

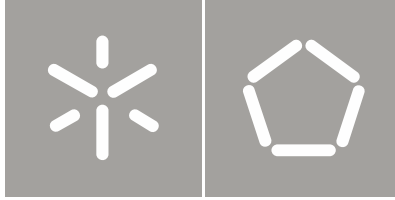


Carlos Eduardo Freitas Sales de Melo

**Diagnóstico da atividade de sinalização
viária urbana na cidade do Recife sob o
ponto de vista da segurança do trabalhador**

Universidade do Minho
Escola de Engenharia





Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Carlos Eduardo Freitas Sales de Melo

Diagnóstico da atividade de sinalização viária urbana na cidade do Recife sob o ponto de vista da segurança do trabalhador

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Humana

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)

Professor Doutor Pedro Arezes

Professora Doutora Bianca Vasconcelos



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Carlos Eduardo Freitas Sales de Melo

**Diagnóstico da atividade de sinalização
viária urbana na cidade do Recife sob o
ponto de vista da segurança do
trabalhador**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Humana

Trabalho realizado sob a orientação dos Professores

Dr. Pedro Miguel Ferreira Martins Arezes

Dr^a. Bianca Maria Vasconcelos Valério

outubro de 2021

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo e todos, agradeço aos infortúnios e desafios que me foram apresentados ao longo dessa jornada de vida, alguns foram especialmente difíceis nestes últimos meses. Daqueles que superei ficou a sensação de vitória e força, dos outros, ficou gravado em meu espírito a lição de que ainda preciso crescer para superá-los. Porém, às vezes, só nos resta a perda e uma saudade incurável.

Agradeço aos meus excelentes orientadores, Prof. Dr. Pedro Arezes e Prof^a. Dr^a. Bianca Vasconcelos por uma orientação competente, dedicada e atenciosa, além de muito paciente.

Aos meus familiares e amigos que, compreendendo meu envolvimento neste trabalho, aceitaram minha ausência por um período mais longo que o desejado. Agradeço imensamente sua paciência e compreensão.

Às empresas estudadas neste trabalho, que cederam dados e acesso às suas instalações, e aos seus trabalhadores que colaboraram amigavelmente quando solicitados, também registro meu agradecimento. O agradecimento se estende aos técnicos de segurança e engenheiros de sinalização viária, que colaboraram irrestritamente do esclarecimento de dúvidas e na cessão de informações.

Todo agradecimento que eu puder fazer será pouco à grande amiga, irmã gêmea de coração e alma, Harula Fiskilis. Seu apoio e incentivo foram decisivos, principalmente nos momentos difíceis recentemente enfrentados.

Finalmente, agradeço e dedico este trabalho a meus pais, Francisco (*in memoriam*) e Nilda, pelo esforço que fizeram para minha formação moral e acadêmica e principalmente pelas demonstrações incondicionais de amor e carinho. Não há palavras na língua humana que possam exprimir meus sentimentos de admiração, gratidão e respeito.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

Diagnóstico da atividade de sinalização viária urbana na cidade do Recife sob o ponto de vista da segurança do trabalhador

A partir da observação de que trabalhadores apresentando pequenas lesões, e, mesmo com queixas de dor ou desconforto, exerciam suas atividades laborais sem informar à empresa sobre a situação ou causa, procurou-se investigar se estas situações poderiam ser causadas por exposição não controlada aos riscos, visto que a observação contínua da atividade ao longo do exercício profissional do autor mostrou ser esta uma situação frequente.

O grande objetivo deste trabalho é contribuir para o tornar a sinalização viária urbana mais segura aos trabalhadores, através da identificação das atividades com mais ocorrências de acidentes e incidentes (quase acidentes) e propostas de medidas de controle.

Para identificar em quais atividades estas situações causam mais acidentes e o motivo de não serem registrados pelos trabalhadores, foi analisado o registro oficial de acidentes, a atividade foi acompanhada em campo presencialmente e uma pesquisa exploratória foi realizada com os trabalhadores.

Constatou-se que tais acidentes não registrados realmente existem e são minimizados em importância pelos próprios trabalhadores. Tal omissão de acidentes coincide com uma crença existente entre os trabalhadores, onde 73% deles acredita que o risco de ser demitido é maior entre aqueles que sofrem mais acidentes. Há uma grande variedade de situações onde estes acidentes ocorrem grande, de atividades consideradas simples, como a utilização de ferramentas manuais e elétricas, até aplicação de materiais quentes. De fato, a utilização de ferramentas manuais é a atividade na qual foram observados mais acidentes, concordando com a informação dos trabalhadores que esta é a atividade na qual a maioria deles (76%) passou por uma ocorrência. Identificados os acidentes mais comuns e suas causas mais prováveis, foram propostas medidas de controle visando tornar a execução da atividade de sinalização viária urbana mais segura para os trabalhadores.

PALAVRAS-CHAVE

Acidentes, Notificação de acidentes, Medidas de Controle de Risco, Segurança ocupacional, Sinalização viária

ABSTRACT

Diagnosis of urban road signaling activity in the city of Recife from the point of view of worker safety

From the observation that workers with minor injuries, and even with complaints of pain or discomfort, performed their work activities without informing the company about the situation or cause, we sought to investigate whether these situations could be caused by uncontrolled exposure to risks, as the continuous observation of the activity throughout the author's professional practice showed this to be a frequent situation.

The main objective of this work is to contribute to making urban road signaling safer for workers, through the identification of activities with more occurrences of accidents and incidents (near accidents) and proposals for control measures.

To identify in which activities these situations cause more accidents and the reason for not being registered by the workers, the official accident record was analyzed, the activity was monitored in the field in person and an exploratory survey was carried out with the workers.

It was found that such unrecorded accidents do exist and are minimized in importance by the workers themselves. Such omission of accidents coincides with an existing belief among workers, where 73% of them believe that the risk of being fired is greater among those who suffer more accidents. The diversity of situations in which these accidents occur is great, ranging from activities considered simple, such as the use of manual and electrical tools, to corrective maintenance in the field of a hot material application system. It has been proven that the use of hand tools is the activity in which the most accidents were observed, agreeing with the workers' information that this is the activity in which most of them (76%) had an occurrence.

Having identified the most common accidents and their most probable causes, control measures were proposed to make the execution of urban road signs safer for workers.

KEYWORDS

Accidents, Accident Notifications, Risk Control Measures, Occupational Safety, Road Signaling

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas.....	xii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xiii
1. Contextualização do Estudo.....	1
1.1 Objetivos do Estudo.....	3
1.2 Estrutura da Dissertação.....	4
2. Segurança Ocupacional.....	5
2.1 Acidentes Ocupacionais.....	5
2.2 Risco e Perigo.....	6
2.3 Medidas de proteção e prevenção.....	7
2.3.1 Medidas de prevenção.....	8
2.3.2 Medidas de proteção coletivas.....	9
3. Sinalização Viária Urbana.....	12
3.1 Serviços de sinalização viária horizontal.....	12
3.1.1 Serviços de construção/remoção de ondulações transversais em asfalto.....	14
3.1.2 Serviços de pintura do pavimento com termoplásticos.....	15
3.1.3 Serviços de aplicação de laminados elastoplásticos.....	17
3.1.4 Serviço de aplicação de plástico a frio.....	18
3.1.5 Serviço de pintura com tintas acrílica, à base de água e metil-metacrilato monocomponente.....	19
3.1.6 Serviço de pintura de meio-fio com tinta acrílica.....	20
3.1.7 Serviço de pintura de blocos de concreto com tinta à base de resina acrílica.....	21
3.1.8 Serviços com blocos prismáticos em concreto.....	21

3.1.9	Serviços de implantação e/ou remoção de tachas e tachões	22
3.2	Serviços de sinalização viária vertical	23
3.2.1	Colocação e/ou retirada de balizas	23
3.2.2	Colocação e/ou retirada de semipórticos	24
3.2.3	Colocação e/ou retirada de placa em coluna de semipórtico, poste de iluminação pública ou estrutura similar	24
3.2.4	Colocação e/ou retirada de placa em baliza	25
3.2.5	Colocação e/ou retirada de placa em braço projetado de semipórtico	26
4.	Metodologia e Procedimentos de Pesquisa	27
4.1	Caracterização do local de estudo e período de observação	28
4.2	Identificação da população e amostra	28
4.3	Coleta de documentação	30
4.4	Realização de pesquisa exploratória	31
4.5	Acompanhamento em campo	32
4.6	Análise dos resultados	33
4.7	Apresentação de propostas	33
5.	Resultados – Apresentação e Discussão	34
5.1	Análise documental	34
5.2	Entrevista com os trabalhadores	40
5.2.1	Perfil do trabalhador	41
5.2.2	Treinamento para exercer a função	43
5.2.3	Riscos e percepção	46
5.2.4	Acidentes e incidentes	48
5.2.5	Equipamento de proteção individual - EPI	51
5.3	Acompanhamento dos serviços de sinalização viária	54
5.3.1	Processo executivo da atividade	54
5.3.2	Execução das atividades	56
5.3.3	Higiene pessoal	64
5.3.4	Segurança Pública	66
5.4	Discussão dos resultados e medidas de controle	66

5.4.1	Propostas de melhorias à documentação legal	66
5.4.2	Medidas de controle aos riscos	68
6.	Conclusões e sugestões para trabalhos futuros.....	94
6.1	Considerações finais	94
6.2	Sugestões para trabalhos futuros	95
	Referências Bibliográficas	97
	Anexo I – Questionário para os trabalhadores.....	102
	Anexo II – Trecho da Análise preliminar de riscos (Empresa A)	104
	Anexo III – Trecho da Análise preliminar de riscos (Empresa B)	106
	Anexo IV– Ordens de Serviço (Empresa A).....	109
	Anexo V– Ordens de Serviço (Empresa B)	113
	Anexo VI– Manual de procedimentos internos (Empresa A).....	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de distribuição dos serviços de sinalização horizontal viária.....	13
Figura 2 - Construção de lombada asfáltica em PMF	14
Figura 3 - Remoção de lombada com martelo rompedor manual	15
Figura 4 - Esquema simplificado de equipamento de aplicação de termoplástico	16
Figura 5 - Aplicação de termoplástico por aspersão	17
Figura 6 - Aplicação de termoplástico por extrusão	17
Figura 7 - Aplicação de laminado elastoplástico.....	18
Figura 8 - Esquema simplificado de máquina para aplicação de tinta por aspersão.....	19
Figura 9 - Pintura de meio-fio com rolo.....	20
Figura 10 - Pintura de meio-fio com pistola de ar comprimido	21
Figura 11 – Dimensões dos blocos de concreto	21
Figura 12 - Tacha com pino de fixação.....	22
Figura 13 - Tachão com fixação por dois pinos.....	22
Figura 14 - Fixação de tachão ao pavimento.....	22
Figura 15 - Diagrama de distribuição dos serviços de sinalização vertical viária.....	23
Figura 16 - Implantação de placa de trânsito.....	23
Figura 17 - Implantação de semipórtico de placas.....	24
Figura 18 - Implantação de placa em poste de iluminação pública.....	25
Figura 19 - Colocação de placa em baliza	25
Figura 20 - Colocação de placa em semipórtico	26
Figura 21 - Ordem cronológica da recolha dos dados	27
Figura 22 - Faixa etária dos trabalhadores.....	41
Figura 23 - Formação académica dos trabalhadores.....	42
Figura 24 - Tempo de trabalho em sinalização viária	42
Figura 25 - Treinamento específico para exercer a função	44
Figura 26 – Resposta ao questionamento se já trabalhou ferido, machucado ou doente	48
Figura 27 - Resposta ao questionamento se já sofreu acidente de trabalho.....	49
Figura 28 - Falhas no uso do EPI em sinalização viária com material quente (termoplástico)....	53
Figura 29 - Fluxograma simplificado de atividades de sinalização viária urbana.....	55

Figura 30 - Transporte de insumos e material de apoio no caminhão de pintura	56
Figura 31 - Área segura de trabalho com o veículo servindo de proteção.....	57
Figura 32 - Sistema de setas indicativas iluminadas no caminhão de pintura	58
Figura 33 - Improviso de ferramentas.....	61
Figura 34 - Obstrução da circulação no caminhão	62
Figura 35 - Obstrução do acesso ao painel de comando	62
Figura 36 - Obstrução do acesso ao extintor de incêndios.....	63
Figura 37 - Produtos inflamáveis	63
Figura 38 - Ferramentas cortantes	64
Figura 39 - Plataforma de elevação de carga	69
Figura 40 - Iluminação deficiente durante mobilização da equipe.....	70
Figura 41 - Reboque fechado	72
Figura 42 - Início do aquecimento do termoplástico no pátio de empresa.....	72
Figura 43 - Posicionamento inadequado antes da execução do serviço	78
Figura 44 - Delimitação da área para execução de serviços temporários	79

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Ranking das ações em segurança viária (adaptado de FHWA, 1996)	2
Tabela 2 - População e amostra estudada	29
Tabela 3 - Informações constantes nas OS's	34
Tabela 4 - Treinamentos obrigatórios citados nas OS's	35
Tabela 5 - Riscos identificados e EPI recomendado	36
Tabela 6 - Acidentes registrados (2010-17)	38
Tabela 7 - Síntese do questionamento sobre treinamento dos trabalhadores.....	45
Tabela 8 - Síntese das respostas sobre riscos e percepção.....	47
Tabela 9 - Síntese do questionamento sobre acidentes e incidentes.....	50
Tabela 10 - Percentual de acidentes não registrados vs. atividade (2010-206)	51
Tabela 11 - Síntese das respostas sobre uso do EPI	52
Tabela 12 - Propostas para identificação dos riscos e medidas de controle.....	67
Tabela 13 - Propostas de ajustes às Ordens de Serviços	67
Tabela 14 - Medidas de controle propostas nas fases de mobilização e desmobilização	69
Tabela 15 - Medidas de controle propostas durante os deslocamentos	71
Tabela 16 - Atos inseguros observados e medidas de controle propostas.....	73
Tabela 17 - Confronto acidentes vs. treinamento.....	81
Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APR	Análise Preliminar de Riscos
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação/IBGE
CTB	Código de Trânsito Brasileiro – Lei Federal nº 9.503 de 23/set/1997
CTTU	Companhia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSS	Instituto Nacional de Previdência Social
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NR	Norma Regulamentadora, publicada pelo Ministério do Trabalho do Brasil
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OS	Ordem de Serviços
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PST	Programa de Saúde do Trabalhador
RPA	Regiões Políticas Administrativas

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

No Brasil ocorreram 4.726.970 comunicações de acidente de trabalho no período de 2012 a 2019 (Smartlab, 2020), com as consequências assim distribuídas:

- 21,02% resultaram em corte, laceração, ferida contusa ou punctura;
- 17,46% em fratura;
- 15,67% em contusão ou esmagamento, e;
- 1,09% em amputação ou enucleação.

Ainda de acordo com a mesma fonte e nesse mesmo período, a Previdência Social gastou cerca de R\$83 bilhões, equivalentes a 8,6 bilhões de Euros (cotação maio/2019), com benefícios acidentários (auxílio-doença, aposentadoria por invalidez, pensão por morte e auxílio-acidente/sequelas) concedidos no período. Importante observar que foram perdidos 369.242.859 dias de trabalho, além disso, a cada 3h e 43min ocorre uma morte por acidente, totalizando 17.271 notificadas.

No Brasil, o setor de construção civil, onde o grupo de “construção de rodovias e ferrovias” inclui a sinalização viária, apresentou 38.965 acidentes no período 2013-2017 (AEPS, 2016 e 2018). Em relação a acidentes de trânsito, entre os anos de 2003 e 2017, morreram 872 pessoas em consequência de 32.609 acidentes com vítimas apenas na cidade do Recife (CTTU, 2018). Não há dados oficiais locais referentes ao custo total de um acidente com vítima fatal, porém, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, realizou um estudo onde apontou que acidentes de trânsito matam cerca de 45 mil pessoas ao ano, deixando mais de 300 mil pessoas com lesões graves (IPEA, 2015). Numa estimativa conservadora, estes acidentes custam à sociedade brasileira cerca de R\$47 bilhões, equivalentes a 10,6 bilhões de Euros em maio/2019. Além da perda econômica, o custo social é incalculável, com extensão de danos psicológicos irreversíveis às famílias dos envolvidos, estando mortos, mutilados ou gravemente lesionados.

No sentido de proteger as pessoas, a administração pública, através dos órgãos que compõem o sistema nacional de trânsito, tem como missão prioritária a redução de perdas e lesões em vidas humanas. Medidas em educação, fiscalização e engenharia devem ser tomadas devem ser tomadas para alcançar tal objetivo.

Entre as medidas engenharia de tráfego, ações de sinalização viária apresenta boa relação benefício x custo. Em 1996, o FHWA - Federal Highway Administration dos Estados Unidos,

publicou um estudo analisando a relação benefício x custo dos elementos que contribuem para o aumento da segurança nas estradas norte-americanas no período de 1974-1995, e classificou as 20 melhores ações que podem ser tomadas para melhoria da segurança rodoviária, considerando a relação benefício-custo (Tabela 1).

Tabela 1 - Ranking das ações em segurança viária (adaptado de FHWA, 1996)

Posição	Descrição do melhoramento	Razão Benefício x Custo
1	Iluminação	26,8
2	Reforço em barreiras de contenção em canteiros centrais	22,6
3	Manutenção de sinais de tráfego	22,4
4	Relocação de postes de sinalização	17,7
5	Remoção de obstáculos	10,7
6	Novos sinais de tráfego	8,5
7	Atenuadores de impacto	8,0
8	Novas barreiras de contenção	7,6
9	Reforço de barreira metálica ("guardrail")	7,5
10	Reforço de sinais de tráfego	7,4
11	Reforço de guarda corpo de pontes	6,9
12	Melhoramento na distância de visibilidade	6,1
13	Canteiros centrais para separação de tráfego	6,1
14	Ranhuradas antiderrapante no pavimento	5,8
15	Melhorar estreitamentos na via	5,3
16	Faixas de retorno e canalização	4,5
17	Novos portões em cruzamentos com ferrovias	3,4
18	Nova iluminação no cruzamento com ferrovias	3,1
19	Marcas e delimitação de pavimento	3,1
20	Novos portões com iluminação em cruzamentos com ferrovias	2,9

Observa-se que 6, em um total de 20, são ações de sinalização viária, onde a manutenção da sinalização apresenta uma relação benefício x custo de 22,4, ou seja, para cada US\$1,00 aplicado em sinalização de trânsito, outros US\$22,40 são economizados com os custos diretos e indiretos em acidentes evitados.

Apesar da sinalização viária ser de grande importância para o cotidiano das pessoas, ainda assim é executada por trabalhadores que estão sujeitos aos mais diversos riscos laborais durante sua jornada de trabalho. Cada trabalhador se expõe, de modo controlado ou não, aos riscos existentes e previstos para sua função. Pensando nisso, estudou-se a execução da atividade focando na

segurança do trabalhador, levando em consideração a capacitação, medidas preventivas e de proteção e sua postura diante dos riscos existentes. Desse modo, espera-se contribuir para aumentar a segurança laboral dos trabalhadores do setor.

1.1 Objetivos do Estudo

Este trabalho procura estudar a execução dos serviços de sinalização viária urbana, especificamente sinalização horizontal e vertical, em relação à segurança laboral, procurando resposta às seguintes questões:

"Quais são as situações de exposição não controlada aos riscos durante a jornada de trabalho? Ocorrem acidentes que não são informados e registrados devido a estas situações?"

Ao longo da vida profissional do autor como gestor de contratos de sinalização viária urbana, foram observadas situações de exposição ao risco sem as devidas medidas de controle; trabalhadores em atividade com lesões, queixas de dor ou desconforto físico ou psicológico (principalmente problemas domésticos). Também foi observado que, frequentemente, aconteciam acidentes durante a realização de tarefas aparentemente simples e triviais, como utilização de ferramentas manuais e elétricas. A partir desta observação surgiu outro questionamento:

"Em quais atividades de sinalização viária ocorrem mais acidentes?"

Com a resposta a essas perguntas, espera-se atingir o objetivo principal deste trabalho que é contribuir para o aumento da segurança dos trabalhadores através de proposta de medidas de controle aos riscos encontrados na execução das atividades de sinalização viária urbana. Complementarmente ao objetivo principal, um outro também foi perseguido: investigar a ocorrência dos acidentes não informados, com ou sem danos ou lesões, contribuindo para o ajuste nas medidas de controle existentes.

1.2 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação encontra-se dividida e organizada em seis capítulos, sendo este primeiro dedicado à contextualização do estudo, onde a pesquisa é introduzida através dos objetivos a serem perseguidos e da organização global da própria dissertação.

No segundo capítulo é apresentada a metodologia de desenvolvimento utilizada na pesquisa, caracterizando-se local e períodos de estudo, população e amostra, coleta documental, pesquisa com os trabalhadores através de questionário presencial, como foi realizado o acompanhamento em campo das atividades, desenvolvimento da análise de resultados e apresentação das propostas.

O terceiro capítulo refere-se a um enquadramento teórico dos principais conceitos de segurança ocupacional envolvidos no desenvolvimento do trabalho, enquanto que o quarto capítulo apresenta conceitos gerais de execução dos serviços estudados de sinalização viária urbana.

No quinto capítulo são compilados e apresentados os resultados obtidos a partir da metodologia adotada e apresentada no segundo capítulo, sendo também apresentadas as propostas para tornar as atividades envolvidas em sinalização viária urbana mais segura para os trabalhadores.

O sexto e último capítulo são apresentadas as conclusões e avaliado o cumprimento dos objetivos. Também são apresentadas as dificuldades percebidas durante a realização desta dissertação, principalmente em relação à sinceridade nas respostas dos trabalhadores e durante o acompanhamento em campo.

2. SEGURANÇA OCUPACIONAL

2.1 Acidentes Ocupacionais

Inicialmente é necessário ser feita uma distinção entre incidente e acidente. A diferença entre acidente e incidente é controversa (Miguel, 2007). Alves (2013) define incidente como "*evento(s) no qual uma lesão ou doença, ou fatalidade ocorreu ou poderia ter ocorrido*". No Brasil, a Lei 8.213 de 24 de julho de 1991 define acidente do trabalho como sendo aquele que decorre do exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. Definição semelhante é dada pela Legislação Portuguesa, através da Lei n.º 100 de 13 de setembro de 1997, que considera acidente de trabalho como sendo "aquele que se verifique no local e no tempo de trabalho, produzindo, direta ou indiretamente, lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho ou de ganho, ou a morte". Observa-se que de acordo com a definição legal brasileira, é necessário que haja lesão, ou doença, para que seja caracterizado um acidente do trabalho, sendo esta visão insuficiente para o estudo da prevenção de acidentes (Mattos, 2011), pois há estudos que comprovam que para cada acidente com lesão incapacitante (lesão grave), ocorrem cerca de 600 quase acidentes com potencial para causar danos materiais ou lesões (Insurance Company of North America apud Miguel, 1998).

Mattos (2011) recomenda que seja usado também o conceito prevencionista, segundo o qual, acidente é todo evento inesperado e indesejável que interrompe a rotina normal de trabalho, podendo gerar perdas pessoais ou econômicas (material e/ou tempo parado), enquanto que Brauer (2016) comenta que o termo incidente é usado para se nomear um evento, ou sequência de eventos, não planejados. Por esta definição, um evento pode, ou não, ter consequências.

De acordo com a ISO-45001 (2018), incidente é definido como "*ocorrência decorrente, ou no decorrer, de um trabalho que pode resultar em lesões e problemas de saúde*". Extensivamente a este conceito, define acidente como um incidente em que ocorrem lesões e problemas de saúde. Ainda segundo a mesma norma, um incidente em que não ocorrem lesões ou problemas de saúde, mas há o potencial para tal, pode ser referido como "*quase acidente*", "*quase perda*" ou "*ocorrência perigosa*".

Neste trabalho, serão adotadas as seguintes interpretações das definições apresentadas pela ISO-45001 (2018):

- **Incidente:** ocorrência decorrente, ou no decorrer, de um trabalho que poderia resultar em lesões e problemas de saúde. O termo "incidente" será usado neste trabalho para situações de "quase acidente", que também poderá ser utilizado sem prejuízo do significado;
- **Acidente:** incidente em que ocorreram lesões ou problemas de saúde.

