

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RAFAEL FERNANDES MARTINES

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO NAS INSTITUIÇÕES TÉCNICAS
LICENCIADAS (ITL's)**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2017

RAFAEL FERNANDES MARTINES

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO NAS INSTITUIÇÕES TÉCNICAS
LICENCIADAS (ITL's)**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA

2017

RAFAEL FERNANDES MARTINES

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO NAS INSTITUIÇÕES TÉCNICAS
LICENCIADAS (ITL's)**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (orientador)
Depart. Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Depart. Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Depart. Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2017

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

RESUMO

A inspeção de segurança veicular foi instituída pelo artigo 106 do C.T.B. (Código de Trânsito Brasileiro) onde passou por algumas mudanças e aperfeiçoamento das normas e resoluções destinadas ao serviço de inspeção veicular. Este trabalho foi elaborado com o objetivo de aplicar a Análise Preliminar de Riscos (APR) através da identificação dos riscos inerentes a esta atividade e propor medidas de prevenção e controle destes riscos para diminuir ou eliminar os possíveis prejuízos à saúde dos trabalhadores nas Instituições Técnicas Licenciadas (ITL). Foi realizada uma pesquisa in loco e também em forma de formulário através da internet para diversas empresas no Brasil, divulgada em grupos de WhatsApp com os trabalhadores de inspeção veiculares. Os resultados do levantamento em campo mostraram que as atividades nas quais se observou, foram ruído no ambiente de trabalho, trabalho em altura, trabalho em espaço confinado e gases e vapores. As ações sugeridas foram treinamentos, utilização de equipamentos de segurança individual e atendimento as normas regulamentadoras.

Palavras-chaves: Inspeção veicular. Riscos. Segurança do trabalho. APR.

ABSTRACT

The vehicle safety inspection was established by article 106 of the C.T.B. (Brazilian Traffic Code) where it underwent some changes and improvement of the norms and resolutions destined to the service of vehicular inspection. This work was developed with the objective of developing a Preliminary Risk Analysis (APR) through the identification of the risks inherent to this activity and propose measures of prevention and control of these risks to reduce or eliminate the possible damages to the health of workers in the Licensed Technical Institutions (ITL). An on-the-spot and also form-based survey was conducted through the internet for various companies in Brazil, disseminated in WhatsApp groups with vehicle inspection workers. The results of the field survey showed that the activities in which were observed greater were noise in the workplace, work at height, work in confined space and gases and vapors. The suggested actions were training, use of individual safety equipment and compliance with regulatory standards.

Keywords: Vehicle inspection. Scratches. Workplace Safety. APR

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Questionário realizado com os trabalhadores..	24
Figura 2 – Idade dos Funcionários.	25
Figura 3 – Cargo / Função.	26
Figura 4 – Tempo de Trabalho.	26
Figura 5 – Trabalha com produto perigoso.	27
Figura 6 – Estados Pesquisados.	27
Figura 7 – Uso de capacete de segurança.	28
Figura 8 – Uso de óculos de proteção.	29
Figura 9 – Uso de protetor auricular.	30
Figura 10 – Uso de mascara facial.	30
Figura 11 – Trabalho perigoso.	31
Figura 12 – Treinamentos.	32
Figura 13 – Treinamentos realizados.	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categoria de Frequência.	20
Quadro 2 – Categoria de Risco.	20
Quadro 3 – Categoria de Severidade.	21
Quadro 4 – Modelo de APR desenvolvida para Corpo Técnico.	33
Quadro 5 – Modelo de APR desenvolvida para Corpo Técnico.	34
Quadro 6 – Modelo de APR desenvolvida para Corpo Técnico.	34
Quadro 7 – Modelo de APR desenvolvida para Corpo Técnico.	35

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1 OBJETIVOS	9
1.1.1 Objetivo Geral	9
1.1.2 Objetivos Específicos.....	9
2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA	10
2.1 SEGURANÇA NO TRABALHO	10
2.2 RISCO	12
2.2.1 Riscos Físicos.....	13
2.2.2 Risco Químico.....	14
2.2.3 Risco Biológico	14
2.2.4 Risco Ergonômico.....	15
2.2.5 Riscos de Acidentes	16
2.3 GERENCIAMENTO DE RISCO.....	17
2.3.1 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – APR	18
3. METODOLOGIA	22
3.1 RECOLHIMENTO DE DADOS	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
5. CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

A inspeção de segurança veicular é instituída pelo artigo 106 do C.T.B. (Código de Trânsito Brasileiro), o qual determina que os veículos de fabricação artesanal ou que passaram por modificação de suas características ou, ainda, quando ocorrer substituição de equipamento de segurança especificado pelo fabricante, será exigido, para licenciamento e registro, certificado de segurança expedido por Instituição Técnica licenciada pelo DENATRAN e acreditada pela CG-CRE (Coordenação Geral de Acreditação).

As normas ABNT NBR 14040:1998 (veículos automotores, exceto motocicletas e assemelhados) e ABNT NBR 14180:1998 (motocicletas e assemelhados), ambas divididas em 12 partes, especificam os métodos de inspeção visual, inspeção mecanizada e automatizada.

A Portaria 27/2017 regulamenta a Resolução 632/2016 do DENATRAN que estabelece procedimentos para a prestação de serviços por Instituição Técnica Licenciada (ITL) para emissão do Certificado de Segurança Veicular (CSV), as primeiras resoluções sobre procedimentos de prestação de serviços por ITL começou em 2002 com uma Portaria conjunta entre INMETRO e DENATRAN e no ano seguinte 2003 foi publicado a Portaria que define a atuação das ITL's, após dois anos surgiu à primeira Resolução 185/2005 do DENATRAN. Apenas agora em 2017 que o DENATRAN mencionou em sua resolução o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), forçando com que as ITL's atendam as NR's.

É no local de trabalho o lugar onde o indivíduo concentra uma considerável parte do tempo e sua vida, 8 horas ou mais por dia, as condições de trabalho passam a ser fundamentais para o bem-estar físico e mental do profissional (WHO, 1993).

Algumas Instituições Técnicas Licenciadas muitas vezes carecem de um controle mais rigoroso no que tange a segurança do trabalho, pois às vezes a segurança é deixada em segundo ou até terceiro plano em função de outras necessidades ou demandas, fazendo que os riscos de acidentes nestas empresas sejam corriqueiros. Com isso, uma forma de se detectar tais riscos para se evitar acidentes é por meio da análise de riscos. A análise de riscos é extremamente importante seja para qual foi o ramo da empresa, seja ela pública ou privada, pois tende a levantar os riscos dentro da organização e apresentar formas de solucioná-

las.

Uma das técnicas de análise de riscos é a Análise Preliminar de Riscos (APR's) que consiste em uma análise qualitativa na fase de desenvolvimento do processo, produto ou sistema, determinando os riscos e as medidas preventivas antes da fase operacional, este trabalho aborda a elaboração de uma APR's nas Instituições Técnicas Licenciadas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo verificar os riscos aos quais os trabalhadores das Instituições Técnicas Licenciadas estão expostos, criando a partir desse levantamento, análises preliminares de risco (APR's) e gerando recomendações de como solucionar ou minimizar estes riscos.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta monografia foram verificar classificar e descrever os riscos pertinentes à execução dos serviços de inspeção veicular.

Propor melhorias e adequações nos processos que estiverem em desacordo com a legislação e normas vigentes.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1 SEGURANÇA NO TRABALHO

De forma geral, a segurança do trabalho é considerada um conjunto de ações que tem a intenção de reduzir danos e perdas provocados por agentes agressivos (CARDELLA, 2008).

Essas ações incluem medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas aplicadas com o intuito de se obter um ambiente de trabalho mais seguro (RIBEIRO, 2006).

No Brasil, o processo de industrialização ocorreu de forma mais tardia em relação aos países de economia central. Durante o período colonial e imperial (1500-1889), a maior parte do trabalho braçal era realizada por escravos (índios e negros) e homens livres pobres. A preocupação com suas condições de segurança e saúde no trabalho era pequena e essencialmente privada. O desenvolvimento de uma legislação de proteção aos trabalhadores surgiu com o processo de industrialização, durante a República Velha (1889-1930) (MUNAKATA, 1984).

