

JAQUELINE HIGINO BRANDHUBER BERNARDO

Estudo de caso de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) de uma  
empresa de fiscalização no setor rodoviário

São Paulo  
2016

JAQUELINE HIGINO BRANDHUBER BERNARDO

Estudo de caso de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) de uma  
empresa de fiscalização no setor rodoviário

Monografia apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo  
para a obtenção do título de Especialista  
em Engenharia de Segurança do  
Trabalho

São Paulo  
2016

Deus todo poderoso pelo dom de vida que  
me concedeu e por ter iluminado o meu  
caminho durante todos esses anos, por  
oferecer a oportunidade de viver, evoluir e  
crescer.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar saúde, força física e mental para me dedicar e alcançar minhas metas, e por abençoar sempre minha família.

Ao meu pai (*in memoriam*) Julio Cesar Brandhuber pelos fundamentos morais, amor incondicional e dedicação, minha eterna gratidão.

A minha amada mãe pelo esforço, dedicação em me educar e por ter me proporcionado todas as oportunidades para me tornar uma engenheira.

Ao meu marido Leonardo Vinicius Bernardo que sempre esteve em meu lado dando forças para continuar lutando nas batalhas em que a vida nos proporciona, pela compreensão de momentos ausentes e pelo companheirismo desde que iniciamos a nossa caminhada juntos.

A toda minha família e amigos que de algum modo me ajudaram e contribuíram para o meu desenvolvimento e conquistas.

A todos os professores do curso de Engenharia de Segurança do Trabalho pelos ensinamentos e grandes conhecimentos adquiridos.

Aos IMAD's e toda a equipe do PECE, pelo empenho e dedicação para realização de nossos encontros.

## RESUMO

Nas décadas de 1960 e 1970, surgiram técnicas e procedimentos para assegurar a confiabilidade dos processos e com o desenvolvimento destes, surgiram processos de gerenciamento de riscos com vistas à prevenção de danos. O presente estudo de caso tem como objetivo a análise do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) de uma empresa de engenharia sediada em Barueri/SP, prestadora de serviços de fiscalização para a ARTESP nas áreas de operação, tráfego, sinalização e elementos de segurança nas principais rodovias que interligam a capital e as cidades do interior de São Paulo. Escolheu-se esta abordagem devido à notória exposição dos colaboradores da Empresa a agentes físicos, químicos, biológicos, além dos riscos ergonômicos e de acidentes. A metodologia utilizada para avaliação do PPRA foi baseada na verificação de todos os itens da Norma Regulamentadora 9 (NR-9) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A NR-9 institui a obrigatoriedade da elaboração e implementação do PPRA com o intuito de preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores, considerando a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. Com o acompanhamento das atividades dos colaboradores, participando de vistorias técnicas nos períodos diurno e noturno, para observação dos riscos existentes no ambiente do trabalho, foi possível aplicar a metodologia proposta. Este estudo demonstrou principalmente falhas no reconhecimento dos riscos químicos e biológicos existentes, na adoção de medidas de controle e no cumprimento do cronograma anual proposto, bem como identificou o não fornecimento dos equipamentos de proteção individual necessários para a realização das atividades laborais. O objetivo deste trabalho foi atendido, mostrando que a Empresa elaborou o programa de forma estruturada, apesar de existirem falhas, que podem causar danos à integridade física e saúde ocupacional dos colaboradores. Um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, além de ajudar a proteger a saúde do trabalhador, auxilia na melhoria e qualidade dos processos gerenciais da companhia.

**Palavras-chave:** Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Norma Regulamentadora 9. Fiscalização. Rodovias. Colaboradores.

## ABSTRACT

In the 1960s and 1970s, techniques and procedures have been created to ensure the reliability of the processes, which have been developed creating risk management processes aimed to damage prevention. The purpose of this case study is the assessment of the Environmental Risk Prevention Program (PPRA) implemented in an engineering company based in Barueri/SP, which is a service provider of inspections for ARTESP in the areas of operation, traffic control, signs and security features of the main roads connecting the capital and the inner cities of São Paulo. Such theme was chosen due to the apparent exposure of employees to physical, chemical and biological agents in the work environment, as well as to ergonomic hazards and accidents. The PPRA's assessment methodology was based on the verification of all items described in the Regulatory Standard 9 (NR-9) of the Ministry of Labor and Employment (MTE). The NR-9 establishes the obligation to prepare and implement the PPRA aiming at the preservation of health and integrity of employees, by taking the protection of the environment and natural resources into consideration. The proposed methodology was successfully applied by monitoring the employees' activities through participation in technical inspections in the daytime and at night to recognize the existing environmental risks in the workplace. This study mainly revealed failures in the recognition of chemical and biological risks, in taking control measures and in fulfilling the proposed annual schedule. It also identified the non-provision of personal protective equipment needed to perform work activities. The purpose of this work has been achieved, revealing that the Company prepared a structured PPRA, despite the existence of failures that can cause damage to physical integrity and occupational health of employees. An Environmental Risk Prevention Program, while helping to protect worker's health, assists in the improvement and the quality of the company's management processes.

**Keywords:** Environmental Risk Prevention Program. Regulatory Standard 9. Inspection. Roads. Employees.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Representação da variação de pressão atmosférica .....                 | 24 |
| Figura 2 – Dosímetro para medição de ruído .....                                  | 28 |
| Figura 3 – Modelo de gestão da ARTESP .....                                       | 35 |
| Figura 4 – Layout do escritório .....   | 38 |
| Figura 5 – Localização das rodovias (Lote 12).....                                | 40 |
| Figura 6 – Localização das rodovias (Lote 24).....                                | 40 |
| Figura 7 – Fluxograma das atividades de fiscalização .....                        | 42 |
| Figura 8 – Base operacional de serviços de atendimento ao usuário (SAU) .....     | 43 |
| Figura 9 – Verificação da qualidade de veículos operacionais.....                 | 43 |
| Figura 10 – Posto geral de fiscalização (PGF) .....                               | 44 |
| Figura 11 – Realização de vistorias em praças de pedágio .....                    | 45 |
| Figura 12 – Realização de vistorias em praças de pedágio .....                    | 45 |
| Figura 13 – Telefone de emergência ( <i>Call Box</i> ) .....                      | 46 |
| Figura 14 – Verificação do modelo operacional da concessionária.....              | 47 |
| Figura 15 – Verificação da sinalização horizontal .....                           | 49 |
| Figura 16 – Verificação das condições da sinalização vertical.....                | 49 |
| Figura 17 – Verificação de dispositivos de segurança .....                        | 50 |
| Figura 18 – Distanciamento para acesso de cadeirantes e sinalização tátil .....   | 51 |
| Figura 19 – Avaliação de ruído.....   | 57 |
| Figura 20 – Dados da avaliação quantitativa de ruído .....                        | 57 |
| Figura 21 – Gráfico gerado a partir da avaliação quantitativa de ruído .....      | 58 |
| Figura 22 – Histograma gerado a partir de avaliação quantitativa de ruído .....   | 58 |
| Figura 23 – Avaliação de calor – Temperaturas de bulbo úmido e de bulbo seco .... | 60 |
| Figura 24 – Avaliação de calor – Temperatura de globo .....                       | 61 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Classificação dos riscos ocupacionais .....   | 23 |
| Tabela 2 – Limites de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente .....                       | 29 |
| Tabela 3 – Taxas de metabolismo por tipo de atividade .....                                      | 32 |
| Tabela 4 – Valores máximos de IBUTG x Taxas de metabolismo .....                                 | 33 |
| Tabela 5 – Regime de trabalho em função do IBUTG e do tipo de atividade.....                     | 33 |
| Tabela 6 – Descrição das funções .....   | 41 |
| Tabela 7 – Avaliação de ruído.....   | 56 |
| Tabela 8 – Avaliação de calor .....  | 60 |
| Tabela 9 – Avaliação de radiações não ionizantes .....   | 62 |
| Tabela 10 – Classificação do grau de risco com nível de prioridades.....                         | 64 |
| Tabela 11 – Relação entre grau de risco e necessidade de implantação de medidas de controle..... | 64 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |  |
|----------|--|
| ABNT     | Associação Brasileira de Normas Técnicas   |
| ACGIH    | <i>American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i>                       |
| APH      | Atendimento Pré-Hospitalar   |
| APR      | Análise Preliminar de Risco  |
| ARTESP   | Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo |
| CA       | Certificado de Aprovação   |
| CCO      | Centro de Controle Operacional   |
| CFTV     | Círculo Fechado de Televisão   |
| CIPA     | Comissão Interna de Prevenção de Acidentes   |
| CLT      | Consolidação das Leis de Trabalho  |
| CNAE     | Classificação Nacional de Atividades Econômicas  |
| CONTRAN  | Conselho Nacional de Trânsito  |
| CTB      | Código de Trânsito Brasileiro  |
| DDS      | Diálogo Diário de Segurança  |
| DER      | Departamento de Estradas e Rodagem   |
| DENATRAN | Departamento Nacional de Trânsito  |
| DRH      | Departamento de Recursos Humanos   |
| EPI      | Equipamento de Proteção Individual   |
| IBTUG    | Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo  |
| LE       | Limite de Exposição  |
| LT       | Limite de Tolerância   |
| MTE      | Ministério do Trabalho e Emprego   |
| NR       | Norma Regulamentadora  |
| OS       | Ordem de Serviço   |

|       |   |
|-------|---|
| PCMSO | Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional |
| PGF   | Postos Gerais de Fiscalização                   |
| PMV   | Painéis de Mensagem Variável                    |
| PPRA  | Programa de Prevenção de Riscos Ambientais      |
| PW    | <i>Project Wise</i>                             |
| SAU   | Serviços de Atendimento ao Usuário              |
| SGI   | Sistema de Gestão Integrado                     |
| SSST  | Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho     |
| Tbn   | Termômetro de bulbo natural                     |
| Tbs   | Termômetro de bulbo seco                        |
| Tg    | Termômetro de globo                             |

## SUMÁRIO

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                      | <b>12</b> |
| 1.1.      | OBJETIVO .....   | 15        |
| 1.2.      | JUSTIFICATIVA .....  | 15        |
| <b>2.</b> | <b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>                           | <b>16</b> |
| 2.1.      | NORMA REGULAMENTADORA 9 (NR-9).....                          | 16        |
| 2.2.      | RISCOS AMBIENTAIS.....                                       | 21        |
| 2.2.1.    | Risco físico – Ruído      24                                 |           |
| 2.2.2.    | Risco físico – Calor      30                                 |           |
| 2.3.      | FISCALIZAÇÃO DE RODOVIAS .....                               | 34        |
| <b>3.</b> | <b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>                             | <b>37</b> |
| 3.1.      | APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....                                | 37        |
| 3.1.1.    | Equipe de trabalho      41                                   |           |
| 3.2.      | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES .....                               | 41        |
| 3.2.1.    | Operação e tráfego      42                                   |           |
| 3.2.2.    | Sinalização e elementos de segurança      47                 |           |
| <b>4.</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>                         | <b>52</b> |
| 4.1.      | DISPOSIÇÕES INICIAIS.....                                    | 52        |
| 4.2.      | OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO.....                             | 52        |
| 4.3.      | ESTRUTURA DO PPRA .....                                      | 53        |
| 4.4.      | DESENVOLVIMENTO DO PPRA .....                                | 55        |
| 4.5.      | MEDIDAS DE CONTROLE .....                                    | 64        |
| 4.5.1.    | Riscos físicos ruído e calor      65                         |           |
| 4.5.2.    | Risco físico radiação não ionizante      65                  |           |
| 4.5.3.    | Riscos químicos      66                                      |           |
| 4.5.4.    | Riscos biológicos      66                                    |           |
| 4.5.5.    | Equipamentos de proteção individual      66                  |           |
| 4.5.6.    | Saúde ocupacional      68                                    |           |
| 4.5.7.    | Monitoramento, registro de dados e responsabilidades      69 |           |
| <b>5.</b> | <b>CONCLUSÕES .....</b>                                      | <b>72</b> |
|           | <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                      | <b>73</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ANEXO A – NR-9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS .....</b> | <b>77</b> |
| <b>GLOSSÁRIO .....</b>   | <b>85</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Com a Revolução Industrial, aconteceram muitas transformações na sociedade, dando destaque a classe trabalhadora que veio a sofrer perturbações físicas e psicológicas com longas jornadas de trabalhos, ambientes totalmente sem segurança, falta de treinamentos, de proteção pessoal e máquinas inadequadas e desprotegidas, resultando em graves acidentes, mutilações e intoxicações.

O trabalhador não possuía seus direitos e era considerado um escravo a ser consumido no processo produtivo até seu esgotamento. A busca por melhorias das condições relacionadas à saúde e segurança nos locais do trabalho foi um marco civilizatório, onde movimentos sociais e lutas sindicais contribuíram para a geração de legislações e moldar as relações de trabalho.

Nas décadas de 1960 e 1970 surgiram várias técnicas e procedimentos para assegurar a confiabilidade dos processos e da segurança de sistemas. A partir do desenvolvimento e da aplicação destas técnicas e métodos, apareceram nos processos de gerenciamento de riscos os princípios sistêmicos e de gestão, tais como o estabelecimento de procedimentos de integração de processos, planejamento, implementação, avaliação e controle de riscos com vistas à prevenção de danos (USP, 2014).

No Brasil, dois fatores importantes motivaram a proposição do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), criado na década de 1990. O primeiro foi a expectativa do governo em promover o controle dos riscos ocupacionais por meio do desenvolvimento de proteções coletivas no lugar do uso de equipamentos de proteção individual, em particular a utilização de protetores respiratórios e auriculares que, comumente, são utilizados como soluções definitivas para o controle da exposição aos agentes químicos, físicos e biológicos nos locais de trabalho (USP, 2014).

O segundo forte motivo para imposição do PPRA foi o de transformar a finalidade da avaliação quantitativa que, desde a publicação da Portaria nº 3.214 em 1978 (BRASIL, 1978), era efetuada para fins de pagamento de insalubridade para a sua utilização como medida de controle e de prevenção de riscos, uma vez que os chamados “limites de tolerância” (LT) são apenas referências para ajudar no controle dos riscos potenciais à saúde, passam por revisões anuais e não são necessariamente limiares entre a saúde e o aparecimento de doenças (USP, 2014).

O PPRA, estabelecido pela Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho (SSST), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) instituído pela Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994 (BRASIL, 1994), a qual altera a redação da Norma Regulamentadora 9, aborda melhorias das condições e do meio ambiente de trabalho, seguindo os princípios científicos da Higiene Ocupacional e sistematizando ações de controle dos riscos ocupacionais.

Isto significa que se trata de uma obrigação legal por parte das empresas, pois é integrante da Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977), no qual altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943 (BRASIL, 1943), relativo à segurança e medicina do trabalho onde as Normas Regulamentadoras 1 a 28 foram aprovadas através da Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 (BRASIL, 1978).

De acordo com a CLT (BRASIL, 1943), em seu artigo nº 157, cabe às empresas cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho; instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais; adotar as medidas que lhe sejam determinadas pelo órgão regional competente e facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente.

Então, a Norma Regulamentadora 9 (BRASIL, 1994) cujo título é “Programa de Prevenção de Riscos Ambientais”, representada sob a sigla PPRA, estabelece, a

partir de 29 de dezembro de 1994, a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Os riscos ambientais são agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Consideram-se riscos físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, ou seja, ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.

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

Os agentes biológicos, por sua vez, compreendem as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários e vírus.

O PPRA pode ser considerado como uma ferramenta fundamental no auxílio ao gerenciamento preventivo dos riscos ambientais, que, com a cooperação dos colaboradores, permite demonstrar-lhes sobre os riscos ocultos nos respectivos processos, melhorando as condições de trabalho e a qualidade da vida.

## 1.1. OBJETIVO

O presente estudo de caso tem por objetivo analisar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) de uma empresa prestadora de serviços de fiscalização em rodovias, conforme a Norma Regulamentadora 9.