O seguinte exemplo de uma situação genérica ilustra melhor os conceitos acima apresentados. Considerando-se a existência de uma massa metálica qualquer com peso aproximado de 3kgf armazenada sobre uma prateleira a uma altura de 1,80m do nível do solo, que, por um motivo qualquer desconhecido, cai desta prateleira e vai ao solo.

- **Situação 1:** o objeto cai durante o horário de atividade da empresa, na presença de trabalhadores e com máquinas e equipamentos em operação, porém, não atinge nenhum trabalhador e nem causa prejuízo material. Não houve lesão corporal e nem danos materiais, assim, por definição, ocorreu apenas um incidente ou um "quase acidente";
- **Situação 2:** o objeto, ao cair, atinge um trabalhador causando uma lesão corporal qualquer. Independente da gravidade da lesão, ocorreu um acidente;

2.2 Risco e Perigo

Neste trabalho foi adotada a definição entre risco e perigo apresentada por Miguel (2007), citando a NP 4397:2001:

- **Perigo:** fonte ou situação potencialmente danosa em termos de lesões, ferimentos para o corpo humano, danos para a saúde, danos para o ambiente do local de trabalho, ou uma combinação destes.
- **Risco:** combinação da probabilidade e da(s) consequência(s) da ocorrência de um determinado acontecimento perigoso.

Em suma, perigo é a fonte geradora enquanto que o risco é a quantificação da exposição a esta fonte, a probabilidade desta fonte vir a causar danos. Assim, o perigo é avaliado qualitativamente, enquanto que o risco é quantificado.

Pode-se ilustrar as definições acima com um simples exemplo: analisando o caso de um fio desencapado exposto em um sistema de instalação elétrica de uma lâmpada numa residência

familiar. Desconsiderando o efeito do arco voltaico, apenas para fins deste exemplo, observa-se que existe o perigo, pois existe uma fonte geradora (o fio desencapado exposto), porém apenas haverá o risco de acidente se houver uma exposição a esta fonte, por exemplo, a presença de uma pessoa.

2.3 Medidas de proteção e prevenção

Em um passado não muito distante, a responsabilidade do acidente do trabalho era imputada aos trabalhadores, acusados de praticarem atos inseguros (Moraes, 2011). Esta tendência acabou criando uma "consciência culposa" nos mesmos, sendo apontados como principais causas dos acidentes a negligência, o descuido e o excesso de confiança. Com o avanço e a socialização das técnicas prevencionistas, surgiu a necessidade de apurar quais as verdadeiras causas, e não os culpados, pelos acidentes do trabalho, portanto, apesar da existência do ato e da condição insegura, é necessário compreender melhor a dinâmica do acidente.

Para Zocchio (2002 apud Pacheco, 2012), atos inseguros são fatores pessoais que dependem das ações humanas como causadoras de acidentes. Estes podem ser agravados pela existência de um fator pessoal de insegurança, que pode ser definido como a parcela relativa ao comportamento humano, que propicia a ocorrência de acidentes. Por exemplo: problemas de saúde próprios ou com familiares, alcoolismo, dependência química, problemas conjugais, maus hábitos alimentares, entre outros.

Uma condição insegura pode ser descrita como uma condição do meio ambiente de trabalho, que pode causar ou favorecer o acidente. Em outras palavras, é uma condição do ambiente de trabalho que contribui para a ocorrência dos acidentes.

2.3.1 Medidas de prevenção

Na Língua Portuguesa, *prevenir* (verbo) significa “antecipar; acautelar; evitar; prever” (Silveira Bueno, 2000). Assim, pode-se definir a prevenção de acidentes do trabalho como sendo uma antecipação do acidente visando eliminá-lo ou, pelo menos, minimizá-lo.

As medidas de prevenção podem ser aplicadas, segundo níveis hierárquicos, da seguinte forma (Moraes, 2011):

- Na fonte de emissão do agente
 - Eliminar a fonte;
 - Substituição, utilizando processos e/ou materiais menos perigosos;
 - Isolamento/contenção/enclausuramento – cercando as fontes ou os trabalhadores, ou a fonte e alguns funcionários ao invés de todos os trabalhadores;
 - Modificação do processo de produção;
 - Inclusão de métodos automatizados - uso de robótica, produtos auxiliados com controle remoto ou computador;
 - Separação - colocar a fonte em um local diferente dos trabalhadores;
 - Ventilação local - uso de ventilação para capturar o contaminante na fonte, evitando a dispersão;
- Na trajetória dos materiais e energias (ambiente)
 - Ventilação geral para diluição da concentração de contaminantes;
 - Aumento da distância entre a fonte e os trabalhadores, de modo que haja mais dispersão e diluição;
 - Uso de telas e barreiras parciais.
- No receptor (o trabalhador):
 - Controles administrativos – rotatividade de trabalhadores, limitando o tempo que eles trabalham em um local insalubre e/ou perigoso; sinalização do ambiente;
 - Equipamento de proteção individual (EPI) - utilizando algo que impeça o contaminante de afetar a segurança/saúde do trabalhador, mesmo que ele já tenha sido atingido pelo agente de risco.

Em relação ao lado humano, e no que diz respeito à percepção dos riscos, pode-se monitorar o trabalhador como uma medida de prevenção. Segundo AREOSA (2012), a percepção de riscos dos trabalhadores é influenciada por fatores externos à própria situação de risco, nomeadamente fatores de ordem social, econômica ou organizacional; nesta última, estão incluídas as relações e interações com os colegas e com as hierarquias. Assim, a percepção dos trabalhadores é, de certo modo, condicionada por aspectos colaterais à exposição ao risco. Uma linha de ação, com base no exposto acima, seria melhorar o nível educacional e social dos trabalhadores, através de incentivos e apoio ao melhoramento do nível de escolaridade e participação social.

2.3.2 Medidas de proteção coletivas

Visam garantir a integridade física do trabalhador e devem ser aplicadas conjuntamente às medidas de prevenção. Em outras palavras pode-se dizer que as medidas de prevenção visam minimizar o risco até o ponto onde as medidas de proteção são necessárias para garantir a integridade física do trabalhador. Estas medidas de proteção podem ser coletivas ou individuais. Medidas de proteção coletivas sempre devem ser prioritárias em relação às individuais. É comum confundir medidas de proteção coletiva com medidas de prevenção, sendo, em algumas situações, de difícil distinção. Por exemplo, o enclausuramento de um determinado equipamento é uma medida de prevenção e de proteção para os trabalhadores que trabalham em uma determinada área, mas não utilizam o mesmo para suas atividades dentro do processo produtivo. Porém este enclausuramento não previne acidentes e não protege o trabalhador que exerce suas atividades utilizando este equipamento, ou seja, por estar dentro da área de enclausuramento, o risco não será eliminado devido ao contato direto com o equipamento.

No exemplo acima, enquanto o enclausuramento é uma medida de prevenção e de proteção de acidentes para os trabalhadores da área, porém, este mesmo enclausuramento não é uma medida de prevenção e nem de proteção para o trabalhador que vai utilizá-la no processo produtivo.

Algumas medidas de proteção coletivas são mais facilmente reconhecíveis, por exemplo (Moraes, 2011):

- Sistema de exaustão: para eliminação de gases, vapores ou poeiras contaminantes;
- Enclausuramento: o fechamento de máquina barulhenta para eliminação de ruído excessivo, caso não haja contato direto de nenhum trabalhador;
- Comando bimanual: para manter as mãos fora da zona de perigo durante o ciclo de uma máquina;

- Cabo de segurança: contenção de equipamentos suspensos sujeitos a esforços, evitando que venham a se desprender;

Esgotadas as possibilidades de adoção de medidas de proteção coletivas, ou como forma de complementação destas medidas, a empresa adotará as medidas de proteção individual (EPIs). De acordo com a NR nº 6 - *Equipamento de Proteção Individual*, a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamentos de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento nas seguintes situações:

- a) Sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) Para atender situações de emergência.

Um Equipamento de Proteção Individual (EPI) pode ser definido como qualquer equipamento utilizado com a finalidade de proteger o trabalhador contra um ou mais riscos suscetíveis de ameaçar a sua segurança ou saúde no trabalho. A seleção do EPI deverá levar em conta:

- O tipo de agente agressor;
- A parte do corpo que se pretende proteger;
- O tipo de risco a evitar;

Os principais tipos de EPI's são indicados para proteção das seguintes partes do corpo do trabalhador (MORAES, 2011):

- Cabeça;
- Olhos e rosto;
- Vias respiratórias;
- Ouvidos;
- Tronco;
- Membros superiores;
- Membros inferiores;
- Corpo inteiro;

A utilização do EPI pelo trabalhador não exclui a necessidade ou importância da utilização de medidas de proteção coletiva, sendo estas prioritárias em relação às de proteção individual.

3. SINALIZAÇÃO VIÁRIA URBANA

É definida, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, em seu anexo I, como sendo o conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos e pedestres que nela circulam (Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997).

Expandindo esse conceito, pode-se definir sinalização viária como o sistema composto por sinais visuais e/ou sonoros, que podem ser elementos físicos de contenção, equipamentos eletrônicos ou qualquer outro meio implantado definitiva ou temporariamente na via, tendo como principal função proteger seus usuários, quais sejam: pedestres e condutores.

De acordo com o CONTRAN (2007a, 2007b e 2012) os tipos de sinalização viária são definidos como:

- **Sinalização Horizontal:** subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento;
- **Sinalização Vertical:** subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.
- **Sinalização Semafórica:** subsistema da sinalização viária que se compõe de indicações luminosas acionadas alternada ou intermitentemente por meio de sistema eletromecânico ou eletrônico (tema não abordado neste trabalho).

Independentemente do tipo, a sinalização viária tem por finalidade principal orientar os usuários na utilização da via de forma segura, mantendo a ordenação e fluidez do tráfego.

3.1 Serviços de sinalização viária horizontal

Para fins didáticos neste trabalho, os serviços de sinalização viária horizontal aqui estudados podem ser agrupados como mostrado no diagrama da Figura 1, onde pode-se observar que se dividem basicamente em serviços sobre o pavimento e serviços sobre dispositivos auxiliares de sinalização.

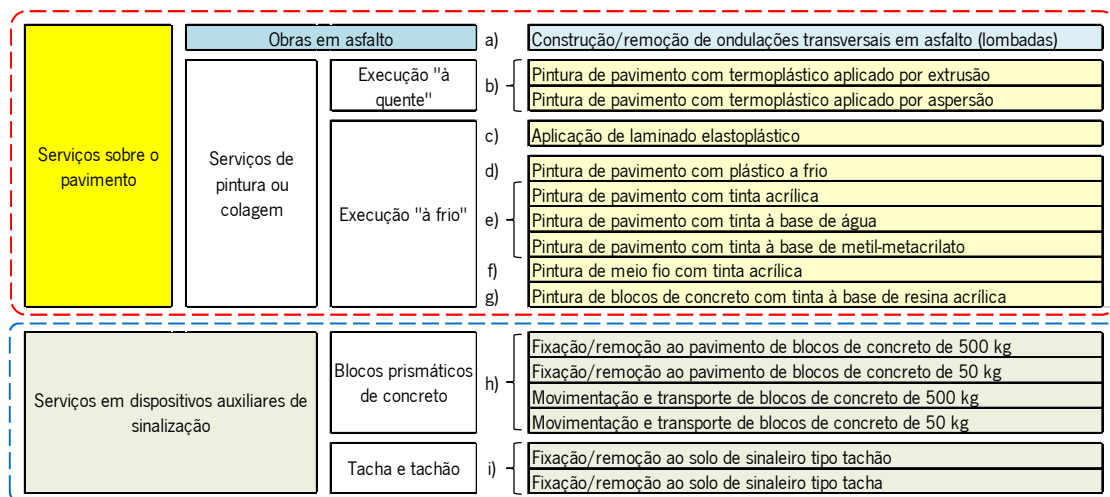


Figura 1 - Diagrama de distribuição dos serviços de sinalização horizontal viária

A atividade principal é definida neste estudo como aquela que gera receita, é aquela atividade cujo produto final é quantificado e pago. Esta atividade principal pode ser decomposta em diversas atividades auxiliares, definidas como sendo aquelas que servem de apoio à execução das atividades principais, como:

- o uso de ferramentas manuais mecânicas ou elétricas;
- uso de escadas e plataformas de trabalho;
- movimentação manual de cargas;
- limpeza e remoção de detritos, resíduos das atividades de sinalização;
- manobra dos veículos de transporte, etc.

Exemplificando, a construção de ondulações transversais em asfalto, atividade principal listada no diagrama da Figura 1, é composta por diversas atividades auxiliares, como:

- rompimento do pavimento: uso de martelo rompedor (ferramenta elétrica);
- demarcação da lombada para construção: uso de pá, trena, pontalete (ferramentas manuais);
- colocação do asfalto novo; limpeza e remoção dos resíduos: transporte manual de asfalto com pá (transporte manual de cargas e ferramenta manual); etc.

A seguir, os serviços de sinalização viária horizontal serão detalhados de acordo com a metodologia executiva.

3.1.1 Serviços de construção/remoção de ondulações transversais em asfalto

No caso estudado, este serviço compreende a construção e/ou remoção de ondulações transversais em material asfáltico na via, de modo a induzir o veículo a reduzir sua velocidade ao aproximar-se deste obstáculo.

A construção é executada através da aplicação, amoldamento e compactação do material asfáltico no local de implantação (Figura 2).



Figura 2 - Construção de lombada asfáltica em PMF
(Fonte: ENGEPLUS, 2014)

Por exigência contratual, as lombadas foram construídas em PMF - Pré-misturado à frio, massa asfáltica aplicada à frio e compactada sobre o pavimento através do uso de compactadores manuais.

Após a distribuição do material e posterior amoldamento, é utilizado um rolo compressor (manual ou mecanizado) para compactação do material, conforme pode-se observar na Figura 2 acima. Para a remoção de lombadas em material asfáltico é utilizado martelo rompedor hidráulico manual (Figura 3).

Nesse caso, é necessário a interrupção do fluxo de veículos para a remoção da lombada. Em alguns casos, a interrupção é parcial, 50% da largura da via por vez, aumentando os riscos relativos à interface trabalhador vs. veículos, como atropelamentos e colisões.



Figura 3 - Remoção de lombada com martelo rompedor manual
(Fonte: Maceió, 2014b)

3.1.2 Serviços de pintura do pavimento com termoplásticos

São misturas constituídas por veículos (resinas), partículas sólidas (cargas, pigmentos e microesferas de vidro) e aditivos (NBR 7396:2017), havendo duas formas básicas de aplicação do termoplástico ao pavimento:

- **Por extrusão:** o material aquecido para aplicação em temperaturas compatíveis com o seu ponto de fusão, sendo aplicado por dispositivos extrusores manuais ou mecânicos;
- **Por aspergimento (ou aspersão):** sendo o material aquecido de forma idêntica ao aplicado por extrusão, é atomizado (aspergido) sobre o pavimento por projeção pneumática e/ou mecânica.

Cada método de aplicação do termoplástico produz uma superfície de pintura diferente, de acordo com o elemento gráfico a ser pintado sobre o pavimento, sendo aplicado por aspersão em linhas contínuas ou intercaladas. Para sinais gráficos como símbolos e faixas de pedestres é aplicado por extrusão.

O equipamento necessário para aplicar material termoplástico ao pavimento pode ser montado sobre um veículo pequeno até um de grande porte, dependendo de capacidade de produção

desejada. Um esquema típico de montagem sobre um caminhão de médio porte (Figura 4) apresenta um conjunto composto dos seguintes equipamentos:

- a) Compressor;
- b) Fusor aplicador;
- c) Depósito (tanque) de microesferas;
- d) Tanque de óleo térmico;
- e) Tanque pressurizado (caldeira);
- f) Cilindro de GLP;
- g) Carrinho de suporte das pistolas de aplicação;
- h) Espalhador de microesferas (pistola de aspersão);
- i) Pistolas pneumáticas de aspersão;
- j) Lança guia de pré marcação.

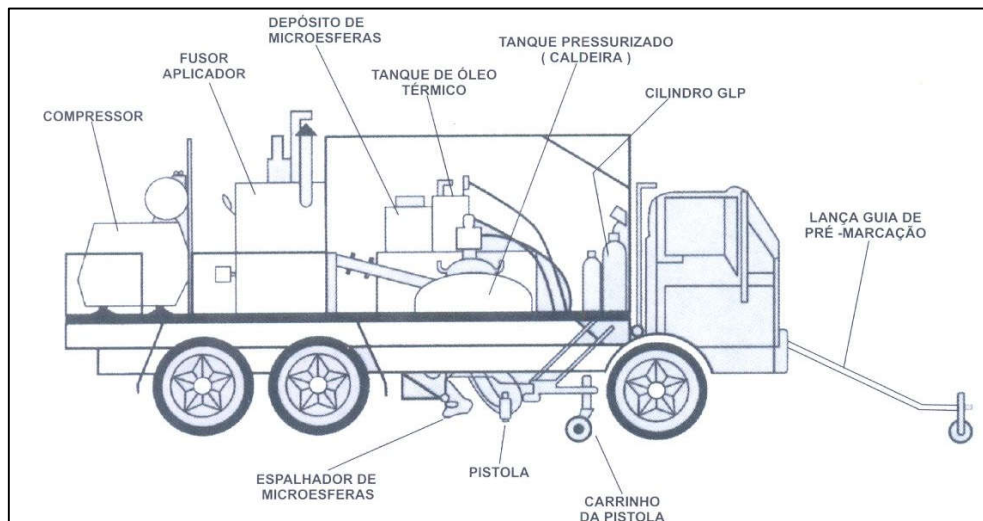


Figura 4 - Esquema simplificado de equipamento de aplicação de termoplástico (adaptado de Moreira e Menegon, 2003)

Para ser aplicado ao pavimento, o material termoplástico, inicialmente em estado sólido granular, é colocado no fusor aplicador (Figura 4) e aquecido até atingir a viscosidade de aplicação, o que ocorre em torno de 180-200°C. Devido ao aquecimento indireto (com óleo térmico) para todo o conjunto aplicador, ou seja, mangueira condutora do material termoplástico e pistola, preconizado pela NBR 15402:2006, o risco de queimaduras existe não apenas no local de aquecimento do material (fusor) mas em todo o sistema de circulação e aplicação do material termoplástico.

Na aplicação por aspersão (Figura 5), o termoplástico é aplicado ao pavimento através de pistolas pneumáticas a uma pressão em torno de 7Kgf/cm², com pequena variação em função do fabricante do material, enquanto que na aplicação por extrusão (Figura 6), o material é transportado em baldes até sapatas de aplicação manual

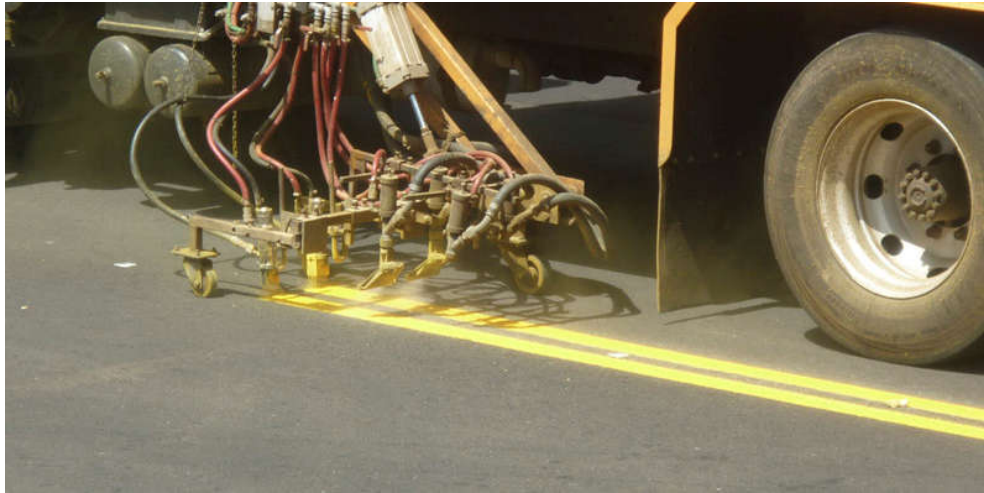


Figura 5 - Aplicação de termoplástico por aspersão

Conforme observa-se na figura acima, a aplicação por aspersão é semiautomática e mecanizada, onde um trabalhador manobra o veículo e controla a velocidade de aplicação, após a regulagem do sistema de aspersão (pressão e altura da pistola em relação à superfície a ser pintada).



Figura 6 - Aplicação de termoplástico por extrusão

No caso da pintura por extrusão (Figura 6), o trabalho é manual, sendo executado totalmente pelo trabalhador desde a coleta do material aquecido até sua aplicação no pavimento.

3.1.3 Serviços de aplicação de laminados elastoplásticos

O laminado elastoplástico é um material pré-fabricado, constituído de mistura de materiais selecionados, como polímeros, acrescidos de pigmentos e microesferas de vidro incorporadas, distribuídos uniformemente através de toda a área de sua seção transversal (BHTRANS, 2013), sendo aplicados diretamente sobre o pavimento através de adesivo apropriado (Figura 7).



Figura 7 - Aplicação de laminado elastoplástico
(Fonte: Canaã dos Carajás, 2014)

Como pode ser observado na figura acima, após aplicação do adesivo no laminado elastoplástico, na interface de contato com o pavimento, e no próprio pavimento, basta a junção das partes e compressão com rolo manual de peso entre 30-50kg. É necessário a interdição da via para aplicação do material, podendo esta ser parcial ou total.

3.1.4 Serviço de aplicação de plástico a frio

O material designado simplesmente como plástico à frio é um material bicomponente, com aplicação semelhante ao material termoplástico, e, com variação adequada de sua viscosidade, pode ser aplicado através dos seguintes processos (NBR 15870:2010):

- **Por aspersão - tipo *Spray*:** aplicação manual ou mecânica por mecanismo de aspersão sem a presença de microesferas de vidro.
- **Por extrusão - tipo Plano:** aplicado manualmente ou por extrusão;
- **Por dispersão - tipo Estrutura:** aplicado sob a forma de aglomerados com adensamentos variáveis, permitindo, assim, a drenagem da água e retrorrefletância sob chuva, quando incorporadas microesferas de vidro;
- **Por extrusão - tipo Alto-relevo:** aplicado com relevos de espessuras variadas, para diversas finalidades, como sonorização e retrorrefletância sob a chuva;

- **Por rolo:** aplicação a rolo, tendo um *pot life*¹ mais longo;

Independentemente do tipo ou processo de aplicação, o material sempre é preparado e aplicado à frio, ou seja, não há aquecimento para obter-se a homogeneização dos componentes.

3.1.5 Serviço de pintura com tintas acrílica, à base de água e metil-metacrilato monocomponente

Para execução da pintura do pavimento com estas tintas, a aplicação se dá à frio, ou seja, sem aquecimento do material da homogeneização até sua aplicação. Podem ser aplicadas manualmente, no caso de pintura de meio-fio ou blocos prismáticos de concreto, como de forma mecanizada através de sistema pressurizado composto basicamente de pressurizador, mangueiras e pistolas aplicadoras, conforme mostra a Figura 8.