No Brasil, até 1930, existiam quatro leis pertinentes ao Seguro Social dos Trabalhadores:

- Lei nº. 3724, de 15/01/19, sobre acidentes do trabalho, tornando compulsório o seguro contra o risco profissional;
- Decreto nº. 16027, de 30/04/23, que criou o Conselho Nacional do Trabalho;
- Lei nº. 4682, de 24/01/23, que instituiu uma Caixa de Aposentadoria e pensões;
- Lei nº. 5109, de 20/12/26, que estendeu o regime das Caixas de Aposentadoria às empresas portuárias.

A legislação trabalhista foi ampliada no Governo Vargas (1930-1945) com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), instituída pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943 (BRASIL, 1943).

Dentro da linha autoritária, com tendências fascistas, que então detinha o poder, essa legislação buscou manter as demandas sociais e trabalhistas sob o controle do Estado, inclusive com a criação do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, em 26 de novembro de 1930 (MUNAKATA, 1984).

A legislação original foi modificada posteriormente, inclusive pela Constituição

da República Federativa do Brasil (CRFB), de 10 de outubro de 1988 (BRASIL, 1988). Porém, muitos dos seus princípios e instituições continuam em vigor, tais como os conceitos de empregador e empregado, as características do vínculo empregatício e do contrato de trabalho, a Justiça do Trabalho e o Ministério Público do Trabalho, a unicidade e a contribuição sindical obrigatória, entre outros. A fiscalização do trabalho, então formalmente instituída, só passou a ter ação realmente efetiva vários anos depois. Embora nem todas as relações de trabalho subordinado sejam reguladas por este instrumento jurídico, seus princípios, especificamente na área de SST, são comuns a outras legislações na área.

Em decorrência das mudanças ocorridas na CLT com a sanção da Lei nº6. 514/1977, em 8 de junho de 1978 é aprovada pelo Ministro do Trabalho a Portaria MTb nº 3.214 (BRASIL, 1978), composta de 28 Normas Regulamentadoras, atualmente com 36 NRs.

A NR-1 assegura ao trabalhador o direito à informação sobre os riscos (BRASIL, 2017):

- I – os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho;
- II – os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa;
- III – os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnóstico aos quais os próprios trabalhadores forem submetidos;
- IV – os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho

A NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) – determina que os trabalhadores devam participar do reconhecimento dos riscos de suas atividades, através da elaboração do Mapa de Riscos Ambientais. O Mapa de Riscos Ambientais previsto na NR-5 observa-se que algumas empresas o elaboram apenas para cumprir a legislação, e os trabalhadores pouco discutem sobre os riscos de suas atividades (BRASIL, 2017).

A regulamentação sobre saúde e segurança no trabalho no Brasil é bastante abrangente e detalhada. Entretanto, muitas vezes não é cumprida, sobretudo em segmentos onde os trabalhadores são menos organizados. Existem empresas de consultoria especializadas em elaborar PCMAT. O que pode ser atrativo para uma empresa que não tenha especialistas em SST. Entretanto, em alguns casos, por desconhecerem o processo de trabalho da empresa contratante dos serviços,

elaboram programas não apropriados, que são apresentados como um conjunto de papéis sem muita utilidade para o dia-a-dia do trabalho. Muitas vezes, os trabalhadores nem sequer tomam conhecimento de que tais programas existem. Em geral, não há participação deles na elaboração e condução desses programas, e o mesmo se aplica ao PPRA e ao PCMSO.

2.2 RISCO

Qualquer pessoa está exposta às mais diversas condições que podem ocasionar eventos ou danos indesejados seja dentro do ambiente de trabalho, ou fora dele, e que poderão afetar sua qualidade de vida, como doenças, acidentes, perda do patrimônio, entre outros. A esta possibilidade de ocorrerem danos denomina-se risco.

O risco, portanto, é a combinação da probabilidade de ocorrência e a magnitude de um evento indesejado. O exercício da atividade laboral sob condições inseguras existentes no ambiente de trabalho expõe o trabalhador a riscos que podem ser classificados em cinco categorias (FUNDACENTRO, 2004):

- I - físicos;
- II - químicos;
- III - biológicos;
- IV - ergonômicos;
- V - mecânicos (ou de acidentes);

Essa classificação é internacional e segue a simbologia dos riscos ambientais que são empregadas no Mapa de Risco (NR-05 – CIPA) (GOMES e OLIVEIRA, 2012):

- Risco Físico: cor verde;
- Risco Químico: cor vermelha;
- Risco Biológico: cor marrom;
- Risco Ergonômico: cor amarela;
- Risco de Acidentes: cor azul;

2.2.1 Riscos Físicos

Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia, perceptíveis pelos sentidos do ser humano ou por equipamentos específicos, que podem causar algum dano ou agravo à saúde quando em contato com um receptor (SEBRAE/ES, 2012).

Os agentes físicos comumente encontrados nos ambientes de trabalho são: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas ambientais extremas (calor e frio), radiações não ionizantes e ionizantes (FUNDACENTRO, 2004).

Analisando-se os riscos físicos, os agentes de risco: ruído, vibração, radiações ionizantes e radiações não ionizantes surgem nas operações em que são utilizados máquinas e equipamentos para o desenvolvimento das tarefas (ODA et al., 1998).

Ruídos: as máquinas e equipamentos utilizados pelas empresas produzem ruídos que podem atingir níveis excessivos, podendo a curto, médio e longo prazo provocar sérios prejuízos à saúde. Dependendo do tempo de exposição, nível sonoro e da sensibilidade individual, as alterações danosas poderão manifestar-se imediatamente ou gradualmente. Quanto maior o nível de ruído, menor deverá ser o tempo de exposição ocupacional (ODA et al., 1998).

O ruído age diretamente sobre o sistema nervoso, ocasionando: fadiga nervosa; alterações mentais perda de memória, irritabilidade, dificuldade em coordenar ideias; hipertensão; modificação do ritmo cardíaco; modificação do calibre dos vasos sanguíneos; modificação do ritmo respiratório; perturbações gastrointestinais; diminuição da visão noturna; dificuldade na percepção de cores (ODA et al., 1998).

Além destas consequências, o ruído atinge também o aparelho auditivo causando a perda temporária ou definitiva da audição. Para evitar ou diminuir os danos provocados pelo ruído no local de trabalho, podem ser adotadas as seguintes medidas (ODA et al., 1998):

- Medidas de proteção coletiva: enclausuramento da máquina produtora de ruído; isolamento de ruído.
- Medida de proteção individual: fornecimento de equipamento de proteção individual (EPI) (no caso, protetor auricular). O EPI deve ser fornecido na impossibilidade de eliminar o ruído ou como medida complementar.

- Medidas médicas: exames audiométricos periódicos, afastamento do local de trabalho, revezamento.
- Medidas educacionais: orientação para o uso correto do EPI, campanha de conscientização.
- Medidas administrativas: tornar obrigatório o uso do EPI: controlar seu uso.

Na indústria é comum o uso de máquinas e equipamentos que produzem vibrações, as quais podem ser nocivas ao trabalhador. As vibrações podem ser: Localizadas (em certas partes do corpo), que são provocadas por ferramentas manuais, elétricas e pneumáticas e tem como principais consequências alterações neurovasculares nas mãos, problemas nas articulações das mãos e braços; osteoporose (perda de substância óssea); ou de Corpo Inteiro, que tem como consequências lesões na coluna vertebral; dores lombares (ODA et al., 1998).

Também se tem as radiações, temperaturas extremas, pressões anormais e a umidade.

2.2.2 Risco Químico

Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, ou então aqueles que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão (SEBRAE/ES, 2012).

Portanto, o risco químico está associado à exposição a substâncias, compostos ou produtos químicos em diferentes concentrações no ambiente na forma de: gases, vapores, poeiras, fumos, neblinas e aerodispersores (GOMES e OLIVEIRA, 2012).

2.2.3 Risco Biológico

São agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. Entretanto, devido à dificuldade de monitoramento e avaliação, raramente se foca o trabalho de prevenção nos agentes, mas sim nas atividades que, potencialmente, expõem os trabalhadores à ação nociva de micro-organismos (GOMES e OLIVEIRA, 2012).

Junto aos agentes já citados incluem-se: os vermes parasitas (larva migrans, acilostomíase), os animais peçonhentos, que incluem os artrópodes (abelhas, formigas, aranhas e escorpiões), répteis venenosos (cobras, rãs) e animais marinhos venenosos (peixe-pedra, esponja vermelha, água viva). Muitos dos agentes biológicos são causadores de alergias, como os fungos, ácaros, e vários vegetais, como a urtiga, o tabaco, as folhas do chá e várias espécies de árvores que fornecem madeira (o lenho), entre eles o jacarandá, a araucária e o sândalo. Um agente biológico pode ser também apenas um veículo portador de outro agente nocivo, como é o caso do mosquito da malária e da dengue. (FUNDACENTRO, 2004).