## 1.2. JUSTIFICATIVA

O sistema rodoviário brasileiro, principalmente as rodovias localizadas na região sudeste do país, contou com o desenvolvimento econômico para expansão de sua malha rodoviária e privatização das rodovias estaduais. Com isso, houve a necessidade de se criar agências de fiscalização. É o caso da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo (ARTESP), fundada em 2002, que atua na fiscalização das rodovias do Estado de São Paulo, com o objetivo de proporcionar qualidade e principalmente segurança rodoviária aos seus clientes. Para isso, a ARTESP conta com o apoio de empresas contratadas para realização de fiscalização nas áreas de operação, tráfego, sinalização e elementos de segurança. Os profissionais que atuam neste segmento detêm ampla experiência profissional, dada a grande diversidade das atividades envolvidas. A autora desempenhou suas atividades na empresa do presente estudo de caso, e a partir dos conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, verificou a necessidade de analisar a exposição de riscos físicos, químicos, biológicos, além dos riscos ergonômicos e de acidentes que os trabalhadores estão expostos.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. NORMA REGULAMENTADORA 9 (NR-9)

A seguir, apresenta-se a revisão da literatura relacionada à Norma Regulamentadora 9 (NR-9) da Portaria 3.214, de 08 de Junho de 1978 (BRASIL, 1978).

A NR-9, cujo título é Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, representado pela sigla PPRA, está estruturada em 6 (seis) partes, sendo: item 9.1: Do objeto e campo de aplicação; item 9.2: Da estrutura do PPRA; item 9.3: Do desenvolvimento do PPRA; item 9.4: Das responsabilidades; item 9.5: Da informação e item 9.6: Disposições finais.

Em seu item 9.1.1, estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

O PPRA é, na essência, um programa de higiene ocupacional, ciência que visa a proteção à saúde do trabalhador, através da prevenção, controle da exposição ocupacional aos riscos físicos, químicos e biológicos, claramente definidos no contexto da NR 9 (SAAD e GIAMPAOLI, 2006).

Santos et al. (2004, p. 28) descreve:

PPRA, em especial, é o instrumento pelo qual a Higiene Ocupacional, de forma articulada com os outros programas e com a participação dos trabalhadores, desenvolverá suas ações, por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente, do controle de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, levando-se em consideração a proteção do meio ambiente e recursos naturais.

As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.

O item 9.2.1 da NR-9 aborda que o PPRA deverá conter, no mínimo, as etapas de planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma; estratégia e metodologia de ação, forma de registro, manutenção e divulgação dos resultados; 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.

De acordo com o item 9.3 da NR-9, o PPRA deverá conter as seguintes etapas:

- a) antecipação e reconhecimento dos riscos;
- b) estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- c) avaliação dos riscos e da exposição aos trabalhadores;
- d) implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- e) monitoramento da exposição aos riscos;
- f) registro e divulgação dos dados.

Para Tuffi (2011):

O PPRA é um programa fundamental na melhoria das condições de trabalho e prevenção das doenças ocupacionais, desde que bem elaborado e apoiado numa política prevencionista, comprometida com os objetivos do programa.

O item 9.3.3 da NR-9 ressalta que a etapa de reconhecimento dos riscos ambientais deverá conter a seguinte estrutura, quando aplicáveis:

- a) a sua identificação;

- b) a determinação e localização das possíveis fontes geradoras;
- c) a identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho;
- d) a identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos;
- e) a caracterização das atividades e do tipo da exposição;
- f) a obtenção de dados existentes na empresa, indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho;
- g) os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica;
- h) a descrição das medidas de controle já existentes.

A avaliação quantitativa (item 9.3.4 da NR-9) deverá ser realizada sempre que necessária para:

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

As medidas de controle (item 9.3.5 da NR-9) estabelece que devam ser adotadas 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 Norma

Regulamentadora 15 (NR-15) ou, na ausência destes, os valores limites de exposição ocupacional adotados pela *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH), ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-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.

De acordo com o item 9.3.5.4 da NR-9, 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 à seguinte hierarquia:

- a) medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho;
- b) utilização de equipamento de proteção individual (EPI).

A utilização de EPI (item 9.3.5.5 da NR-9) 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 garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas;
- d) caracterização das funções ou atividades dos trabalhadores, com a respectiva identificação dos EPI's utilizados para os riscos ambientais.

Conforme item 9.3.6 da NR-9, o nível de ação é um valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições a agentes ambientais ultrapassem os limites de exposição. As ações devem incluir o monitoramento periódico da exposição, a informação aos trabalhadores e o controle médico.

O item 9.3.7 da NR-9 descreve que 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.

Quanto ao item 9.3.8 da NR-9, deverá ser mantido pelo empregador ou instituição o registro de dados, estruturado de forma a constituir um histórico técnico e administrativo. O mesmo deverá ser mantido por um período mínimo de 20 (vinte) anos e estar sempre disponível para trabalhadores interessados ou seus representantes, assim como para autoridades competentes.

Já no item 9.4.1 da NR-9, cabe ao empregador estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PPRA como atividade permanente da empresa ou instituição. Aos trabalhadores, cabe colaborar e participar na implantação e execução do PPRA; seguir as orientações recebidas nos treinamentos oferecidos dentro do PPRA e informar ao seu superior hierárquico direto ocorrências que, a seu julgamento, possam implicar riscos à saúde dos trabalhadores.

O item 9.5 da NR-9 ressalta que os trabalhadores interessados terão o direito de apresentar propostas e receber informações e orientações a fim de assegurar a proteção aos riscos ambientais identificados na execução do PPRA. 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 para proteger-se dos mesmos.

Para finalizar, as disposições finais da NR-9 (item 9.6) estabelecem que sempre que vários empregadores realizem simultaneamente atividades no mesmo local de trabalho, estes terão o dever de executar ações integradas para aplicar as medidas previstas no PPRA visando à proteção de todos os trabalhadores expostos aos riscos ambientais gerados. Ainda, o empregador deverá garantir que, na ocorrência de riscos ambientais nos locais de trabalho que coloquem em situação de grave e iminente risco um ou mais trabalhadores, os mesmos possam interromper de imediato as suas atividades, comunicando o fato ao superior hierárquico direto para as devidas providências.

## 2.2. RISCOS AMBIENTAIS

A legislação de segurança do trabalho brasileira, através do item 9.1.5 da NR-9 considera riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos. Para que sejam considerados riscos ambientais, estes agentes precisam estar presentes no ambiente de trabalho em determinada natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição para causar danos à saúde do trabalhador.

Os agentes físicos são as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.

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

Por fim, os agentes biológicos são bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

Para verificação de presença destes agentes no organismo do colaborador, são necessárias realizações de medições quantitativas e qualitativas, conforme limites de tolerância pré-estabelecidos pela NR-15 (Atividades e Operações Insalubres). O PPRA permite que, na ausência de valores relacionados ao limite de tolerância para determinada substância, seja possível adotar os valores estabelecidos pela *American Conference of Governmental Industry Hygienist (ACGIH)*.

Conforme Tabela I do Anexo IV da Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994 (BRASIL, 1994), os riscos ambientais são divididos em 5 (cinco) grupos de acordo com a sua natureza e padronização de cores (vide Tabela 1).

Entretanto, a NR-9 não inclui a obrigatoriedade dos riscos ergonômicos e de acidentes, mas não impede que ambos sejam incluídos no programa.

Pereira (2005, p. 121) descreve:

Não há previsão de inclusão no PPRA dos riscos ergonômicos e de acidentes. Assim, não necessitam serem previstas questões como o arranjo físico inadequado, mobiliário do posto de trabalho, esforço repetitivo, riscos de queda, iluminação deficiente, etc. Não poderá haver, portanto, aplicação de multa ou qualquer sanção à empresa se não forem incluídos no PPRA os riscos não previstos na NR-9 [...] caso, entretanto, o empregador deseje fazê-la, nenhum problema haverá em sua conduta, tratando-se de providência de maior cautela.

Os riscos ergonômicos estão relacionados ao levantamento, transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, monotonia e repetitividade, jornada de trabalho prolongada, entre outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico. A NR-17 (Ergonomia) aborda assuntos relacionados ao levantamento, transporte e descarga individual de materiais, mobiliários dos postos de trabalho, condições ambientais e organizações do trabalho.

Os riscos de acidentes estão relacionados a maquinários e equipamentos sem proteção, arranjo físico inadequado, iluminação inadequada, animais peçonhentos e outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

Tabela 1 – Classificação dos riscos ocupacionais

| <b>GRUPO 1<br/>VERDE</b>  | <b>GRUPO 2<br/>VERMELHO</b>                          | <b>GRUPO 3<br/>MARROM</b>    | <b>GRUPO 4<br/>AMARELO</b>                                 | <b>GRUPO 5<br/>AZUL</b>   |
|---------------------------|--|------------------------------|--|---|
| <b>Riscos<br/>Físicos</b> | <b>Riscos<br/>Químicos</b>                           | <b>Riscos<br/>Biológicos</b> | <b>Riscos<br/>Ergonômicos</b>                              | <b>Riscos de<br/>Acidentes</b>  |
| Ruído                     | Poeiras  | Vírus                        | Esforço físico intenso                                     | Arranjo físico inadequado   |
| Vibração                  | Fumos  | Bactéria                     | Levantamento e transporte manual de peso                   | Máquina e equipamentos sem proteção   |
| Radiação Ionizante        | Névoas   | Protozoários                 | Exigência de postura inadequada                            | Ferramentas manuais defeituosas, inadequadas ou inexistentes                    |
| Radiação Não Ionizante    | Neblinas   | Fungos                       | Controle rígido de produtividade                           | Iluminação inadequada   |
| Frio                      | Gases  | Parasitas                    | Imposição de ritmos excessivos                             | Eletricidade  |
| Calor                     | Vapores  | Bacilos                      | Trabalho em turno diurno e noturno                         | Probabilidade de incêndio ou explosão   |
| Pressões Anormais         | Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral |                              | Jornada de trabalho prolongada                             | Armazenagem inadequada  |
| Umidade                   |  |                              | Monotonia e Repetitividade                                 | Animais peçonhentos   |
|                           |  |                              | Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico | Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes |

Fonte: Brasil (1994)

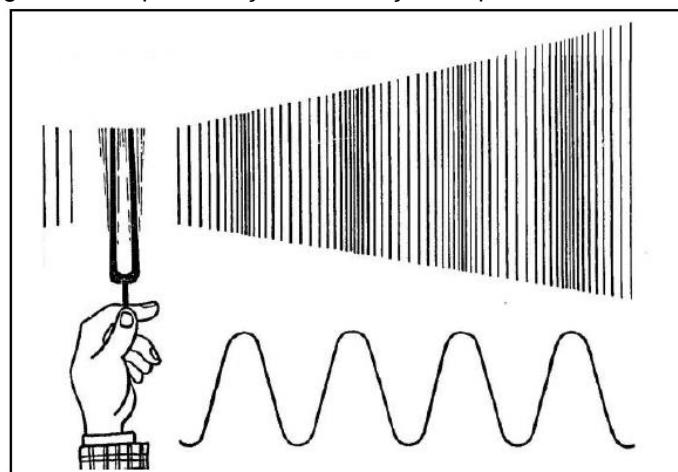
A partir da breve apresentação dos riscos ocupacionais que possam estar presentes em diversas atividades, apresenta-se a seguir a revisão literária dos principais riscos identificados na análise do PPRA, objeto deste estudo de caso.

### 2.2.1. Risco físico – Ruído

O som pode ser definido como uma sensação produzida no sistema auditivo e o ruído como um som sem harmonia, de conotação negativa (BISTAFA, 2006). Fisicamente, o som é resultado de uma variação de pressão ambiente que é detectado pelo sistema auditivo.

Por definição, o som é uma variação de pressão atmosférica (Figura 1) capaz de sensibilizar nossos ouvidos.

Figura 1 – Representação da variação de pressão atmosférica



Fonte: USP (2014)

O ruído é um som desarmônico que na maioria das vezes gera diversos efeitos indesejáveis, como a perda da audição e aumento da pressão arterial (efeitos fisiológicos), perturbação do sono, estresse, tensão, interferência do desempenho e interferência da comunicação oral (efeitos psicológicos) (BISTAFA, 2006).

O ruído é uma mistura complexa de diversas vibrações, medido em uma escala logarítmica, em uma unidade chamada decibel (dB) (IIDA, 1998).

O ruído é um dos principais agentes físicos presentes nos ambientes de trabalho, em diversos tipos de instalações ou atividades profissionais. Por sua enorme ocorrência e visto que os efeitos à saúde dos indivíduos expostos são consideráveis,

é um dos maiores focos de atenção dos higienistas e profissionais voltados para a segurança e saúde do trabalhador (USP, 2014).

A seguir, descrevem-se sucintamente as definições associadas ao som/ruído (USP, 2014):

- Amplitude (A): é o valor máximo, considerado a partir de um ponto de equilíbrio, atingido pela pressão sonora. A intensidade da pressão sonora é a determinante do “volume” que se ouve.
- Comprimento de onda ( $\lambda$ ): é a distância percorrida para que a oscilação repita a situação imediatamente anterior em amplitude e fase, ou seja, repita o ciclo.

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Onde:

$c$  = velocidade do som

$f$  = frequência da onda

- Período (T): é o tempo gasto para se completar um ciclo de oscilação.
- Frequência (f): é o número de vezes que a oscilação é repetida numa unidade de tempo. É dada em Hertz (Hz) ou ciclos por segundos (CPS). As frequências baixas são representadas por sons graves, enquanto que as frequências altas são representadas por sons agudos.

$$f = \frac{1}{T}$$

Potência sonora ou potência acústica é o total da energia sonora (energia mecânica sob forma de som) emitida por uma fonte, por unidade de tempo, ou seja, é uma medida da capacidade de produzir som de uma fonte. Sua unidade de medida é o Watt (W) (ASTETE et al, 1994, p. 1-31).

A pressão sonora ou pressão acústica é o valor instantâneo do desvio de pressão em relação à pressão atmosférica (pressão estática), devido a perturbação acústica.

Normalmente é medida em Newton/m<sup>2</sup> ou Pascal (Pa), sendo que 1 Pa = N/m<sup>2</sup> (NEPOMUCENO, 1994).

A Norma de Higiene Ocupacional – Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído – NHO 01 da Fundacentro (2001) aborda as seguintes definições:

- Dose: parâmetro utilizado para a caracterização da exposição ocupacional ao ruído, expresso em porcentagem de energia sonora, tendo por referência o valor máximo da energia sonora diária admitida, definida com base em parâmetros preestabelecidos.
- Dose Diária: dose referente à jornada diária de trabalho.
- Grupo Homogêneo: corresponde a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de parte do grupo seja representativo da exposição de todos os trabalhadores que compõem o mesmo grupo.
- Limite de Exposição (LE): parâmetro de exposição ocupacional que representa condições sob as quais acredita-se que a maioria dos trabalhadores possa estar exposta, repetidamente, sem sofrer efeitos adversos à sua capacidade de ouvir e entender uma conversação normal.
- Nível de Ação: valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições ao ruído causem prejuízos à audição do trabalhador e evitar que o limite de exposição seja ultrapassado.
- Ruído Contínuo ou Intermittente: todo e qualquer ruído que não está classificado como ruído de impacto ou impulsivo.
- Ruído de Impacto ou Impulsivo: ruído que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo.
- Zona Auditiva: região do espaço delimitada por um raio de 150 mm ± 50 mm, medido a partir da entrada do canal auditivo.

De acordo com Araujo (2002), a medição dos níveis de ruído nos postos de trabalho é importante tanto para o redimensionamento da jornada de trabalho como para a orientação do tipo de protetor que deve ser utilizado.

Para ruído contínuo ou intermitente, a NHO-01 enfatiza que o critério de referência que embasa os limites de exposição diária adotados para ruído contínuo ou intermitente corresponde a uma dose de 100% para exposição de 8 horas ao nível de 85 dB(A). O critério de avaliação considera, além do critério de referência, o incremento de duplicação de dose ( $q$ ) igual a 3 (três) e o nível limiar de integração igual a 80 dB(A) (FUNDACENTRO, 2001).

A avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente deverá ser feita por meio da determinação da dose diária de ruído ou do nível de exposição, parâmetros representativos da exposição diária do trabalhador. Esses parâmetros são totalmente equivalentes, sendo possível, a partir de um obter-se o outro, mediante as expressões matemáticas que seguem (FUNDACENTRO, 2001).

$$NE = 10 \times \log \left( \frac{480}{T_E} \times \frac{D}{100} \right) + 85$$

$$D = \frac{T_E}{480} \times 100 \times 2^{\left(\frac{NE-85}{3}\right)}$$

Onde:

$NE$  = nível de exposição [dB]

$D$  = dose diária de ruído em porcentagem [%]

$T_E$  = tempo de duração, em minutos, da jornada diária de trabalho

Os instrumentos utilizados para a realização de medições de ruído podem ser classificados em dois tipos: decibelmétrros e dosímetros. O primeiro equipamento mede apenas o nível de pressão sonora. Já o segundo mede o nível de pressão sonora e também calcula a dose a que o indivíduo está exposto. A Figura 2 a seguir ilustra um dosímetro, semelhante ao qual foi utilizado para realização das medições contidas no PPRA em estudo.

Figura 2 – Dosímetro para medição de ruído



Fonte: Arquivo pessoal

De acordo com a NR-15, entende-se como Limite de Tolerância (LT) 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.

No Anexo nº 1 da NR-15, os limites de tolerância para exposição a ruído contínuo ou intermitente são representados por níveis máximos permitidos, segundo o tempo diário de exposição, ou, alternativamente, por tempos máximos de exposição diária em função dos níveis de ruído existentes. Estes níveis serão medidos em dB(A), resposta lenta (USP, 2014).

O limite de tolerância para exposição ao ruído contínuo ou intermitente permitido pela norma é de 85 dB(A) para 8 horas. A cada 5 dB(A) de aumento de intensidade, o tempo permitível de exposição diminui pela metade, sendo que assim, para 90 dB(A), o tempo que um trabalhador pode ficar exposto é de 4 horas. Para 95 dB(A), o tempo é de 2 horas e assim por diante, caracterizando um incremento de duplicação de dose ( $q$ ) igual a 5 (cinco). A Tabela 2 mostra os limites de tolerância a níveis de exposição a ruído ocupacional.

Tabela 2 – 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                 |
| 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                           |

Fonte: Brasil (1978)

Não é permitida a exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos. As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada oferecerão risco grave ou iminente.

Se durante a jornada de trabalho ocorrer dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os seus efeitos combinados, de forma

que, se exceder a unidade, a exposição estará acima do limite de tolerância. Isto é, será necessário realizar a medição da dose de ruído, a dosimetria, a que um trabalhador está exposto durante a jornada de trabalho.

### **2.2.2. Risco físico – Calor**

“O calor é um risco físico frequentemente presente em uma série de atividades” (ASTETE et al, 1994, p. 33). A sua incidência sobre o organismo humano pode se originar de diferentes fontes existentes, sendo desenvolvidas em ambientes fechados. Trabalhos a céu aberto, além do efeito das radiações não ionizantes, também podem expor o indivíduo ao calor, causando sobrecarga térmica e consequentemente efeitos nocivos sobre a saúde.

O organismo humano possui mecanismos de termorregulação, os quais funcionam continuamente, mantendo o equilíbrio entre a produção e a perda de calor e, por consequência, a estabilização da temperatura central do corpo em torno dos 37ºC, independente da temperatura ambiente.

De acordo com o item 15.1.5 da NR-15, 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.

O Anexo nº 3 da NR-15 trata dos limites de tolerância para exposição ao calor. Segundo esse anexo, a exposição ao calor deve ser avaliada através do Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo (IBUTG), índice esse que representa o efeito combinado da radiação térmica, da temperatura de bulbo seco, da umidade e da velocidade do ar (COUTINHO, 1998). A avaliação da exposição ao calor tem como objetivo investigar a possível existência de insalubridade térmica no desenvolvimento de uma atividade, permitindo assim que atue na definição de um regime de trabalho – período de trabalho e descanso adequado, que minimize, controle ou elimine os riscos existentes.

Esse índice deve ser medido através do conjunto chamado árvore dos termômetros, que é composto de três termômetros: termômetro de bulbo seco (Tbs), termômetro de bulbo natural (Tbn) e termômetro de globo (Tg).

O termômetro de bulbo seco (Tbs) quantifica a temperatura do ar, é formado por um termômetro de mercúrio ou pode ser eletrônico. A temperatura do bulbo seco é aquela obtida ao colocar o bulbo seco do termômetro em contato com uma mistura de ar úmido, até que o mesmo atinja o equilíbrio térmico, ou seja, é a temperatura do ar ambiente sem a presença de calor radiante. Através deste termômetro lê-se a temperatura que vem por convecção.

O termômetro de bulbo natural (Tbn) é constituído por um termômetro de mercúrio com bulbo totalmente coberto por um pavio de tecido umidificado com água destilada. Ele mede a temperatura que vem por condução.

O termômetro de globo (Tg) consiste em uma esfera oca de cobre com 15 cm de diâmetro, pintada externamente de tinta preta fosca, a fim de absorver o máximo de calor radiante (radiação térmica ou energia radiante) incidente. Esta leitura corresponde à temperatura média de radiação do ambiente.

O IBUTG para ambientes internos sem carga solar é calculado a partir da medição de duas temperaturas: Tbn e Tg.

$$IBUTG = 0,7 \times Tbn + 0,3 \times Tg \quad (1)$$

Para ambientes externos com carga solar, o IBUTG é calculado a partir de três medições: Tbs, Tbn e Tg.

$$IBUTG = 0,7 \times Tbn + 0,2 \times Tg + 0,1 \times Tbs$$

De acordo com o item 3 do Anexo nº 3 da NR-15, as medições devem ser efetuadas no local onde permanece o colaborador, à altura da região do corpo mais atingida.

Conforme se pode verificar consultando-se o Quadro n° 3 do referido anexo, a seguir denominado de Tabela 3, uma atividade pode ser considerada como do tipo leve, moderada ou pesada, em função das taxas de metabolismo, em kcal/h, relacionadas ao esforço físico despendido pelo trabalhador na realização das tarefas.

Tabela 3 – Taxas de metabolismo por tipo de atividade

| TIPO DE ATIVIDADE   | Kcal/h |
|---|--------|
| <b>SENTADO EM REPOUSO</b>   | 100    |
| <b>TRABALHO LEVE</b>  |        |
| Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex.: datilografia).              | 125    |
| Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir).                   | 150    |
| De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços.          | 150    |
| <b>TRABALHO MODERADO</b>  |        |
| Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas.                                  | 180    |
| De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação.                | 175    |
| De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação.            | 220    |
| Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar                             | 330    |
| <b>TRABALHO PESADO</b>  |        |
| Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá) | 440    |
| Trabalho fatigante  | 550    |

Fonte: Brasil (1978)

Os limites de tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local (local de descanso) podem ser obtidos através do cálculo de metabolismo variando em uma média ponderada para uma hora, determinada pela seguinte fórmula:

$$M = \frac{M_t \times T_t + M_d \times T_d}{60}$$

Onde:

$M_t$  = taxa de metabolismo no local de trabalho

$T_t$  = soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de trabalho

$M_d$  = taxa de metabolismo no local de descanso

$T_d$  = soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de descanso

Os valores máximos de IBUTG são relacionados com a taxa de metabolismo conforme Tabela 4 a seguir:

Tabela 4 – Valores máximos de IBUTG x Taxas de metabolismo

| M (kcal/h) | MÁXIMO IBUTG |
|------------|--------------|
| 175        | 30,5         |
| 200        | 30,0         |
| 250        | 28,5         |
| 300        | 27,5         |
| 350        | 26,5         |
| 400        | 26,0         |
| 450        | 25,5         |
| 500        | 25,0         |

Fonte: Brasil (1978)

Finalmente, com o valor do IBUTG e com a classificação da atividade em leve, moderada ou pesada, conforme Quadro nº 1, Anexo nº 3 da NR-15, neste trabalho denominado Tabela 5, relaciona-se com os regimes de trabalho intermitentes com descanso no próprio local de trabalho (por hora), verificando se o regime de trabalho em vigor é compatível com os dados levantados, ou se há necessidade de uma modificação de forma a adequá-lo às características do tipo de atividade e dos índices apurados.

Tabela 5 – Regime de trabalho em função do IBUTG e do tipo de atividade

| Regime de Trabalho Intermítente com Descanso no Próprio Local de Trabalho (por hora) | Tipo de Atividade  |                    |                                |
|--|--------------------|--------------------|--------------------------------|
|  | LEVE               | MODERADA           | PESADA                         |
| Trabalho contínuo  | até 30,0°C         | até 26,7°C         | até 25,0°C                     |
| 45 minutos trabalho<br>15 minutos descanso   | 30,1°C a<br>30,6°C | 26,8°C a<br>28,0°C | 25,1°C a<br>25,9°C<br>continua |

| <b>Regime de Trabalho Intermítente com Descanso no Próprio Local de Trabalho (por hora)</b> | <b>Tipo de Atividade</b> |                 |                 |
|---|--------------------------|-----------------|-----------------|
|   | <b>LEVE</b>              | <b>MODERADA</b> | <b>PESADA</b>   |
| 30 minutos trabalho   | 30,7°C a                 | 28,1°C a        | 26,0°C a        |
| 30 minutos descanso   | 31,4°C                   | 29,4°C          | 27,9°C          |
| 15 minutos trabalho   | 31,5°C a                 | 29,5°C a        | 28,0°C a        |
| 45 minutos descanso   | 32,2°C                   | 31,1°C          | 30,0°C          |
| Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle.                  | acima de 32,2°C          | acima de 31,1°C | acima de 30,0°C |

conclusão

Fonte: Brasil (1978)

### 2.3. FISCALIZAÇÃO DE RODOVIAS

Com a globalização da economia, os movimentos de privatização e de desregulação nos Estados Unidos e na Inglaterra ocorreram entre 1970 e 1980 e, nesse período, iniciou-se a abertura da iniciativa privada no sentido de explorar as atividades essenciais por meio de regime de concessão.

No Brasil, seguindo o modelo regulatório desenvolvido por estes países a partir dos anos 1990, adota-se uma concepção neoliberal e iniciam-se os movimentos de privatização e de desregulação (SANTOS, 2009).

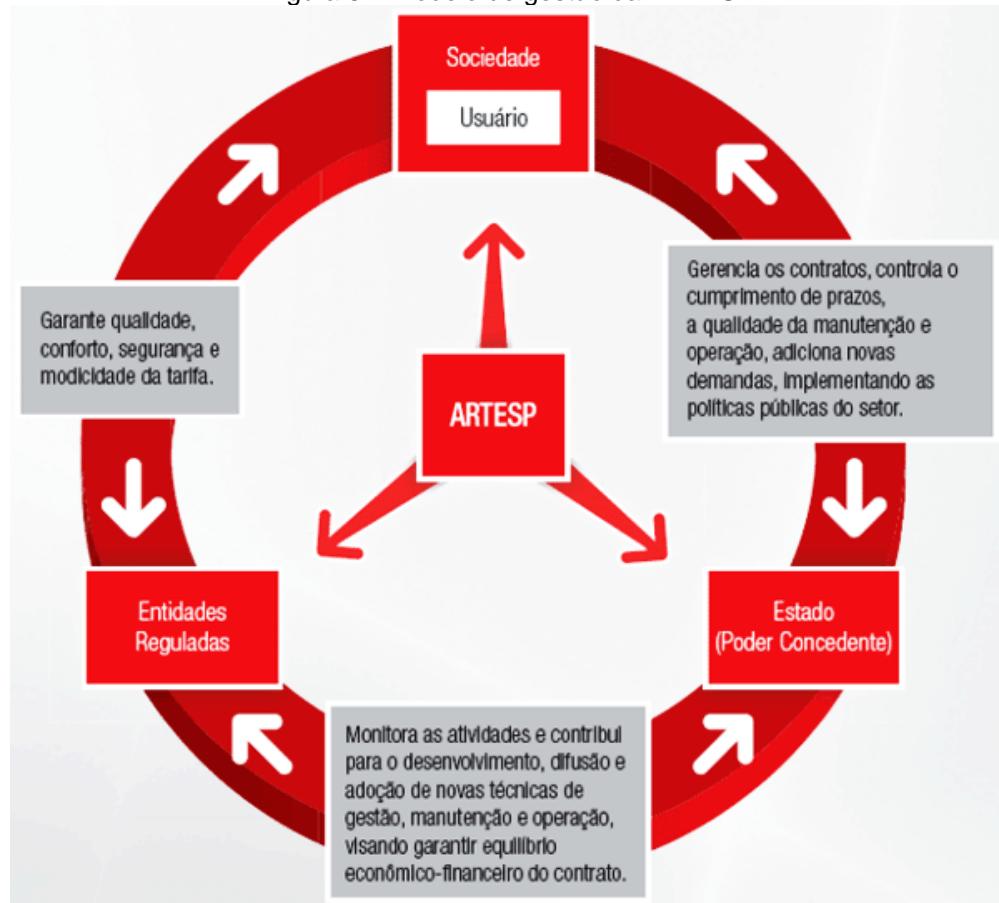
Surge em 2002, através da Lei Complementar nº 914, de 14 de janeiro de 2002, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo (ARTESP), instituída como autarquia de regime especial, dotada de autonomia orçamentária, financeira, técnica, funcional, administrativa e poder de polícia, com a finalidade de regulamentar e fiscalizar todas as modalidades de serviços públicos de transporte autorizados, permitidos ou concedidos a entidades de direito privado, no âmbito da Secretaria de Estado de Logística e Transportes, através do Decreto nº 46.708, de 22 de abril de 2002 (SÃO PAULO, 2002).

A ARTESP veio suceder, em suas funções, à Comissão de Monitoramento das Concessões e Permissões de Serviços Públicos, que fora criada em caráter temporário pelo Governo do Estado de São Paulo, através do Decreto nº 43.011, de 03 de abril de 1998 (SÃO PAULO, 1998), para acompanhar e fiscalizar os serviços delegados de transportes.

A instituição da ARTESP veio dar caráter definitivo à exigência da Lei Estadual de Concessões e Permissões de Serviços Públicos através da Lei nº 7.835, de 08 de maio de 1992 (SÃO PAULO, 1992), com o objetivo de regular e fiscalizar o Programa de Concessões Rodoviárias, implementado pelo Governo do Estado de São Paulo a partir de 02 de março de 1998, assim como os serviços de transporte intermunicipal de passageiros e todos os serviços de transporte que eventualmente venham a ser delegados no futuro.

Esta agência tem como missão incentivar o desenvolvimento e assegurar a excelência da prestação de serviços de transporte, por meio de regulação e fiscalização, mediando os interesses dos usuários, entidades reguladas e poder concedente. Sua visão é ser reconhecida como referência de instituição pública na sua área de atuação e por último, seus valores são a ética, transparência, autonomia, inovação e responsabilidade social (SÃO PAULO, 2015). A Figura 3 ilustra o modelo de gestão implantado na ARTESP.

Figura 3 – Modelo de gestão da ARTESP



Fonte: ARTESP (2015)

Analisando a ilustração acima, entende-se que a ARTESP possui seu compromisso com a sociedade/usuário, através da garantia da qualidade, conforto e segurança. Com o Estado (Poder Concedente), ela atua no gerenciamento de contratos, cumprimento de prazos, qualidade na operação e implementação das políticas públicas do setor. Já com as Entidades Reguladas, a ARTESP monitora as atividades e contribui para o desenvolvimento, difusão e adoção de novas técnicas de gestão, manutenção e operação, visando à garantia e equilíbrio econômico-financeiro do contrato. Logo, com o gerenciamento destes 3 (três) pilares, proporciona um crescimento e desenvolvimento econômico para o país.

Um dos principais desafios da ARTESP é fazer cumprir o Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo. Sendo assim, a primeira etapa, iniciada em 1997, teve por finalidade suprir os investimentos necessários para a infraestrutura rodoviária do Estado. Então, o regime escolhido foi o de concessão por prazo de 20 (vinte) anos, ao final do qual a malha rodoviária concedida retornará ao poder do Estado com todos os investimentos feitos pelo particular. Durante esse período, as concessionárias se responsabilizam, por sua conta e risco, pela totalidade dos investimentos e recursos necessários ao cumprimento dos contratos, remunerando-se através da cobrança de pedágios (SÃO PAULO, 2015).