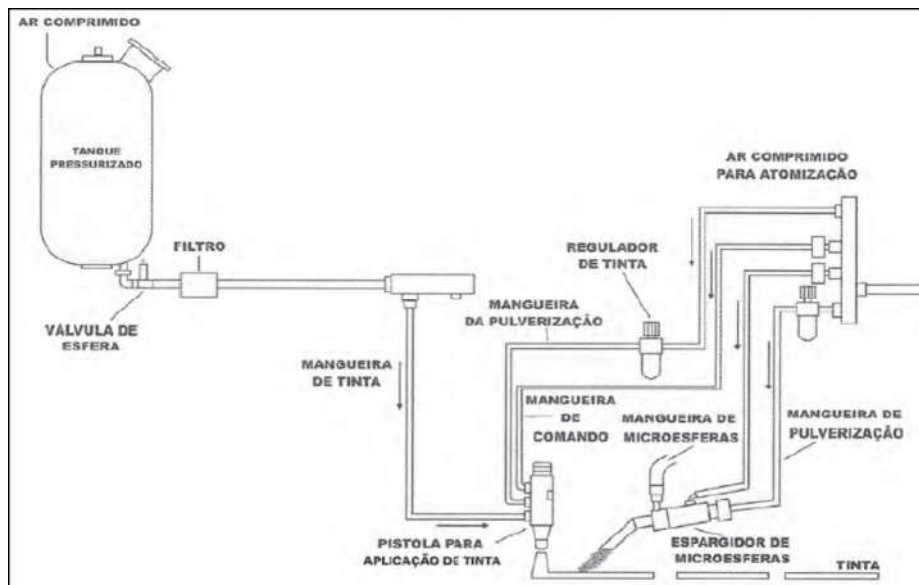


Figura 8 - Esquema simplificado de máquina para aplicação de tinta por aspersão (Moreira & Menegon, 1999)

A aplicação destes materiais através de máquina de aplicação, montada sobre veículo automotor ou tracionado, permite que a aplicação da tinta ao pavimento seja feita de duas formas:

- a) mecanicamente: as pistolas liberam a tinta com o veículo em movimento. Usado para pintura de faixas contínuas ou intercaladas, ou;

¹ Tempo de vida útil da mistura

- b) manualmente: quando um trabalhador empunha uma pistola e aplica a tinta diretamente no pavimento. Esta técnica é utilizada para pintura de símbolos e faixas de pedestres (passadeiras).

3.1.6 Serviço de pintura de meio-fio com tinta acrílica

Apesar de utilizar a mesma tinta acrílica usada para pintura viária, este serviço tem características diferentes daquele. A sua execução pode ser manual, através de brocha ou rolo (Figura 9), ou através de pistola de ar comprimido.



Figura 9 - Pintura de meio-fio com rolo

Cada um destes modos de aplicação envolve riscos específicos para o trabalhador, sendo mais seguro aquele exercido manualmente, pois não há contato com equipamento pressurizado (pistola de aplicação por ar comprimido), sendo executado caminhando sobre a calçada da via, conforme observa-se na Figura 9, ao contrário da aplicação pressurizada, onde o trabalhador precisa caminhar ao lado do equipamento de pintura, em geral um caminhão de pequeno porte, em movimento na própria via (Figura 10).

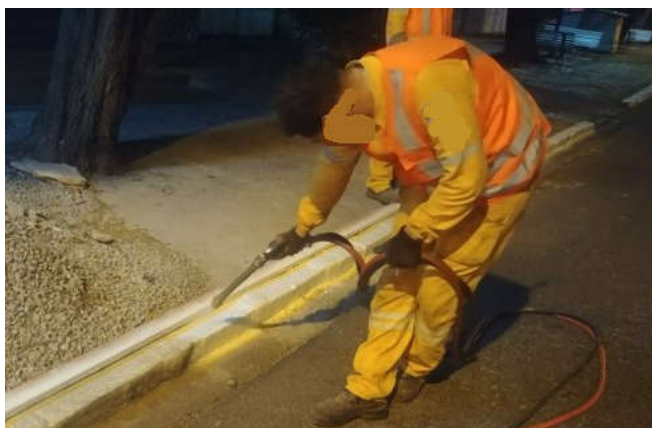


Figura 10 - Pintura de meio-fio com pistola de ar comprimido

3.1.7 Serviço de pintura de blocos de concreto com tinta à base de resina acrílica

Semelhante aos serviços de pintura de meio-fio, os blocos de concreto são pintados de forma manual com uso de rolos ou brochas. O diferencial seria a forma de execução, visto que, em geral, os blocos de concreto prismáticos são pintados no local onde estão instalados, isto é, na via, o que dificulta e potencializa riscos aos trabalhadores, pois o tráfego não pode ser interrompido na maioria das vezes. Por isso é fundamental um isolamento adequado da área de trabalho.

3.1.8 Serviços com blocos prismáticos em concreto

Estes elementos prismáticos em concreto armado (armadura metálica na base) têm a função de contenção e direcionamento do fluxo. Neste trabalho são considerados em duas configurações, conforme Figura 11:

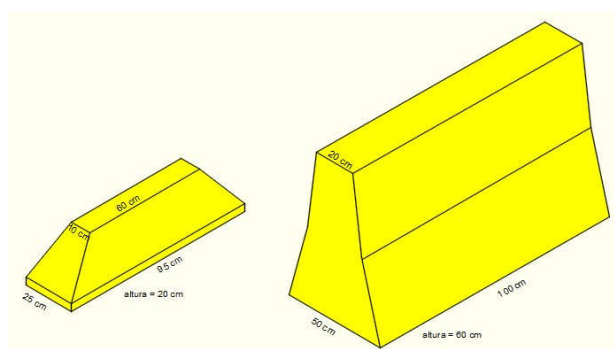


Figura 11 – Dimensões dos blocos de concreto

A metodologia para trabalhar com blocos prismáticos é distinta para cada bloco em função de seu peso e dimensões, sendo:

- a) Para o bloco de 50kg: manualmente. Os trabalhadores manuseiam o bloco diretamente;

b) Para blocos de 500kg: utiliza-se caminhão com guindaste (tipo Munck), onde trabalhadores apenas fixam amarras nos blocos para sua movimentação.

3.1.9 Serviços de implantação e/ou remoção de tachas e tachões

A NBR-14636:2000 define tacha como sendo elemento auxiliar de sinalização que consiste em um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retrorrefletivas, nas cores compatíveis com a marca viária, devendo ser fixado à superfície do pavimento através de pino metálico ou resina epóxi (Figura 12). Tendo a mesma definição das tachas, o tachão diferencia-se pelas dimensões e existência de dois pinos metálicos, no caso de fixação por pinos (Figura 13).



Figura 12 - Tacha com pino de fixação

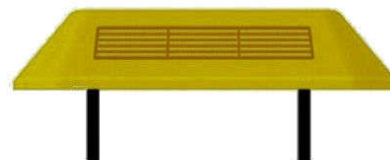


Figura 13 - Tachão com fixação por dois pinos

A fixação de tachas e tachões com pinos metálicos é feita através de furo executado no pavimento com furadeira elétrica e resina epóxi (Figura 14).



Figura 14 - Fixação de tachão ao pavimento

Atualmente é mais utilizado o sistema de fixação através de resina epóxi, para tachas e tachões sem pinos metálicos. Além de ser mais fácil e rápido sua implantação, não há risco para o veículo no caso de quebra do dispositivo, quando os pinos metálicos do elemento ficam expostos.

3.2 Serviços de sinalização viária vertical

Compreendem, basicamente, serviços de colocação e retirada de elementos de sinalização vertical: placas, elementos de suporte e sistema de fixação.

Para uma melhor exposição da sinalização vertical, o diagrama na Figura 15 apresenta uma distribuição destes serviços.

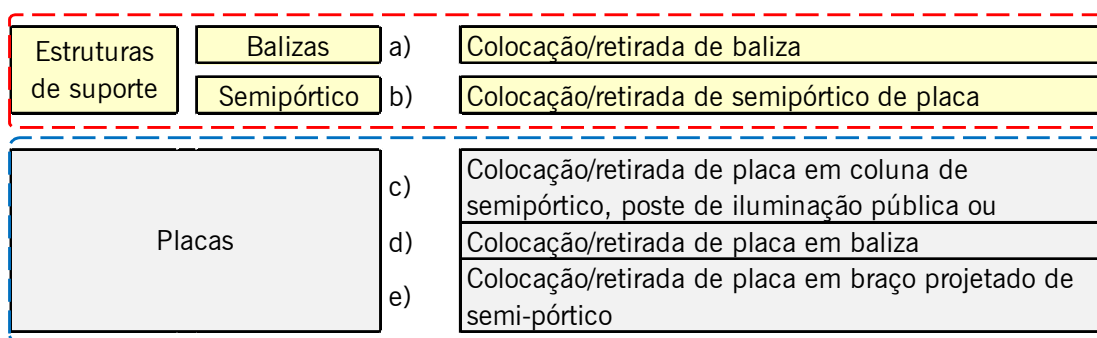


Figura 15 - Diagrama de distribuição dos serviços de sinalização vertical viária

Observando a figura acima, tem-se dois grupos de materiais com os quais os serviços são executados: estruturas de suporte (para as placas) e as placas propriamente ditas.

Apresentar-se-á, em seguida, uma melhor visão dos serviços que compreendem esta atividade.

3.2.1 Colocação e/ou retirada de balizas

Consiste na implantação ou retirada do elemento de suporte das placas. A baliza (metálica ou de madeira) é o elemento mais utilizado, no caso estudado, como elemento de suporte (Figura 16).



Figura 16 - Implantação de placa de trânsito
(Fonte: Maceió, 2014)

Tanto para implantação quanto para remoção, é necessário rompimento do pavimento da calçada para a colocação da baliza, e posterior fechamento desta cavidade com argamassa em concreto. Mesmo o serviço sendo executado nas calçadas, o risco ao trabalhador, associado ao trânsito de veículos, está presente.

3.2.2 Colocação e/ou retirada de semipórticos

Semelhante à implantação de balizas, é necessário escavar o pavimento da calçada para implantar a coluna do semipórtico ou construir a base de sustentação do sistema aparafusado de suporte, sendo necessário o uso de guindaste devido ao peso e dimensões do semipórtico (Figura 17).



Figura 17 - Implantação de semipórtico de placas
(Fonte: IMD, 2005)

Neste serviço é obrigatório o isolamento da área de trabalho do fluxo de veículos, tanto para segurança do trabalhador quanto dos condutores e pedestres.

3.2.3 Colocação e/ou retirada de placa em coluna de semipórtico, poste de iluminação pública ou estrutura similar

Neste serviço, a placa de sinalização é colocada a uma altura variável entre 2,0 - 2,5m a partir do solo, sendo necessário apenas uma escada de apoio e ferramentas para sua execução (Figura 18), além da mão-de-obra.



Figura 18 - Implantação de placa em poste de iluminação pública (Rio Branco, 2018)

Além do risco óbvio de queda de altura, há, no caso de porte de iluminação pública, riscos associados à eletricidade.

3.2.4 Colocação e/ou retirada de placa em baliza

Este serviço é semelhante ao descrito no item anterior, mas sem os riscos devido à eletricidade. Também utiliza uma escada (Figura 19), mas de pequeno porte, normalmente do tipo tesoura.



Figura 19 - Colocação de placa em baliza (Fonte: CONSTRUSINAL, 2019)

A fixação da placa ao suporte (baliza metálica ou de madeira) é feita através de sistema de braçadeiras, pregos ou fita de aço.

3.2.5 Colocação e/ou retirada de placa em braço projetado de semipórtico

Neste serviço, realizado com auxílio de caminhão com plataforma elevatória ou guindauto², estacionada na via (Figura 20), um ou mais trabalhadores fixam e/ou removem placas de sinalização em semipórticos de placas ou qualquer outra estrutura aporcada.

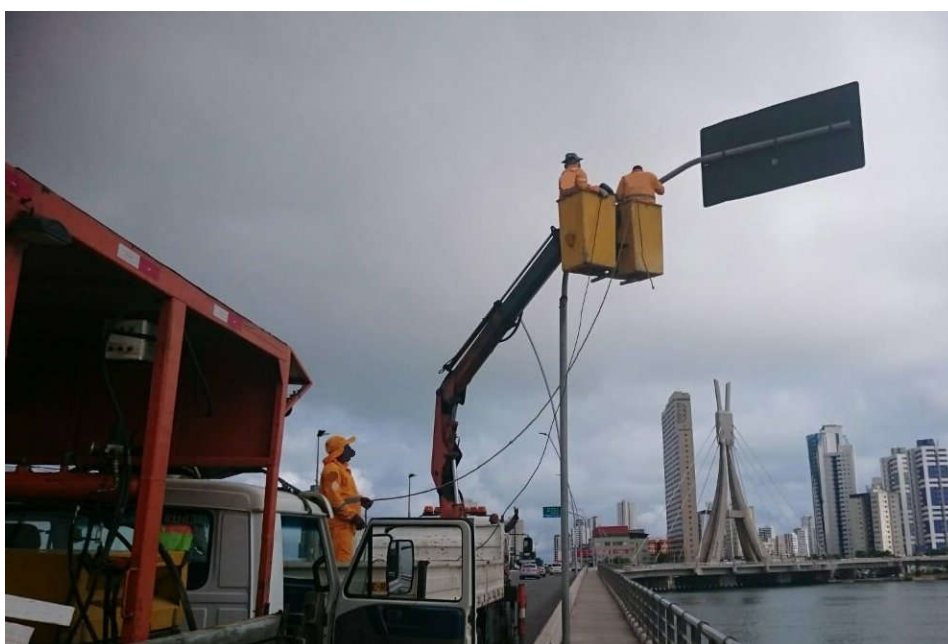


Figura 20 - Colocação de placa em semipórtico

Na imagem anterior (Figura 20) é utilizado um guindauto com cesto aéreo, onde os trabalhadores realizam a implantação da placa. Neste caso, dois trabalhadores são necessários para executar a tarefa de fixar o braço do semipórtico que estava girado impedindo a visualização da placa.

² Também conhecido como "caminhão tipo Munck", consiste de um guindaste montado sobre um caminhão.

4. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Para a execução deste trabalho, foram adotados os seguintes procedimentos:

- a) Caracterização do local de estudo e período de observação: delimitação geográfica da área onde são realizadas as atividades de sinalização viária em estudo;
- b) Identificação da população e amostra: conjunto e subconjunto dos trabalhadores envolvidos na atividade que foram estudados;
- c) Coleta de documentação: conjunto dos documentos fornecidos pelas empresas;
- d) Realização de pesquisa exploratória: através de questionário presencial, os trabalhadores foram convidados a uma entrevista no intuito de investigar aspectos como formação acadêmica e profissional, percepção dos riscos, respeito às normas de segurança, etc.;
- e) Acompanhamento e vistoria em campo: teve como principal finalidade investigar a execução da atividade e os aspectos de segurança envolvidos nessa execução;
- f) Análise dos resultados: após execução das etapas anteriormente descritas, os resultados obtidos foram organizados, tratados e analisados para obtenção de um diagnóstico da atividade;
- g) Apresentação de propostas: finalmente, apresentam-se as propostas para tornar a atividade estudada mais segura para os trabalhadores.

Em relação ao recolhimento de dados, itens "c", "d" e "e", o diagrama apresentado na Figura 21 exibe a ordem cronológica no qual foram obtidos os dados.

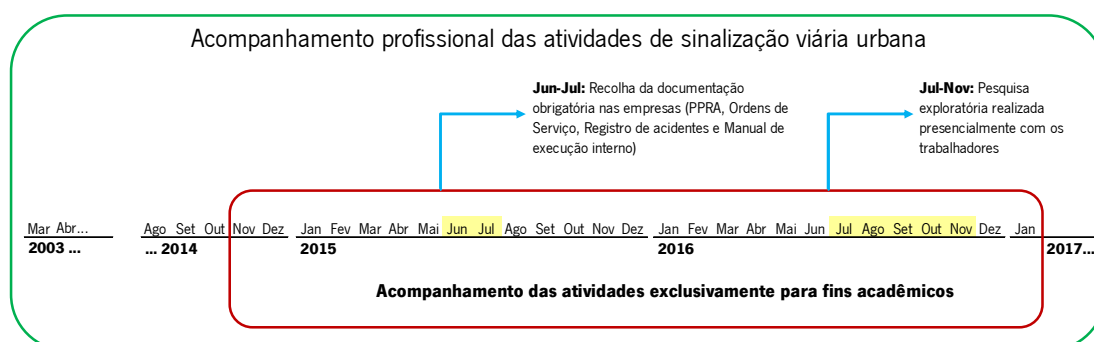


Figura 21 - Ordem cronológica da recolha dos dados

Pode-se observar no diagrama acima os períodos de acompanhamento profissional, acompanhamento exclusivamente acadêmico, de recolha dos documentos e de realização da pesquisa exploratória com os trabalhadores. Estes períodos são detalhados nos itens a seguir.

4.1 Caracterização do local de estudo e período de observação

O estudo foi desenvolvido nas vias urbanas da cidade do Recife, que possui o 13º maior PIB do Brasil (IBGE, 2021), com uma população estimada em 1.653.000 habitantes (IBGE, 2020).

O período de acompanhamento das atividades de sinalização viária exclusivamente para o desenvolvimento deste trabalho ocorreu entre 2015-2017, entretanto, como funcionário público e gestor dos contratos de sinalização viária, o autor acompanhou as empresas estudadas por um período de 15 anos (2003-2017).

4.2 Identificação da população e amostra

Foram considerados e estudados os serviços de sinalização viária executados exclusivamente na cidade do Recife, capital do estado, que possui 218,8 km² e população estimada de 1.600.000 hab. (IBGE, 2019). Possui cerca de 10.000 vias e logradouros passíveis de sinalização viária, com uma malha viária de cerca de 2.300km, das quais cerca de 70% são pavimentadas (INFRAROI, 2018).

O setor de sinalização viária, no estado de Pernambuco, possui 8 empresas que variam de médio a grande porte, sendo estudadas duas destas empresas que disponibilizaram material para consulta e acesso aos trabalhadores. No total, estas empresas têm registrados 62 trabalhadores, que compõem cerca de 20 equipes que trabalham exclusivamente na cidade do Recife.

A Tabela 2, a seguir, apresenta a distribuição dos trabalhadores de acordo com sua função. À época do estudo, 3 trabalhadores estavam afastados de suas atividades por motivos diversos, assim, estudou-se uma amostra de 59 trabalhadores representando cerca de 95% da população. As empresas possuem em seu quadro funcional, outros trabalhadores qualificados e habilitados para exercerem as diversas atividades dentro da sinalização viária urbana, mas estes não estão alocados na cidade do Recife, visto que as empresas atuam em diversos estados do Brasil. Assim, foram considerados apenas os trabalhadores que efetivamente estavam a trabalhar na cidade em questão.

Tabela 2 - População e amostra estudada

Função		Empresa A		Empresa X		TOTAL ESTUDADO	
Nome		Quant.	Percentual	Quant.	Percentual	Quant.	Percentual
Encarregado dos serviços	População	6		4		10	
	Amostra	5	83,33%	4	100,00%	9	90,00%
Motorista de caminhão	População	4		3		7	
	Amostra	3	75,00%	3	100,00%	6	85,71%
Operador de pistola de pintura	População	4		3		7	
	Amostra	4	100,00%	3	100,00%	7	100,00%
Servente (Auxiliar)	População	23		15		38	
	Amostra	22	95,65%	15	100,00%	37	97,37%
Total POPULAÇÃO		37		25		62	
Total AMOSTRA		34	91,89%	25	100,00%	59	95,16%

Durante a jornada de trabalho, os trabalhadores são agrupados em equipes, de acordo com o volume de serviços, a urgência na execução e o tipo de serviço a ser executado. O número de trabalhadores numa equipe típica varia entre 4 e 7, podendo ser alterado em função das necessidades.

4.3 Coleta de documentação

Foi cedido, pelas empresas estudadas, consulta à seguinte documentação:

- a) PPRA - Programa de prevenção de riscos ambientais;
- b) OS - Ordem de Serviços;
- c) Manual de procedimentos operacionais;
- d) Registro de acidentes.

O PPRA, documento exigido pela NR-9 (2019), visa a 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. Neste documento estão contidas as seguintes informações:

- Descrição das funções dos trabalhadores e suas respectivas atividades;
- Os agentes de risco (fonte do risco) existentes para cada função; e,
- Medidas de controle dos riscos.

A Ordem de Serviço (OS), exigida pela NR-1 (2019), informa ao trabalhador sobre os riscos ocupacionais existentes nos locais de trabalho e as medidas de controle adotadas pela empresa para reduzir ou eliminar tais riscos. As seguintes informações constam nas OS's apresentadas pelas empresas:

- Atribuições principais e complementares;
- Treinamentos necessários à função;
- Riscos ocupacionais;
- EPI obrigatório;

- Precauções (recomendações) complementares para execução das atividades;
- Restrições durante a execução da atividade.

Uma das empresas estudadas elaborou um "Manual de Procedimentos Operacionais" para serviços de sinalização horizontal com material termoplástico. Este documento foi analisado para verificar a existência de informações relativas aos procedimentos de segurança na execução da atividade.

O objetivo de analisar tais documentos é confirmar se os riscos em campo foram devidamente identificados e informados aos trabalhadores através da documentação exigida legalmente, e se os manuais de procedimentos contemplam, não apenas os procedimentos técnicos para realização das atividades, mas também a execução das atividades visando a segurança do trabalhador.

Também foi cedido pelas empresas o registro dos acidentes de trabalho no período de 2010-2015, com todas as ocorrências registradas no Ministério do Trabalho do Brasil através de CAT – Comunicado de Acidente de Trabalho.

4.4 Realização de pesquisa exploratória

Foi realizada uma entrevista exploratória com questões fechadas, através de questionário respondido presencialmente com os trabalhadores membros das equipes de sinalização viária. As empresas estudadas autorizaram as entrevistas desde que quaisquer informações que pudessem identificá-las, ou a seus trabalhadores, fossem omitidas.

Este questionário, exibido no Anexo I, teve como base aquele utilizado por Melo (2016), com o intuito de investigar, perante os trabalhadores:

- formação profissional;
- percepção de riscos;
- incidentes e acidentes ocorridos, mas não informados (registrados) e em quais atividades auxiliares eles ocorreram;
- uso correto do EPI.

Devido à relação de confiança surgida entre observador e os trabalhadores, informações importantes foram obtidas, resultando em uma entrevista mais descontraída e com tendência maior à sinceridade nas respostas. O surgimento desta relação de confiança entre observador e observado também foi experimentada por Areosa (2010), o que facilitou a obtenção de informação.

4.5 Acompanhamento em campo

Com a devida autorização das empresas, foi realizado acompanhamento em campo da execução das atividades com a finalidade de observar os seguintes aspectos:

- Identificação dos riscos em campo com a finalidade de comparar com aqueles previstos na documentação legal;
- Existência e uso do EPI; e,
- Observação e registro de incidentes, e acidentes, além atitudes e situações perigosas não identificadas pelo trabalhador.

Em relação ao registro de situações de risco e incidentes observados em campo, estes não foram quantificados devido à impossibilidade de acompanhamento de todas as equipes envolvidas durante uma jornada de trabalho, sendo assim, foram listados de acordo com a situação em que ocorreram.

Profissionalmente, as atividades eram acompanhadas 1 ou duas vezes por semana, no período noturno, por um período de 3 horas no máximo. Para este trabalho, as equipes de sinalização viária foram acompanhadas regularmente (cerca de 3 vezes por semana), do início ao fim da jornada, entre 21:00 e 05:00h durante 2 anos (2015-2017).

Mais uma vez, devido à relação de confiança surgida entre observador e alguns trabalhadores, o ambiente de trabalho, durante o acompanhamento, manteve-se descontraído e sem a tensão aparente causada por um observador externo.

4.6 Análise dos resultados

Após a realização das etapas supracitadas, procedeu-se à análise dos dados obtidos em busca de respostas às questões que nortearam esta pesquisa. Foram analisados toda a documentação recolhida, respostas à pesquisa exploratória (questionário) e dados de observações em campo.

4.7 Apresentação de propostas

Com base nos riscos identificados a partir da observação em campo, medidas de controle serão apresentadas como sugestão para implementação. As medidas serão propostas independentemente do custo de implantação, por considerar que uma vida humana não pode ser monetizada.

5. RESULTADOS – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

Com a apresentação dos resultados obtidos e sua análise, montar-se-á o cenário final para embasar as medidas de controle visando a execução segura da sinalização viária urbana.

5.1 Análise documental

A legislação brasileira exige, através da NR-18 (2016), a elaboração do PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção Civil, onde é feita uma análise dos riscos existentes na execução das diversas tarefas que compõem as atividades da empresa. Cada função tem seus riscos e medidas de controle detalhados. Para estudos dos riscos, as duas empresas estudadas utilizaram a técnica de Análise Preliminar de Riscos – APR. Esses documentos são apresentados nos anexos II e III, e observou-se que ambas empresas identificam sucintamente os riscos e suas fontes atendendo à referida NR.