De maneira geral, as medidas de segurança para os riscos biológicos envolvem: Conhecimento da Legislação Brasileira de Biossegurança, especialmente das Normas de Biossegurança emitidas pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, o conhecimento dos riscos pelo manipulador, a formação e informação das pessoas envolvidas, principalmente no que se refere à maneira como essa contaminação pode ocorrer, o que implica no conhecimento amplo do microrganismo ou vetor com o qual se trabalha.

O respeito das Regras Gerais de Segurança e ainda a realização das medidas de proteção individual, uso do avental, luvas descartáveis (e/ou lavagem das mãos antes e após a manipulação), máscara e óculos de proteção (para evitar aerossóis ou projeções nos olhos) e demais equipamentos de proteção individual necessário, utilização da capela de fluxo laminar corretamente, mantendo-a limpa após o uso, autoclavagem de material biológico patogênico, antes de eliminá-lo no lixo comum e Utilização de desinfetante apropriado para inativação de um agente específico.

2.2.4 Risco Ergonômico

O termo ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras). Portanto, a ergonomia é a ciência que estuda a relação entre o homem e o seu ambiente de trabalho, visando o conforto (GRADJEAN, 1998).

Pode ser considerada também como o estudo dos aspectos do trabalho e sua relação com o conforto e bem-estar do trabalhador. Está mais ligada às posturas,

movimentos e ritmo determinados pela atividade e conteúdo de essa atividade, nos seus aspectos físicos e mentais (GOMES e OLIVEIRA, 2012).

No Brasil, o dispositivo que rege essa matéria é a Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17) do Ministério do Trabalho (Portaria nº 3.751, de 23/11/91).

Os principais fatores ergonômicos são: esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia e repetitividade e outras situações causadoras de *stress* físico e/ou psíquico (MARTINS NETO, 2012).

Os riscos ergonômicos podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador porque produzem alterações no organismo e estado emocional, comprometendo sua produtividade, saúde e segurança, tais como: LER/DORT, cansaço físico, dores musculares, hipertensão arterial, alteração do sono, diabetes, doenças nervosas, taquicardia, doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera), tensão, ansiedade, problemas de coluna, etc.

Para evitar que estes riscos comprometam as atividades e a saúde do trabalhador, é necessário um ajuste entre as condições de trabalho e o homem sob os aspectos de praticidade, conforto físico e psíquico por meio de: melhoria no processo de trabalho, melhores condições no local de trabalho, modernização de máquinas e equipamentos, melhoria no relacionamento entre as pessoas, alteração no ritmo de trabalho, ferramentas adequadas, postura adequada, etc.

2.2.5 Riscos de Acidentes

Qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade e seu bem-estar físico e psíquico. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado e armazenamento inadequado (MEC, 2007).

Os acidentes mais comuns que ocorrem na realização do trabalho são: queda, choque elétrico, soterramento, choque mecânico, cortes e perfurações, queimaduras, ataque de animais peçonhentos, acidentes de trânsito, incêndio e 19 explosão. São caracterizados pela possibilidade de lesão imediata ao trabalhador exposto (GOMES e OLIVEIRA, 2012).

2.3 GERENCIAMENTO DE RISCO

É o processo de controle de riscos compreendendo a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos, bem como manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil (WEGE, 2014).

O processo do gerenciamento de riscos, portanto, é o meio pelo qual o governo e outras organizações não governamentais procuram definir a aceitabilidade do risco frente a um perigo, considerando a gravidade e a probabilidade do efeito adverso à saúde, a exposição da população, as medidas de controle dos contaminantes e benefícios das várias estratégias para redução do risco (BETHÂNIA, 2005).

O sucesso da gestão dos riscos ambientais em uma empresa depende diretamente da implantação de um programa de gerenciamento de riscos. O reconhecimento dos riscos é a primeira fase de um programa para gerenciar e controlar os riscos ocupacionais. Entretanto, pode se verificar que não faz sentido reconhecer os riscos sem propor medidas que possam auxiliar no controle da exposição dos trabalhadores a estes riscos, esta é a segunda fase da elaboração do programa (GOMES e OLIVEIRA, 2012).

Dentre as principais técnicas de análise de riscos podem ser citadas a Análise Preliminar de Risco (APR), What-if (WI), Série de Riscos (SR), Checklist, What-if/Checklist, Análise de Modos de Falha e Efeitos (AMFE), Análise de Árvore de Falhas (AAF), Análise de Árvore de Eventos (AAE), Estudo de Operabilidade e Riscos (Hazop), entre outras.

A Norma Regulamentadora nº 9 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por todos os empregadores e instituições que tenham trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). O objetivo principal do PPRA é a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais (BRASIL, 2017).

2.3.1 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – APR

A Análise Preliminar de Riscos (APR) é uma ferramenta desenvolvida pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos que tem como objetivo identificar os riscos presentes em uma instalação e propor medidas para evitá-los ou conviver com eles com segurança (CETESB, 2003).

De acordo com o manual da CETESB, a APR deve focalizar todos os eventos perigosos cujas falhas tenham origem na instalação em análise, contemplando tanto as falhas intrínsecas de equipamentos, de instrumentos e de materiais, como erros humanos.

É definida como um estudo realizado na fase de concepção ou desenvolvimento de um novo sistema ou processo, com objetivo de determinar os riscos que podem estar presentes na fase operacional do processo (DE CICCO; FANTAZZINI, 2003).

Esta metodologia procura examinar as maneiras pelas quais a energia ou o material de processo pode ser liberado de forma descontrolada, levantando, para cada um dos perigos identificados, as suas causas, os métodos de detecção disponíveis e os efeitos sobre os trabalhadores, a população circunvizinha e sobre o meio ambiente.

Na APR são levantadas as causas que ocasionam a ocorrência de cada um dos eventos e suas respectivas consequências, sendo, então feita uma avaliação qualitativa da frequência decorrência do cenário de acidente, da severidade das consequências e do risco associado. Portanto, os resultados obtidos são qualitativos, não fornecendo estimativas numéricas.

No relatório deve constar a identificação do sistema, os subsistemas, as causas e consequências do risco, a categoria dos riscos encontrados e as medidas de prevenção e correção, objetivando eliminar ou minimizar os riscos.

Segundo Sherique (2011), a elaboração de uma APR passa por algumas etapas básicas, a saber:

- Revisão de problemas conhecidos: A busca por analogias ou similaridades com outros sistemas;

- Revisão da missão a que se destina: Atentar aos objetivos, exigências de desempenho, principais funções e procedimentos, estabelecer os limites de atuação e delimitar o sistema;
- Determinação dos riscos principais: Apontar os riscos com potencialidade para causar lesões diretas imediatas, perda de função, danos a equipamentos e perda de materiais;
- Revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos: Investigar os meios possíveis de eliminação e controle de riscos, para estabelecer as melhores opções compatíveis com as exigências do sistema;
- Analisar os métodos de restrição de danos: Encontrar métodos possíveis e eficientes para a limitação dos danos gerados pela perda de controle sobre os riscos;
- Indicação de quem levará a sério as ações corretivas e/ou preventivas: Indicar responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

Segundo Sherique (2011), a Análise Preliminar de Riscos determina a gravidade dos riscos, através da classificação ilustrada nos quadros 1,2 e 3, adaptadas para este trabalho.

Categoria	Denominação	Descrição	Periodicidade
A	Extremamente Remota	Baixíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 01 ano
B	Remota	Baixa probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 08 meses
C	Improvável	Moderada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada semestre
D	Provável	Elevada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 03 meses
E	Frequente	Elevadíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez por mês

Quadro 1 – Categoria de Frequência.

Fonte: Adaptado de Sherique (2011).

Os cenários de acidentes devem ser classificados em categorias de frequência, as quais fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados. O quadro 1 mostra as categorias de frequências em uso atualmente para a realização de APR.

Esta avaliação de frequência poderá ser determinada pela experiência dos componentes do grupo ou por banco de dados de acidentes (próprio ou de outras empresas similares).

Categoria de Risco	Descrição
Tolerável (T)	O risco é considerado tolerável. Não há necessidade de medidas adicionais.
Moderado (M)	O risco é considerado tolerável quando mantido sob controle. Controles adicionais devem ser avaliados e implementados aplicando-se uma análise para avaliar as alternativas disponíveis, de forma a se obter uma redução adicional dos riscos.
Não Tolerável (NT)	O risco é considerado não tolerável com os controles existentes. Métodos alternativos devem ser considerados para reduzir a probabilidade de ocorrência e, adicionalmente, as consequências.