A segunda etapa do Programa de Concessões Rodoviárias teve início em 2008, com as publicações dos editais de concessão do Trecho Oeste do RodoAnel Mário Covas e de mais 5 (cinco) lotes rodoviários. O critério de escolha das concessionárias foi o menor valor de tarifa básica de pedágio oferecida, o que resultou em deságios de até 61% sobre os valores tetos estipulados. Essa medida garantiu aos usuários das rodovias o menor valor de pedágio compatível com os investimentos a serem realizados. O modelo adotado foi o de concessão onerosa pelo prazo de 30 (trinta) anos, prevendo outorgas fixas que somam 5,5 bilhões de reais para as concessionárias explorarem os trechos ao longo desse período (SÃO PAULO, 2015).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi realizado durante aproximadamente 2 (duas) semanas, o acompanhamento das atividades dos colaboradores da Empresa, participando de vistorias técnicas nos períodos diurno e noturno, para observação dos riscos existentes no ambiente do trabalho.

Para cada cliente/contrato que a Empresa presta serviços, é desenvolvido um PPRA individual devido à diversidade de mapeamento de riscos ambientais e características das atividades desempenhadas.

É importante destacar que o objetivo deste estudo de caso é o de analisar apenas o PPRA da Empresa referente ao contrato de prestação de serviços de fiscalização de irregularidades nas áreas de operação, tráfego, sinalização e elementos de segurança nas principais rodovias que interligam o interior de São Paulo à capital.

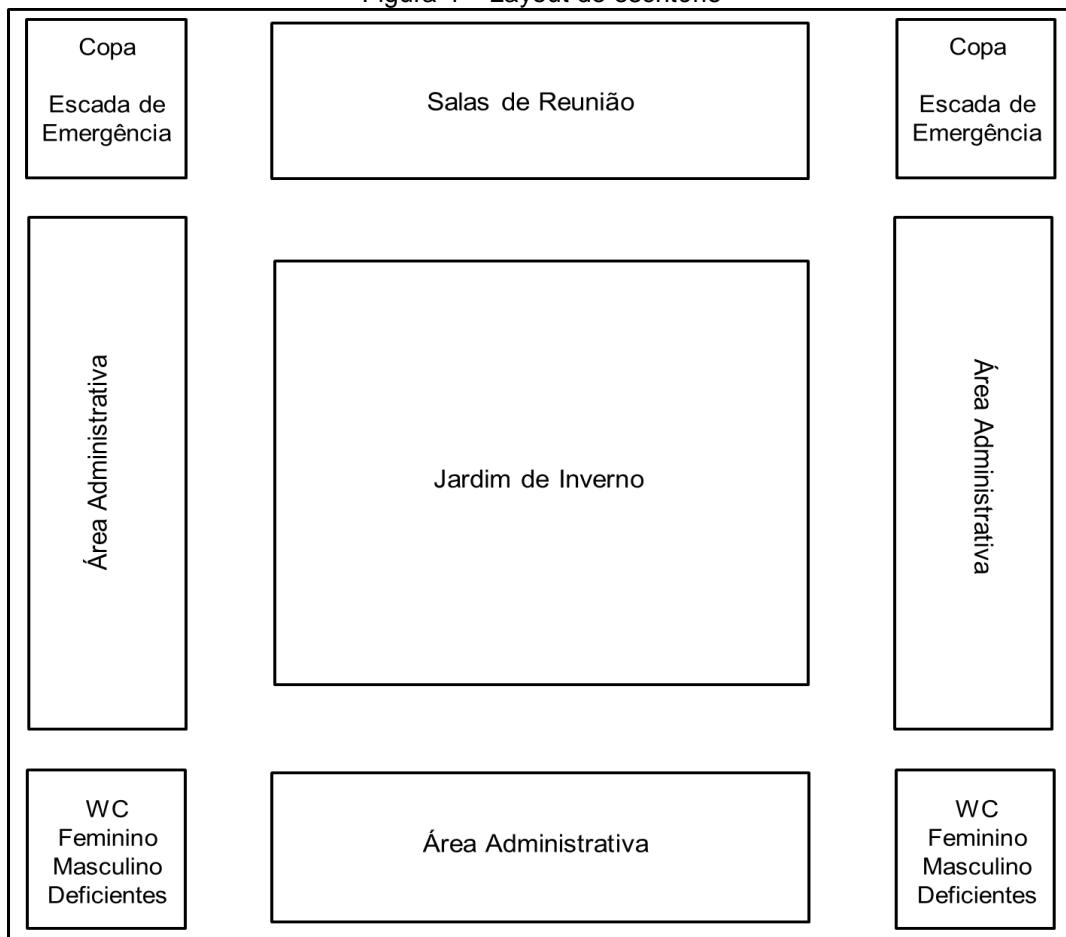
#### **3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA**

A empresa objeto deste estudo de caso é um grupo empresarial de grande porte com mais de 50 anos de experiência, atuante em todo território nacional no ramo da engenharia e gerenciamento em diversas áreas como energia (geração e transmissão), infraestrutura (aeroportos, rodovias, ferrovias, edificações e portos) e indústrias (óleo e gás, química e petroquímica, siderúrgica, mineração e papel e celulose).

Em sua matriz, localizada no Município de Barueri, a Empresa possui como compromisso a melhoria contínua da qualidade, prevenção de impactos ao meio ambiente, riscos relacionados à segurança e a melhoria da saúde ocupacional, sempre de forma continuada, através de ações promovidas junto a sua força de trabalho e seus associados, fornecedores, parceiros e terceiros, respeitando os direitos humanos e promovendo o desenvolvimento sustentável.

De acordo com a Figura 4, o escritório da Empresa possui 3 (três) andares com subsolo para estacionamento, em estrutura de concreto e paredes de alvenaria e vidro, piso encarpetado, iluminação e ventilação natural complementada com lâmpadas fluorescentes e sistema de condicionamento de ar. O acesso aos pavimentos pode ser feito através de escadas compartimentadas dotadas de sistema “corta fogo” ou elevador. A edificação é protegida por sistema de hidrante, extintores, alarme e iluminação de emergência.

Figura 4 – Layout do escritório



Fonte: Arquivo pessoal

A Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) (BRASIL, 2015) da Empresa é o 71.12-0 – Serviços de Engenharia e seu grau de risco é considerado 1 (um) conforme Quadro I da NR-4 (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho).

A Empresa do referido estudo de caso atua na prestação de serviços de fiscalização de irregularidades nas áreas de operação, tráfego, sinalização e elementos de segurança, as quais serão descritas a seguir, nas principais rodovias que interligam o interior de São Paulo à capital. São elas:

a) Lote 12 de Concessão:

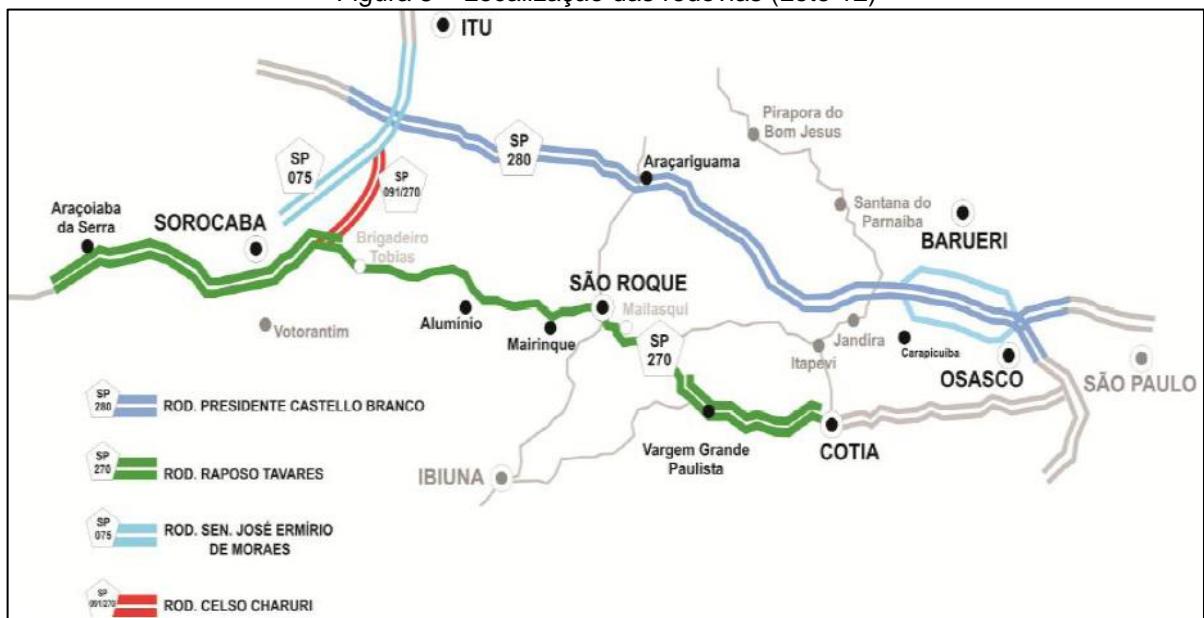
- Rodovia Presidente Castello Branco (SP 280): Compreende o trecho entre o km 13+460 (e respectivos acessos às Marginais Pinheiros e Tietê) e o km 79+380. Os municípios por onde passa o seu traçado são: Osasco, São Paulo, Barueri, Jandira, Itapevi, Santana do Parnaíba, Araçariguama, São Roque, Mairinque e Itu.
- Rodovia Raposo Tavares (SP 270): Localiza-se no trecho do km 34+000 ao km 115+500. Esta rodovia abrange os municípios de Cotia, São Roque, Vargem Grande Paulista, Mairinque, Alumínio, Sorocaba e Araçoiaba da Serra.
- Rodovia Senador José Ermírio de Moraes (SP 075): Abrange o trecho do km 0+000 ao km 15+000 e os municípios são Sorocaba e Itu.
- Rodovia Doutor Celso Charuri (SP 091): Compreendido entre o km 0+000 e o km 6+500, interligando a região de Sorocaba.

b) Lote 24 de Concessão:

- Trecho Oeste do RodoAnel Mário Covas (SP 021): Localiza-se no trecho do km 0+000 ao km 29+300, abrangendo os municípios de São Paulo, Santana do Parnaíba, Barueri, Carapicuíba, Osasco e Cotia.

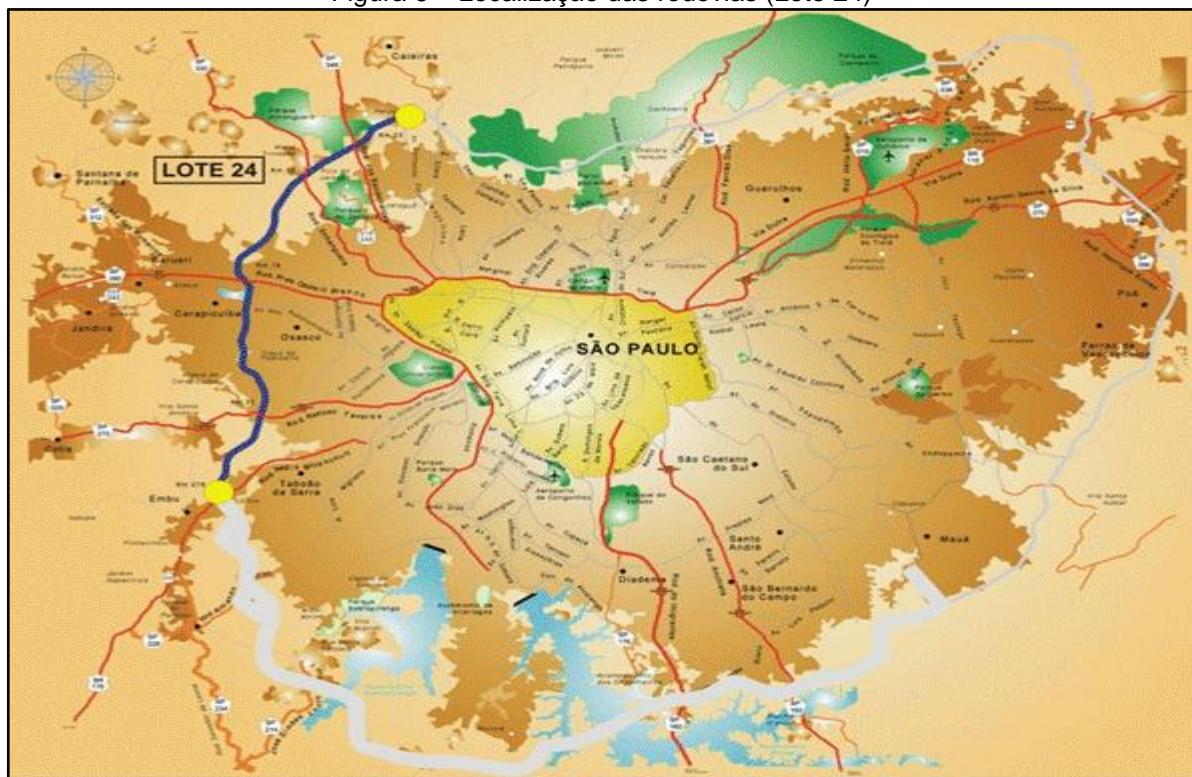
Para melhor ilustrar, o mapa representado pela Figura 5 detalha a área de atuação referente ao Lote 12 de Concessão e na Figura 6, o Lote 24.

Figura 5 – Localização das rodovias (Lote 12)



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 6 – Localização das rodovias (Lote 24)



Fonte: Arquivo pessoal

### 3.1.1. Equipe de trabalho

Dos 12 (doze) colaboradores que compõem as atribuições objeto da prestação de serviços, 4 (quatro) são do sexo feminino e 8 (oito) são do sexo masculino, os quais exercem suas atividades de segunda-feira à sexta-feira, das 8h00 às 17h00, com 1 (uma) hora de almoço. Uma vez por mês, exercem atividades em horários extraordinários. A Tabela 6 descreve a quantidade de colaboradores por setor e suas respectivas funções na Empresa.