Em relação às Ordens de Serviço, a NR-01 (2019) em seu item 1.4.1c, determina expressamente que sua elaboração é responsabilidade exclusiva do empregador, dando ciência explícita aos empregados por comunicados, cartazes ou meios eletrônicos. Ambas empresas forneceram as devidas Ordens de Serviços (Anexos IV e V) das funções que compõem a atividade de sinalização viária.

A tabela a seguir apresenta as informações constantes nas OS's das empresas estudadas.

Tabela 3 - Informações constantes nas OS's

Informação	Empresa A	Empresa X
Descrição das atividades	X	X
Treinamentos necessários	X	
Riscos ocupacionais	X	X
EPI obrigatório	X	

As atividades estão descritas de forma abrangente para cada função, de tal forma que um trabalhador que exerça determinada função possa exercer atividades de uma outra função, sem violar o prescrito nas OS's. De fato, tal situação foi observada com bastante frequência durante o acompanhamento da atividade *in loco*, sendo muito comum a situação onde o encarregado de equipe exerce a função de motorista, operador de pintura e auxiliar em todas as outras atividades.

Em relação aos treinamentos necessários para execução das atividades de cada função, apesar de uma das empresas não ter explicitamente citado quais seriam estes treinamentos, há observação nos seus documentos indicando que o trabalhador declara explicitamente ter recebido os treinamentos necessários para exercer sua função. Como este trabalho não visa investigar o atendimento das disposições legais por parte das empresas, toma-se como fato consumado que o treinamento foi devidamente fornecido ao trabalhador. Na Tabela 4 estão apresentados os treinamentos fornecidos pelas empresas, para cada função.

Tabela 4 - Treinamentos obrigatórios citados nas OS's

Treinamentos	Função (Empresa A)			
	M	E	O	A
Integração em segurança e medicina do trabalho	x	x	x	x
Prevenção e combate a incêndio	x	x	x	x
Conscientização de uso de EPI's no trabalho	x	x	x	x
Transporte manual de pesos	x	x	x	x
Direção Defensiva	x			

Legenda:

M - Motorista

O - Operador

E - Encarregado

A - Auxiliar

Observou-se nas Ordens de Serviços que cada função tem suas atividades principais discriminadas, e têm a atividade complementar de auxiliar no controle de princípio de fogo, através do uso dos extintores para combate a incêndio. Assim, todos trabalhadores recebem treinamento em prevenção e combate a incêndios, porém, mesmo sendo obrigatório para todas as funções, constatou-se que alguns trabalhadores afirmaram na entrevista (Item 5.3) que não receberam este treinamento.

Tanto os riscos ocupacionais quanto as medidas de controle, devem estar citados nos documentos (OS's e/ou APR) para que o trabalhador tenha plena ciência deles. A Tabela 5 apresenta estes riscos e suas medidas de proteção individual.

Tabela 5 - Riscos identificados e EPI recomendado

Recomendações de Segurança	Empresa A				Empresa X			
	M	E	O	A	M	E	O	A
Sinalizar a via antes do início das atividades, para evitar riscos de colisões entre veículos e atropelamentos	x	x	x	x			n/e	
Obrigatoriedade no uso EPIs especificados na Ordem de Serviço	x	x	x	x	x	x	n/e	x
Máxima atenção na reposição de proteções com a máquina em funcionamento	x	x	x	x			n/e	
Não executar atividades diferentes daquelas descritas na OS ou que não sejam autorizadas por escrito pelo seu supervisor	x	x	x	x			n/e	
Seguir orientações do PCMSO					x	x	n/e	x
Seguir todas as recomendações do Programa de Proteção Respiratória - PPR					x		n/e	
Seguir as normas de higiene e segurança do trabalho					x	x	n/e	x

Legenda:

M - Motorista

O - Operador

n/e - função não existente nesta empresa

E - Encarregado

A - Auxiliar

APR - há referência a este risco na APR

As Ordens de Serviços e a APR cumprem, essencialmente, seu papel de informar ao trabalhador os riscos existentes e medidas de segurança necessárias. Seria interessante, para um melhor esclarecimento perante o trabalhador, que fossem detalhadas as atividades que cada função deve exercer, associando a estas os riscos e suas respectivas medidas de controle. Com isso, um programa de treinamento específico poderia ser elaborado objetivamente de modo a atender as necessidades de conhecimento de cada função minimizando ou evitando riscos.

Em nenhum documento foi encontrado referência a treinamentos específicos para realização das atividades de cada função. Na pesquisa com os trabalhadores constatou-se que aproximadamente 56% dos trabalhadores afirmam não terem recebido um treinamento específico para uso de máquinas, equipamentos e ferramentas utilizadas nas atividades.

No intuito de uma correta execução dos serviços, uma das empresas elaborou um *Manual de Procedimentos Operacionais* para a atividade de sinalização viária horizontal com material termoplástico, aplicados pelos processos de extrusão e aspersão (Anexo VI). Neste manual são descritos: insumos; máquinas, equipamentos e ferramentas e o método executivo da atividade.

Este manual de procedimentos operacionais é bastante conciso, não informando qual trabalhador (função) deverá exercer determinada atividade durante a execução do serviço. Também não há qualquer referência à forma segura de executar a atividade.

Acompanhando *in loco* a atividade, observou-se que algumas etapas da atividade foram executadas por todos trabalhadores, ao menos uma vez, durante a jornada de trabalho. Como exemplo tem-se a colocação dos cones balizadores, que foi sendo executada pelo encarregado da equipe, quando deveria ter sido executada por um auxiliar.

Como dito anteriormente, este manual de serviços é um produto interno da empresa sem obrigatoriedade legal ou normativa. Portanto, não será alvo de estudo detalhado. Em relação a este manual, são feitas apenas sugestões visando a segurança do trabalhador:

- Definir claramente as atividades que cada função deverá exercer dentro da equipe;
- Incluir descrição detalhada de como executar a atividade de modo seguro, e não apenas a descrição técnica de como executá-la.

Com tais alterações espera-se uma melhor compreensão do processo de trabalho da atividade, dando condições aos trabalhadores de executar sua função com mais eficiência e segurança.

Nos documentos analisados não foi encontrada qualquer evidência de reavaliação dos riscos utilizando informações de análise de acidentes ocorridos, o que é importante visto que novos riscos podem surgir em funções das variáveis do ambiente de trabalho.

Como parte da documentação consultada, estão os acidentes registrados no Ministério do Trabalho, através de CAT (Comunicado de Acidente de Trabalho), no período 2010-15 em ambas empresas, totalizando 14 ocorrências (Tabela 6).

Tabela 6 - Acidentes registrados (2010-17)

Cód/ANO	Atividade	Função	Idade	Tempo	Descrição Acidente	Tipo lesão
A/2011	Carga/ Descarga de materiais	Encarregado	37	1a	Ao transportar manualmente baldes tinta (25kg) o trabalhador escorregou	Entorse no punho
B/2011		Encarregado	29	8m	Durante manobra de veículo, um trabalhador que segurava a porta traseira do caminhão tipo baú teve seu braço prensado contra outro veículo estacionado	Laceração no braço
C/2010		Auxiliar		1m	Postes metálicos soltaram das amarras durante descarregamento de caminhão e o trabalhador tentou segurá-los	Entorse no ombro
D/2013		Auxiliar	37	1a 5m	Durante carregamento manual de postes metálicos para o caminhão, o trabalhador sofreu prensagem de um dos dedos	Fratura de dedo
E/2014		Auxiliar	27		Durante carregamento de postes metálicos para o caminhão, trabalhador sofreu prensagem da mão esquerda	Laceração no pulso
F/2013	Manuseio de equipamento	Auxiliar	37	5a	A camisa do trabalhador enroscou em eixo giratório do misturador de tinta	Perfuração do pulso
G/2013		Auxiliar			Durante a limpeza do sistema de aspersão de termoplástico, o trabalhador recebeu uma descarga acidental de material quente	Queimaduras de 2º grau na mão direita
H/2012	Deslocamento do veículo	Auxiliar	50	1a 10m	O trabalhador foi arremessado da carroceria do caminhão ao solo quando o mesmo perdeu o controle e saiu da pista	Escoriações leves, pequenos arranhões
I/2015		Auxiliar	48	4a	O trabalhador que estava posicionado (pendurado) na escada de ferro de acesso à carroceria do caminhão em movimento e perdeu o equilíbrio, caindo ao solo	Fratura do punho
J/2015	Pintura à quente	Encarregado	38	15a	O trabalhador acrescentou material termoplástico frio a uma caldeira em aquecimento, provocando bolhas de ar que lançaram material quente sobre seu corpo	Queimaduras de 1º e 2º graus no tórax e pescoço

Tabela 6 - Acidentes registrados (2010-17) (continuação)

Cód/ANO	Atividade	Função	Idade	Tempo	Descrição Acidente	Tipo lesão
K/2015	Operação blocos 500kg	Auxiliar	58	25a	Durante movimentação de blocos de concreto de 500kg o trabalhador teve dedo prensado no choque entre dois blocos	Fratura e laceração do dedo indicador da mão esquerda
L/2010	Sinalização em campo	Auxiliar	47	8a	Uma motocicleta invadiu a zona de trabalho e atingiu o trabalhador durante sinalização (pintura) viária	Fraturas diversas, lacerações e machucados
M/2013	Mobilização da equipe	Auxiliar	41	11m	Ao descer do caminhão pela escada lateral, um trabalhador perdeu o equilíbrio e pisou em falso	Entorse no pé

No período citado na Tabela 6, pode-se observar que não houve acidente fatal nas vias urbanas, objeto deste estudo, sendo o mais grave aquele registrado como L/2010, onde um motociclista invadiu a área segura de trabalho e atingiu o trabalhador causando lesões graves, incluindo fratura no crânio. Entretanto, três acidentes levaram à morte de quatro trabalhadores destas empresas nesse mesmo período, mas fogem do escopo deste trabalho por terem acontecido em serviços de sinalização viária em via de trânsito rápido (autovias), com características técnicas diferente das aqui abordadas, e em cidades vizinhas fora da abrangência geográfica deste estudo. Acidentes com vítimas fatais não são raros neste setor, e tomaram a vida de onze trabalhadores das duas empresas estudadas no período de 22 anos (1995-2017).

Não foi encontrado, na documentação cedida pelas empresas, evidências de quaisquer estudos sobre os acidentes ocorridos, estudos estes que poderiam ajudar no controle de novos riscos e ajustes nas medidas daqueles já identificados.

5.2 Entrevista com os trabalhadores

Como parte deste trabalho, os trabalhadores participaram de uma pesquisa semiestruturada através do preenchimento assistido de um questionário (Anexo I), devidamente autorizado pelas empresas estudadas, com o intuito de verificar aspectos relativos a treinamento, percepção e acidentes para melhoria da execução atividade.

As perguntas foram agrupadas de modo a obter-se informações sobre: perfil profissional e acadêmico, treinamento, riscos e percepção, acidentes e uso do EPI. Estes grupos de perguntas estão relacionados entre si de modo que as respostas às perguntas de um venham a confirmar e/ou esclarecer as respostas de outro, ou outros grupos. Assim, no grupo relativo aos acidentes, procura-se investigar se o treinamento e a percepção dos riscos são levados em consideração pelos trabalhadores. No grupo EPI, procurou-se informação sobre seu uso correto, ou não uso, e impacto nos acidentes, levando em consideração o treinamento recebido.

As informações obtidas através das respostas dadas ao questionário serão confrontadas com observações em campo, com o intuito de encontrar eventuais situações de risco que possam ser corrigidas.

5.2.1 Perfil do trabalhador

Os trabalhadores da amostra estudada são todos homens, reforçando uma predominância deste gênero no setor de construção civil no Brasil, onde cerca de 96,8% são homens (CBIC, 2019).

A idade média para a amostra é de 33,02 anos, próxima à média do Brasil, de 38,5 anos (Cantisani e Castelo, 2015), tendo 58 anos o trabalhador mais velho e 22 anos o mais jovem. A Figura 22 apresenta a distribuição dos trabalhadores por faixa etária.

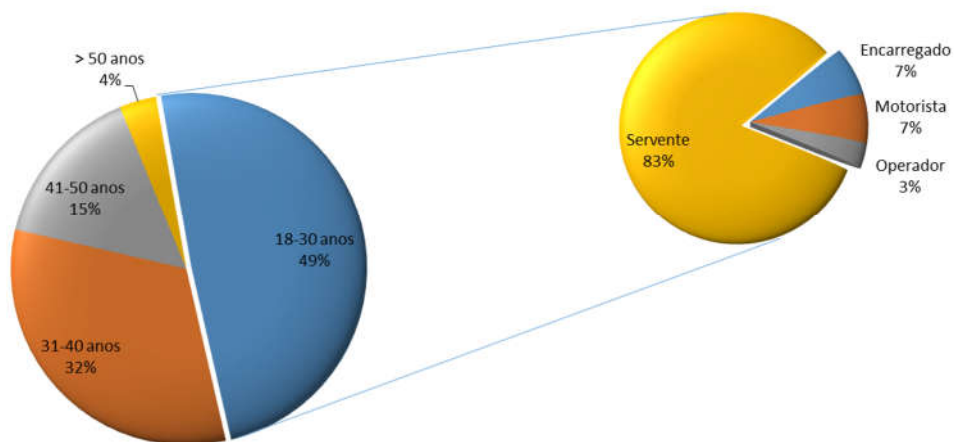


Figura 22 - Faixa etária dos trabalhadores

A maior parte dos trabalhadores tem entre 18-30 anos (49%), onde 83% destes é composta por trabalhadores na função de servente (auxiliar), que corresponde ao maior número de trabalhadores nas empresas estudadas. Em relação à amostra, 24 trabalhadores (41%) são serventes na faixa etária de 18-30 anos. Na faixa etária superior (> 50 anos), há apenas 4% correspondendo a 2 trabalhadores, um encarregado (55 anos) e um motorista (58 anos).

A sinalização viária é uma atividade especializada, exigindo dos trabalhadores a leitura e interpretação de projetos de engenharia rodoviária e, em alguns casos, a tomada de decisões em campo sem auxílio do engenheiro supervisor, por isso o nível de escolaridade é importante para os trabalhadores. Na Figura 23, pode-se observar o nível de escolaridade dos trabalhadores da amostra.

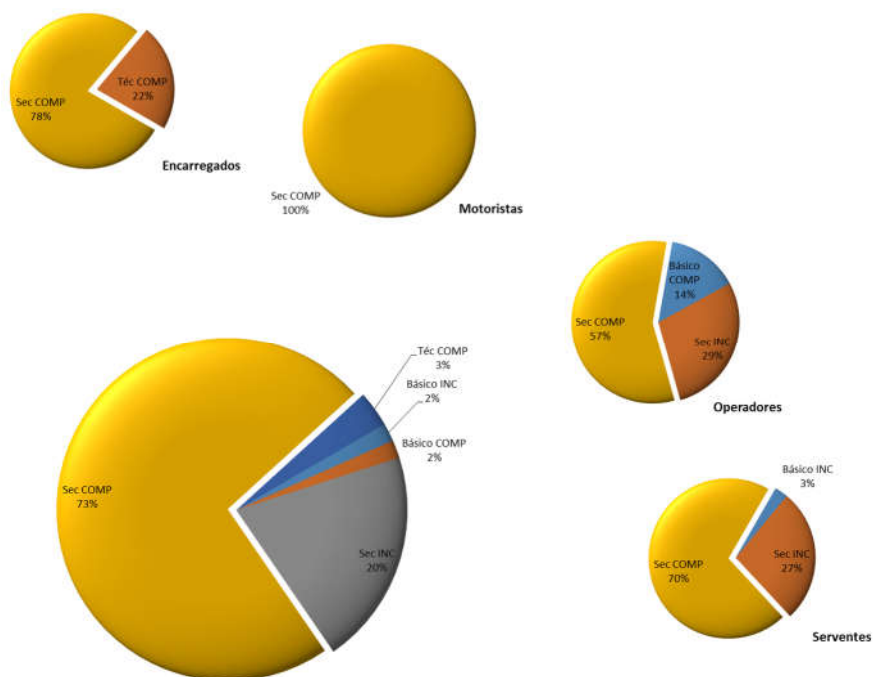


Figura 23 - Formação acadêmica dos trabalhadores

Mais de 70% dos trabalhadores cursaram o ensino secundário, número este significativamente maior que a média do Brasil para o setor, que é de 46,61% (CBIC, 2019), sendo que entre encarregados e motoristas, todos concluíram o ensino secundário.

Outro fator importante, que reflete a experiência profissional destes trabalhadores, é o tempo de exercício da sua função em sinalização viária, apresentado na Figura 24.

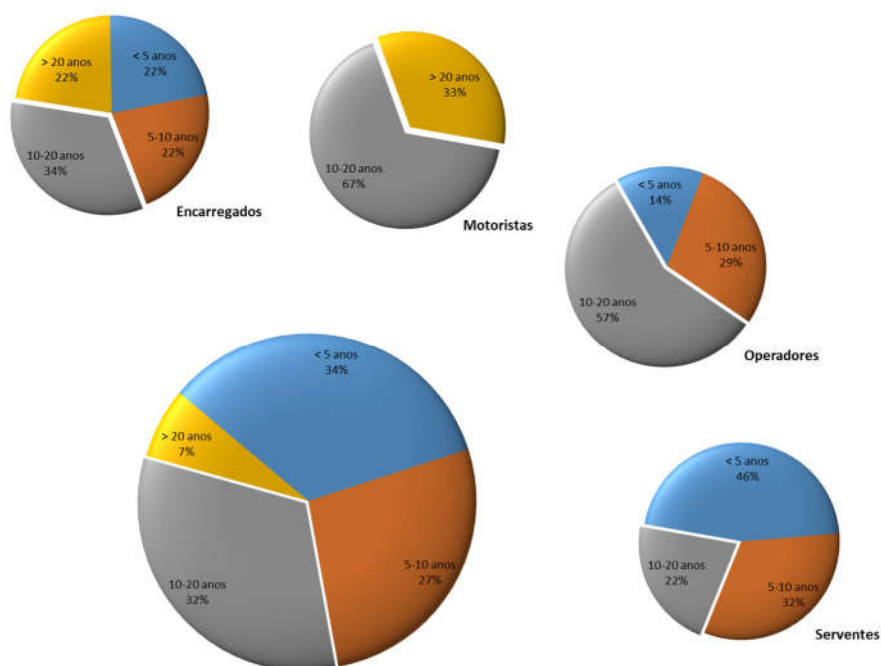


Figura 24 - Tempo de trabalho em sinalização viária

Apesar de aproximadamente um terço dos trabalhadores (34%) possuírem experiência inferior a 5 anos, observa-se que estes são compostos, em sua maioria, por serventes, que correspondem a 85% dos trabalhadores, função que exige menor qualificação profissional, sendo o início de carreira dos profissionais do setor de sinalização.

A função de maior responsabilidade técnica é a de encarregado, tendo 56% deles mais de 10 anos de experiência nesta função. Os encarregados com menos de 5 anos, 2 trabalhadores (22% do total), compensam o pouco tempo de experiência com uma qualificação técnica acima dos outros encarregados.

5.2.2 Treinamento para exercer a função

Em relação ao treinamento recebido pelos trabalhadores, procurou-se investigar, primeiramente, se o trabalhador recebe um treinamento mínimo para exercer a sua função corretamente. As informações entre os acidentes sofridos e incidentes registrados na observação em campo, também foram cruzadas com as respostas dos trabalhadores.

Também foi investigado se os trabalhadores receberam treinamento para usar ferramentas, transportar manualmente cargas e utilizar os demais equipamentos e ferramentas, de acordo com sua função.

Perguntados se receberam treinamento específico para exercer sua função como membros de equipe de sinalização viária, 31% dos trabalhadores informaram que não ter recebido treinamento específico para sua função (Figura 25).

Entre os motoristas, todos responderam ter recebido treinamento específico para a função. De fato, como visto no Item 5.1, é exigida licença para condução tipo "E", onde é obrigatório treinamento em transporte de cargas e condução de pessoas.

Entre os serventes, a falta de treinamento, informada no questionário, é mais crítica, atingindo 59% do contingente, contra 22% dos encarregados que afirmaram não ter recebido treinamento específico, mas informaram que aprenderam a executar sua função através de observação e orientação de outros trabalhadores mais experientes.

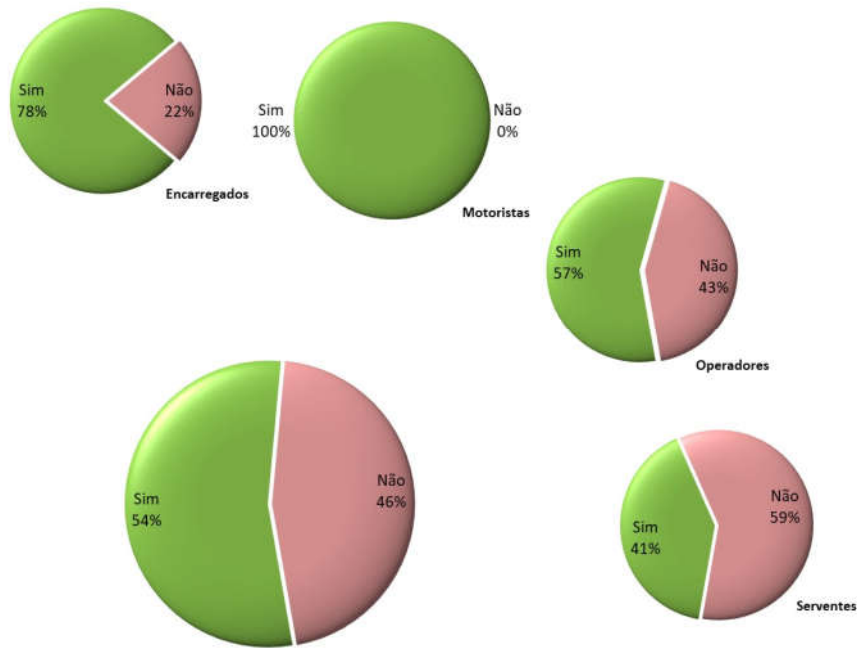


Figura 25 - Treinamento específico para exercer a função

Ainda em relação ao treinamento recebido pelos trabalhadores, a Tabela 7 resume as respostas aos questionamentos.

Nesta tabela, pode-se observar que os serventes apresentam um maior percentual de respostas positivas em relação à falta de treinamento, para todos os questionamentos apresentados.

Foi perguntado aos trabalhadores se haviam recebido algum tipo de manual ou caderno de instruções impresso com orientações para execução das atividades, como um complemento do treinamento presencial. Entre operadores e serventes, nenhum deles recebeu qualquer material impresso, e entre encarregados e motoristas este percentual chegou a 33,33%. Importante ressaltar que estes últimos consideraram como material de instrução para execução da sua função, os manuais das máquinas e equipamentos. Desconsiderando estes manuais, chega-se à conclusão de que 100% dos trabalhadores não recebeu qualquer material impresso para complementar o treinamento, ou ajudar na execução de suas atividades.

Tabela 7 - Síntese do questionamento sobre treinamento dos trabalhadores

QUESTÕES	ENCARREGADO		MOTORISTA		OPERADOR		SERVENTE		MÉDIA	
	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>
Treinamento específico para sua função?	77,8%	22,2%	100,0%	0,0%	57,1%	42,9%	40,5%	59,5%	68,9%	31,1%
Recebeu treinamento para ferramentas manuais? (EXCETO MOTORISTA)	66,7%	33,3%			28,6%	71,4%	35,1%	64,9%	43,5%	56,5%
Recebeu treinamento para ferramentas elétricas? (EXCETO MOTORISTA)	77,8%	22,2%			28,6%	71,4%	8,1%	91,9%	38,2%	61,8%
Recebeu treinamento para manuseio de colas, tintas e solventes? (EXCETO MOTORISTA)	88,9%	11,1%			100,0%	0,0%	21,6%	78,4%	70,2%	29,8%
Recebeu treinamento para movimentação manual de cargas? (EXCETO MOTORISTA)	100,0%	0,0%			42,9%	57,1%	29,7%	70,3%	57,5%	42,5%
Recebeu treinamento operar máquinas e equipamentos? (APENAS OPERADOR E ENCARREGADO)	100,0%	0,0%			85,7%	14,3%			92,9%	7,1%
Recebeu treinamento para executar pintura à frio? (EXCETO MOTORISTA)	100,0%	0,0%			100,0%	0,0%	51,4%	48,6%	83,8%	16,2%
Recebeu treinamento para executar pintura à quente? (EXCETO MOTORISTA)	100,0%	0,0%			71,4%	28,6%	21,6%	78,4%	64,4%	35,6%
Recebeu treinamento para executar atividades auxiliares? (APENAS SERVENTE)							56,8%	43,2%	56,8%	43,2%
Recebeu manual impresso com instruções para suas atividades?	66,7%	33,3%	66,7%	33,3%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	33,3%	66,7%

5.2.3 Riscos e percepção

De acordo com a legislação brasileira, em sua NR-01 (2019), cabe ao empregador informar aos trabalhadores os riscos profissionais existentes nos locais de trabalho e as medidas de controle adotadas pela empresa para minimizar ou eliminar tais riscos.