Quadro 2 – Categoria de Risco.

Fonte: Adaptado de Sherique (2011).

Em geral, pode-se considerar que os riscos situados na categoria não tolerável seriam indicativos de necessidade de controle mais rígidos, enquanto os situados na categoria tolerável de risco seriam um indicativo de controle adequado. Entretanto, esta leitura não pode ser generalizada para todos os tipos de riscos, visto que o nível de risco obtido a partir de uma matriz de risco não está diretamente associado à ausência ou excesso de controles (MARSHALL, 2002).

Categoria	Denominação	Descrição / Características
I	Leve	Acidentes que não provocam lesões (batidas leves, arranhões).
II	Moderado	Acidentes com afastamento e lesões não incapacitantes (pequenos cortes, torções leves).
III	Grande	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, sem perdas de substâncias ou membros (fraturas, cortes profundos).
IV	Severo	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, com perdas de substâncias ou membros (perda de parte do dedo).
V	Catastrófico	Morte ou invalidez permanente

Quadro 3 – Categoria de Severidade.

Fonte: Adaptado de Sherique (2011).

É importante observar que cada classe de severidade e frequência deve ser adequada ao tipo de sistema e empreendimento analisado, para tomar a análise do risco mais preciso e menos subjetivo (AGUIAR, 2001).

A categoria de ocorrência dos riscos é definida em vários trabalhos, podendo se destacar a proposta por SERPA (2005), que descreve a frequência que a falha pode acontecer no sistema. As categorias de ocorrência são divididas em cinco classes: Extremamente Remota, Remota, Improvável, Provável ou Frequente. Cada categoria recebe uma descrição, como é mostrado no Quadro 3.

3. METODOLOGIA

Os métodos aplicados na execução deste trabalho se basearam na literatura disponível e visaram o cumprimento da legislação vigente.

Segundo Gil (2010), o estudo de caso consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa. É um tipo de pesquisa qualitativa e/ou quantitativa, entendido como uma categoria de investigação que tem como objeto o estudo de uma unidade de forma aprofundada, podendo tratar-se de um sujeito, de um grupo de pessoas, de uma comunidade etc. São necessários alguns requisitos básicos para sua realização, entre os quais, severidade, objetivação, originalidade e coerência.

Neste trabalho será realizada uma análise preliminar de riscos na execução dos serviços de inspeção veicular.

Foi realizado uma pesquisa in loco e em forma de formulário através da internet e divulgada em grupos de WhatsApp com os trabalhadores de inspeção veiculares de diversas cidades e estados do Brasil.

3.1 RECOLHIMENTO DE DADOS

Os dados foram coletados através do formulário pela internet (site Survio) e distribuído através de grupos de WhatsApp para empresas e funcionários das Instituição Técnicas Licenciadas (ITL).

As atividades analisadas foram escolhidas de acordo com as funções realizadas nas Instituições Técnicas Licenciadas e foi respondida pela gerencia até o auxiliar técnico, cobrindo todas as funções exercidas dentro das empresas.

As empresas de inspeção veicular trabalha com no mínimo 2 técnicos, 1 engenheiro substituto e 1 engenheiro titular, conforme estabelecido pela resolução 632/2016 do DENATRAN.

1 Cargo / Função ?	▼
2 Idade ?	▼
3 Tempo de Trabalho nessa função?	▼
4 Em qual estado e cidade você trabalha?	▼
5 Trabalha com Produto Perigoso?	▼
6 Utiliza capacete de segurança?	▼
7 Utiliza óculos de proteção?	▼
8 Utiliza protetor auricular?	▼
9 Utiliza luvas de proteção?	▼
10 Utiliza botas de segurança?	▼
11 Utiliza macacão ou uniforme ?	▼
12 Utiliza mascara facial?	▼
13 Acha seu trabalho perigoso?	▼
14 Você recebeu treinamentos?	▼
15 Qual treinamento você recebeu?	▼
16 No seu local de trabalho, a que tipos de riscos está mais sujeito?	▼
17 Como faz para prevenir riscos, Utiliza equipamentos de proteção?	▼
18 Como faz para prevenir riscos, Utiliza equipamentos de proteção coletiva?	▼
19 Faz exames periódicos?	▼
20 Procura ter umas alimentação equilibrada?	▼
21 Adquiri informações sobre o modo de utilização dos equipamentos	▼

Figura 1 – Questionário realizado com os trabalhadores.

Fonte: O autor, 2017.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após as entrevistas serem realizadas, foram obtidos dados relevantes para conhecer melhor os trabalhadores envolvidos na pesquisa que será mostrado nas folhas a baixo.

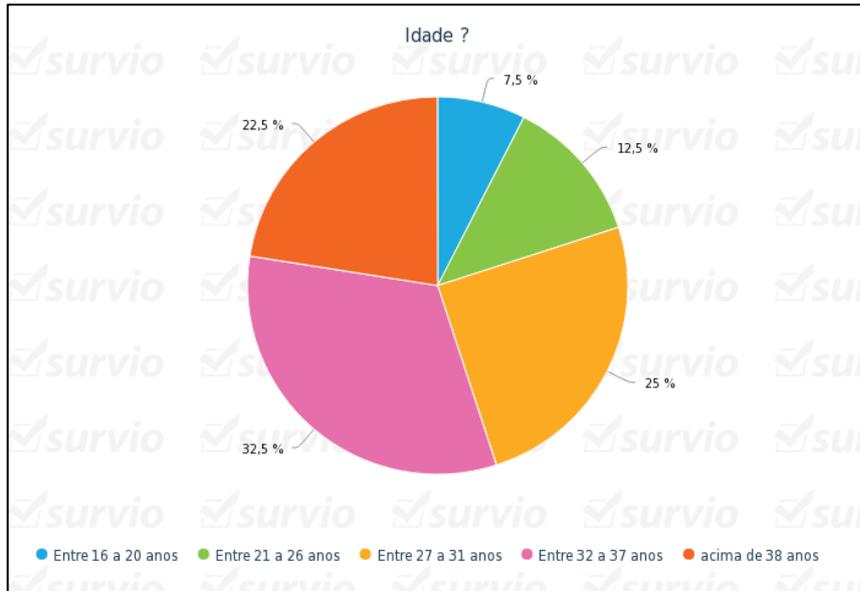


Figura 2 – Idade dos Funcionários.

Fonte: O autor, 2017.

Analisando a figura 2, nota-se que a idade media dos funcionários predomina-se entre 32 a 37 anos (32,5%) seguidos por uma parcela de 25% com idades entre 27 a 31 anos e 22,5% com idade superior a 38 anos. Ou seja, o trabalhador nas instituições técnicas licenciadas tem certa vivência e responsabilidade.

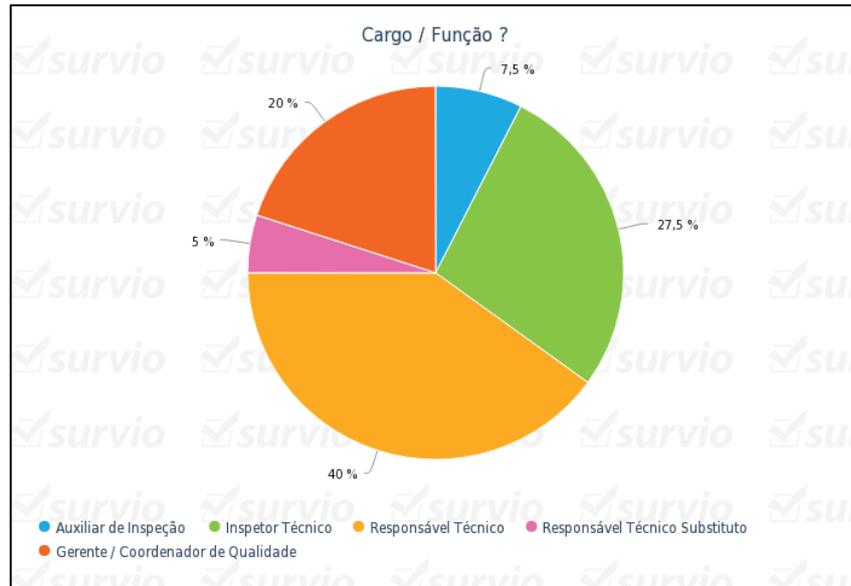


Figura 3 – Cargo / Função.