Tabela 6 – Descrição das funções

| SETOR  | FUNÇÃO EMPRESA                | QTDE | FUNÇÃO CONTRATUAL |
|--|-------------------------------|------|-------------------|
| <b>ADMINISTRATIVO</b>                        | Engenheiro Civil Sênior C     | 1    | Coordenador       |
|  | Engenheiro Civil Junior B     | 1    | Fiscal de Campo   |
|  | Engenheiro Civil Junior C     | 3    | Fiscal de Campo   |
| <b>ADMINISTRATIVO<br/>E<br/>FISCALIZAÇÃO</b> | Engenheiro Ambiental Junior C | 1    | Fiscal de Campo   |
|  | Técnico B                     | 2    | Fiscal de Campo   |
|  | Técnico C                     | 3    | Fiscal de Campo   |
|  | Auxiliar Técnico              | 1    | Fiscal de Campo   |

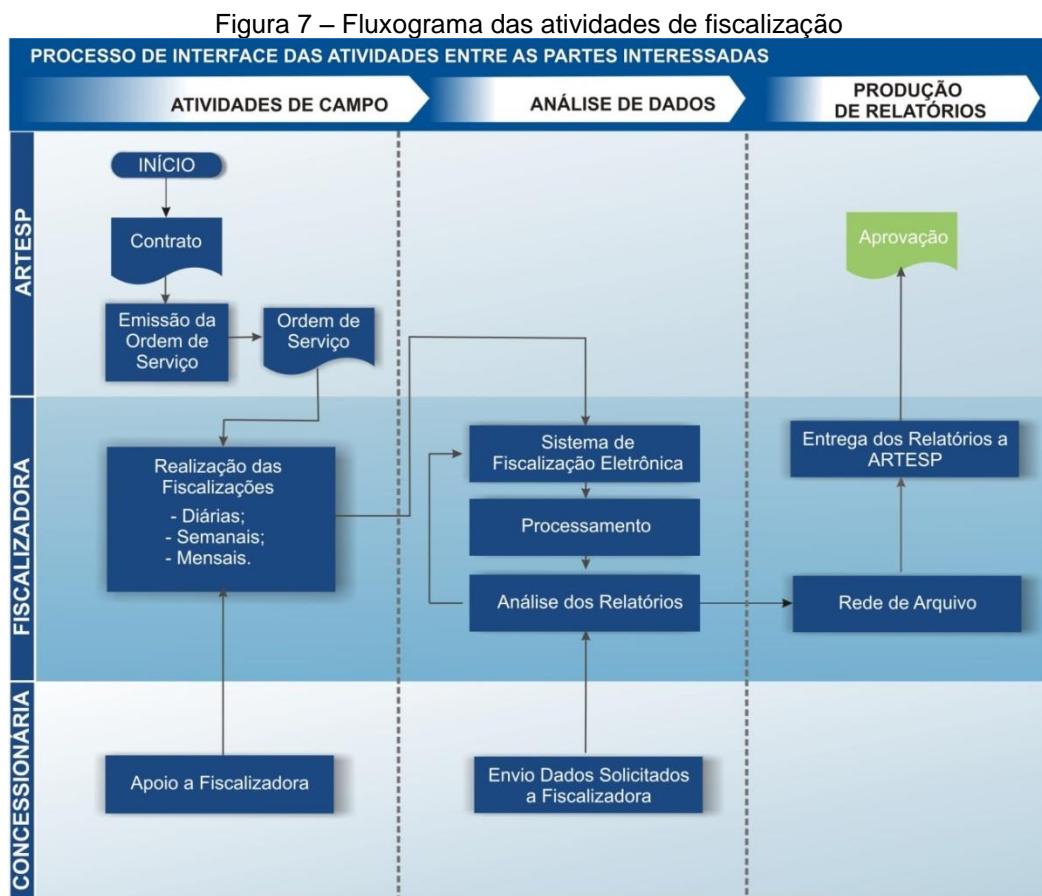
Fonte: Arquivo pessoal

### 3.2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Com relação ao fluxograma apresentado na Figura 7 a seguir, resumidamente, o processo de interface entre as partes interessadas relacionadas às áreas de operação, tráfego, sinalização e elementos de segurança inicia-se na elaboração do contrato e emissão da ordem de serviço entre a Empresa fiscalizadora e a ARTESP. Posteriormente, as atividades operacionais iniciam-se com a realização de vistorias diárias, semanais ou mensais ou de acordo com a necessidade do cliente. Para isso, a Empresa dispõe de 2 (dois) colaboradores devidamente capacitados com veículos operacionais para realização de vistorias nos Lotes 12 e 24.

Após a detecção de desvios e/ou irregularidades, os colaboradores registram no sistema de fiscalização eletrônica da ARTESP, todas as divergências identificadas em campo, levando em consideração os requisitos legais e outras exigências.

Ao final de cada mês, a Empresa processa todas as irregularidades, conhecidas como “não conformidades” (NC), através do Relatório Mensal e o entrega ao seu cliente, a ARTESP.



### 3.2.1. Operação e tráfego

Para o desenvolvimento das atividades de Operação e Tráfego, utiliza-se como referência o Contrato de Concessão com as concessionárias que administram as rodovias concedidas, bem como as Especificações Técnicas da ARTESP.

Na base operacional de Serviços de Atendimento ao Usuário (SAU), verificam-se as condições de qualidade das instalações (conservação, higiene e limpeza) e operacionais (atendimento aos usuários), checa-se a situação dos veículos para atendimento a emergências (ambulâncias, caminhões, guinchos leve e pesado, entre outros), necessários ao atendimento dos usuários na rodovia (Figura 9). A

base a seguir (Figura 8) localiza-se no km 46+000 da Rodovia SP 270, no município de Vargem Grande Paulista.

Figura 8 – Base operacional de serviços de atendimento ao usuário (SAU)



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 9 – Verificação da qualidade de veículos operacionais



Fonte: Arquivo pessoal

Os Postos Gerais de Fiscalização (PGF's), também conhecidos como "balanças", dividem-se em fixos e móveis. As balanças fixas são prédios operacionais, compostos por um conjunto de instalações, localizadas ao longo da rodovia. Já as balanças móveis são equipadas em veículos operacionais e localizam-se estrategicamente na rodovia, onde existe alto fluxo de caminhões. O objetivo desta operação é dar suporte a fiscalização de trânsito e transportes no que se refere a cargas excedentes de veículos de grande porte. Para esta atividade, verificam-se os

tempos de pesagem, tempo de percurso (acesso do veículo ao posto de fiscalização até a sua saída), condições operacionais (sinalização vertical e horizontal, pavimento e indicadores de desempenho). É ilustrada na Figura 10 uma balança fixa, com a instrumentação indicativa de que o veículo deve seguir sua viagem (sinal verde). Isto está em conformidade com o art. 99 e art. 100 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e com a Resolução nº 210, de 13 de novembro de 2006 (BRASIL, 2006), do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Figura 10 – Posto geral de fiscalização (PGF)



Fonte: Arquivo pessoal

A Praça de Pedágio consiste em um conjunto de instalações, infraestrutura e de serviços projetada para operar e controlar o sistema de arrecadação de uma rodovia. Para esta atividade, verifica-se o tempo de cobrança (calculado a partir do fornecimento do dinheiro pelo usuário ao atendente, até a entrega do troco, se houver), tempo de espera (período de tempo entre o último veículo da fila até o posicionamento junto à cabine de pedágio), funcionamento dos equipamentos de arrecadação, sistema de controle de violações, análise da qualidade da sinalização vertical, horizontal, semafórica, dispositivos de limpeza e conservação, apresentação pessoal dos colaboradores das concessionárias, ou seja, uniformes e equipamentos de proteção individual (EPI's), bem como o atendimento prestado ao usuário. A Figura 11 a seguir ilustra a praça de pedágio localizada na Rodovia SP 280, no km 20+010, município de Osasco.

Figura 11 – Realização de vistorias em praças de pedágio



Fonte: Arquivo pessoal

A Figura 12 a seguir ilustra a verificação das condições de conservação da praça de pedágio do RodoAnel Oeste, localizada no Município de Carapicuíba, bem como sua identidade visual, atendimento e apresentação dos colaboradores da concessionária desta rodovia.

Figura 12 – Realização de vistorias em praças de pedágio



Fonte: Arquivo pessoal

Os telefones de emergência, também conhecidos como *Call Box*, são equipamentos instalados a cada 1 (um) quilômetro das rodovias. Para utilização deste recurso, o usuário deve apertar o botão de chamada para realizar a comunicação direta com os atendentes do Centro de Controle Operacional (CCO), que acionarão os serviços

necessários para atendimento desta emergência, ou seja, guincho para veículos em pane, ambulâncias em caso de acidentes, entre outras ocorrências.

Então, para atestar a qualidade destes equipamentos, os colaboradores da Empresa realizam os testes de funcionamento e localização destes equipamentos, estado de conservação (presença de vegetação, vandalismo), bem como a acessibilidade (presença de pavimentação, gradis e rampas para acesso a deficientes). A Figura 13 ilustra o equipamento *Call Box*, localizado no km 64+000 da Rodovia SP 270 no Município de Alumínio.

Figura 13 – Telefone de emergência (*Call Box*)



Fonte: Arquivo pessoal

No Centro de Controle Operacional (CCO), verifica-se conforme normas e procedimentos da ARTESP, se o modelo operacional do sistema viário está sendo atendido, ou seja, tempos de atendimento, atendimento pré-hospitalar (APH), socorro mecânico e guincho, verificação do funcionamento da qualidade dos equipamentos de circuito fechado de televisão (CFTV's), estação meteorológica, telefones de emergência (*Call Box*), rádio comunicação e painéis de mensagem variável (PMV's). Na Figura 14 é ilustrado o desempenho e os procedimentos operacionais dos colaboradores da concessionária para atendimento das

ocorrências nas rodovias. Nota-se que as rodovias são monitoradas 24 horas através de câmeras de grande alcance.

Figura 14 – Verificação do modelo operacional da concessionária



Fonte: Arquivo pessoal

### **3.2.2. Sinalização e elementos de segurança**

Para o desenvolvimento das atividades de Sinalização e Elementos de Segurança, utilizam-se como referência os seguintes requisitos:

Contrato de Concessão com a concessionária que administra as rodovias concedidas;

- Código de Trânsito Brasileiro (CTB), instituído pela Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997);
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) – Volume I (Sinalização Vertical de Regulamentação), Volume II (Sinalização Vertical de Advertência), Volume III (Sinalização Vertical de Indicação) e Volume IV (Sinalização Horizontal);
- Manual de Sinalização Rodoviária do Departamento de Estradas e Rodagem (DER) – Volume I (Projetos), Volume II – Tomo I e II (Confecção dos Sinais) e Volume III (Obras, Serviços de Conservação e Emergência);

- Manual de Sinalização Institucional do Cliente;
- Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):
  - NBR 6.971/2012: Segurança no tráfego – defensas metálicas – implantação;
  - NBR 9.050/2015: Acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
  - NBR 14.636/2000: Sinalização horizontal viária – tachas refletivas – requisitos;
  - NBR 14.644/2013: Sinalização vertical viária – películas – requisitos;
  - NBR 15.486/2007: Segurança no tráfego – dispositivos de contenção viária – diretrizes.

A primeira etapa do trabalho de fiscalização consiste na realização de vistorias com utilização de veículo da Empresa em 100% da rodovia concedida, nos períodos diurno e noturno, para identificação de irregularidades existentes conforme os requisitos legais apresentados anteriormente.

Com relação à sinalização horizontal, verifica-se a adequação da retrorrefletividade das linhas delimitadoras de faixas de tráfego e de bordo, de transição de largura de pista, trechos que possuem pintura inadequada, principalmente os que estão em obras, de modo a garantir a segurança dos usuários. Verificam-se também as condições das tachas implantadas ao longo da rodovia, quanto à necessidade de sua reposição devido à baixa retrorrefletância, danificadas, afundadas ou inexistentes. A Figura 15 mostra a verificação das condições de pintura em pavimento flexível das obras de duplicação da Rodovia SP 270 realizadas entre 2014 e 2015, no trecho do km 95+000 ao km 98+000, município de Sorocaba.

Figura 15 – Verificação da sinalização horizontal



Fonte: Arquivo pessoal

A sinalização vertical é classificada em 3 (três) tipos: regulamentação, advertência e orientação. É verificado se a mesma atende as normas vigentes quanto à sua implantação, posicionamento, limpeza, necessidade de reposição, reparação e/ou substituição devido à depredação ou vandalismo, corrosão de perfis, placas fora de padrão (dimensão, cor, diagramação, altura e alinhamento). A Figura 16 a seguir ilustra a verificação das condições da sinalização vertical aérea.

Figura 16 – Verificação das condições da sinalização vertical



Fonte: Arquivo pessoal

Com relação aos Elementos de Segurança, realiza-se a fiscalização da implantação, em conformidade com as normas técnicas citadas anteriormente, dos dispositivos de proteção viária, tais como, defensas metálicas, barreiras rígidas, gradis, telas antiofuscantes, delimitadores cilíndricos e delineadores refletivos. A Figura 17 ilustra um ponto de ônibus localizado no km 50+200 da Rodovia SP 270 com dispositivo de proteção (defensa metálica) instalado de forma inadequada conforme legislação vigente.

Figura 17 – Verificação de dispositivos de segurança



Fonte: Arquivo pessoal

A Empresa fiscalizadora também verifica as irregularidades relacionadas à acessibilidade, em conformidade com a norma NBR 9.050/2015. Em pontos de ônibus e passarelas, a Empresa registra ocorrências relacionadas a calçamento e/ou plataforma desnivelados ou em mau estado de conservação, empoçamento de água, presença de objetos ou qualquer outra irregularidade que atrapalhe ou obstrua a passagem de pessoas com deficiências, com o intuito de reduzir os riscos de incidentes e acidentes dos usuários. A Figura 18 ilustra o distanciamento para cadeirantes e a presença de sinalização tátil no solo.

Figura 18 – Distanciamento para acesso de cadeirantes e sinalização tátil



Fonte: Arquivo pessoal

A segunda etapa do trabalho de fiscalização consiste na abertura de não conformidades para formalização das irregularidades identificadas durante a realização das vistorias, as quais são enviadas para a ARTESP e concessionárias para solução das inconsistências com o intuito de melhorar o desempenho e a qualidade dos serviços prestados aos usuários que trafegam nas rodovias.

A terceira etapa consiste na consolidação de todas as verificações e não conformidades emitidas durante as vistorias técnicas para posterior elaboração de relatórios no escritório da Empresa pelos próprios profissionais que executam as atividades nos trechos. A emissão e entrega destes relatórios para o cliente acontece no quinto dia útil de cada mês.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, apresenta-se a análise do PPRA da Empresa com algumas sugestões, observações e comentários, que visam o cumprimento das exigências da Norma Regulamentadora 9 (NR-9).

### 4.1. DISPOSIÇÕES INICIAIS

O PPRA vigente da Empresa foi elaborado em 5 de maio de 2015 por profissional habilitado (engenheiro de segurança), colaborador da própria Empresa. Entretanto, o programa referente à vigência anterior foi preparado por empresa terceirizada, e manteve-se vencido por mais de 5 (cinco) meses, além de não contemplar algumas exigências da NR-9, como por exemplo, definição de riscos físicos, químicos e biológicos e descrição resumida das atividades.

Pode-se verificar também que sua capa apresenta as informações de maneira organizada, ou seja, nome, logotipo e endereço da Empresa, data da elaboração com suas respectivas alterações, nome do contrato e o ano de vigência do Programa.

Quanto ao índice, está descrito de maneira organizada e legível, ou seja, dividido em itens e subitens, com numeração das páginas de acordo com os respectivos assuntos.

### 4.2. OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO

A descrição dos objetivos do PPRA está em conformidade com as diretrizes da NR-9 estabelecidas nos itens 9.1.1 – obrigatoriedades, 9.1.2 – desenvolvimento de ações e 9.1.5 – levantamento dos riscos ambientais.

Conforme disposto no item 9.1.3 da NR-9, apesar do PPRA mencionar correlação com a NR-5 (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA) e NR-15

(Atividades e Operações Insalubres), este não está articulado com a NR-7 (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO).

#### 4.3. ESTRUTURA DO PPRA

Verificou-se que a Empresa não possui em seu PPRA o estabelecimento de metas e prioridades, exigido no item 9.2.1.

Quanto ao cronograma anual de atividades, a primeira ação é a apresentação do PPRA e divulgação dos dados para todos os funcionários, cujo método aplicado é o treinamento com lista de presença e divulgação através de e-mail. Esta ação foi programada para novembro de 2015. Porém, ela deveria ter sido realizada em maio de 2015, mês de renovação do PPRA da Empresa.

A aquisição dos EPI's de acordo com os riscos e atividades exercidas para atendimento à NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual – EPI) é a segunda ação apresentada no cronograma de atividades, prevista para ocorrer durante todo o período de vigência do PPRA. Analisando-se a ficha de entrega de EPI's dos colaboradores, identificou-se que existe uma observação de realização de treinamento para utilização, conservação e higienização adequada destes equipamentos. Entretanto, em conversas informais com os colaboradores, os mesmos ressaltaram que não receberam este treinamento.

A realização de palestras introdutórias para atendimento aos requisitos internos da Empresa é a terceira ação proposta, prevista para ocorrer durante todo o período de vigência do PPRA. Porém, identificou-se através de planilhas de controle internas que nem todos os colaboradores receberam as devidas orientações quando foram admitidos na Empresa.

A constituição da CIPA ou determinação de um designado para atendimento à NR-5 foi a quarta ação proposta, planejada para novembro de 2015. Identificou-se que esta atividade foi cumprida. De acordo com o item 9.2.2.1 da NR-9, o PPRA e suas alterações e complementações deverão ser apresentados e discutidos na CIPA,

quando existente na empresa, de acordo com a NR-5, sendo sua cópia anexada ao livro de atas Comissão. Entretanto, em conversa com o Presidente da CIPA, identificou-se que em nenhuma reunião da Comissão o Programa foi apresentado ou discutido.

A quinta ação do cronograma anual de atividades refere-se à divulgação de informativos do SIG através de treinamentos com lista de presença e e-mails para todos os colaboradores da Empresa, durante todo o período de vigência do Programa. Verificou-se que esta atividade é cumprida mensalmente.