Com base nesta obrigação legal, foram formuladas as seguintes perguntas para os trabalhadores:

- a) Foi informado dos riscos de sua função?
- b) Costuma ler sua OS?

A primeira pergunta investiga se a obrigação legal de informar aos trabalhadores sobre os riscos existentes foi cumprida, enquanto que a segunda questão verifica se os trabalhadores têm o hábito de ler suas Ordens de Serviço, pois, conforme constatado na análise documental (item 5.1), esta informação existe e está clara no documento.

Cerca 23% afirmaram que não foram informados sobre os riscos, enquanto que cerca de 50% deles não costuma ler a própria Ordem de Serviços, como perguntado na segunda questão (Tabela 9), sendo a função de servente a mais crítica em relação a este aspecto, com cerca de 70% informando que não lê sua ordem de Serviço.

Foi perguntado aos trabalhadores se acreditavam que sua função era perigosa. Com exceção dos serventes, onde cerca de 16% não acham a função perigosa, todos os trabalhadores acreditam que a função que exercem é perigosa. No geral, cerca de 10% não enxergam a função como perigosa.

Perguntados se já correram riscos mais elevados por decisão própria, qualquer que seja o motivo, o tempo de exposição ou o grau do risco, cerca de 76% dos trabalhadores afirmaram que sim, sendo a função de operador a única com 100% de afirmação.

Cerca de 78% dos trabalhadores já observaram um colega executando uma atividade de forma perigosa ou errada, potencializando riscos de acidentes. Entre os encarregados, este número é de 100%, explicado pelo fato de serem responsáveis por coordenar as equipes de trabalho em campo, o que os leva a observar atentamente cada trabalhador e a atividade que este exerce.

Tabela 8 - Síntese das respostas sobre riscos e percepção

QUESTÕES	ENCARREGADO		MOTORISTA		OPERADOR		SERVENTE		MÉDIA	
	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>
Foi informado dos riscos por algum meio?	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	85,7%	14,3%	64,9%	35,1%	76,3%	23,7%
Costuma ler sua Ordem de Serviço?	100,0%	0,0%	50,0%	50,0%	85,7%	14,3%	29,7%	70,3%	49,2%	50,8%
Acha que sua função é perigosa?	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	83,8%	16,2%	89,8%	10,2%
Já correu riscos mais elevados por decisão própria?	55,6%	44,4%	66,7%	33,3%	0,0%	100,0%	13,5%	86,5%	23,7%	76,3%
Já observou algum colega executando uma ação perigosa ou errada?	100,0%	0,0%	50,0%	50,0%	71,4%	28,6%	78,4%	21,6%	78,0%	22,0%
Já fez alguma sugestão ao SHO sobre riscos e/ou prevenção?	44,4%	55,6%	0,0%	100,0%	28,6%	71,4%	10,8%	89,2%	16,9%	83,1%

5.2.4 Acidentes e incidentes

No período de 2003-2015, acompanhando a execução de serviços de sinalização viária, observou-se que, não raramente, havia um ou mais trabalhadores com ferimentos, machucados no corpo ou doente (resfriado, indisposição orgânica, etc.) trabalhando nas equipes (Figura 26).

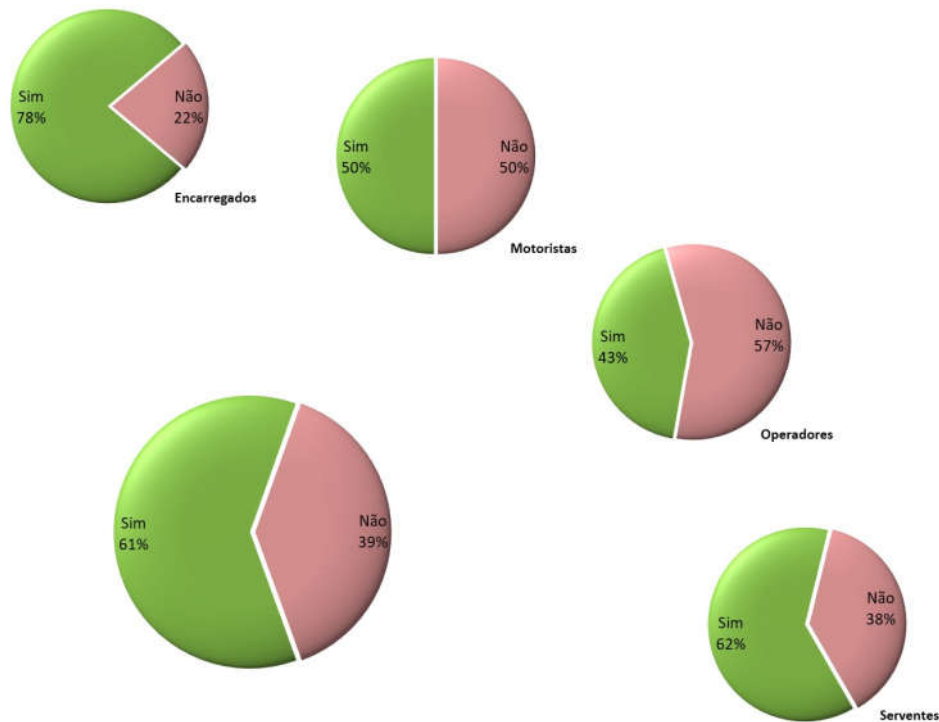


Figura 26 – Resposta ao questionamento se já trabalhou ferido, machucado ou doente

Em face desta constatação, foi incluído no questionário um conjunto de perguntas para investigar o motivo pelo qual aqueles trabalhadores não se afastavam de suas atividades até sua recuperação, pois, com sua condição física ou mental prejudicada o risco de acidentes seria aumentado. Importante ressaltar que os trabalhadores nesta condição não haviam informado sua condição à empresa.

Cerca de 32% dos trabalhadores declarou já ter sofrido algum acidente de trabalho registrado, sendo mais relevante o percentual de motoristas (83%), onde foi considerado como acidente ocorrências de trânsito durante a jornada de trabalho, mesmo não havendo registro de acidentes de trabalho nas empresas que façam referência a acidentes de trânsito sem vítimas (Figura 27). Os demais trabalhadores não consideram como acidente de trabalho o acidente de trânsito onde o mesmo está sendo transportado.

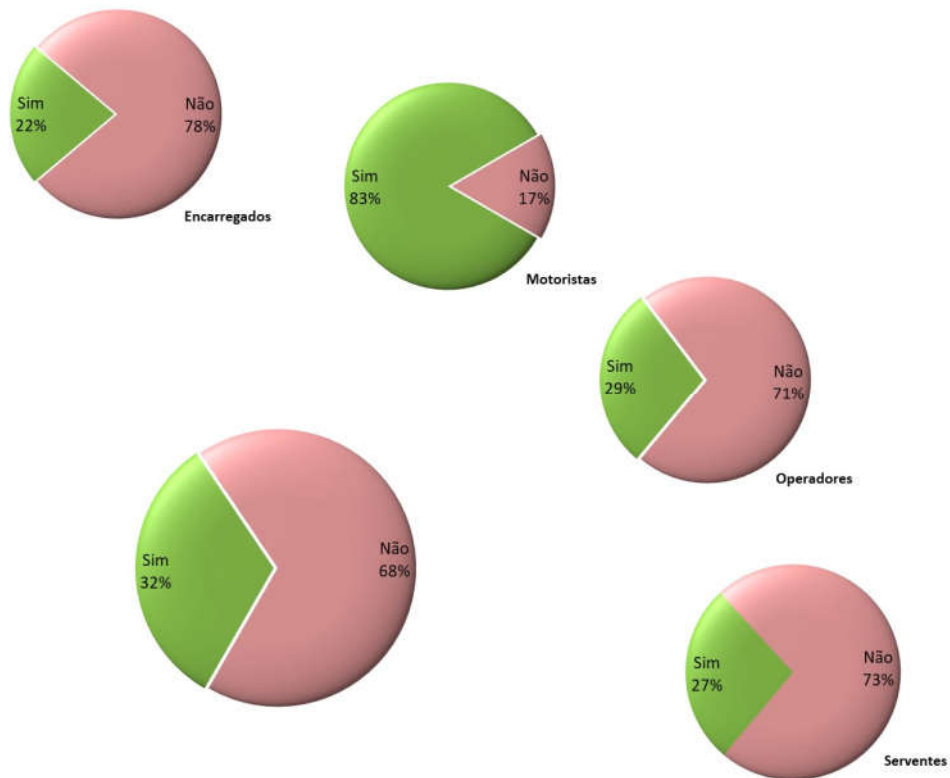


Figura 27 - Resposta ao questionamento se já sofreu acidente de trabalho

Todo e qualquer acidente deveria ser, por exigência legal, registrado, além do que, sua análise pode ajudar que eventuais falhas venham a ser corrigidas. Assim, foi perguntado aos trabalhadores se já sofreram, ao menos uma vez, algum acidente, sem consequências, ou de consequências não graves, e não informou à empresa (Tabela 9). Todos os trabalhadores admitiram ter omitido essa informação ao menos uma vez. Este comportamento explica a crença geral entre os trabalhadores, cerca de 73%, de que as chances de demissão são maiores para aquele que se acidenta e/ou afastamento com frequência (Tabela 9).

Observa-se que todos os trabalhadores informaram ter passado, ao menos uma vez, por uma situação de acidente, e que não foi informado à empresa. Assim, investigou-se em quais atividades de trabalho estes acidentes ocorriam com mais frequência.

Tabela 9 - Síntese do questionamento sobre acidentes e incidentes

QUESTÕES	ENCARREGADO		MOTORISTA		OPERADOR		SERVENTE		MÉDIA	
	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>
Você já sofreu algum acidente de trabalho?	22,2%	77,8%	83,3%	16,7%	28,6%	71,4%	27,0%	73,0%	32,2%	67,8%
Já trabalhou doente, machucado ou com dor e não informou ao SHO?	77,8%	22,2%	50,0%	50,0%	42,9%	57,1%	62,2%	37,8%	61,0%	39,0%
Você acredita que o trabalhador que sofre acidentes, ou se afasta por doença, com frequência tem mais chances de ser dispensado?	77,8%	22,2%	66,7%	33,3%	57,1%	42,9%	75,7%	24,3%	72,9%	27,1%
Já sofre, ao menos uma vez, algum acidente (ou incidente) sem consequências, ou de consequências não graves, e não informou ao SHO?	100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%	

Na Tabela 10 são apresentadas as atividades nas quais os trabalhadores informaram ter havido alguma ocorrência, organizadas em ordem decrescente.

Tabela 10 - Percentual de acidentes não registrados vs. atividade (2010-206)

ATIVIDADE	ÍNDICE
Utilizando ferramentas manuais?	76%
Utilizando ferramentas elétricas?	46%
Manuseando colas, tintas e solventes?	46%
Movimentando manual de cargas?	44%
Operando guindauto	41%
Operando compressor	25%
Operando gerador de energia elétrica	24%
Pintura à frio: Manuseando pistola de pintura à frio	24%
Pintura à frio: Manuseando pistola de aplicação de microesferas	17%
Pintura à quente: Manuseando material quente (termoplástico)	15%
Aplicando manualmente microesferas	14%
Delimitando e isolando a área segura de trabalho na via	14%
Executando limpeza dos equipamentos usados para aplicação a quente (baldes, carrinho aplicador, caldeira, etc.)	14%
Trabalhando na via com tráfego de veículos: atropelamentos	12%
Sofreu atentado à integridade física pessoal (assaltos)	10%
Trabalhando sobre a carroceria do caminhão estacionado (parado)	5%
Trabalhando em altura (no cesto aéreo do guindauto/plataforma elevada)	3%

Observa-se que a utilização de ferramentas, manuais e elétricas, é aquela que possui a maior ocorrência de acidentes, sendo tal fato comprovado por observações em campo. Movimentação manual de cargas, onde escorregões e pequenas lesões foram observados em campo, também tiveram relevância na execução desta atividade. Percebeu-se haver uma certa confusão entre manusear solventes e transportá-los, assim, as respostas a acidentes durante o manuseio de tintas, colas e solventes situa-se numa zona nebulosa juntamente com movimentação manual de cargas, com valores próximos de ocorrência.

5.2.5 Equipamento de proteção individual - EPI

O uso correto do EPI pode não evitar um acidente, mas certamente pode anular ou minimizar as suas eventuais consequências. Como o objetivo principal deste trabalho é tornar a atividade de sinalização viária mais segura para os trabalhadores, é importante investigar se o EPI está sendo usado corretamente. As perguntas, e suas respostas, feitas aos trabalhadores estão na Tabela 11.

Tabela 11 - Síntese das respostas sobre uso do EPI

Questões	ENCARREGADO		MOTORISTA		OPERADOR		SERVENTE		MÉDIA	
	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>
Recebeu treinamento específico para uso de cada um dos EPI's?	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	85,7%	14,3%	91,9%	8,1%	93,2%	6,8%
Já deixou de usar alguma vez um EPI obrigatório por qualquer motivo?	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	28,6%	71,4%	18,9%	81,1%	15,3%	84,7%
Consegue executar melhor sua atividade se não estiver usando o EPI?	33,3%	66,7%	33,3%	66,7%	28,6%	71,4%	48,6%	51,4%	42,4%	57,6%
Já observou algum colega que não usava o EPI obrigatório?	100,0%	0,0%	66,7%	33,3%	85,7%	14,3%	16,2%	83,8%	77,6%	22,4%

As questionar-se sobre treinamento específico, busca-se investigar se os trabalhadores foram treinados para explorar ao máximo o seu EPI, não o utilizando de forma parcial ou inadequada. Tal pergunta está fundamentada no fato de ter sido observado com muita frequência que trabalhadores estavam usando o EPI de forma errada (luvas apenas em uma das mãos, por exemplo), ou não usando o EPI.

Tal comportamento é contraditório com as respostas a este questionamento, onde 93% dos trabalhadores afirmaram ter recebido treinamento específico para uso correto do EPI e ao questionamento da pergunta B, onde 84% afirmaram que nunca deixaram de usar o EPI, em nenhuma ocasião. Estas afirmações contradizem as observações em campo, como pode-se observar na Figura 28.



Figura 28 - Falhas no uso do EPI em sinalização viária com material quente (termoplástico)

Na composição da imagem apresentada acima, estão representados dois momentos da atividade: o transporte de termoplástico (quente – 180°) em baldes para abastecimento de carrinho de aplicação sobre o pavimento. Observa-se na imagem que dois trabalhadores não estavam usando óculos de proteção (1) para eventuais respingos de material quente, um deles não estava usando luvas (3) enquanto o outro estava com luvas de poliéster (2) que são inadequadas para trabalho com material quente. O mesmo trabalhador que não usava luvas e controlava a chave de abastecimento do material, estava utilizando apoio improvisado, um balde (5), para alcançar a

chave e ainda estava utilizando o fardamento inadequadamente, com as pernas das calças levantadas até próximo ao joelho.

Perguntados se conseguem executar melhor as atividades sem usar o EPI, mais de 40% afirmaram que sim, o que pode explicar o comportamento observado, de não usar EPI em algumas ocasiões.

Outra questão investigou se os trabalhadores observaram algum colega que não estava usando o EPI. Mais de 77% afirmaram que já presenciaram, ao menos uma vez, esta situação, o que foi concorda as observações em campo.

5.3 Acompanhamento dos serviços de sinalização viária

Durante um período de 2 anos (2015-2016) os serviços de sinalização viária foram acompanhados exclusivamente para este trabalho, no intuito de montar um panorama, o mais fiel possível, da execução das atividades. Porém, estes mesmos serviços já vinham sendo acompanhados desde o ano de 2003, como parte das atividades profissionais do autor.

Para este trabalho, as informações foram obtidas a partir de observações *in loco*: inspeções visuais nas máquinas, veículos e equipamentos; entrevistas (conversas) informais com os trabalhadores e observação da execução das atividades, focando na segurança do trabalhador. Todas as etapas da execução de sinalização viária envolvidas neste trabalho foram cuidadosamente acompanhadas com o objetivo de verificar se procedimentos de segurança são levados em consideração durante a execução dos serviços, tanto da parte dos trabalhadores quanto das empresas (fornecimento de EPI adequado, orientações de segurança, treinamentos). Em relação aos trabalhadores, procurou-se observar se as medidas de segurança constantes nos treinamentos, Ordens de Serviços e APR estavam sendo postos em prática.

5.3.1 Processo executivo da atividade

Ambas empresas estudadas apresentam uma sequência semelhante no processo de execução dos serviços de sinalização viária, apresentado na Figura 29, que exibe o fluxograma básico para as atividades de sinalização viária urbana. Tal fluxograma não existe em nenhuma das empresas, e foi elaborado com base nas informações obtidas e acompanhamento das atividades.

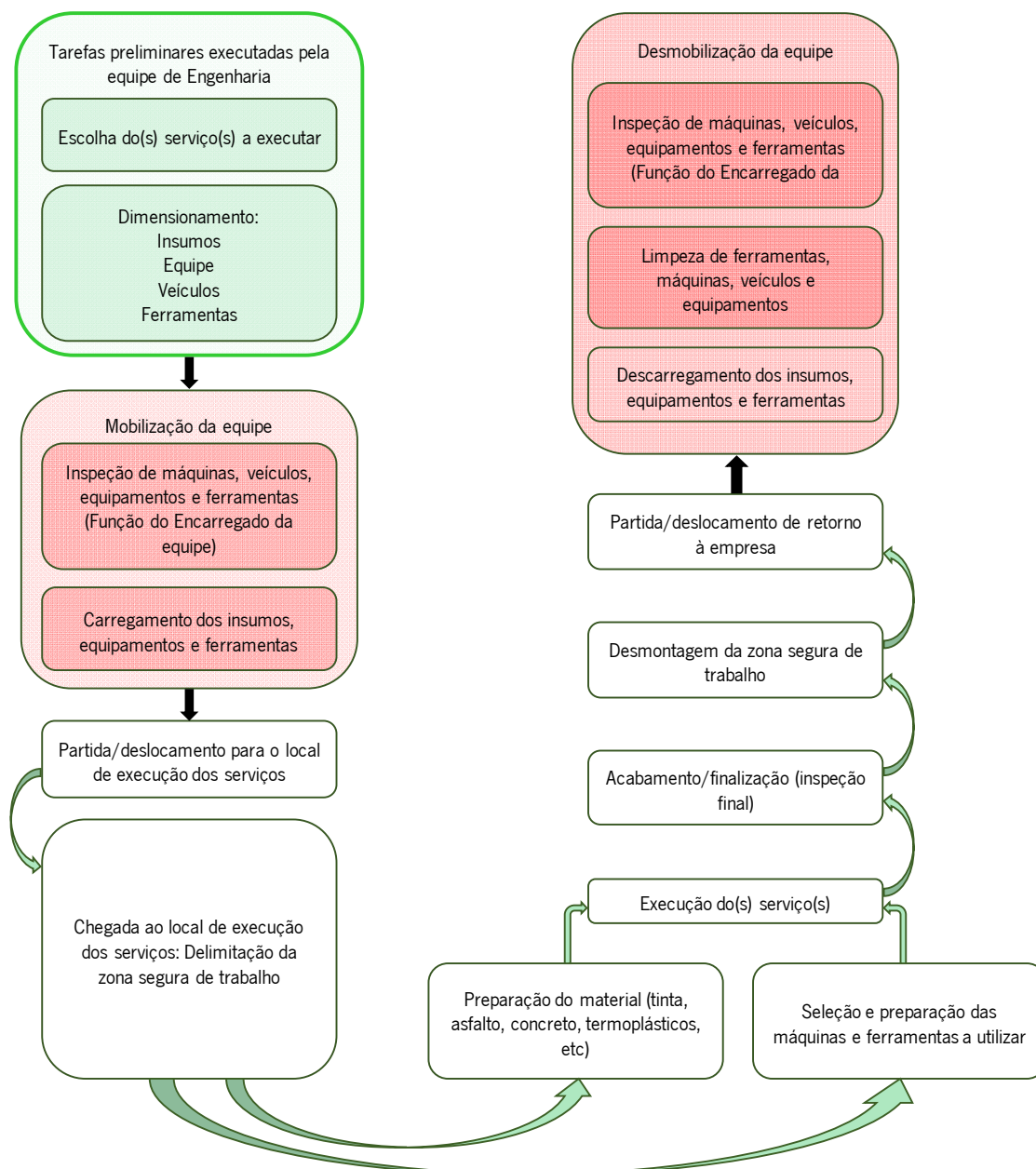


Figura 29 - Fluxograma simplificado de atividades de sinalização viária urbana

De forma geral, o fluxograma apresenta a sequência de procedimentos gerais, válidos para todos serviços de sinalização viária urbana abrangidos neste trabalho.

Antes da execução propriamente dita de qualquer serviço de sinalização viária, é executado um plano de ação pela equipe de engenheiros viários das empresas, em conjunto com os líderes de equipes (encarregados). Tal planejamento visa determinar quais serviços serão realizados durante a jornada de trabalho, e, assim, dimensionar as equipes, veículos, insumos (tintas, solventes, etc.), máquinas, equipamentos e ferramentas. Toda e qualquer atividade de sinalização viária começa (mobilização) e termina no pátio da empresa (desmobilização).

5.3.2 Execução das atividades

A jornada de trabalho é de 8 horas diárias, podendo ser realizado em qualquer horário ou dia da semana. O horário de trabalho é determinado de acordo com as características de fluxo de veículos do local a sinalizar, sendo executados, preferencialmente, à noite, para evitar impacto maior na circulação de veículos, com turno de trabalho entre 20:00h e 06:00h.

De posse da programação das atividades a serem executadas no dia, ocorre a mobilização das equipes, fase que compreende a montagem das equipes de trabalhadores até sua partida para o local de trabalho. Nesta fase é feita uma inspeção geral de máquinas, equipamentos, veículos e ferramentas, executada pelo encarregado da equipe, tendo o objetivo de verificar se estão em condições adequadas de operação. A vistoria detalhada destes itens é realizada em oficina própria em ambas empresas, onde a manutenção é realizada periodicamente por equipe de técnicos especializados.

Enquanto o encarregado executa a inspeção geral, auxiliares transportam para o veículo de trabalho os insumos necessários (Figura 30). Além dos insumos, também são transportadas as ferramentas, equipamentos e material de apoio e armazenados sobre a carroceria do caminhão.



Figura 30 - Transporte de insumos e material de apoio no caminhão de pintura

Em seguida, a equipe desloca-se até o local de execução dos serviços. Até 6 membros da equipe são acomodados e transportados na cabine do veículo. O transporte de trabalhadores na carroceria do veículo é ilegal, de acordo com a Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997, porém foi observado, em algumas ocasiões, o transporte de trabalhadores sobre a carroceria. Há registro de, pelo menos, um acidente no qual o trabalhador foi arremessado fora do caminhão em movimento, por estar sendo transportado na carroceria (Tabela 6).

Com a chegada ao local de serviço, é delimitada uma zona segura para execução dos trabalhos, utilizando cones de balizamento, sinalização luminosa e, em alguns casos, o próprio veículo de transporte (Figura 31).



Figura 31 - Área segura de trabalho com o veículo servindo de proteção

Reforçando a delimitação da zona segura, o caminhão de pintura possui um sistema de sinalização com setas iluminadas para orientação dos veículos em circulação (Figura 32). Após a delimitação da zona segura, são preparados os materiais a serem aplicados, como as tintas e solventes, cola, laminado elastoplástico, placas, postes de madeira, etc.