Fonte: O autor, 2017.

Na figura 3, maior parte dos entrevistados que respondeu o questionário é Responsável Técnico (40%), sendo 27,5% é inspetor técnico e 20% Gerente/Coordenador de Qualidade.

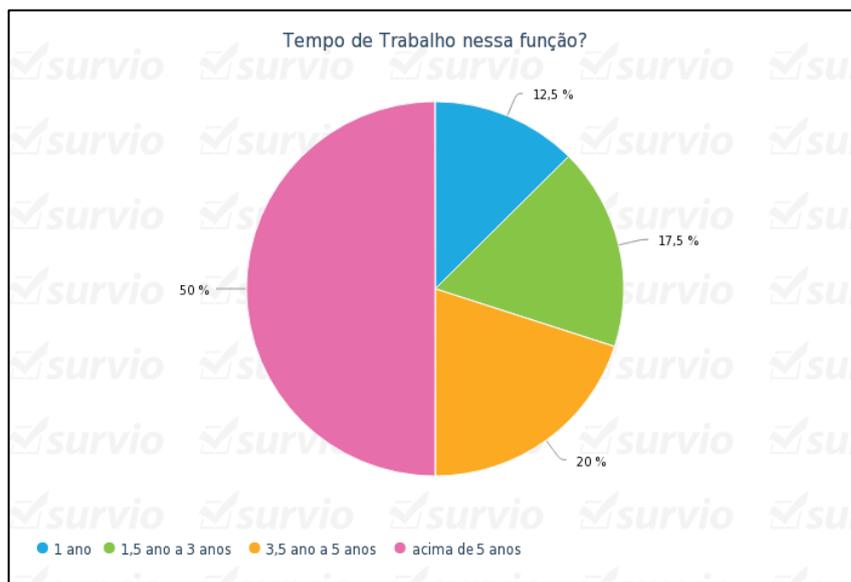


Figura 4 – Tempo de Trabalho.

Fonte: O autor, 2017.

Quando perguntado o tempo de trabalho nessa função, 50% dos entrevistados respondeu que estão a mais de 5 anos, entende-se que eles tem uma certa experiência e confiança no trabalho que executam.



Figura 5 – Trabalha com produto perigoso.

Fonte: O autor, 2017.

Quando perguntado aos funcionários se trabalham com inspeção de transporte de produtos perigosos obteve-se os seguintes resultados da figura 5.

Nota-se que 60% não trabalham com inspeção de transporte de produtos perigosos, mas isso não significa que seu trabalho não é perigoso e estão isento de acidentes de trabalho, muito pelo contrario, estão expostos da mesma forma com os que trabalham com produtos perigosos (40%), mas com grau de acidentes diferentes.

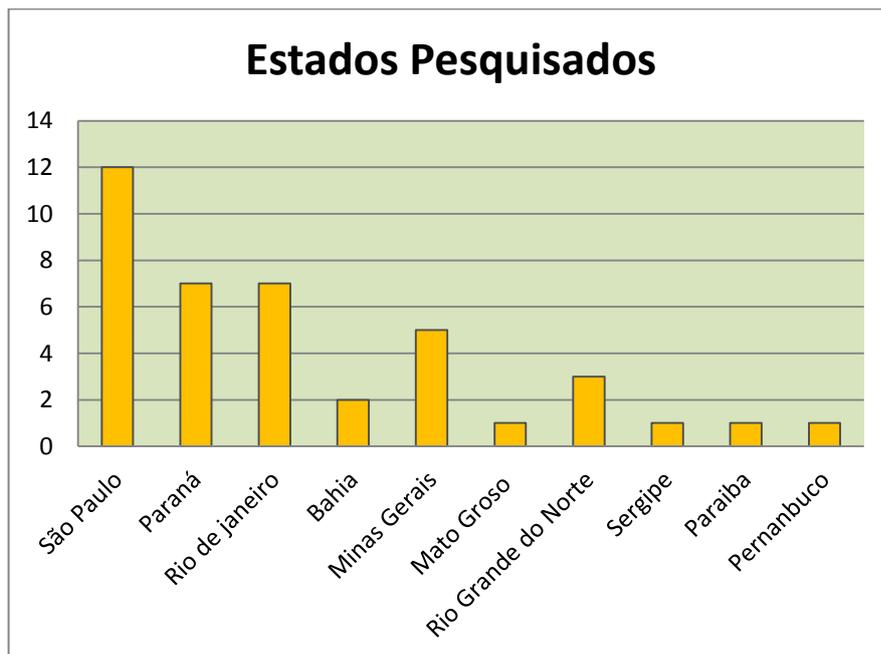


Figura 6 – Estados Pesquisados.

Fonte: O autor, 2017.

As perguntas foram distribuídas em vários estados do Brasil e quando perguntado qual a sua cidade e estado observou uma dispersa variação entre as cidades do interior, porém os estados com mais empresas são os estados de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro, conforme figura 6. Isso se dá devido a frota de veículos nacional estar concentrada no Sudeste do País.

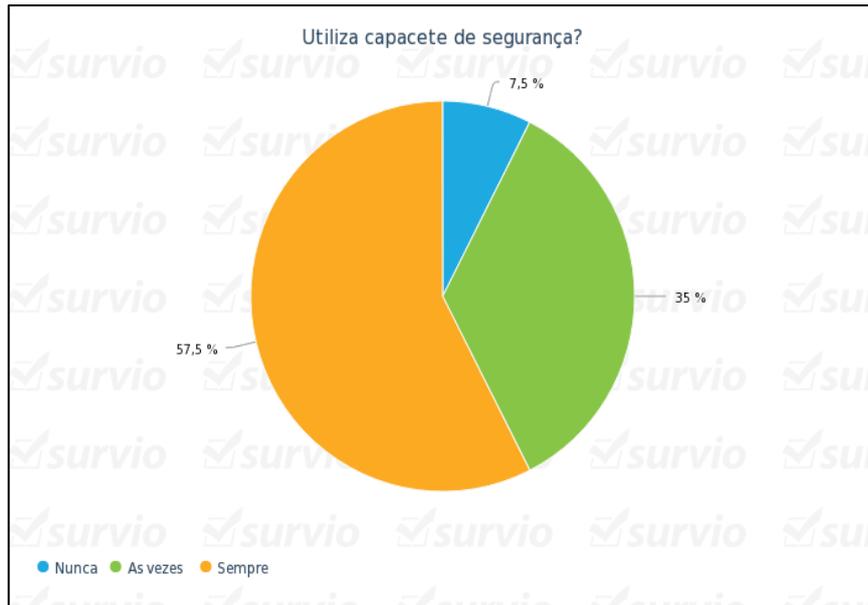


Figura 7 – Uso de capacete de segurança.

Fonte: O autor, 2017.

Na figura 7, quando perguntado sobre o uso de capacete de segurança 57,5% utiliza o EPI e 35% às vezes e 7,5% nunca utiliza. Somando as pessoas que às vezes utiliza e que nunca utiliza temos 42,5%, um valor considerado. E em visitas as empresas todas tinham capacetes disponíveis para os trabalhadores, falta conscientização sobre o uso regular.

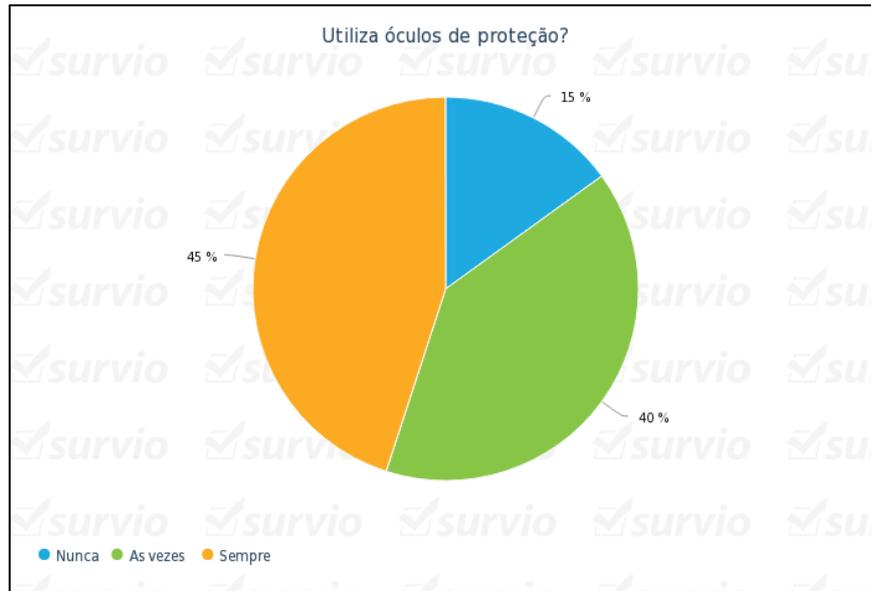


Figura 8 – Uso de óculos de proteção.