A análise global anual do PPRA para atendimento à NR-9 é a sexta ação e estava programada para fevereiro de 2016. Entretanto, verificou-se que a mesma já se encontra na revisão 1 (um) devido a inclusão do risco físico radiações não ionizantes, no item de antecipação e reconhecimento dos riscos ambientais. Logo, esta atividade foi realizada antes do previsto.

A elaboração de Ordens de Serviço (OS) para atendimento à NR-1 (Disposições Gerais) é a sétima ação listada no cronograma, programada para os meses de novembro e dezembro de 2015. No mapeamento de riscos existentes no ambiente de trabalho, os riscos físicos listados são as exposições a ruído e radiações não ionizantes. Com relação aos riscos biológicos, foi considerado lesão ou envenenamento por animais peçonhentos. Para riscos de acidentes, considerou-se escorregamento, queda de mesmo nível e níveis diferentes, atropelamento, batida contra e colisões. Por fim, para riscos ergonômicos, monotonia e repetitividade. No PPRA da Empresa, foram mapeados apenas os riscos físicos ruído, calor e radiações não ionizantes, não condizendo com todos os riscos descritos nas ordens de serviço.

Conforme citado no sétimo parágrafo do item 2.2 deste trabalho, a abordagem dos riscos ergonômicos e de acidentes não é obrigatória pela NR-9. Porém, identificou-se que a Empresa monitora estes riscos através da planilha “Identificação e caracterização de aspectos ambientais e ocupacionais e avaliação de

impactos/riscos e legislação aplicável”, conhecida como “Planilha LAIR”. Porém, notou-se que a Empresa não atualiza ou sequer verifica regularmente esta planilha, além de não ser rotineira sua aplicabilidade no desenvolvimento das atividades.

A oitava e última ação, programada para os meses de maio e outubro de 2016 é a realização de dosimetrias do grupo homogêneo de exposição para atendimento à NR-15. Apesar desta ação ainda não ter sido realizada nesta vigência, nota-se o compromisso da Empresa com este item, uma vez que a última dosimetria aconteceu conforme programado no PPRA.

O Programa aborda de forma clara e objetiva os itens “estratégia e metodologia de ação” e “periodicidade e forma de avaliação”, exigidos no item 9.2.1 da NR-9.

Quanto ao item “forma de registro, manutenção e divulgação de dados”, o PPRA aborda sua divulgação através de reuniões, realização de análise preliminar de risco (APR) e diálogos diários de segurança (DDS). Porém, em conversa informal com alguns colaboradores, eles ressaltaram que não são realizadas reuniões de divulgação, APR’s e nem DDS’s sobre as atividades de fiscalização de rodovias.

O colaborador da área de segurança do trabalho ressaltou ainda que a Empresa possui em seu SGI, um documento padrão para elaboração de cada PPRA dos diferentes clientes, atendendo a exigência de documento base, conforme item 9.2.2 da NR-9.

#### 4.4. DESENVOLVIMENTO DO PPRA

Com relação à antecipação e reconhecimento dos riscos ambientais, o PPRA traz a definição de diversos riscos físicos, químicos e biológicos e suas respectivas consequências para o colaborador.

Quanto aos riscos físicos, foram mapeados apenas os riscos ruído, calor e radiações não ionizantes (radiação solar) devido às atividades serem executadas em rodovias de grande circulação de veículos leves e pesados, ao ar livre.

A seguir, detalham-se as análises quantitativas (identificação dos limites de tolerância e níveis de ação), fontes geradoras, trajetórias e meios de propagação, tempo de exposição, medidas de controle existente, utilização de EPI's, efeitos à saúde e proposições das atividades realizadas em campo, de acordo com a Tabela 6. É importante ressaltar que os certificados de calibração dos instrumentos utilizados para as avaliações quantitativas foram anexados ao PPRA da Empresa.

O reconhecimento do risco ruído relacionado às atividades executadas nas rodovias está descrito na Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 – Avaliação de ruído

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>AGENTE FÍSICO<br/>RUÍDO<br/>dB(A)</b> | <b>LIMITE TOLERÂNCIA (LT)</b><br>85 dB(A)                            | <b>NÍVEL DE AÇÃO</b><br>80 dB(A)  |
|  | <b>LAVG ENCONTRADO</b><br>74,1 dB(A)<br>LAVG abaixo do nível de ação | <b>DETERMINAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA(S) FONTE(S) GERADORA(S)</b><br>Tráfego de veículos na rodovia                      |
|  | <b>TEMPO DE EXPOSIÇÃO</b><br>Habitual e permanente                   | <b>TRAJETÓRIA E MEIOS DE PROPAGAÇÃO</b><br>Ondas através do ar e por reverberação em obstáculos                     |
|  | <b>USO DE EPI</b><br>Protetor auricular, quando necessário           | <b>MEDIDA EXISTENTE</b><br>Controle pelo PCMSO e protetor auricular   |
|  | <b>EFEITOS</b><br>Alteração auditiva                                 | <b>PROPOSIÇÕES</b><br>Continuar as dosimetrias para comprovação que o agente ambiental está abaixo do nível de ação |
|  | <b>GRAU DE RISCO</b><br>1  | <b>PRIORIDADE</b><br>Baixa  |

Fonte: Arquivo pessoal

A Figura 19 a seguir ilustra a realização de medição de ruído (dosimetria) durante a atividade de fiscalização de operação e tráfego na rodovia, em praça de pedágio, com a utilização de equipamento dosímetro de ruído.

Figura 19 – Avaliação de ruído



Fonte: Arquivo pessoal

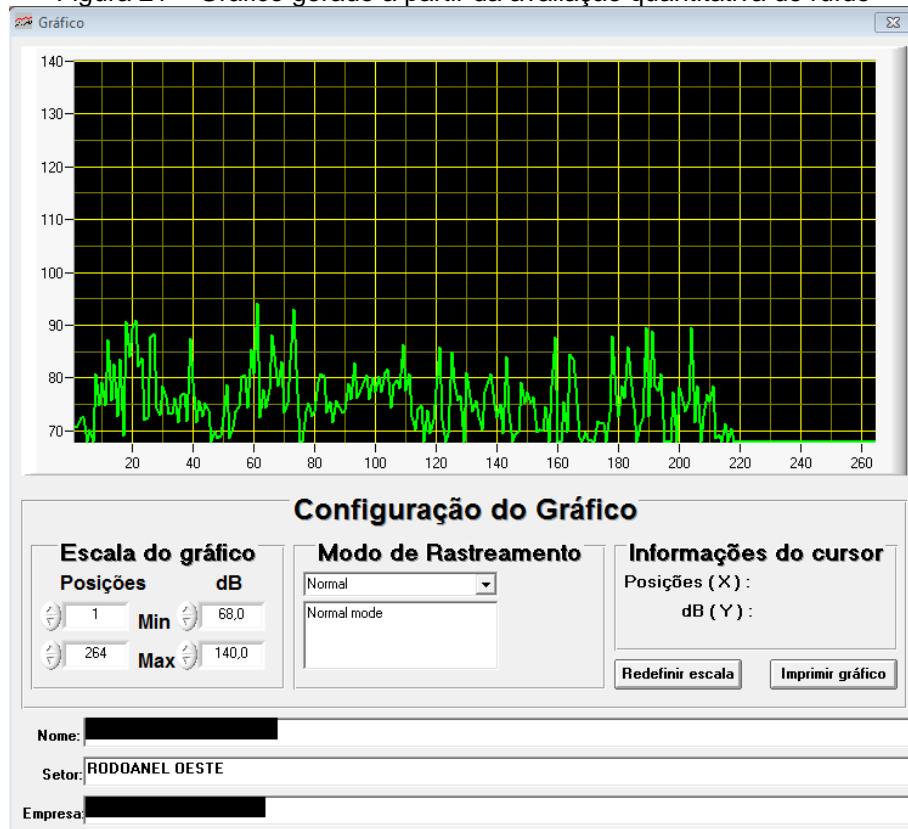
As Figuras 20, 21 e 22 demostram, respectivamente, os dados, o gráfico e o histograma gerados pelo software específico de avaliação a partir das informações coletadas em campo para a realização da análise quantitativa do risco ruído.

Figura 20 – Dados da avaliação quantitativa de ruído

|                                     | E1                   | E2 | E3 | E4 | E5 |
|-------------------------------------|----------------------|----|----|----|----|
| Utilizado ou não                    | Utilizado            |    |    |    |    |
| Nível de critério                   | 85dB                 |    |    |    |    |
| Nível limiar                        | 80dB                 |    |    |    |    |
| Taxa de troca                       | 5dB                  |    |    |    |    |
| Ponderação de tempo                 | RÁPIDO               |    |    |    |    |
| dBRMS 115                           | Não                  |    |    |    |    |
| Excedeu 140 dB                      | Não                  |    |    |    |    |
| Data de início(mm:dd)               | 04-14                |    |    |    |    |
| Hora de início(hh:mm)               | 08:09                |    |    |    |    |
| Hora de finalização(hh:mm)          | 12:32                |    |    |    |    |
| Tempo de exposição(hh:mm)           | 04:23                |    |    |    |    |
| Período de pausa(hh:mm)             | 00:00                |    |    |    |    |
| Valor de dose (%)                   | 12.10                |    |    |    |    |
| Leq (tempo real)                    | 69.7                 |    |    |    |    |
| Leq (Projetado para 8 horas)        | 74.1                 |    |    |    |    |
| Hora de sinalização de pico (hh:mm) |                      |    |    |    |    |
| Duração de pico (mm:ss)             |                      |    |    |    |    |
| <b>Nome:</b>                        | <input type="text"/> |    |    |    |    |
| <b>Endereço:</b>                    | RODOANEL OESTE       |    |    |    |    |
| <b>Empresa:</b>                     | <input type="text"/> |    |    |    |    |

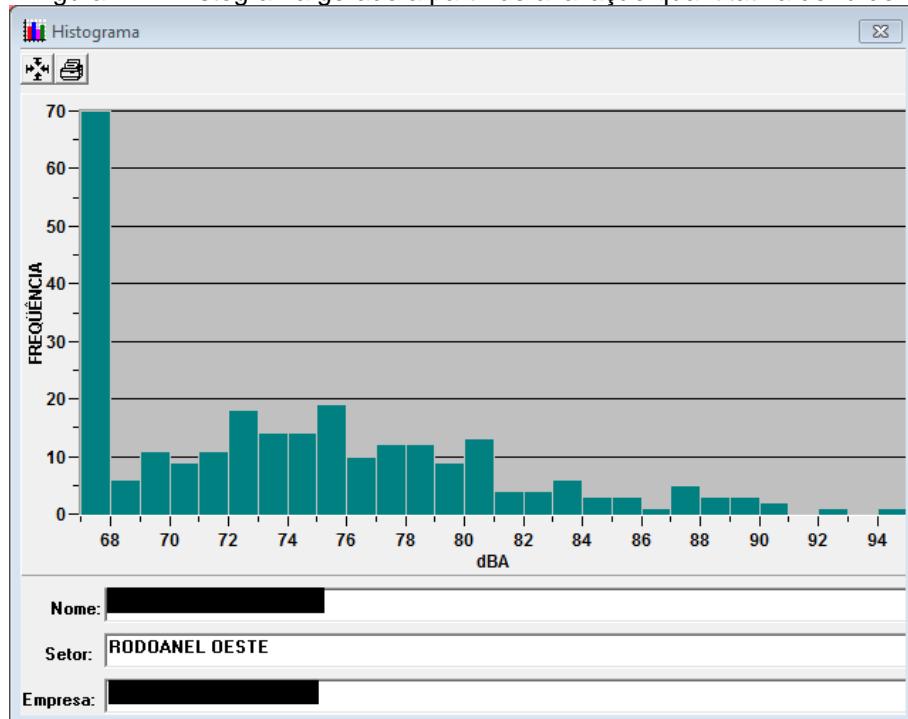
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 21 – Gráfico gerado a partir da avaliação quantitativa de ruído



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 22 – Histograma gerado a partir de avaliação quantitativa de ruído



Fonte: Arquivo pessoal

Nota-se que o resultado apresentado pelo software específico de avaliação do ruído contínuo ou intermitente, isto é, Leq (Projetado para 8 horas) = 74,1 dB(A), levou em consideração a fórmula simplificada de cálculo dos limites de tolerância da NR-15:

$$Lavg = 80 + 16,61 \times \log\left(0,16 \times \frac{CD}{TM}\right) \quad (\text{USP, 2014, p. 20})$$

Onde:

$CD$  = contagem da dose [%]

$TM$  = tempo de amostragem (horas decimais)

Logo:

$$Lavg = 80 + 16,61 \times \log\left(0,16 \times \frac{12,10}{4,383}\right)$$

$$Lavg = 74,1 \text{ dB(A)}$$

Assim, observa-se que, apesar de citadas na metodologia para avaliação de ruído contínuo ou intermitente, as fórmulas para determinar o nível de exposição (NE) e a dose diária de ruído (D), conforme a NHO-01 da FUNDACENTRO, não foram levadas em consideração para calcular o nível de exposição ao agente ruído.

Sendo o limite de tolerância determinado pela NR-15 para ruído contínuo ou intermitente de 85 dB(A), o nível de ação (NA), ou seja, valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas, de 80 dB(A) e o resultado da análise quantitativa do risco ruído de 74,1 dB(A), observa-se que a incidência de ruído está abaixo do limite de tolerância estabelecido pela legislação. Além disso, nota-se pelo histograma da Figura 22 que a exposição ao ruído ficou, na maior parte do tempo, em 68 dB(A), isto é, também abaixo do limite de tolerância.

O reconhecimento do risco calor relacionado às atividades executadas nas rodovias está descrito na Tabela 8 a seguir.

Tabela 8 – Avaliação de calor

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
|                      | <b>CLASSIFICAÇÃO ATIVIDADE/LT</b><br>Leve - 30,5°C  | <b>DETERMINAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA(S) FONTE(S) GERADORA(S)</b><br>Temperatura ambiente com carga solar  |
|                      | <b>IBUTG MEDIDO</b><br>Praça de pedágio<br>28,16°C  | <b>TRAJETÓRIA E MEIOS DE PROPAGAÇÃO</b><br>Propaga-se por convecção   |
| <b>AGENTE FÍSICO</b> | <b>EXPOSIÇÃO</b><br>Eventual/abaixo de até 400 minutos/dia                                      | <b>MEDIDA EXISTENTE</b><br>Não aplicável  |
| <b>CALOR</b>         | <b>USO DE EPI</b><br>Não aplicável  | <b>PROPOSIÇÕES</b><br>Continuar as avaliações de stress térmico para comprovação que o agente ambiental continua abaixo do Limite de Tolerância |
|                      | <b>EFEITOS</b><br>Fator do ambiente que não constituem nenhum risco para a saúde do colaborador |   |
|                      | <b>GRAU DE RISCO</b><br>1   | <b>PRIORIDADE</b><br>Baixa  |

Fonte: Arquivo pessoal

A Figura 23 a seguir ilustra a realização de medição para obtenção das temperaturas de bulbo úmido e de bulbo seco e a Figura 24 representa a medição de temperatura de globo durante a atividade de fiscalização de operação e tráfego na rodovia, em praça de pedágio, com a utilização de equipamento medidor de stress térmico.

Figura 23 – Avaliação de calor – Temperaturas de bulbo úmido e de bulbo seco



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 24 – Avaliação de calor – Temperatura de globo



Fonte: Arquivo pessoal

Conforme avaliação quantitativa, as temperaturas de bulbo úmido (Tbn) e de bulbo seco (Tbs) são, respectivamente, 26,2°C e 31,2°C. Já a temperatura de globo (Tg) é 33,5°C. Para obter o valor de IBUTG, é necessária a aplicação da fórmula nº 1 descrita no item 2.2.2. Risco físico – Calor deste estudo de caso, pois se trata de ambiente externo com carga solar, logo:

$$IBUTG = 0,7 \times Tbn + 0,2 \times Tg + 0,1 \times Tbs$$

$$IBUTG = (0,7 \times 26,2) + (0,2 \times 33,5) + (0,1 \times 31,2)$$

$$IBUTG = 28,16^{\circ}\text{C}$$

Considerou-se que as atividades dos colaboradores, quando desempenhadas nas rodovias, enquadram-se nos casos a seguir, para trabalho leve, ambos com taxa de metabolismo de 150 Kcal/h:

- Sentado, movimentos moderados com braços e pernas.
- De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços.