Figura 32 - Sistema de setas indicativas iluminadas no caminhão de pintura

As tintas a serem aplicadas de forma mecanizadas, à quente ou frio, são alimentadas em seus respectivos tanques. As tintas aplicadas à quente são aquecidas em caldeira até atingirem a viscosidade de aplicação, que ocorre em torno de 180°C. As tintas frias são aplicadas imediatamente após a carga nos tanques. Pintura de blocos de concreto e meio-fio são executadas manualmente com a utilização de rolos utilizando tintas aplicadas à frio.

Argamassa e/ou concreto utilizados para recomposição de pavimento são preparados na empresa antes da partida, mas sem a água, que é adicionada no local de trabalho. No caso de construção de lombadas, a argamassa asfáltica é adquirida de terceiros e entregue no local de trabalho no momento de sua aplicação.

Durante a jornada de trabalho é feito um intervalo de 1 hora, para alimentação e descanso dos trabalhadores. A alimentação é fornecida no local, sendo, o descanso feito no mesmo local. Além do próprio veículo de trabalho, não foi observado local adequado para repouso e alimentação, sendo comum ocorrerem no passeio (calçada) das vias onde o trabalho ocorre. Os trabalhadores sentam-se ao solo para a refeição, e passam o período de descanso sentados no local, apesar de haver orientação das empresas para evitar estes locais devido às condições de higiene.

A Cidade do Recife sofre, desde novembro de 2015, com uma epidemia de arbovirose conhecida como Zika, cujo vetor é o mosquito *Aedes aegypti*, que também transmite a Dengue, outra arbovirose presente na cidade desde 1987 (Cordeiro, 2008). Além destas, há também a febre causada pelo vírus Chikungunya, também transmitida pelo referido mosquito. Durante a jornada de trabalho, principalmente noturna, os trabalhadores estão expostos ao risco de contaminação

através do contato com o vetor dessas doenças, sendo mais um risco (biológico) existente na profissão.

Após a execução dos serviços, é realizada uma limpeza do local, para remoção de resíduos. Também são recolhidas as ferramentas, máquinas e equipamentos utilizados durante a jornada de trabalho. Enquanto os auxiliares executam aquelas tarefas, o encarregado e o operador de pintura fazem uma verificação geral do serviço, verificando sua completude e qualidade.

Com a inspeção concluída, é desmontada a área segura de trabalho, ocorrendo o retorno da equipe à empresa ou a outro local de trabalho. Encerradas todas as atividades planejadas para o turno, é realizado o trajeto de retorno à empresa.

Ao retornarem à empresa, os trabalhadores (auxiliares) realizam o descarregamento dos materiais que sobraram (insumos não utilizados) e fazem a limpeza das máquinas, equipamentos e ferramentas utilizados antes de seu armazenamento. Enquanto isso, o encarregado realiza uma inspeção geral do veículo. Após a conferência de todos maquinário e ferramental envolvidos, e seu posterior armazenamento, a equipe é finalmente desmobilizada, ocorrendo a liberação dos trabalhadores.

Apesar de haver metodologia informal para a sequência das atividades, conforme exemplifica o fluxograma da Figura 29, a mesma não é seguida à risca, sendo comum que algumas das atividades previstas para realização em uma determinada fase sejam realizadas em outra. Exemplo observado com certa frequência, foi a desmontagem da área segura de trabalho antes da verificação final do serviço, que ocorreu sem a proteção desta área. A limpeza dos materiais e equipamentos utilizados, que deveria ser feita preferencialmente no retorno à empresa, comumente era deixada para o início das atividades no dia seguinte, quando da chegada em campo.

A observação de todas as etapas, e não apenas da execução propriamente dita de um determinado serviço de sinalização, permitiu analisar e compreender melhor situações que surgiram durante a jornada de trabalho. Esta afirmação pode ser melhor entendida com a situação exposta no parágrafo anterior, onde, ao fazer a limpeza de materiais e equipamentos no dia seguinte à atividade, após a chegada em campo, o trabalhador expunha-se a riscos que não existiriam, ou estariam sob controle, se a limpeza fosse executada no horário e local recomendado, no caso, após a chegada ao pátio da empresa. Riscos como atropelamento, exposição de contaminação

biológica e risco de acidentes durante uso de ferramentas devido à iluminação inadequada, poderiam ser evitados ou minimizados.

Durante o acompanhamento da execução das atividades de sinalização viária foram observadas e listadas diversas situações de atos e condições inseguras, acidentes e incidentes (quase acidentes) não registrados. Tais situações, suas consequências e respectivas medidas de controle serão apresentadas e discutidas na seção 5.4, mais adiante. Não foi presenciado nenhum acidente registrado neste período, porém ocorreram 3 acidentes no ano anterior ao início do acompanhamento exclusivamente acadêmico, em 2015 (Tabela 6).

Os incidentes e acidentes a serem discutidos na seção 5.4 foram observados em campo, mas nenhum deles foi relatado à empresa pela vítima ou qualquer outro trabalhador. Tal comportamento é compatível com o pensamento geral dos trabalhadores, exposto na pesquisa (item 5.2.4, Tabela 9), onde existe a crença de que trabalhadores que se acidentam com frequência têm maiores chances de serem demitidos. O relato de tais ocorrências em campo é de extrema importância, pois, a partir de seu estudo detalhado, o serviço de segurança e saúde ocupacional das empresas pode aperfeiçoar suas medidas de segurança e direcionar esforços para controlar os riscos existentes.

Em conversas informais, os trabalhadores alegaram sentir algum desconforto ou restrição de função motora usando o EPI, apesar de reconhecerem a sua importância. Observou-se que os óculos de proteção eram o equipamento de proteção menos utilizados, como observado na Figura 28. Em todas as atividades de sinalização há obrigatoriedade do uso de proteção para os olhos.

O EPI mais utilizado é, sem dúvida, para proteção das mãos, porém, também foi observado que não estava sendo utilizada em algumas situações, sendo a situação mais crítica observada, no caso de aplicação de material termoplástico por extrusão (quente), onde os trabalhadores transportam e manipulam material quente (180°C) sem utilizá-las (Figura 28), ou utilizando luvas de poliéster, erradamente, quando deveriam usar luvas adequadas à proteção térmica.

Também são frequentes as situações de uso inadequado, incorreto ou improvisado de ferramentas, como mostra a Figura 33.

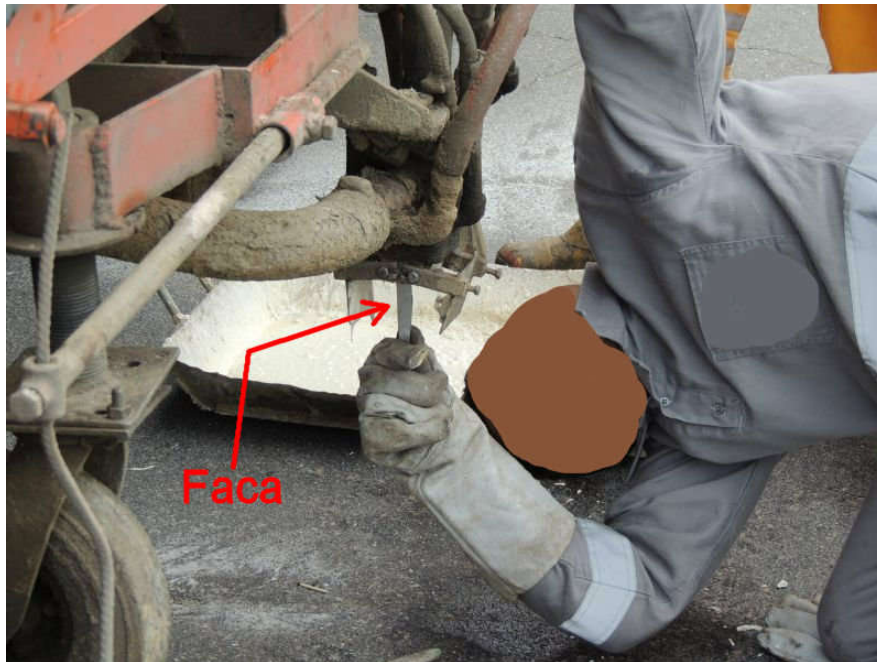


Figura 33 - Improvise de ferramentas

Nesta figura, um trabalhador (encarregado) com cerca de 15 anos de experiência na função utiliza uma faca inox, usada para refeições, como ferramenta para desobstruir a passagem de material termoplástico quente na pistola de aplicação no pavimento mantendo seu rosto muito próximo do tubo de descarga. Apesar de não haver pressurização do sistema de mangueiras no momento, há resíduos de material quente, com o agravante do trabalhador não estar usando nenhuma proteção facial. Este mesmo trabalhador sofreu um acidente de trabalho no ano de 2015 (Tabela 6) antes da situação apresentada na imagem acima, durante abastecimento da caldeira (fusor) de material termoplástico.

Em relação à movimentação e transporte das ferramentas e equipamentos auxiliares, foram observadas situações preocupantes de desorganização e descuido, abaixo discriminadas:

- Plataforma de abastecimento do fusor de termoplástico obstruída por sacos de insumos (material termoplástico sólido), cones, ferramentas, etc. (Figura 34);
- Painel de comando do sistema de pintura por aspersão estava obstruído por baldes de tinta e materiais diversos (Figura 35);
- Acesso ao extintor de incêndios parcialmente obstruído (Figura 36);
- Produtos inflamáveis (GLP e solvente) transportados sem proteção (Figura 37);
- Ferramentas cortantes e/ou perfurantes (enxada, alavanca, pontalete, etc.) inadequadamente transportadas (Figura 38).



Figura 34 - Obstrução da circulação no caminhão

Na imagem da Figura 34, pode-se notar que o acesso à plataforma de abastecimento do material termoplástico no fusor está completamente obstruída por sacos de material termoplástico, cones e outros equipamentos.



Figura 35 - Obstrução do acesso ao painel de comando

Não apenas o acesso à plataforma de abastecimento está obstruído, mas o piso do caminhão, em quase sua totalidade está obstruído por sacos de termoplástico, baldes de tinta, caixas de

ferramentas, etc. Na Figura 35, acima exposta, pode-se notar a obstrução do acesso e da área no entorno do painel de comando das pistolas de aspersão, praticamente impedindo sua utilização.

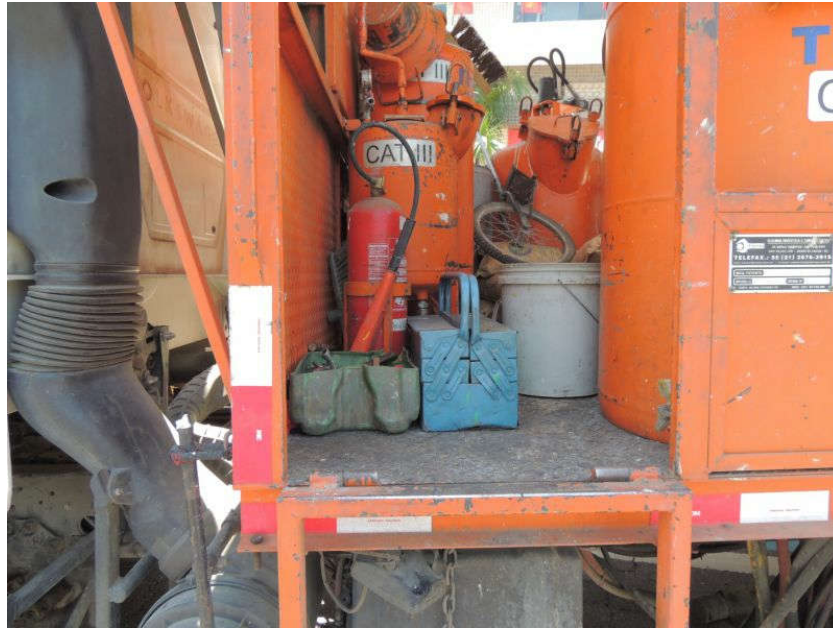


Figura 36 - Obstrução do acesso ao extintor de incêndios

Foi constatada a obstrução do extintor de incêndios, como mostrado na Figura 36, e também na Figura 37 a seguir.

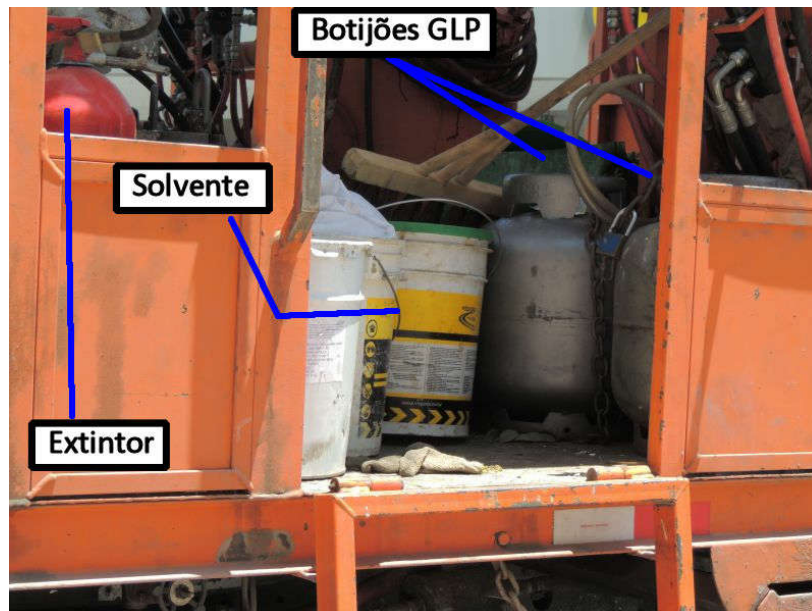


Figura 37 - Produtos inflamáveis

Neste caso (Figura 37) o extintor estava obstruído por um balde de solvente e muito próximo a botijões GLP.

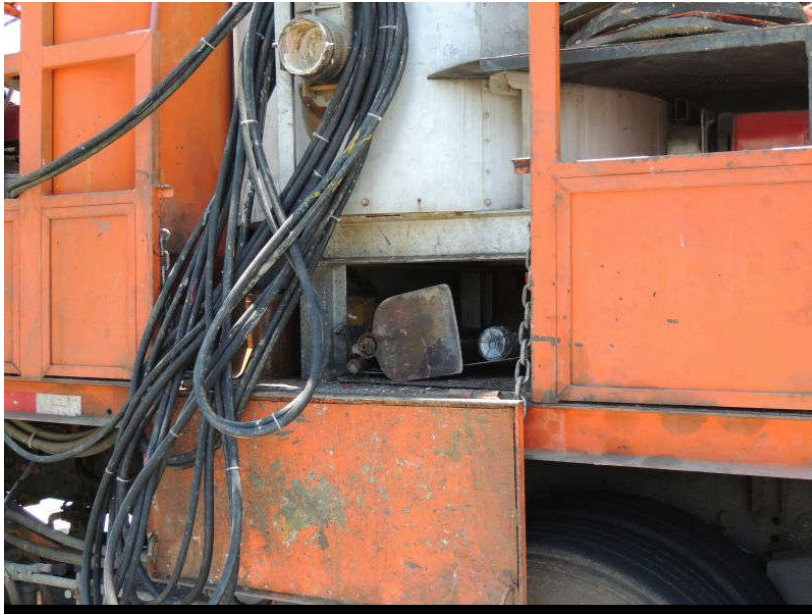


Figura 38 - Ferramentas cortantes

Completando o quadro geral de obstrução de passagens e desorganização geral do piso do caminhão, pode-se observar na Figura 38 uma enxada posicionada embaixo do fusor, sem fixação ou proteção da lâmina. Como regra simples e geral, o piso do caminhão deveria estar livre para circulação, com as passagens desobstruídas, ferramentas adequadamente armazenadas e fixadas para transporte e inflamáveis adequadamente transportados.

5.3.3 Higiene pessoal

Nos veículos de apoio e transporte sempre há água potável disponível, porém não há local adequado para higiene pessoal, visto que os trabalhadores não dispõem de um mínimo de privacidade.

No local de trabalho, em geral, não há local adequado para os trabalhadores satisfazerem suas necessidades de higiene e fisiológicas. Em casos de extrema necessidade, um veículo de apoio encaminha o trabalhador de volta à empresa. Em geral, a via e locais escuros nas suas proximidades são utilizados como sanitário, durante a execução noturna das atividades. Quando os trabalhos são executados em horário diurno, os trabalhadores costumam usar sanitários de terceiros, como estabelecimentos comerciais nas proximidades do local de trabalho.

Como as atividades são executadas nas vias públicas, os trabalhadores estão expostos a situações como:

- Presença de esgoto a céu aberto;

- Animais mortos e/ou em decomposição;
- Presença de lixo exposto;
- Exposição a vetores de doenças.

Antes da pintura propriamente dita do pavimento, geralmente é feita uma varrição inicial. Neste momento, há contato do trabalhador com lixo e/ou outros detritos existentes sobre o pavimento.

Durante a jornada de trabalho é feita uma pausa de 2 horas para as refeições, independente do turno de trabalho. Para atividades realizadas em horário diurno, os trabalhadores retornam à empresa para o almoço. Em alguns casos, em função da distância do local dos trabalhos à empresa, são fornecidos vale-refeição aos trabalhadores, que almoçam nos restaurantes próximos.

Quando a atividade é realizada em horário noturno, ambas empresas fornece as refeições prontas aos trabalhadores *in loco*, que são orientados a retornar à empresa para a refeição. Porém, observou-se que os trabalhadores, quando em horário noturno, preferem fazer suas refeições no próprio transporte (caminhão), descansando no local de trabalho. Como não há espaço suficiente para tal descanso no caminhão de pintura, os trabalhadores sentam na calçada ao lado do caminhão, e alguns até chegam a deitar-se diretamente sobre o piso da calçada, sem qualquer condição de higiene.

Esta situação foi observada frequentemente, sendo a rotina normal dos trabalhadores, que alegam perda de tempo os deslocamentos de ida e retorno à empresa para as refeições. Há relatos informais, obtidos através de conversas com trabalhadores, de afastamentos temporários do trabalho por doenças infecto contagiosas, como Dengue, Zika e febre Chikungunya. Não há registros identificando como ocorreu a contaminação, mas é certo que a exposição a estes vetores durante os serviços de sinalização, seguramente aumenta o risco de contaminação.

5.3.4 Segurança Pública

Assaltos a mão armada constituem a mais frequente violação de segurança relatada pelos trabalhadores. São pouco frequentes, mas existentes, os assaltos durante o exercício de suas atividades. Até o momento foi informado pelas empresas estudadas que não há registro de violência física, apenas de prejuízos materiais e financeiros aos trabalhadores, que são orientados a registrar a ocorrência na Polícia.

Não há registro de assaltos ou qualquer tipo de prejuízo em relação à segurança pública que tenham atingido a empresa através de seus bens (máquinas, equipamentos, ferramentas e insumos). Em relação aos trabalhadores, há o registro de ocorrências relativas à segurança pública, porém não foi encontrada qualquer orientação ou recomendação quanto à atitude diante de uma situação deste tipo.

5.4 Discussão dos resultados e medidas de controle

Em todas as fases de execução dos serviços de sinalização viária urbana foram observados riscos que devem ser controlados. Algumas situações levaram a incidentes, e até acidentes, que poderiam ser evitados com medidas simples.

Neste tópico, são propostas medidas de controle aos riscos observados em campo. São também consideradas as respostas dos trabalhadores ao questionário investigativo e os incidentes e acidentes que foram omitidos de registro.

5.4.1 Propostas de melhorias à documentação legal

A documentação legal atende ao estabelecido pela legislação brasileira, porém, em face das informações obtidas neste estudo, alguns ajustes se fazem necessários em relação à identificação dos riscos e suas medidas de controle.

Como parte de um documento mais amplo (PCMAT) a identificação dos riscos e suas respectivas medidas de controle, ambas empresas utilizam a técnica de Análise Preliminar de Riscos - APR. De modo geral, este documento cumpre seu papel legal, porém alguns ajustes são propostos, conforme a Tabela 12 apresentada a seguir.

Tabela 12 - Propostas para identificação dos riscos e medidas de controle

Proposta	Justificativa
Medidas de controle de riscos para acidentes ocorridos	Acidentes repetidos com certa frequência, em sua maioria com lesões pequenas ou irrelevantes, segundo os próprios trabalhadores, porém com potencial de produzir lesões graves.

A técnica usada para análise de riscos - Análise Preliminar de Riscos (APR) - aplicada durante a fase de concepção ou desenvolvimento prematuro de um novo sistema, tem a finalidade de determinar os riscos que poderão estar presentes na fase operacional do mesmo (Braga, 2007). É um procedimento que possui importância nos casos em que o sistema a ser analisado possui pouca similaridade com quaisquer outros existentes, seja pela sua característica de inovação ou pioneirismo, o que vale dizer, quando a experiência em riscos no seu uso é carente ou deficiente (Braga, 2007), o que não é o caso das atividades envolvidas em sinalização viária urbana, atividade já bem desenvolvida e conhecida em todas suas fases executivas, máquinas, equipamentos, ferramentas e insumos. Sugere-se, portanto, o uso de técnicas de análise de acidentes ocorridos em conjunto com análise de riscos que estudem as possíveis falhas.

Em relação às Ordens de Serviços, os treinamentos listados na Tabela 4 atendem ao legalmente exigido, porém os trabalhadores informaram no questionário que não receberam treinamento específico para operação de máquinas, equipamentos, ferramentas, transporte manual de cargas e atividades específicas de pintura.

A seguir são apresentadas propostas para melhorias nas Ordens de Serviços (Tabela 13).

Tabela 13 - Propostas de ajustes às Ordens de Serviços

Proposta	Justificativa
Treinamento em máquinas, equipamentos e ferramentas	O índice de incidentes em sua operação e alegação de falta de treinamento pelos trabalhadores
Treinamento específico para a função dentro da atividade de sinalização	Cerca de 45% dos trabalhadores afirmaram não ter recebido este treinamento (Tabela 7)
Anexo à Ordem de Serviços: disponibilização de manual impresso com orientações para execução das atividades	Cerca de 83% dos trabalhadores afirmaram não ter recebido qualquer tipo manual impresso (Tabela 7), incluindo manuais de máquinas e equipamentos
Inclusão dos riscos oriundos da análise de riscos e acidentes, propostos anteriormente, e suas respectivas medidas de controle	Obrigações legais. Adoção de medidas de controle a estes novos riscos

Entre os trabalhadores na função de servente (auxiliar) a falta de treinamento alegada chega a 91% no caso de ferramentas elétricas e 64% para ferramentas manuais, onde cerca de 60% de todos os trabalhadores afirmam não ter recebido qualquer treinamento, sendo a utilização destas últimas, a atividade onde mais trabalhadores (cerca de 76%) alegam ter passado por, ao menos, um incidente (Tabela 10). Devido a esta situação, sugere-se a inclusão de treinamentos específicos para utilização dos diversos equipamentos, máquinas e ferramentas, além de treinamentos específicos para executar cada um dos serviços de sinalização viária.

Outra informação relevante foi a constatação de que 45% dos trabalhadores afirmaram não ter recebido treinamento específico para exercer a sua função na atividade, sendo este número mais relevante entre os serventes (auxiliares) alcançando quase 60%.

O fornecimento de instruções impressas sobre execução das atividades, incluindo operações de máquinas e equipamentos, juntamente com sua Ordem de Serviços é recomendada, pois 83% dos trabalhadores afirmaram não ter recebido qualquer manual de instruções.

Com a identificação de novos riscos, anteriormente não identificados, após análise de acidentes ocorridos, estes devem constar nas Ordens de Serviços com suas respectivas medidas de controle.

5.4.2 Medidas de controle aos riscos

Muitos dos acidentes (Tabela 6), situações de exposição aos riscos (Tabela 16) e incidentes não registrados (Tabela 18) poderiam ser evitados com medidas simples.

As tabelas 15 a 19, mostradas adiante, cobrem todas as fases de execução das diversas atividade de sinalização viária urbana apresentadas na Figura 1, e apresentam medidas de controle para todas as situações listadas nas tabelas citadas no parágrafo anterior. As fases de mobilização e desmobilização apresentam processos semelhantes, por isso são apresentadas juntas na tabela a seguir.