Fonte: O autor, 2017.

Quando perguntado sobre o uso de óculos de proteção 40% às vezes utiliza e 15% nunca utilizam, um valor alto considerando a soma dos dois, pois a probabilidade desses 40% não usar em determinada atividade é grande. No momento da aplicação do questionário foi observado um inspetor técnico vistoriando um caminhão no fosso sem os óculos de proteção, ficando sujeito a um acidente de trabalho como exemplo, uma gota de óleo do motor cair nos olhos, uma fuligem do sistema de exaustão do caminhão e etc. No momento da entrevista foi observado óculos de proteção em quantidade suficiente e disponível, falta conscientização sobre o uso.

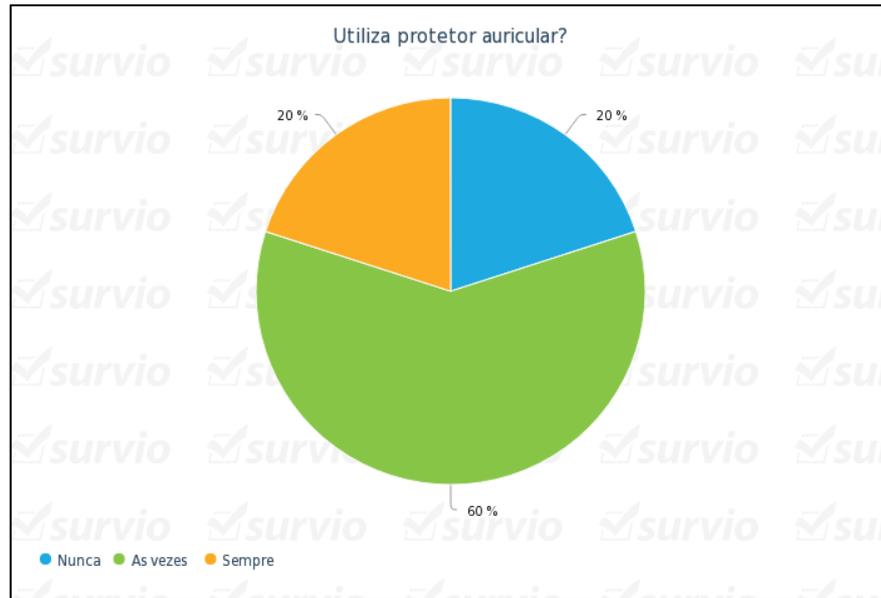


Figura 9 – Uso de protetor auricular.

Fonte: O autor, 2017.

Na figura 9 foi questionado sobre o uso de protetor auricular e 20% dos entrevistados fazem uso regular e 60% às vezes, um valor alto, uma vez que no local de trabalho o ruído de fundo é elevado, vários caminhões e carros em funcionamento e em rotação alta bem como funcionamento de compressor de ar. Não foi evidenciado protetor auricular disponível para os funcionários.

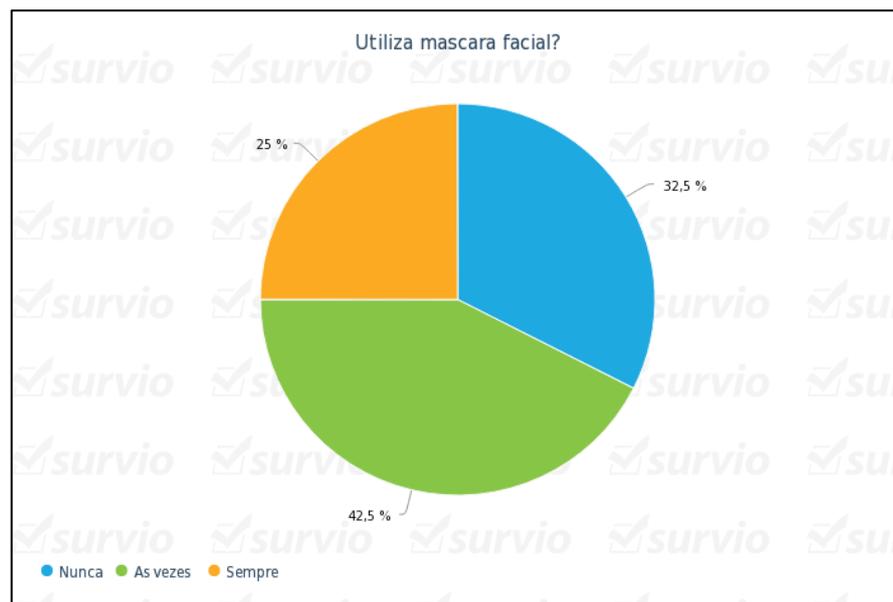


Figura 10 – Uso de mascara facial.

Fonte: O autor, 2017.

Quando perguntado sobre o uso de máscara facial apenas 25% dos entrevistados utiliza o EPI, esse valor é devido à obrigatoriedade para inspecionar veículos com carroceria tanque, uma vez que o trabalhador tem que entrar no compartimento. Dos 32,5% que nunca utiliza e 42,5% que as vezes utiliza são funcionários que trabalha com inspeção de segurança mas estão expostos aos riscos também, já que é realizado ensaio de opacidade em veículos a Diesel e ciclo OTTO. Foi evidenciado máscara facial nos postos de trabalho com produto perigoso e nas demais empresas máscara facial para pó entregue aos trabalhadores, o que não tem nenhum efeito com a sua aplicação.

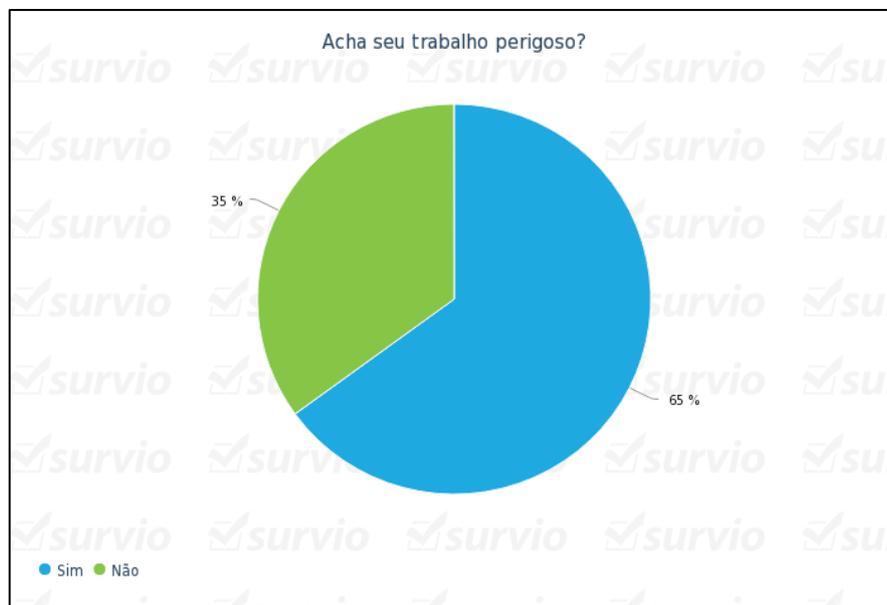


Figura 11 – Trabalho perigoso.

Fonte: O autor, 2017.

Na figura 11 foi perguntado aos trabalhadores se o seu trabalho é perigoso e 65% acredita que sim, mas vários entrevistados que respondeu que seu trabalho é perigoso não faz uso de EPI's, falta conscientização da alta direção das empresas sobre o uso de EPI's e aplicação do PPRA nas Instituições Técnicas Licenciadas.