É importante ressaltar que conforme Quadro nº 1, Anexo nº 3 da NR-15, o limite de tolerância para exposição a calor em atividade considerada leve é de 30,0°C. Logo, como o limite de tolerância não foi ultrapassado, pode-se avaliar que o trabalho não necessita de período de descanso, podendo-se trabalhar continuamente durante a atividade.

O reconhecimento do risco radiação não ionizante (ultravioleta) relacionado às atividades executadas nas rodovias está descrito na Tabela 9 a seguir.

Tabela 9 – Avaliação de radiações não ionizantes

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>AGENTE FÍSICO RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES</b> | <b>CLASSIFICAÇÃO ATIVIDADE/LT</b><br>Não aplicável   | <b>DETERMINAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA(S) FONTE(S) GERADORA(S)</b><br>Radiação solar   |
|   | <b>TEMPERATURA MEDIDA</b><br>27°C  | <b>TRAJETÓRIA E MEIOS DE PROPAGAÇÃO</b><br>Propaga-se por convecção  |
|   | <b>EXPOSIÇÃO</b><br>Eventual/abaixo de até 400 minutos/dia                                 | <b>MEDIDA EXISTENTE</b><br>Entrega de equipamento de proteção individual (protetor solar)  |
|   | <b>USO DE EPI</b><br>Creme protetor solar, boné árabe e uniforme de manga longa (opcional) | <b>PROPOSIÇÕES</b><br>Avaliação clínica de pele durante realização de exames periódicos; Utilização dos EPI's mencionados quando estiver na obra |
|   | <b>EFEITOS</b><br>Doenças de pele  |  |
|   | <b>GRAU DE RISCO</b><br>3  | <b>PRIORIDADE</b><br>Baixa   |

Fonte: Arquivo pessoal

Observa-se que o PPRA da Empresa não abordou a metodologia para avaliação do risco físico radiação não ionizante.

Com relação aos riscos químicos, o PPRA aborda a metodologia para avaliação dos riscos químicos, porém não reconhece este agente como um risco ocupacional das atividades executadas nas rodovias. Foi descrita na “Planilha LAIR” a realização de vistorias para verificação de irregularidades em ocorrências envolvendo produtos perigosos. Na coluna impacto/risco da planilha, consta a descrição de exposição a substâncias, compostos ou produtos químicos em geral. Ressalta-se que na

fiscalização destas ocorrências, observou-se que os colaboradores não utilizam nenhum EPI relacionado a esta atividade.

Em relação aos riscos biológicos, o PPRA indica não haver esse tipo de agente. Foi evidenciado que durante a realização de vistorias, principalmente em trechos com grande incidência de veículos, há a necessidade dos colaboradores andarem a pé, resultando no possível contato com a vegetação localizada paralelamente à rodovia, denominada faixa de domínio, podendo ocorrer transmissão de doenças através da picada de insetos.

Durante o acompanhamento das atividades, verificou-se também a existência de riscos relacionados a acidentes, tais como atropelamentos de pessoas e animais, colisão, queda de mesmo nível e níveis diferentes e envenenamento devido à picada de animais peçonhentos. Tais riscos estão descritos na “Planilha LAIR”, porém, não foram evidenciadas ações de controle e monitoramento para estas situações. Considera-se ideal a realização de cursos de primeiros socorros e de direção defensiva.

No que se refere aos riscos ergonômicos, foi identificada a presença de postura inadequada, monotonia e repetitividade, pois os colaboradores exercem suas atividades dirigindo veículos durante grande parte de sua jornada de trabalho. Evidenciou-se também que os colaboradores exercem suas atividades rotineiras no período das 8h00 às 17h00 e, uma vez por mês, realizam trabalhos noturnos no período aproximado das 18h00 às 22h00. Dependendo da extensão da rodovia, os colaboradores finalizam suas atribuições entre 00h00 e 2h00 da manhã. E, no outro dia, às 8h00, iniciam novamente mais uma jornada de trabalho. Logo, de acordo com a CLT, a Empresa não adota o descanso de 11 horas entre as jornadas de trabalho.

#### 4.5. MEDIDAS DE CONTROLE

No item “6.6 – Monitoramento”, o PPRA aborda a classificação de grau de risco, com níveis de prioridade e seus respectivos significados, conforme Tabela 10 a seguir.

Tabela 10 – Classificação do grau de risco com nível de prioridades

| <b>Grau de Risco</b> | <b>Prioridades</b> | <b>Significado</b>  |
|----------------------|--------------------|---|
| 1                    | Baixa              | Fatores do ambiente ou elementos materiais que não constituem incômodos ou nenhum risco para a saúde ou integridade física.   |
| 2                    | Média              | Fatores do ambiente ou elementos que constituem um incômodo sem ser uma fonte de risco para a saúde ou integridade física.  |
| 3                    | Moderado           | Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde e integridade física do trabalhador, cujos valores ou importâncias estão notavelmente próximos dos limites de tolerância estabelecidos na legislação vigente. |
| 4                    | Crítico            | Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde.  |

Fonte: Arquivo pessoal

A Tabela 11 detalha a classificação de grau de risco e necessidade de implantação de medida de prevenção e controle a partir da necessidade de avaliação quantitativa e prioridades definidas na Tabela 10.

Tabela 11 – Relação entre grau de risco e necessidade de implantação de medidas de controle

| <b>Grau de Risco</b> | <b>Avaliação Quantitativa</b>   |                   | <b>Medida de Prevenção e Controle</b>                      |
|----------------------|---|-------------------|--|
|                      | <b>Necessidade</b>  | <b>Prioridade</b> |  |
| 1                    | Não é necessária  | Baixa             | Não é necessária   |
| 2                    | Necessária para comprovar a eficácia das medidas de controle                            | Média             | Manter medidas existentes                                  |
| 3                    | Necessária para avaliar a eficácia das medidas de controle                              | Moderado          | Necessária   |
| 4                    | Necessária para estimar exposição e verificar necessidades de novas medidas de controle | Crítico           | É necessária a adoção de alguma medida em caráter imediato |

Fonte: Arquivo pessoal

A seguir, serão avaliadas as medidas de controle para os riscos físicos ruído e calor, radiação não ionizante, químicos e biológicos.

#### **4.5.1. Riscos físicos ruído e calor**

Na Tabela 10, a classificação da coluna Grau de Risco 1 (prioridade baixa), possui como significado “fatores do ambiente ou elementos materiais que não constituem incômodos ou nenhum risco para saúde ou integridade física”. Entretanto, devido a presença dos riscos físicos ruído e calor, não se pode classificar como Grau de Risco 1 (prioridade baixa), pois, por menor que sejam estes riscos, ainda existe o “incomodo” ao colaborador. Considerando então esta exposição, o mais indicado seria a classificação no Grau de Risco 2 (prioridade média), sendo seu significado “fatores do ambiente ou elementos que constituem um incômodo sem ser uma fonte de risco para a saúde ou integridade física”.

Em relação à Tabela 11, a classificação da prioridade como baixa a partir do Grau de Risco 1 (prioridade baixa) resultou nos significados “não é necessária avaliação quantitativa” e “não é necessária medida de prevenção e controle”. Contudo, como foram realizadas avaliações quantitativas, onde os resultados estão apresentados no item 4.1.4 – Desenvolvimento do PPRA deste trabalho, entende-se que o mais indicado para esta classificação seria a prioridade média a partir do Grau de Risco 2 (prioridade média), cujos significados são “necessária [avaliação quantitativa] para comprovar a eficácia das medidas de controle” e “manter medidas [de prevenção e controle] existentes”.

#### **4.5.2. Risco físico radiação não ionizante**

Já para o risco físico radiação não ionizante, a classificação adotada na Tabela 10 foi Grau de Risco 3 (prioridade moderada), ou seja, “fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde e integridade física do trabalhador, cujos valores ou importâncias estão notavelmente próximos dos limites de tolerância estabelecidos na legislação vigente”. Na Tabela 11, a classificação como prioridade moderada resultou nos significados “necessária [avaliação quantitativa] para avaliar a eficácia das medidas de controle” e “necessária [medida de prevenção e controle]”. Entende-se que estas classificações estão coerentes com as exposições encontradas para o tipo de risco.

#### **4.5.3. Riscos químicos**

Como mencionado anteriormente no item 4.1.4 – Desenvolvimento do PPRA deste trabalho, o PPRA da Empresa não reconhece este agente como um risco ocupacional das atividades executadas nas rodovias, não tendo sido realizada avaliação das medidas de controle. Porém, entende-se que a classificação na Tabela 10 mais adequada às exposições encontradas para o tipo de risco seria Grau de Risco 3 (prioridade moderada), ou seja, “fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde e integridade física do trabalhador, cujos valores ou importâncias estão notavelmente próximos dos limites de tolerância estabelecidos na legislação vigente”. Na Tabela 11, a classificação como prioridade moderada resultaria nos significados “necessária [avaliação quantitativa] para avaliar a eficácia das medidas de controle” e “necessária [medida de prevenção e controle]”.

#### **4.5.4. Riscos biológicos**

Da mesma forma que os riscos químicos, o PPRA da Empresa não reconhece este agente como um risco ocupacional das atividades executadas nas rodovias, não tendo sido realizada avaliação das medidas de controle. Entende-se, porém, que a classificação na Tabela 10 mais adequada às exposições encontradas para o tipo de risco seria Grau de Risco 2 (prioridade média), sendo seu significado “fatores do ambiente ou elementos que constituem um incômodo sem ser uma fonte de risco para a saúde ou integridade física”. Na Tabela 11, a classificação como prioridade média resultaria nos significados “necessária [avaliação quantitativa] para comprovar a eficácia das medidas de controle” e “manter medidas [de prevenção e controle] existentes”.

#### **4.5.5. Equipamentos de proteção individual**

O PPRA da Empresa considera como uso obrigatório a utilização dos EPI's calçado de segurança e bloqueador solar apenas para as funções Técnico B, C e D. Já os seguintes equipamentos: colete refletivo, capuz para proteção/touca árabe, óculos de proteção, e luva de segurança tricotada em quatro fios são de uso eventual para todas as funções da Empresa.

Com relação ao bloqueador solar, identificou-se que o mesmo é fornecido coletivamente e que nenhum colaborador possui uma ficha individual atestando o recebimento do mesmo. Logo, identificou-se a necessidade de aquisição individual deste EPI. Apesar de a ação “aquisição de EPI’s” ter sido uma das ações propostas no cronograma anual de atividades, a Empresa adotou uma execução equivocada, contrariando as orientações da NR-6.

É importante ressaltar que as avaliações quantitativas de ruído foram realizadas em uma praça de pedágio de baixa circulação de veículos localizada no município de Carapicuíba, no Trecho Oeste do RodoAnel Mário Covas. Entretanto, apesar dos resultados destas avaliações terem sido abaixo do nível de ação e do limite de tolerância, caberia ao responsável pelo PPRA da Empresa monitorar os locais de maior circulação de veículos na rodovia para a realização de medição de dosimetria. É o caso das praças de pedágio localizadas na rodovia SP 280, no Município de Osasco, que devido a constante circulação de veículos, inclusive de caminhões, e a presença de ruídos intermitentes das sirenes do sistema de cobrança automática de pedágio, os colaboradores da concessionária que exercem suas atividades nessas praças de pedágio, utilizam protetor auricular. Já a mesma prática não foi observada para os colaboradores da Empresa fiscalizadora.

Destaca-se ainda que na célula “medida existente” da Tabela 7 deste trabalho, o PPRA estabelece a medida de controle de ruído através do PCMSO e da utilização de protetor auricular, contudo não existem registros de entrega deste EPI.

Considerando os perigos e riscos que os colaboradores da Empresa estão expostos, verificou-se também que o ideal seria a obrigatoriedade de utilização em toda jornada de trabalho, inclusive para todas as funções, dos seguintes equipamentos:

- Colete refletivo e calçado de segurança, devido à execução das atividades em rodovias de grande circulação de veículos.
- Repelentes, para proteção contra insetos.

- Máscaras/filtros devido ao contato com produtos químicos durante as vistorias envolvendo cargas perigosas.

Nas fichas de controle EPI's entregues aos colaboradores, percebeu-se que apenas o equipamento colete refletivo e calçado de segurança com seus respectivos certificados de aprovação (CA) são fornecidos aos colaboradores.

Além dos EPI's citados anteriormente, verificou-se também a necessidade de utilização de uniformes com manga longa, para evitar a exposição a radiações não ionizantes, perneira, devido à presença de animais peçonhentos.

Já nas ordens de serviço, os EPI's necessários para neutralização dos riscos são: óculos de proteção, protetor auricular, calçado de segurança, colete refletivo, bloqueador solar e capa de chuva.

Deste modo, identificou-se a falta de coerência entre os documentos PPRA, ordens de serviço e fichas de controle de EPI's na Empresa.

#### **4.5.6. Saúde ocupacional**

O item 9.3.5.6 da NR-9 ressalta que o PPRA deve estabelecer critérios e mecanismos de avaliação da eficácia das medidas de proteção implantadas, considerando os dados obtidos nas avaliações realizadas e no PCMSO, previsto na NR-7.

Levando em consideração esta observação, verificou-se que para os exames admissionais, periódicos e demissionais, o PCMSO descreve a obrigatoriedade de realização de exame clínico (anamnese e avaliação biopsicossocial) e eletrocardiograma quando a idade do colaborador for acima de 40 anos. Entretanto, não consta a realização destes exames nos atestados de saúde ocupacional (ASO) dos colaboradores.

Levando em consideração que os colaboradores dirigem boa parte da jornada de trabalho e que estão expostos ao risco físico ruído (mesmo observado abaixo do limite de tolerância), seria importante a Empresa realizar os exames acuidade visual e audiometria para monitoramento dos possíveis impactos a saúde dos colaboradores.

#### **4.5.7. Monitoramento, registro de dados e responsabilidades**

Com relação ao monitoramento da exposição aos trabalhadores e das medidas de controle, a NR-9 ressalta que, sempre que necessário, deve ser realizada uma avaliação sistemática da exposição a um dado risco, visando o aperfeiçoamento das medidas de controle. Este tópico é abordado anualmente pela Empresa durante a revisão do PPRA, embora haja deficiências neste processo.

No que diz respeito ao registro de dados, verificou-se a existência de uma cópia do PPRA no setor em que a Empresa desenvolve as atividades de fiscalização. Sua versão original atual e as versões anteriores ficam arquivadas no Departamento de Recursos Humanos (DRH) da Empresa.

Em conversa com os colaboradores, a Empresa detém o software *Project Wise* (PW) para gerenciamento eletrônico de documentos através de pastas exclusivas da área de segurança do trabalho e meio ambiente. De acordo com o item 9.3.8.1 da NR-9, deverá ser mantido pelo empregador ou instituição um registro de dados, estruturado de forma a constituir um histórico técnico e administrativo do desenvolvimento do PPRA. Portanto, esta ação está em conformidade com a legislação.

O PPRA aborda as responsabilidades do empregador, empregados, da CIPA ou designado, terceiros, visitantes, coordenador do PPRA, de fornecedores e do setor de segurança do trabalho.

No que diz respeito à responsabilidade dos empregadores, a NR-9 possui como única exigência a de estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PPRA como atividade permanente da empresa.

O PPRA aborda 9 (nove) exigências, sendo que 2 (duas) delas não estão sendo cumpridas. São elas:

- Fornecer EPI's devidamente regularizados, adequados, controlados e com indicação de uso aos riscos que sobrevivem.
- Realizar inspeção de segurança periódica para avaliar a evolução do PPRA como um todo.

No que se refere às responsabilidades dos empregados, o Programa descreve 3 (três) atribuições, que encontram-se em conformidade com a NR-9.