Nestas fases, as atividades são executadas no pátio da empresa, antes da saída e após o retorno do local de execução dos serviços de sinalização. A principal atividade é o carregamento do veículo de transporte com máquinas, equipamentos, ferramentas e insumos que serão utilizados durante a jornada de trabalho.

Tabela 14 - Medidas de controle propostas nas fases de mobilização e desmobilização

Condição insegura	Perigos/Agentes	Consequências	Medidas de Controle
Transporte e carregamento manual de insumos nos veículos de trabalho, com desnível superior a 1,20m entre o nível do solo e a carroceria do veículo.	a) Esforço físico por carregamento de peso b) Impacto no corpo por queda de pesos	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga muscular • Lesões musculares • Lesões ósseas • Lacerações 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de plataforma de acesso ao nível do piso do caminhão; • Carregamento mecanizado minimizando a intervenção humana no processo;
Iluminação deficiente no pátio das empresas	a) Queda de nível; b) Tropeções; c) Choque contra objetos;	<ul style="list-style-type: none"> • Lesões ósseas • Lesões musculares • Lacerações 	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminar adequadamente o local de trabalho

Basicamente, os riscos estão associados à diferença de nível entre o solo e a plataforma de armazenamento dos materiais, o piso da carroceria do veículo, sendo o levantamento manual de pesos o principal deles, podendo causar fadiga e lesões musculares. Para controlar tais riscos sugere-se:

- a) Nivelar as superfícies do solo e do piso do veículo de carga, podendo ser feito através de construção de rampa de acesso e/ou rebaixamento do pavimento;
- b) Utilização de carregamento mecanizado com empilhadeira ou plataforma de elevação de carga (Figura 39);



Figura 39 - Plataforma de elevação de carga
(Fonte: <https://www.solucoesindustriais.com.br/>)

Não foram executadas medidas de iluminância, mas, pela imagem exibida na Figura 40, é possível observar que a iluminação do local é visivelmente insuficiente.



Figura 40 - Iluminação deficiente durante mobilização da equipe

Mesmo não tendo sido observados ou registrados incidentes nestas fases atribuídos à má iluminação do local, este risco deve ser considerado e corrigido através de uma iluminação adequada do local. De acordo com a NR-17 (2018) e a NBR ISO/CIE nº 8995-1 (2013), para o caso de iluminação de garagens e locais de armazenamentos, recomenda-se o mínimo de 300 lux.

Após a mobilização da equipe, os trabalhadores são conduzidos até o local de trabalho no mesmo veículo que transporta de máquinas e insumos. Não foram observados riscos relativos ao transporte irregular dos trabalhadores, onde todos eram sempre conduzidos em segurança na cabine do veículo, porém há o registro de um acidente onde o trabalhador estava sendo transportado na carroceria do veículo e foi arremessado para fora durante uma manobra brusca (Tabela 6).

Os principais riscos durante esta fase são acidentes de trânsito e segurança pública, este último presente em todas as fases realizadas externamente à empresa, ambos não listados na Tabela 15 por estarem controlados, ao menos em parte, na qual a empresa pode atuar. Em relação a estes riscos, não é possível controlar totalmente a ação de terceiros sobre os trabalhadores.

Tabela 15 - Medidas de controle propostas durante os deslocamentos

Condição insegura	Perigos/Agentes	Conseqüências	Medidas de Controle
Insumos, ferramentas, equipamentos e demais materiais auxiliares dispostos desordenadamente sobre a carroceria do caminhão, com movimentação livre.	a) Queda de materiais b) Inflamáveis c) Acidentes de trânsito	<ul style="list-style-type: none"> • Lesões diversas; • Queimaduras; • Danos a terceiros; 	<ul style="list-style-type: none"> • Organização e fixação dos materiais e equipamentos sobre a carroceria do caminhão; • Uso de reboque para transporte e armazenamento
Transporte de inflamáveis na carroceria do caminhão, sem proteção adequada, às vezes com o recipiente mal vedado ou não vedado	a) Inflamáveis	<ul style="list-style-type: none"> • Queimaduras; • Incêndio 	<ul style="list-style-type: none"> • Organização do material sobre a carroceria do caminhão em recipientes e condições adequadas, de acordo com o tipo de material inflamável transportado; • Uso de reboque para transporte e armazenamento
Aquecimento do material quente (tinta/resina) iniciado antes do deslocamento ao local de trabalho, com a finalidade de agilizar o processo. O deslocamento é feito com o material em processo de aquecimento no fusor.	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura • Inflamáveis 	<ul style="list-style-type: none"> • Queimaduras; • Incêndio; • Danos a terceiros; 	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar o processo de aquecimento apenas no local de trabalho;

A falta de organização e fixação das ferramentas e insumos sobre o veículo (figuras 35 a 39) apresenta risco de fuga da carroceria durante o deslocamento podendo atingir terceiros que circulem pelas vias, porém esta situação não foi observada e nem há registros. Organizar e fixar os diversos materiais sobre a carroceria do veículo controlaria estes riscos, porém a melhor solução seria a utilização de reboque fechado para transporte de dos diversos materiais (Figura 41), eliminando os riscos oriundos da desorganização sobre o veículo e mantendo inflamáveis afastados das fontes de calor sobre o veículo, o motor e o fusor termoplástico em aquecimento.



Figura 41 - Reboque fechado
(Fonte: <https://campitocha.com/>)

O transporte de produtos inflamáveis, solventes e tintas, apresenta risco de incêndio. Risco também presente para o material termoplástico em processo de aquecimento na caldeira durante o deslocamento do veículo. Esta situação ocorre frequentemente na intenção de ganhar tempo durante o deslocamento, iniciando o processo de aquecimento no pátio da empresa (Figura 42).



Figura 42 - Início do aquecimento do termoplástico no pátio de empresa

A organização e acondicionamento adequado dos inflamáveis durante o transporte, idealmente transportados sobre reboque (Figura 41), e o aquecimento do material termoplástico apenas na chegada ao local de trabalho, com o veículo parado e adequadamente posicionado, controlariam estes riscos.

Após as fases de mobilização e deslocamento ao local de trabalho, os serviços de sinalização viária propriamente ditos são executados. Durante a execução destes serviços foram observadas e registradas situações de exposição a riscos (atos inseguros), condensadas na Tabela 16, onde estão abrangidos todos os serviços de sinalização viária descritos e apresentados na Figura 1.

Tabela 16 - Atos inseguros observados e medidas de controle propostas

Descrição	Riscos principais	Medidas de controle
Trabalhador exercendo função diferente daquela descrita em sua OS	Diversos, associados a cada função	Orientar os trabalhadores a exercer apenas a sua função, alertando sobre os riscos de exercer uma função para o qual não foi treinado
Trabalhadores em solo não usavam capacete e luvas durante fixação de placas de trânsito	Queda de objetos Perfuro cortantes	Utilização correta do EPI adequado
Trabalhadores manuseando máquinas e ferramentas sem EPI (todo ou parte) ou EPI inadequado	Impacto de peças móveis Temperatura elevada (máquina) Explosão Vapor de água quente Temperatura elevada de materiais Contato com perfuro cortantes Contato com peças móveis	Utilização correta do EPI adequado: compatível com a máquina, equipamento ou ferramenta a ser utilizado
O trabalhador não usava máscara de proteção respiratória, proteção facial e nem óculos de proteção ao manipular solventes e tintas	Contato com produtos químicos Inflamáveis	Utilização correta do EPI adequado
Trabalhador que aplicava microesferas manualmente não estava usando luvas, proteção facial e nem óculos de proteção	Impacto de materiais sobre os olhos e rosto	Utilização correta do EPI adequado Utilizar aplicação mecânica de microesferas
Trabalhador que acompanhava a aplicação de microesferas por aspersão não estava usando proteção facial e nem óculos de proteção	Impacto de materiais sobre os olhos e rosto	Utilização correta do EPI adequado

Tabela 16 - Atos inseguros observados e medidas de controle propostas (continuação)

Descrição	Riscos principais	Medidas de controle
Trabalhadores que executam e acompanham pintura à quente por aspersão não estavam usando máscara de proteção respiratória, proteção facial, óculos de proteção e nem luvas	Contato com tintas e solventes químicos Temperatura elevada de materiais Inflamáveis	Utilização correta do EPI adequado
Trabalhador com fardamento usado erradamente (pernas das calças levantadas), sem luvas e proteção facial durante operação com maçarico	Temperatura elevada de materiais Uso de equipamento com fonte de calor	Utilização correta do EPI adequado
Trabalhador que abastecia material quente (tinta termoplástica) no carrinho aplicador por extrusão não usava máscara de proteção respiratória, proteção facial, óculos de proteção e nem luvas	Temperatura elevada de materiais	Utilização correta do EPI adequado
Trabalhadores na plataforma elevada sem cinto de proteção	Queda de altura	Utilização correta do EPI adequado
Trabalhador executando uma atividade sobre a carroceria do caminhão sem qualquer proteção (cinto) trava quedas	Queda de altura	Utilização correta do EPI adequado
Trabalhador sem luvas, óculos de proteção e proteção respiratória ao utilizar furadeira elétrica em poste de madeira sem auxiliar segurando a escada	Choque elétrico Queda de altura Poeiras Impacto de materiais	Utilização correta do EPI adequado Utilizar escadas com auxiliar apoiando a base Utilizar ferramentas alimentado por baixa tensão (baterias)
O trabalhador não usava máscara de proteção respiratória, proteção facial, luvas e nem óculos de proteção ao abastecer a caldeira (operando a 180°C) com material termoplástico	Temperatura elevada de materiais Inflamáveis	Utilização correta do EPI adequado

Tabela 16 - Atos inseguros observados e medidas de controle propostas (continuação)

Descrição	Riscos principais	Medidas de controle
Trabalhadores não usavam a camisa manga longa de segurança em material resistente a rasgos e temperaturas, apenas uma camiseta	Temperatura elevada de materiais Contato com perfuro cortantes Contato com tintas e solventes químicos	Utilização correta do EPI adequado
Durante pintura manual com tinta acrílica (à frio) de meio-fio de calçada, o trabalhador estava sem luvas, óculos de proteção, proteção facial e máscara respiratória	Contato com tintas e solventes químicos Inflamáveis	Utilização correta do EPI adequado
Durante aplicação de laminado elastoplástico os trabalhadores estavam sem luvas, óculos de proteção, proteção facial e máscara respiratória durante aplicação de cola	Contato com colas e solventes químicos Impacto de materiais Inflamáveis	Utilização correta do EPI adequado
Fixação de pregos sem a ferramenta de suporte adequada, sem luvas e óculos de proteção	Contato com perfuro cortantes Impacto de materiais	Utilização correta do EPI adequado Utilização de suporte para fixação de pregos com martelos
Trabalhador fumando na presença de inflamáveis	Inflamáveis Potencialização de riscos diversos	Treinamento para conscientização dos riscos
Uso inapropriado ou improvisado de ferramentas, máquinas e equipamentos	Criação de riscos originalmente inexistentes em função do uso incorreto	Treinamento especializado para cada máquina, equipamento e ferramenta Utilizar a ferramenta apenas para o fim a qual foi projetada
Trabalhadores dentro da área manobra e operação de veículos	Atropelamento Impacto com objetos	Manter distância segura de veículos em manobra de acordo com o raio de operação recomendado para cada caso: guindauto, caminhões, plataformas elevadas, etc.

Tabela 16 - Atos inseguros observados e medidas de controle propostas (continuação)

Descrição	Riscos principais	Medidas de controle
Intervalo de descanso gozado no local de trabalho, normalmente a céu aberto	<p>Riscos biológicos associados à contaminação por vetores: fungos, parasitas, vírus, bactérias, etc.</p> <p>Riscos associados a odores fortes e poeiras</p> <p>Ergonômicos</p>	Intervalo de descanso deverá ser feito na área de convivência da empresa, ou, excepcionalmente, em local com estrutura que ofereça um mínimo de conforto
Trabalhadores fazendo refeições no local de trabalho em campo (na via), normalmente na calçada próxima		Refeições deverão ser feitas no refeitório da empresa ou em estabelecimentos alimentares que ofereçam um mínimo de higiene
As necessidades fisiológicas dos trabalhadores feitas na própria via ou adjacências		Utilizar instalações próximas ao local de trabalho. Sempre há postos de combustível abertos 24h na cidade estudada.
Exposição a resíduos orgânicos (lixo doméstico), esgoto a céu aberto: presença de vetores de agentes etiológicos		Limpeza prévia da via pelos órgãos competentes legalmente
Zona segura de trabalho não corretamente delimitada, apenas uso de cones sem sinalização complementar (bandeirolas)	Colisão entre veículo e equipamentos Atropelamento	<p>Delimitação correta da zona de trabalho de acordo com o CONTRAN (2017), onde as áreas são delimitadas em função da categoria da via e da localização (urbana ou rural)</p> <p>Utilizar o veículo de transporte como sinalizador luminoso (lanternas piscantes)</p>
Veículo de trabalho posicionado incorretamente na via, sem sinalização de segurança (cones) e sem as luzes auxiliares de segurança, durante trabalho noturno	Colisão entre veículos Atropelamento	<p>Posicionar o veículo na via de modo não potencializar risco de colisão com veículos de terceiros</p> <p>Sinalizar adequadamente (CONTRAN, 2017)</p> <p>Utilizar sistema de sinalização complementar: bandeirolas e sinais luminosos.</p> <p>Utilizar o veículo de transporte como sinalizador luminoso (lanternas piscantes)</p>

Tabela 16 - Atos inseguros observados e medidas de controle propostas (continuação)

Descrição	Riscos principais	Medidas de controle
Trabalhadores circulando fora da área segura de trabalho sem motivo justificado	Atropelamento	Respeitar a área segura de trabalho
Trabalhador auxiliando na movimentação por içamento de blocos de concreto de 500kg posicionado de forma errada, abaixo do bloco. A movimentação, em si, já apresenta falhas por não dispor de trava antideslizamento para a corrente	Queda de pesos Impacto com objetos	Treinamento especializado para exercer a atividade Utilização de travas antideslizamento para o sistema de içamento
Durante a movimentação de blocos de concreto de 500kg, o bloco içado movimentava-se sobre veículos de terceiros estacionados na via. No caso mais grave, havia uma pessoa dormindo no banco traseiro do veículo, não percebido pelo operador do guindauto	Impacto de objetos Danos ao patrimônio de terceiros	Treinamento especializado para exercer a atividade e operar o equipamento. Há Norma Regulamentadora específica para tal caso: NR-11 Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais (BRASIL, 2016)
Caminhão de pintura deslocou-se para local de trabalho com o fusor (caldeira) em operação: aquecendo material termoplástico	Exposição a temperaturas elevadas Incêndio Potencializa a gravidade de um eventual acidente de trânsito	Aquecer o material apenas na chegada ao local de execução dos serviços
Trabalhadores transportando materiais e equipamentos de forma errada: sem apoio adequado, excesso de peso, sem proteção para o corpo e sem respeitar raio de operação do colega	Levantamento manual de pesos Postura	Utilização de equipamentos de elevação mecânica de cargas. No caso de carregamento manual, seguir a Norma Regulamentadora NR-17: Ergonomia (BRASIL, 2018)

Estão listados na tabela acima as ocorrências de atos inseguros observados, não tendo sido registrado o número de vezes que cada situação ocorreu, visto que o acompanhamento das atividades não foi contínuo e ininterrupto.

Em relação à tabela anterior, estão descritas os atos inseguros, seus riscos e possíveis consequências, visto que não foi observado a ocorrência de qualquer acidente nestes casos. As situações que originaram acidentes são descritas na Tabela 18, apresentada adiante.

Pode-se observar que a utilização correta do EPI é a principal medida de controle a ser implementada. De fato, a não utilização deste equipamento foi a situação de não conformidade mais observada ao longo do estudo.

Ainda em relação à descrição da execução das atividades, a primeira ação a ser tomada pela equipe ao chegar no local de trabalho é o posicionamento do veículo na via e delimitação da zona segura de trabalho, de extrema importância para a segurança do trabalhador, pois delimita e isola um perímetro seguro onde serão executadas as atividades de sinalização.



Figura 43 - Posicionamento inadequado antes da execução do serviço

O Conselho Nacional de Trânsito do Brasil (CONTRAN), em seu Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito vol. VII (2017), determina as distâncias mínimas e elementos de sinalização obrigatórios para delimitação da distância sinalizada das áreas onde serão executados os serviços temporários (Figura 44), no caso, sinalização viária.

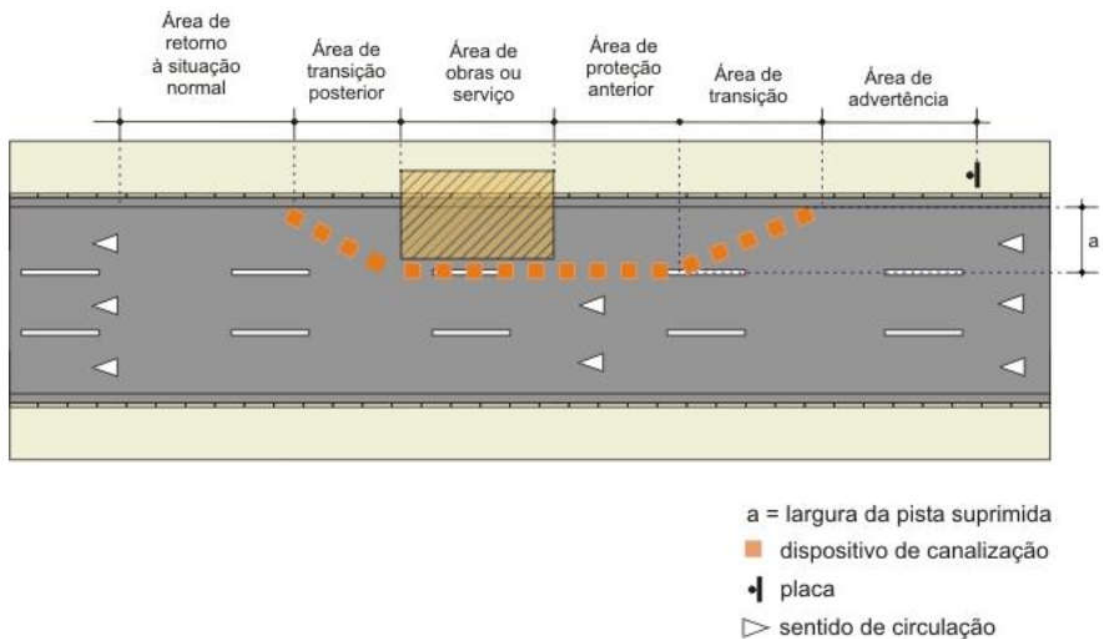


Figura 44 - Delimitação da área para execução de serviços temporários
(Fonte: CONTRAN, 2017)

Para vias urbanas, estas distâncias são as seguintes:

- Área de advertência: distância entre 30 e 1.000m, em função do fluxo da via;
- Área de transição: distância entre 40 e 100m, em função do fluxo da via;
- Área de proteção anterior: distância entre 30 e 60m, em função do fluxo da via;
- Área dos serviços: variável em função do serviço a ser executado;
- Área de transição posterior: distância mínima de 30m;
- Área de retorno à situação normal: distância mínima de 30m;

Em nenhuma situação observada em campo estas dimensões foram respeitadas. Sugere-se, além do respeito a estas medidas, apoio dos agentes de trânsito para trabalhos em vias de fluxo rápido e intenso. Tais medidas são respaldadas, além da obrigatoriedade legal da delimitação da zona de trabalho seguro, pelas ocorrências indicadas na Tabela 17, onde 12% dos trabalhadores passaram por um incidente de atropelamentos.

Observado os dados da Tabela 16, nota-se que há ocorrências frequentes diretamente relacionadas ao uso inadequado, ou falta de uso, do equipamento de proteção individual

recomendado para a atividade. Interessante notar que os trabalhadores têm experiência de trabalho razoável especificamente em sinalização viária, cerca de 9 anos em média, onde 73% possuem o ensino secundário completo.

Observou-se um contrassenso entre as respostas e as observações em campo, onde 93% dos trabalhadores afirmaram ter recebido treinamento específico para uso de EPI e 85% nunca deixaram de usá-lo. Ainda sobre EPI, cerca de 77% dos trabalhadores afirma ter observado um colega sem o mesmo.

Em relação ao conhecimento e percepção dos riscos, 76% afirma ter sido informado explicitamente sobre os riscos existentes na sua função e 89% reconhece sua função como perigosa. Cerca de 78% deles afirma ter observado um colega executando uma ação perigosa, que apresentou uma sensação de acidente iminente.

Não há conclusão definitiva sobre o motivo da falta de uso do EPI, ou uso inadequado, frequentemente observada. O conhecimento e identificação de riscos parece evidente, de acordo com as respostas e perfil profissional do trabalhador, porém suas ações contradizem as respostas à pesquisa. Alguns trabalhadores informaram que conseguem executar melhor suas atividades sem o seu uso (42%), mas isso não significa que não o utilizem. Desconforto ou impedimento de movimentos causados por um EPI qualquer deve ser imediatamente comunicado ao setor responsável. Um trabalhador nunca deve utilizar EPI inadequado, pois pode potencializar riscos, ao contrário de controlá-los.

A melhor explicação encontrada foi aquela apresentada por Torres (1995), que observa que os trabalhadores estão conscientes dos riscos mais comuns, porém acreditam ter conhecimento para evitar, minimizar ou, ao menos, controlar estes riscos, e, normalmente, não consideram a possibilidade de tornarem-se vítimas de acidentes. Esta constatação é abrangente, valendo para exposição aos riscos, seja por não uso de EPI ou de outra forma de exposição.

Para o caso onde o EPI é utilizado de forma inadequada, errada ou não utilizado, recomenda-se treinamento de conscientização a respeito dos riscos existentes e suas consequências em caso de acidentes e fiscalização constante pela empresa.

Trabalhadores circulando dentro da área de operação de guindautos, área de manobra de veículos pesados, próximos a colegas executando atividades com riscos diversos e fora de seu campo de visão são ações que podem indicar falha no treinamento, tanto para os trabalhadores quanto para os operadores das máquinas.

A Tabela 17 confronta as informações da Tabela 10 com as respostas dos trabalhadores sobre treinamentos recebidos (Tabela 7). Pode-se observar que, em geral, o percentual de trabalhadores que acusa o não recebimento de treinamento é proporcional ao percentual de trabalhadores que passa por um incidente ao menos relativo ao objeto do treinamento.

Nos casos de utilização de ferramentas manuais, elétricas, manuseio de colas, tintas e solventes e na movimentação manual de cargas tem-se um percentual alto de trabalhadores que passou por esta situação ao mesmo tempo que um percentualmente igualmente alto acusa falta de treinamento, confirmando-se mutuamente as respostas.

Para operação de máquinas e equipamentos, o índice de afirmação de falta de treinamento é de 7%, apesar do percentual elevado de trabalhadores que relataram um incidente ao menos. Neste caso, estão habilitados, capacitados e autorizados a operar máquinas e equipamentos apenas os encarregados e operadores de pintura. Devido a esta discrepância entre os números, sugere-se atualização no treinamento e investigação dos incidentes.

Tabela 17 - Confronto acidentes vs. treinamento

ATIVIDADE	Acidentes (% de trabalhadores)	Alegação de falta de treinamento
Utilizando ferramentas manuais?	76%	57%
Utilizando ferramentas elétricas?	46%	62%
Manuseando colas, tintas e solventes?	46%	30%
Movimentando manual de cargas?	44%	43%
Operando guindauto	41%	7%
Operando compressor	25%	7%
Operando gerador de energia elétrica	24%	7%
Pintura à frio: Manuseando pistola de pintura à frio	24%	16%
Pintura à frio: Manuseando pistola de aplicação de microesferas	17%	16%
Pintura à quente: Manuseando material quente (termoplástico)	15%	36%

Tabela 17 - Confronto acidentes vs. Treinamento (continuação)

ATIVIDADE	Acidentes (% de trabalhadores)	Alegação de falta de treinamento
Aplicando manualmente microesferas	14%	43%
Delimitando e isolando a área segura de trabalho na via	14%	43%
Executando limpeza dos equipamentos usados para aplicação a quente (baldes, carrinho aplicador, caldeira, etc.)	14%	43%
Trabalhando sobre a carroceria do caminhão estacionado (parado)	5%	43%
Trabalhando em altura (no cesto aéreo do guindauto/plataforma elevada)	3%	43%
Trabalhando na via com tráfego de veículos: atropelamentos	12%	Não aplicável
Sofreu atentado à integridade física pessoal (assaltos)	10%	

Treinamento para execução de serviços de pintura (quente e frio) não foram fornecidos para 36% e 16% dos trabalhadores, notadamente serventes (78% e 48%), porém encarregados e operadores, responsáveis pela pintura, responderam ter recebidos estes treinamentos (100% e 85%), o que torna a correlação entre baixo percentual de acidentes e treinamentos coerente.