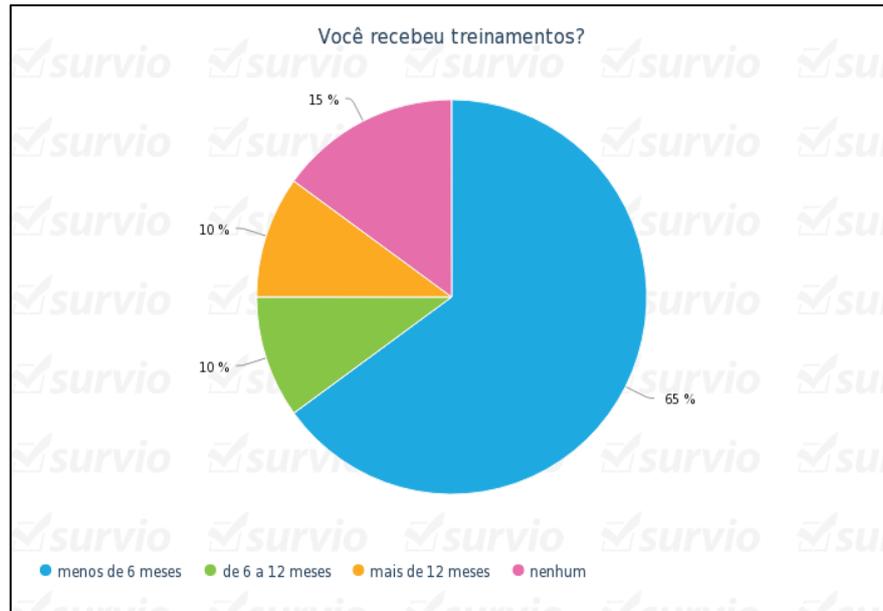


Figura 12 – Treinamentos.

Fonte: O autor, 2017.

Quando perguntado se recebeu algum treinamento, 65% recebeu treinamento em menos de 6 meses, um valor considerado mas quando questionado qual tipo de treinamento na figura abaixo expõe os treinamentos recebidos.

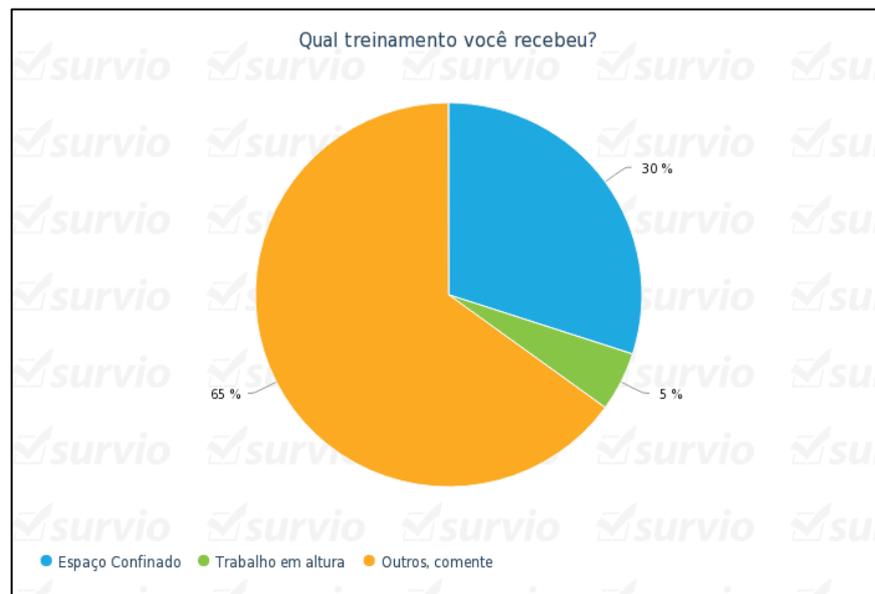


Figura 13 – Treinamentos realizados.

Fonte: O autor, 2017.

Na figura 13 os treinamentos realizados pelos entrevistados foram de espaço confinado (30%) e trabalho em altura (5%), esses treinamentos foram dados devido

a exigência para trabalho com inspeção de produtos perigosos e os outros (65%) foi de procedimentos internos, portarias e normas e uso de extintor de incêndio. Uso de EPI's ou treinamento sobre acidente de trabalho e conscientização quase zero. O que explica o não uso de alguns epi's e a pouca utilização.

4.1 DESENVOLVIMENTO DAS APR'S

O modelo de APR desenvolvida foi de acordo com o questionário aplicado com os funcionários das Instituições Técnicas Licenciadas (ITL).

A APR a seguir foi desenvolvida para o corpo técnico das Instituições Técnicas Licenciadas, já que todos estão envolvidos diretamente no processo de inspeção dos veículos.

FUNÇÃO: CORPO TÉCNICO						
RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIA	FREQ.	SEV.	RISC	RECOMENDAÇÕES
Físico	Ruído – ambiente de trabalho	Perda Auditiva Induzida pelo ruído, Redução da capacidade auditiva, Stress.	D	IV	M	Treinamento e Uso do Protetor Auricular
	Exposição a radiações não ionizantes (sol)	Queimaduras, Stress	C	II	T	EPI, roupas compridas e filtro solar

Quadro 4 – Modelo de APR desenvolvida para Corpo Técnico.

Fonte: O autor, 2017.

Para o risco físico foi levantado duas causas, a primeira, ruído no ambiente de trabalho com consequência de perda auditiva e redução da capacidade auditiva e Stress, para esses riscos foi classificado uma frequência provável (D) com severidade severo (IV) e risco moderado (M) uma vez que os trabalhadores estão expostos a ruído o tempo todo, caminhões e automóveis funcionando dentro do barracão e maquinários em funcionamento. Recomendado treinamento e o uso de protetor auricular já que o ruído no ambiente em vários momentos ultrapassa 85 db(A). Com exposição à radiação não ionizante (sol) a frequência foi classificada como improvável (C), severidade moderado (II) e risco tolerável (T) sendo que os trabalhadores sempre estão com uniforme.

FUNÇÃO: CORPO TÉCNICO						
RISCOS	CAUSA	CONSEQUENCIA	FREQ.	SEV.	RISC	RECOMENDAÇÕES
Ergonômicos	Postura de Trabalho – Arranjo físico, atividades desenvolvidas, ambiente de trabalho, mesas, cadeiras.	Lombalgias, distensões musculares, Stress, problemas na coluna.	B	I	T	Usar posições mais adequadas, ginastica laboral.

Quadro 5 – Modelo de APR desenvolvida para Corpo Técnico.

Fonte: O autor, 2017.

Para o risco ergonômico foi levantado uma causa, postura de trabalho com consequência de lombalgias, distensões musculares, stress e problema de coluna, a frequência é classificada como remota (B), severidade leve (I) e risco tolerável (T), recomenda-se usar posições mais adequadas e ginastica laboral.

FUNÇÃO: CORPO TÉCNICO						
RISCOS	CAUSA	CONSEQUENCIA	FREQ.	SEV.	RISC	RECOMENDAÇÕES
Químico	Monóxido e Dióxido de carbono – ensaio de emissão de poluentes	Danos diversos a saúde humana	D	V	NT	Treinamento e uso de mascara facial
	Gases e Vapores – tanques de combustíveis		D	V	NT	Treinamento e uso de mascara facial
	Óleo e Graxa		A	I	T	Treinamento e uso de EPI's (luvas e óculos)
	Desgripante Rycall-lubrificante, penetrante, tensoativos, aditivos inibidores de corrosão e oxidação e gás propelente lutano-propano		A	I	T	Treinamento e uso de EPI's (luvas e óculos)

Quadro 6 – Modelo de APR desenvolvida para Corpo Técnico.

Fonte: O autor, 2017.

No risco classificado em químico foram levantadas algumas causas sendo elas: monóxido e dióxido de carbono, encontrado nos ensaios de emissão de

poluentes para os veículos do ciclo OTTO e Diesel. Gases e Vapores encontrados nos caminhões que transporta produto perigoso (carroceria tanque). Óleo e graxa em diversos veículos como exemplo a mesa do pino rei nos veículos semi reboque onde o inspetor tem que retirar toda a graxa para poder inspecionar. Desgripante e lubrificantes penetrante para limpeza e testes de trinca e corrosão.

Para o risco químico de monóxido e dióxido de carbono juntamente com gases e vapores foi classificado com frequência Provável (D), severidade Catastrófica (V) e risco não tolerável (NT), essa atividade exige um controle permanente tanto no local de trabalho quanto ao uso de EPI's. os trabalhadores estão diretamente expostos a estes agentes nocivos à saúde. Como recomendações uso de mascara facial e treinamentos sobre os riscos.