Quanto às responsabilidades da CIPA ou designado, o PPRA detalha 13 (treze) responsabilidades. Duas delas não estão sendo cumpridas. São elas:

- Identificar os riscos do processo de trabalho e elaborar o mapa de riscos
- Realizar, periodicamente, verificações nos ambientes e condições de trabalho visando à identificação de situações que venham a trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Quanto às responsabilidades dos terceiros, fornecedores e visitantes, encontram-se em conformidade com a NR-9.

Das 3 (três) responsabilidades do coordenador do PPRA, 2 (duas) não estão sendo cumpridas, pois o mesmo não apresentou o Programa para os integrantes da CIPA e não está cumprindo as ações de acordo com o cronograma anual de atividades.

O setor de segurança do trabalho é responsável por 8 (oito) exigências. Após conversa informal com os colaboradores, identificou-se que 2 (duas) responsabilidades não estão sendo cumpridas, ou seja:

- Promover e realizar atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.
- Esclarecer e conscientizar os empregados sobre acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, estimulando-os em favor de prevenção.

## 5. CONCLUSÕES

Diante do que foi apresentado no capítulo de resultados e discussões, o objetivo proposto neste trabalho foi atendido.

A análise do PPRA mostrou que a Empresa elaborou o programa de forma estruturada, abordando os principais itens exigidos pela NR-9, apesar de existirem falhas.

Falhas desta natureza podem causar danos à integridade física e saúde ocupacional dos colaboradores, além de expor a Empresa a processos jurídicos e sanções de natureza administrativa.

Levando em consideração os assuntos abordados neste estudo de caso, fica evidenciado que a elaboração, implantação e monitoramento de forma compreensiva de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, auxiliará na proteção da saúde do trabalhador e na melhoria e qualidade dos processos gerenciais da companhia.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, S. A. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. **Rev Bras. Otorrinolaringol.** São Paulo, v.68, n.1, p.47-52.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 6.971:** Segurança no tráfego – defensas metálicas – implantação. Rio de Janeiro, 2012.
- \_\_\_\_\_. **NBR 9.050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.
- \_\_\_\_\_. **NBR 14.636:** Sinalização horizontal viária – tachas refletivas – requisitos. Rio de Janeiro, 2000.
- \_\_\_\_\_. **NBR 14.644:** Sinalização vertical viária – películas – requisitos. Rio de Janeiro, 2013.
- \_\_\_\_\_. **NBR 15.486:** Segurança no tráfego – dispositivos de contenção viária – diretrizes. Rio de Janeiro, 2007.
- ASTETE, Martin Wells; GIAMPAOLI, Eduardo; ZIDAN, Leila Nadim. **Riscos físicos.** São Paulo: Fundacentro, 1994.
- BISTAFA, S. R. **Conceitos Fundamentais do Som: Acústica aplicada ao controle do ruído.** São Paulo: Blücher, 2006. cap. 2, p. 5-14.
- BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho. Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943. **Aprova a consolidação das leis do trabalho.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del5452.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm)>. Acesso em: 15 dez. 2015.
- BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho. Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977. **Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm)>. Acesso em: 15 dez. 2015.
- BRASIL, Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.** Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/publicacoes/publicacao.asp>>. Acesso em: 02 jan. 2016.
- BRASIL, Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm)>. Acesso em: 02 jan. 2016.
- BRASIL. Ministério da Fazenda – **Cadastro nacional de empresas.** Disponível em: <[http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnpj/cnpjreva/cnpjreva\\_solicitacao.asp](http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnpj/cnpjreva/cnpjreva_solicitacao.asp)>. Acesso em: 10 out. 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. **Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho.** Disponível em: <[http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGaos/MTE/Portaria/P3214\\_78.html](http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGaos/MTE/Portaria/P3214_78.html)>. Acesso em: 15 dez. 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora. **NR 1:** Disposições Gerais. Brasília, 1983.

\_\_\_\_\_. **NR 4:** Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT. Brasília, 1983.

\_\_\_\_\_. **NR 5:** Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. **NR 6:** Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Brasília, 2001.

\_\_\_\_\_. **NR 7:** Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO. Brasília, 1994.

\_\_\_\_\_. **NR 9:** Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. Brasília, 1994.

\_\_\_\_\_. **NR 15:** Atividades e Operações Insalubres. Brasília, 1978.

\_\_\_\_\_. **NR 17:** Ergonomia. Brasília, 1990.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994. **Aprova o texto da Norma Regulamentadora nº 9 - Riscos Ambientais.** Disponível em: <<http://acesso.mte.gov.br/legislacao/1994.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

BRASIL, Resolução nº 210, de 13 de novembro de 2006. **Estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres.** Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO\\_210.rtf](http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO_210.rtf)>. Acesso em: 02 jan. 2016.

COUTINHO, Antônio Souto. **Conforto e Insalubridade Térmica em Ambientes de Trabalho.** João Pessoa: Edições PPGEP, 1998.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM – DER. **Manual de Sinalização Rodoviária.** Disponível em: <<http://www.der.sp.gov.br/Website/Acessos/Documentos/ManuaisSinalizacao.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção.** São Paulo. Edgard Blucher, 1998.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA SOCIAL – FUNDACENTRO. **NHO-01 – Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído.** Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higiene-ocupacional>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

NEPOMUCENO, L. A. **Elementos de Acústica Física e Psicoacústica.** São Paulo. Blucher, 1994.

PEREIRA, A. D. **Tratados de segurança e saúde ocupacional: aspectos técnicos e jurídicos – comentários às normas NR-7 a NR-12.** Saúde e Segurança. São Paulo: LTr, 2005, v. 2, p. 107-162.

SAAD, Irene e GIAMPAOLI, Eduardo. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – NR9 Comentada.** São Paulo. ABHO, 2006.

SANTOS, Aloisio Vilarino dos. **O Papel das Agências Reguladoras na Ordem Econômica e Social.** Editora Metodista Digital, Revista da Faculdade de Direito n. 3, 2009.

SANTOS et al. **Introdução à Higiene do Ocupacional.** São Paulo. Fundacentro, 2004.

SÃO PAULO. Decreto nº 43.011 de 03 de abril de 1998. **Institui a Comissão de Monitoramento das Concessões e Permissões de Serviços Públicos no âmbito da Secretaria dos Transportes.** Disponível em <<http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/170008/decreto-43011-98>>. Acesso em 05 jan. 2016.

SÃO PAULO. Decreto nº 46.708 de 22 de abril de 2002. **Aprova o Regulamento da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte no Estado de São Paulo - ARTESP, criada pela Lei Complementar nº 914, de 14 de janeiro de 2002.** Disponível em: <<http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/93176/decreto-46708-02>>. Acesso em: 05 jan. 2016.

SÃO PAULO. Lei nº 7.835 de 08 de maio de 1992. **Dispõe sobre o regime de concessão de obras públicas, de concessão e permissão de serviços públicos e dá providências correlatas.** Disponível em <<http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/180374/lei-7835-92>>. Acesso em 05 jan. 2016.

SÃO PAULO. Lei Complementar nº 914 de 14 de janeiro de 2002. **Cria a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo – ARTESP.** Disponível em: <<http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/92684/lei-complementar-914-02>>. Acesso em: 05 jan. 2016.

SÃO PAULO. AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DE TRANSPORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – ARTESP. Disponível em: <<http://www.artesp.sp.gov.br/index.html>>. Acesso em: 02 jan. 2016.

SOARES, P. **Segurança e Higiene do Trabalho.** Canoas: Ed. ULBRA, 1994.

TUFFI, Messias Saliba. **Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional**. São Paulo. LTR Editora Ltda., 2011.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Curso de Especialização de Segurança do Trabalho. **Disciplina Higiene do Trabalho – Parte A – eST-202 – Capítulo 2 – Avaliação e Controle da Exposição ao Ruído**. Páginas 7 a 20. Ano 2014.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Curso de Especialização de Segurança do Trabalho. **Disciplina Higiene do Trabalho – Parte A – eST-202 – Capítulo 8 – Avaliação e Controle da Exposição ao Calor**. Páginas 259 a 268. Ano 2014.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Curso de Especialização de Segurança do Trabalho. **Disciplina Higiene do Trabalho – Parte C – eST-302 – Capítulo 21 – Conceitos de Programas, de Avaliação e Gerenciamento de Riscos nos Locais de Trabalho**. Páginas 278. Ano 2014.

## ANEXO A – NR-9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

|   |          |
|---|----------|
| Publicação  | D.O.U.   |
| Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978     | 06/07/78 |
| Alterações/Atualizações                           | D.O.U.   |
| Portaria SSST n.º 25, de 29 de dezembro de 1994   | 30/12/94 |
| Portaria MTE n.º 1.297, de 13 de agosto de 2014   | 14/08/14 |
| Portaria MTE n.º 1.471, de 24 de setembro de 2014 | 25/09/14 |

*(Texto dado pela Portaria SSST n.º 25, 29 de dezembro de 1994)*

### 9.1 Do objeto e campo de aplicação.

9.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

9.1.2 As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.

9.1.2.1 Quando não forem identificados riscos ambientais nas fases de antecipação ou reconhecimento, descritas nos itens 9.3.2 e 9.3.3, o PPRA poderá resumir-se às etapas previstas nas alíneas "a" e "f" do subitem 9.3.1.

9.1.3 O PPRA é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO previsto na NR-7.

9.1.4 Esta NR estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PPRA, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.

9.1.5 Para efeito desta NR, 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.

9.1.5.1 Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.

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

9.1.5.3 Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

## 9.2 Da estrutura do PPRA.

9.2.1 O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais 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 do registro, manutenção e divulgação dos dados;
- d) periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

9.2.1.1 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.

9.2.2 O PPRA deverá estar descrito num documento-base contendo todos os aspectos estruturais constantes do item 9.2.1.

9.2.2.1 O documento-base e suas alterações e complementações deverão ser apresentados e discutidos na CIPA, quando existente na empresa, de acordo com a NR-5, sendo sua cópia anexada ao livro de atas desta Comissão.

9.2.2.2 O documento-base e suas alterações deverão estar disponíveis de modo a proporcionar o imediato acesso às autoridades competentes.

9.2.3 O cronograma previsto no item 9.2.1 deverá indicar claramente os prazos para o desenvolvimento das etapas e cumprimento das metas do PPRA.

### 9.3 Do desenvolvimento do PPRA.

9.3.1 O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais deverá incluir as seguintes etapas:

- a) antecipação e reconhecimentos dos riscos;
- b) estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- c) avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- d) implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- e) monitoramento da exposição aos riscos;
- f) registro e divulgação dos dados.

9.3.1.1 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 nesta NR.

9.3.2 A antecipação deverá envolver a análise de projetos de novas instalações, métodos ou processos de trabalho, ou de modificação dos já existentes, visando a identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução ou eliminação.

9.3.3 O reconhecimento dos riscos ambientais deverá conter os seguintes itens, quando aplicáveis:

- a) a sua identificação;
- b) a determinação e localização das possíveis fontes geradoras;
- c) a identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho;
- d) a identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos;
- e) a caracterização das atividades e do tipo da exposição;
- f) a obtenção de dados existentes na empresa, indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho;
- g) os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica;
- h) a descrição das medidas de controle já existentes.

9.3.4 A avaliação quantitativa deverá ser realizada sempre que necessária para:

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

9.3.5 Das medidas de controle.

9.3.5.1 Deverão 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 destes os valores limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH - *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos;
- d) quando, através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde os trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos.

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

- a) medidas que eliminam ou reduzam 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.

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

9.3.5.4 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 à seguinte hierarquia:

- a) medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho;
- b) utilização de equipamento de proteção individual - EPI.

9.3.5.5 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 garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas;
- d) caracterização das funções ou atividades dos trabalhadores, com a respectiva identificação dos EPI's utilizados para os riscos ambientais.

9.3.5.6 O PPRA deve estabelecer critérios e mecanismos de avaliação da eficácia das medidas de proteção implantadas considerando os dados obtidos nas avaliações realizadas e no controle médico da saúde previsto na NR- 7.

### 9.3.6 Do nível de ação.

9.3.6.1 Para os fins desta NR, considera-se nível de ação o valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições a agentes ambientais ultrapassem os limites de exposição. As ações devem incluir o monitoramento periódico da exposição, a informação aos trabalhadores e o controle médico.

9.3.6.2 Deverão ser objeto de controle sistemático as situações que apresentem exposição ocupacional acima dos níveis de ação, conforme indicado nas alíneas que seguem:

- a) para agentes químicos, a metade dos limites de exposição ocupacional considerados de acordo com a alínea "c" do subitem 9.3.5.1;
- b) para o ruído, a dose de 0,5 (dose superior a 50%), conforme critério estabelecido na NR-15, Anexo I, item 6.

### 9.3.7 Do monitoramento.

9.3.7.1. 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.

### 9.3.8 Do registro de dados.

9.3.8.1 Deverá ser mantido pelo empregador ou instituição um registro de dados, estruturado de forma a constituir um histórico técnico e administrativo do desenvolvimento do PPRA.

9.3.8.2 Os dados deverão ser mantidos por um período mínimo de 20 (vinte) anos.

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

## 9.4 Das responsabilidades.

### 9.4.1 Do empregador:

- I. estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PPRA como atividade permanente da empresa ou instituição.

#### 9.4.2 Dos trabalhadores:

- I. colaborar e participar na implantação e execução do PPRA;
- II. seguir as orientações recebidas nos treinamentos oferecidos dentro do PPRA;
- III. informar ao seu superior hierárquico direto ocorrências que, a seu julgamento, possam implicar riscos à saúde dos trabalhadores.

#### 9.5 Da informação.

9.5.1 Os trabalhadores interessados terão o direito de apresentar propostas e receber informações e orientações a fim de assegurar a proteção aos riscos ambientais identificados na execução do PPRA.

9.5.2 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 para proteger-se dos mesmos.

#### 9.6 Das disposições finais.

9.6.1 Sempre que vários empregadores realizem simultaneamente atividades no mesmo local de trabalho terão o dever de executar ações integradas para aplicar as medidas previstas no PPRA visando a proteção de todos os trabalhadores expostos aos riscos ambientais gerados.

9.6.2 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.

9.6.3 O empregador deverá garantir que, na ocorrência de riscos ambientais nos locais de trabalho que coloquem em situação de grave e iminente risco um ou mais trabalhadores, os mesmos possam interromper de imediato as suas atividades, comunicando o fato ao superior hierárquico direto para as devidas providências.

## GLOSSÁRIO

**Base Operacional** – Toda construção civil, edificação ou pátio, que sirva de apoio às atividades operacionais das concessões, seja na faixa de domínio ou em locais terceirizados.

**Call Box (Telefones de Emergência)** – Equipamento instalado a cada 1 (um) quilômetro da rodovia, sendo utilizado pelos usuários para intercomunicação do mesmo com o Centro de Controle Operacional (CCO) em caso de emergência.

**Centro de Controle Operacional (CCO)** – Trata-se da edificação operacional que controla o sistema rodoviário de um determinado lote de concessão. Compreende as estações centrais das redes de radiocomunicação VHF, interligadas às estações fixas (pedágios e balanças), às estações móveis (viaturas do SAU e de inspeção de tráfego) e a equipamentos operacionais e de comunicação, tais como painéis de mensagens, câmaras de TV, telefones de emergência, entre outros.

**Círculo Fechado de Televisão (CFTV)** – Conjunto de equipamentos dotados de câmeras e monitores utilizados nas rodovias para monitoração do tráfego.

**Painéis de Mensagem Variável (PMV's)** – Equipamento instalado ao longo da rodovia com objetivo de transmitir aos usuários mensagens de advertência, tais como condições adversas de trânsito em determinados locais; mensagens de orientação, como por exemplo, orientar quanto às ações a serem tomadas em certos locais sinalizados das rodovias e mensagens institucionais, com informações de interesse da ARTESP ou da concessionária.

**Posto Geral de Fiscalização (PGF)** – Conjunto de instalações, infraestrutura e de serviços projetado a operar e dar suporte à fiscalização de trânsito e transportes, especialmente no que se refere à pesagem de veículos, as quais serão exercidas nos postos fixos e móveis do sistema.

**Praça de Pedágio** – Conjunto de instalações, infraestrutura e de serviços projetado para operar e controlar o sistema de arrecadação.