FUNÇÃO: CORPO TÉCNICO						
RISCOS	CAUSA	CONSEQUENCIA	FREQ.	SEV.	RISC	RECOMENDAÇÕES
Acidentes	Condução de veículo automotor e Motocicleta	Acidentes de trajeto	A	II	T	Treinamento e pessoas habilitadas
	Manipulação de instrumentos de medição	Cortes, contusões, perfurações, queimaduras.	B	I	T	Treinamento e uso de EPI's
	Trabalho em altura	Traumas, fraturas contusões.	D	III	NT	Treinamento e uso de EPI's
	Trabalho em espaço confinado	Danos diversos a saúde humana.	D	V	NT	Treinamento e uso de EPI's
	Queda de nível no acesso ao fosso	Contusões, fraturas	B	II	M	Treinamento e sinalização

Quadro 7 – Modelo de APR desenvolvida para Corpo Técnico.

Fonte: O autor, 2017.

Para o risco de acidentes foi levantado as seguintes causas: condução de veículo automotor, consequência acidentes de trajeto foi classificado com uma frequência extremamente remota (A) severidade moderada (II) e risco tolerável (T) não foi evidenciado nas visitas problemas em condução de veículos, mas foram recomendados treinamento e pessoas habilitadas para manobrar os veículos. Na manipulação de instrumentos de medição a frequência, severidade e risco são baixos, apenas recomenda-se treinamento uso de EPI's. Para o trabalho em altura e trabalho em espaço confinado a frequência foi classificada como provável (D), severidade catastrófica (V) e risco não tolerável (NT) uma vez que os trabalhadores

estão diretamente em contato com o risco e qualquer desvio pode ocorrer um acidente fatal. Recomenda-se uso permanente de EPI's e treinamentos.

Queda de nível no acesso ao fosso é classificada com uma frequência remota (B), severidade moderada (II) e risco moderado (M), recomendam-se treinamentos e sinalização, em diversas empresas não à sinalização sobre queda de nível.

4.2 ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS E PROPOSTA

Com esse estudo, entrevistas e com o acompanhamento do trabalho desses funcionários, pode-se perceber que falta treinamento e conscientização quanto ao uso dos EPI's e equipamentos inadequados.

O corpo técnico está sujeitos a riscos físicos, químicos, ergonômicos e acidentes com algumas atividades de risco não tolerável, principalmente para empresas que trabalha com inspeção de veículos para transporte de produto perigoso.

Sugere-se depois de concluídas as APR's, agir sobre os riscos classificados como Moderado (M) com severidade IV, no caso, risco físico (Ruído – ambiente de trabalho) onde são executados vários testes durante o dia em veículos com o motor em alta rotação e o ruído de fundo pode atingir níveis acima de 85 db(A). Neste caso aplicar treinamentos de uso de equipamento, uso de epi's e atender a NR 15 nesta atividade para controlar a dose de ruído nos trabalhadores.

Os riscos classificados Não Toleráveis (NT) como trabalho em altura, devido os trabalhadores executar atividades em cima das carrocerias tanques de combustíveis dos caminhões sem a devida segurança para aquela atividade. Aplicar treinamentos de uso de equipamentos uso de EPI's e atender a NR 35. Também existe a atividade de inspeção nos compartimentos dos tanques que seria espaço confinado aplicando treinamentos uso de epi's e atender a NR 33,

Para a atividade de ensaio de emissão de poluentes, gases e vapores recomenda-se substituir as mascaras facial descartáveis que são recomendadas para pó, nevoas e fumos metálicos por máscaras semi facial com filtro e atender NR 15.

Também fazer um trabalho de conscientização com os proprietários/sócios das Instituições Técnicas Licenciadas sobre os riscos e danos que estão sujeitos a responder caso haja incidente.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a avaliação de veículos rodoviários automotores ou rebocados é realizada por profissionais na maioria dos casos com experiência na atividade, porém foram observados alguns pontos a serem melhorados na questão de segurança para a execução das atividades. Pode-se perceber através deste trabalho que os riscos a que os trabalhadores estão expostos não tem origem somente na técnica, mas também passam por dificuldades de ordem ética e política.

Sendo assim, salienta-se a importância de um sistema de gerenciamento de riscos que por meio de ferramentas de gestão como as APR's, apresente soluções preventivas, corretivas e de controle eficientes para impedir a ocorrência de acidentes no ambiente de trabalho.

Por meio deste trabalho, foram verificados classificados os principais riscos aos quais os trabalhadores das Instituições Técnicas Licenciadas estão expostos, são eles: ruído no ambiente de trabalho, exposição ao sol, gases e vapores, óleo e graxas, postura de trabalho, condução de veículos, manipulação de instrumento de medição, trabalho em altura, trabalho em espaço confinado e queda de nível. Para cada um dos riscos verificado foi recomendado algumas ações para diminuir os riscos existentes.

Por fim, conclui-se que aplicação de uma APR não implica grandes custos, e desenvolvida corretamente, esta se apresenta como uma alternativa viável no gerenciamento dos riscos nas Instituições Técnicas Licenciadas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. A. **Metodologias de Análise de Riscos APP &.HAZOP**, UFRJ. 2001

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT NBR 14040 – Inspeção de Segurança Veicular, veículos leves e pesados, MAR 1998.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT NBR 14180 – Inspeção de Segurança Veicular, motocicletas e assemelhados, MAR 1998.

BRASIL, Portaria Denatran nº 27/2017. Disponível em <<http://www.denatran.gov.br/index.php/portarias/68-portarias/605-portarias-2017>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL, Resolução DENATRAN nº 632/2016 Disponível em <<http://www.denatran.gov.br/index.php/resolucoes>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL, Resolução DENATRAN nº 185/2005 Disponível em <<http://www.denatran.gov.br/index.php/resolucoes>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho**. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 9 ago. 1943. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/decretolei/del5452.htm>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Manual de Legislação Atlas. 75ª edição, 2017.

BETHÂNIA, Maria. Segurança e saúde ocupacional no setor da construção de obras rodoviárias. 79 f. Monografia. Curso de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho, Universidade Federal da Bahia, 2005. Disponível em: <<http://www2.ceest.ufba.br/trabalhos.php?ano=2>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

CARDELLA, Benedito. **Segurança do trabalho e prevenção de acidentes**. São Paulo: Atlas, 1999.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Manual de orientação para elaboração de estudos de análise de riscos**. São Paulo: CETESB, 2003. 122 p.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M. L. **Tecnologias consagradas de gestão de riscos**. 2 ed. São Paulo: Risk Tecnologia, 2003.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_fisicos.html>. Acesso em 10 mai. 2018

FUNDACENTRO, Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. **Introdução à Higiene Ocupacional**. São Paulo: FUNDACENTRO, 2004. 84 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010

GOMES, P. C. dos R.; OLIVEIRA, P. R. A. de.. **Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho**. Brasília: WEducacional e Cursos LTDA, 2012. 63 p.

GRADJEAN, E.. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Traduzido por João Pedro Stein. Original: Physiologische Arbeitsgestaltung. Leitfaden der Ergonomie. Porto Alegre: Bookman, 1998.

MARSHALL, C. L. **Medindo e Gerenciando Riscos Operacionais em Instituições Financeiras**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

MUNAKATA, K. **A legislação trabalhista no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1984. 112 p.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manuais de Legislações Atlas. Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 2013. 72ª Ed.

MARTINS NETO, E. **Apostila de Ergonomia**. 2012. Acesso dia 22-03-2018 em <http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/Apostila_de_Ergonomia_2.pdf>. S.e d.59p.

MEC. Ministério da Educação e Cultura. **Segurança e Saúde no Trabalho**. Coordenação do projeto Francisco José Carvalho Mazzeu, Diogo Joel Demarco, Luna Kalil. São Paulo: Unitrabalho-Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho, DF: Ministério da Educação. SCAD-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007.

ODA, LEILA, ÁVILA, SUZANA. **Biossegurança em Laboratórios de Saúde Pública**. Et. al. Brasília. Ministério da Saúde, 1998.

RIBEIRO, A. **Gestão de pessoas**. São Paulo: Saraiva, 2006

SERPA, R. **Gerenciamento de Risco**. São Paulo: Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP, 136 f. Notas de aula, 2005.

SEBRAE/ES. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Espírito Santo. **Cartilha de Segurança e Saúde do Trabalho na Construção Civil/ES NR-18**. Vitória: SEBRAE, 2012.

SHERIQUE, J. **Aprenda como fazer**. 7ª edição. São Paulo: LTr, 2011

WEGE, D..**Guia Hazoper: Análises de Riscos de Sucesso. APP, APR e HAZOP.**
S. ed., 2014.