Este trabalho não tem o objetivo de confrontar trabalhadores e empresas em relação às afirmações sobre falta de treinamento, procura-se apenas compreender o motivo da ocorrência de acidentes e incidentes que poderiam ser evitados com medidas de controle adequadamente implantadas e aplicadas pelos trabalhadores.

Finalizando em relação aos treinamentos, para os casos onde há evidência de falha ou inexistência de treinamento, sugere-se, como medida de controle, atualização e treinamento aos trabalhadores. Treinamento básico em atividades auxiliares a todos os trabalhadores e específicos para operação de máquinas e equipamentos aos encarregados e operadores de pintura, de acordo com recomendações legais e de seus fornecedores.

Em relação à higiene pessoal, item 5.3.3, e como parte do treinamento, sugere-se que sejam ministradas palestras educativas que abordem as situações observadas em campo e esclareçam sobre possíveis riscos biológicos originados na falta de higiene pessoal. Como medidas de controle, recomenda-se utilizar as instalações da empresa como apoio para refeições, descanso e

necessidades fisiológicas. Nesse último caso, podem ser utilizados equipamentos públicos e comerciais disponíveis no horário de trabalho.

Não faz parte das atividades da empresa a limpeza da via pública, mesmo que seja necessária para execução de serviços de sinalização, e por isso seus trabalhadores não estão capacitados e habilitados para tal atividade. Deve-se solicitar aos órgãos competentes a limpeza prévia da via, inclusive a remoção de animais vivos existentes no local, como equinos, bovinos, caprinos e cachorros.

Diversos incidentes (quase acidentes) foram observados e registrados para este trabalho (Tabela 18), e que não foram informados à empresa por nenhum trabalhador. Também são apresentadas as consequências do incidente e as medidas de controle sugeridas. Em algumas situações, não é possível propor qualquer medida de controle por falta de investigação mais profunda. Em nenhuma situação o trabalhador será responsabilizado pelo incidente.

Dos incidentes listados na tabela anterior, grande parte já tem medida de controle proposta após análise das situações de exposição não controlada ao risco apresentadas e analisadas através da Tabela 16. A diferença principal entre os dados apresentados nas tabelas 17 e 19, é que a exposição ao risco das situações listadas na Tabela 18 resultou em incidente, ou acidente.

Durante o período de acompanhamento pelo autor, foi presenciado apenas um acidente registrado (Tabela 6, Cód/Ano: K2015) onde o trabalhador teve o dedo indicador da mão esquerda prensado por bloco de concreto durante movimentação com laceração e fratura. Posteriormente, sofreu amputação total do dedo. Outros dois acidentes ocorreram neste período, mas não foram acompanhados pessoalmente.

Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados

Atividade principal	Incidente (quase acidente)	Consequência	Medidas de controle sugeridas
Atividades diversas em campo	Trabalhador escorregou em área do pavimento com manchas de óleo enquanto caminhava	Caiu ao solo, mas sem ferir ou machucar o corpo	Sinalização de pavimento escorregadio
	Trabalhador tropeçou em desnível no pavimento da via	Leve entorse do tornozelo	Sinalização de diferença de nível
	Trabalhador tropeçou em uma pedra na via e foi ao solo	Sem consequências físicas	Limpeza da área de trabalho
	Trabalhador tropeçou ao pisar em buraco na via	Sem consequências físicas	Sinalizar falhas do terreno
	Trabalhador cortou a palma de uma das mãos com estilete ao cortar fita zebra demarcatória da zona segura de trabalho	Pequeno corte numa das mãos	Utilização correta do EPI adequado
	Trabalhador cortou o antebraço com estilete ao cortar resíduo de película de placa de sinalização	Pequeno corte no antebraço esquerdo	Utilização correta do EPI adequado
	Ao recolher os cones refletivos de sinalização, um trabalhador o arremessou para um colega que não percebeu a ação e recebeu o impacto no corpo	Pequenos machucados no braço e tronco	Treinamento básico para execução correta da atividade
	Trabalhador, ao arrumar insumos sobre a carroceria do caminhão, tropeçou em materiais/insumos e caiu sobre a carroceria	Sem consequências físicas	Organização, acondicionamento e fixação segura dos objetos sobre o veículo
	Trabalhador se desequilibrou e caiu ao solo enquanto cochilava encostado na carroceria do caminhão	Sem consequências físicas	Intervalo de descanso deve ser feito na área de convivência da empresa, ou, excepcionalmente, em local com estrutura que ofereça um mínimo de conforto
Trabalhador tomou choque elétrico (tensão de 220v) ao tocar na carcaça do compressor, apesar do disjuntor de segurança ter desarmado	Nenhuma significativa	Isolamento de máquinas e equipamentos	

Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados (continuação)

Atividade principal	Incidente (quase acidente)	Consequências	Medidas de controle sugeridas
Atividades diversas em campo	Durante a montagem da zona segura de trabalho, um cone de sinalização caiu da carroceria do caminhão em movimento e atingiu um trabalhador na cabeça e tronco devido à falta de amarração e/ou disposição errada sobre a carroceria	Lesão/machucado não significativo na cabeça e ombro	Organização, acondicionamento e fixação segura dos objetos sobre o veículo
	Material de trabalho (cone plástico de sinalização) caiu do veículo em movimento na via. Nenhum veículo de terceiro ou pessoa foi atingido	Sem consequências físicas	Organização, acondicionamento e fixação segura dos objetos sobre o veículo
	Trabalhador saiu da zona segura de trabalho durante a execução da sinalização e quase foi atropelado por veículo de terceiros	Sem consequências físicas	Respeitar a área segura de trabalho
	Trabalhador estava desatento durante operação de manobra do veículo de pintura (caminhão) e quase foi atingido pela carroceria	Sem consequências físicas	Manter distância segura de veículos em manobra de acordo com o raio de operação recomendado para cada caso: guindauto, caminhões, plataformas elevadas, etc.
Construção/remoção de lombadas	Martelo rompedor hidráulico saiu de controle e atingiu corpo do trabalhador que o operava	Sem consequências físicas	Treinamento especializado para operação de do equipamento
	Ao compactar manualmente o PMF (asfalto) com uso de compactador manual o trabalhador acertou o próprio pé	Leve machucado no pé	Treinamento especializado para operação de do equipamento
Fixação de placas de trânsito	Ao usar um cavador para abertura de cova de implantação de poste de placa de sinalização, um trabalhador teve a perna atingida por um pedaço de rocha (pedra) que resvalou ao ser atingida pela ferramenta	Machucado na perna, pequeno corte	Treinamento especializado para operação de do equipamento

Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados (continuação)

Atividade principal	Incidente (quase acidente)	Consequências	Medidas de controle sugeridas
Fixação de placas de trânsito	Trabalhador atingiu próprio dedo da mão ao usar martelo para fixação de placa de sinalização	Machucou o dedão da mão direita, ser laceração ou fratura	Treinamento especializado para operação do equipamento Utilização de suporte para fixação de pregos com martelos
	Durante fixação de prego em poste de madeira, um prego foi arremessado com o impacto do martelo e atingiu a cabeça do trabalhador que dava suporte à fixação segurando o poste	Ferimento na testa, leve arranhado sem sangramento significativo	Treinamento especializado para operação do equipamento Utilização de suporte para fixação de pregos com martelos
	Durante fixação das porcas em placa fixada em semipórtico de placas ("placa aérea"), a chave de boca caiu da mão do trabalhador (altura aproximada de 5m) e atingiu cabeça de um trabalhador que estava passando próximo, ao nível do solo	Pequena lesão (machucado) na parte superior da cabeça	Treinamento especializado para operação do equipamento Respeitar raio de operação do equipamento (guindauto com cesto elevado ou plataforma elevatória)
	Trabalhador levou um choque ao usar uma furadeira elétrica durante abertura de furos em postes de madeira para fixação de placas de sinalização	Sem consequências físicas	Isolamento de máquinas e equipamentos Substituir ferramentas elétricas (110/220v) por alimentação a baterias (12v)
	Durante abertura de furos em postes de madeira, a furadeira deslizou (saiu de controle) e a broca atingiu a mão do próprio trabalhador. Usava luvas de poliéster	Pequeno arranhão superficial	Treinamento especializado para operação do equipamento Usar luvas de raspa de couro ou mais resistentes a abrasão

Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados (continuação)

Atividade principal	Incidente (quase acidente)	Consequências	Medidas de controle sugeridas
Fixação de placas de trânsito	Broca da furadeira quebrou e atingiu corpo do trabalhador no abdômen	Sem consequências físicas	Treinamento especializado para operação do equipamento Investigar a causa da quebra da broca
	Durante corte dos postes de madeira, o serrote escorregou e atingiu a mão do trabalhador, sem luvas	Lesão superficial, arranhão na pele com pequeno sangramento	Treinamento especializado para operação do equipamento Utilização correta do EPI adequado
	Durante operação de escavação para fixação de suporte para fixação de placa em solo (poste de madeira), o movimento do braço do trabalhador atingiu a cabeça do colega ao lado, que dava suporte na operação	Leve machucado no rosto, sem ferimentos	Treinamento especializado para operação do equipamento Respeitar raio de operação do equipamento (guindauto com cesto elevado ou plataforma elevatória)
	Durante operação de escavação para fixação de suporte para fixação de placa em solo (poste de madeira), a alavanca de rompimento de asfalto/concreto resvalou no pavimento da calçada e atingiu o pé do próprio operador	Leve machucado no pé, sem laceração ou fratura	Treinamento especializado para operação do equipamento Respeitar raio de operação do equipamento (guindauto com cesto elevado ou plataforma elevatória)
Fixação de placas aéreas em semipórticos	Durante fixação de placa aérea usando plataforma de trabalho aéreo montada sobre caminhão, um trabalhador perdeu o equilíbrio, mas foi segurado por colega. Ambos não utilizavam cinto trava-quedas	Sem consequências físicas	Utilização correta do EPI adequado
	Durante fixação de placa aérea usando cesto de trabalho aéreo montado sobre guindauto, um trabalhador perdeu o equilíbrio, mas foi contido pelo cinto de segurança	Sem consequências físicas	Investigar o motivo da queda

Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados (continuação)

Atividade principal	Incidente (quase acidente)	Consequências	Medidas de controle sugeridas
Fixação de placas aéreas em semipórticos	Durante fixação de placa aérea, um trabalhador deixou cair, de uma altura aproximada de 6m, uma braçadeira de fixação de placas (cerca de 3kg) atingindo as costas de outro trabalhador que estava em solo	Leve machucado, sem laceração ou fratura	Treinamento especializado para operação do equipamento Respeitar raio de operação do equipamento (guindauto com cesto elevado ou plataforma elevatória)
Limpeza do serviço	Durante a operação de limpeza realizada após os serviços, um trabalhador atingiu a própria perna com uma pá	Pequeno corte na perna esquerda, superficial	Treinamento básico para operação da ferramenta
Movimentação de blocos de concreto de 500kg com guindauto	Trabalhador desequilibrou-se e caiu da carroceria do caminhão (no solo) durante manobra de estacionamento	Machucados no tronco e membros, sem laceração ou fratura	Não deve haver nenhum trabalhador sobre a carroceria do veículo quando em movimento
	Trabalhador teve mão prensada por bloco de concreto de 500kg durante manobra de içamento do bloco	Machucado na mão, sem laceração ou fratura	Treinamento especializado para exercer a atividade Utilização de garras mecânicas para posicionamento e movimentação dos blocos
	Bloco de concreto de 500kg soltou-se das amarras (corrente) durante o içamento com guindauto e caiu ao solo sem atingir os trabalhadores	Sem consequências físicas	Utilização de travas antideslizamento para o sistema de içamento
	A corrente utilizada para içamento de blocos de concreto de 500kg soltou-se do gancho do guindaste e caiu sobre o trabalhador	Machucado e leve arranhão no ombro, sem fratura	Treinamento especializado para operação do equipamento Respeitar raio de operação do equipamento (guindauto com cesto elevado ou plataforma elevatória)

Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados (continuação)

Atividade principal	Incidente (quase acidente)	Consequências	Medidas de controle sugeridas
Movimentação de blocos de concreto de 500kg com guindauto	Braço de içamento do guindaste atingiu trabalhador ao girar para manobra de içamento	Machucado no tronco, sem laceração ou fratura	Treinamento especializado para operação do equipamento (operador de guindauto) Respeitar raio de operação do equipamento (guindauto com cesto elevado ou plataforma elevatória)
Movimentação de blocos de concreto de 50kg	Bloco de concreto de 50kg quebrou ao ser transportado e pequenos fragmentos atingiram o pé de um trabalhador	Sem consequências físicas	Utilizar transporte em carrinhos de mão
	Bloco de concreto de 50kg quebrou ao ser transportado e um fragmento atingiu o pé de um trabalhador	Machucado no pé, sem laceração ou fratura	Utilizar transporte em carrinhos de mão
Pintura à frio	Durante fixação de parafusos, chave de fenda deslizou e atingiu a mão do trabalhador sem luvas	Pequeno corte na mão esquerda, sem fratura ou perfuração	Treinamento especializado para uso da ferramenta Utilização correta do EPI adequado
	Tinta acrílica respingou no rosto (não atingiu olhos, ouvidos ou boca) do trabalhador durante aplicação manual com pistola de ar comprimido	Sem consequências físicas	Utilização correta do EPI adequado que inclua proteção facial completa
	Micro esferas de vidro atingiram o rosto do trabalhador durante sua aplicação em pintura à frio, não atingindo os olhos	Sem consequências físicas	Utilização correta do EPI adequado que inclua proteção facial completa
Pintura à quente	Durante pintura termoplástica (à quente) a tinta respingou no trabalhador atingindo uma das mãos	Queimadura de 1º grau no pulso direito, pequena área atingida	Treinamento para executar a atividade Utilização correta do EPI adequado
	Tinta termoplástica (quente) atingiu o corpo do trabalhador durante alimentação da caldeira com material termoplástico sólido (tinta)	Queimadura de 1º grau na parte posterior da mão direita, pequena área atingida	Treinamento para executar a atividade Utilização correta do EPI adequado

Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados (continuação)

Atividade principal	Incidente (quase acidente)	Consequências	Medidas de controle sugeridas
Pintura à quente	Durante pintura termoplástica por aspergimento (à quente) a tinta respingou no trabalhador atingindo suas pernas, protegidas por vestimenta	Sem consequências físicas	Treinamento para executar a atividade
	Durante operação de limpeza dos baldes usados para alimentação da tinta termoplástica, a chama do maçarico, utilizado para amolecer os resíduos sólidos, atingiu a perna do trabalhador queimando levemente a vestimenta	Sem consequências físicas	Treinamento para executar a atividade
	Ao ser colocada no carrinho de aplicação, a tinta termoplástica respingou e atingiu o rosto do trabalhador (não os olhos)	Queimadura de 1º grau no rosto, pequena área atingida (alguns pontos)	Treinamento para executar a atividade Utilização correta do EPI adequado
Fixação/remoção de tachas e/ou tachões	Fragmentos de tacha atingiram colega trabalhador ao ser quebrada (removida) com marreta	Sem consequências físicas	Treinamento para executar a atividade
Fixação/remoção de tachas e/ou tachões	Durante remoção de tachões fixados ao pavimento, a marreta soltou do cabo	Sem consequências físicas	Manter distância segura do operador em função da atividade exercida e de acordo com instruções do fabricante da ferramenta Usar anteparos para contenção de fragmentos
	Furadeira elétrica para asfalto deslizou e atingiu perna do trabalhador	Sem consequências físicas	Treinamento operar corretamente o equipamento

Tabela 18 - Incidentes (quase acidentes) observados não registrados (continuação)

Atividade principal	Incidente (quase acidente)	Consequências	Medidas de controle sugeridas
Transporte e armazenamento de materiais	Baliza de madeira atingiu rosto de trabalhador que estava próximo daquele que a transportava	Leve arranhão e machucado na lateral da cabeça	Treinamento para transporte manual de cargas Manter distância fora do raio da operação executada Priorizar transporte mecanizado
	Baliza metálica caiu dos ombros do trabalhador que a transportava e o atingiu na perna	Machucado no punho (torção) e na perna (impacto)	Treinamento para transporte manual de cargas Priorizar transporte mecanizado
	Placa de trânsito caiu sobre o pé do trabalhador durante transporte	Machucado no pé esquerdo, sem laceração ou fratura	Treinamento para transporte manual de cargas Priorizar transporte mecanizado
	Semipórtico de placas transportado manualmente caiu durante carregamento em caminhão e atingiu trabalhador	Machucado nas costas, sem laceração ou fratura	Treinamento para transporte manual de cargas Priorizar transporte mecanizado
	Semipórtico de placas caiu próximo aos trabalhadores, durante içamento por guindaste em caminhão, quando a fita de içamento rompeu	Sem consequências físicas	Treinamento para transporte manual de cargas Priorizar transporte mecanizado Investigar motivo do rompimento da fita de içamento

As seguintes medidas de controle poderiam, potencialmente, evitar ou minimizar as consequências dos incidentes registrados:

- Utilização correta do EPI;
- Treinamentos: ferramentas manuais, elétricas, máquinas e equipamentos;
- Organização e fixação de materiais e equipamentos transportados na carroceria do veículo, alternativamente, utilização de reboque;
- Acondicionamento em recipiente próprio e fixação de produtos inflamáveis durante transporte na carroceria do veículo, alternativamente, utilizar reboque;
- Respeitar área de manobra de veículos;
- Respeitar as regras de trânsito: não transportar trabalhadores sobre a carroceria;
- Respeitar raio de operação dos equipamentos;
- Respeitar raio de segurança durante utilização de ferramentas;
- Revisão do isolamento de máquinas, equipamentos e ferramentas elétricas;
- Utilização de garras mecânicas (guias) para manobras em materiais movimentados por guindautos;
- Utilização de travas antideslizamento no sistema de içamento do guindauto;
- Revisão dos processos executivos priorizando a segurança do trabalhador;
- Sinalização de pavimento molhado e obstáculos na área de trabalho;
- Substituição da tensão elétrica de trabalho de 110/220v (gerador elétrico) para 12/24v (bateria) ou pneumáticos (ar comprimido);
- Utilizar transporte mecânico para cargas e insumos em campo: blocos de concreto (50kg), resíduos e fragmentos de materiais (argamassa, demolição, etc.);

Tais medidas pretendem controlar os riscos envolvidos em incidentes deste tipo, minimizando ou anulando as consequências.

Finalizando as medidas de controle propostas para a atividade estudada, na Tabela 16, 10% dos trabalhadores informaram ter enfrentado, ao menos uma vez, uma situação de risco pessoal por

falta segurança pública. Para tais situações, que fogem parcialmente ao controle das medidas que podem ser tomadas pelas empresas, sugere-se:

- Solicitar apoio policial durante operações em locais suspeitos ou de iluminação deficiente;
- Portar apenas documentos necessários e valores mínimos. Não estar de posse de cartões de crédito ou objetos que sejam atraentes para assaltantes, como equipamentos eletrônicos.

Estas medidas não eliminam os riscos, mas podem minimizar os prejuízos em caso de violação à segurança pública.

Os trabalhadores acreditam que o risco de ser demitido é proporcional ao número de acidentes sofridos ou afastamentos do trabalho por motivos de acidente ou doença, crença esta defendida por 73% dos trabalhadores (Tabela 9). Para dissipar esta crença, é importante que as empresas informem explicitamente aos trabalhadores que não há relação entre acidentes sofridos e aumento no risco de demissão. Cabe às empresas demonstrar que tal situação não é verdadeira através de ações administrativas. O número de acidentes ou afastamentos não deve ser atribuído exclusivamente ao trabalhador, muitos outros fatores contribuem para os acidentes, incluindo treinamento adequado e sistema de gestão, ambos de responsabilidade das empresas. É de extrema importância a investigação de cada incidente.

Também é sugerido que o serviço de higiene e segurança ocupacional das empresas oriente e esclareça os trabalhadores em relação à esta crença, pois, ao contrário do que pensam, um trabalhador doente ou machucado com frequência não tem maiores chances de demissão, mas tem maior potencial de sofrer um acidente, pois suas funções motoras e mentais estão comprometidas em algum grau devido à sua situação.

A constatação mais importante observada durante o acompanhamento das atividades de sinalização viária urbana é que existência de fiscalização por parte de técnicos em segurança das empresas poderiam evitar a grande maioria dos incidentes e minimizar a exposição descontrolada a muitos dos riscos observados.

6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Concluindo esta dissertação, são apresentadas as considerações finais, dificuldades encontradas para sua execução e sugestões para trabalhos futuros

6.1 Considerações finais

Em relação à pergunta norteadora, constatou-se que é comum a exposição aos riscos sem o devido controle, conforme mostrado nas Tabelas 17 e 19.

Dentre as formas mais frequentes de exposição sem controle aos riscos, tem-se:

1. Trabalhadores exercendo função diversa daquela para o qual foram contratados e treinados, desta forma, estão expostos a riscos não previstos em suas Ordens de Serviços, pois não há garantia de que os mesmos tenham ciência dos riscos envolvidos na troca irregular de função;
2. Uso inadequado de EPI, ou falta de uso: sendo a mais frequente observada e com maior frequência nos incidentes e acidentes não informados e registrados, é a de mais fácil correção, com fiscalização e treinamento de conscientização;
3. Exposição a riscos biológicos durante refeições, descanso e satisfação de necessidades fisiológicas.

Neste trabalho não foram discutidos os motivos pelos quais trabalhadores exercem funções diversas do seu contrato, ou os motivos que os levam a utilizar o EPI inadequadamente, ou não utilizar, como observado diversas vezes (Tabelas 17, 19).

Ainda respondendo à pergunta norteadora, constatou-se que muitos incidentes, na verdade a grande maioria deles, não é informado ao serviço de saúde ocupacional das empresas, até mesmo acidentes de consequências desprezíveis, assim chamados pelos próprios trabalhadores, também não são informados. Igualmente importante foi verificação de que os trabalhadores, ao menos uma vez, já trabalharam com dores, doentes ou machucados (61%). Tal situação compromete o seu desempenho, potencializando acidentes. Mais uma vez cita-se a crença geral existente entre os trabalhadores de que o risco de demissão é maior entre aqueles que se acidentam ou afastam-

se com maior frequência, cerca de 73% deles afirmaram acreditar em tal hipótese, o que explica a não comunicação do acidente.

Em relação à ocorrência da exposição não controlada aos riscos acredita-se que a falta de treinamento é responsável pela situação. Dos 13 acidentes registrados no período de 2010-2017 (Tabela 6) ocorreram com auxiliares (serventes), função cuja maioria dos trabalhadores relatou falta de treinamento específico (68%). Esta função também representou a grande maioria dos incidentes não registrados observados em campo e das situações de exposição sem controle a riscos.

A pergunta auxiliar que procurou identificar em quais atividades auxiliares ocorrem mais incidentes foi respondida através da observação da atividade e de questionamentos aos trabalhadores. Foi constatado que durante a utilização e operação de ferramentas, manuais e elétricas, maior número de trabalhadores passaram, ao menos uma vez, por um incidente.

Com base no exposto, conclui-se que os objetivos desta dissertação foram alcançados. Com a investigação e seus resultados é possível tornar a atividade de sinalização viária urbana mais segura.

As medidas de controle apresentadas neste trabalho são válidas para todas empresas do setor de sinalização viária que executam estes serviços e espera-se, com sua implementação, o controle e redução dos riscos.

Finalmente os grandes beneficiários deste estudo serão os trabalhadores, com ganhos em segurança no exercício de sua atividade. Além do conforto psicológico, haverá maior segurança de sua manutenção na parcela produtiva da sociedade e na posição familiar.

6.2 Sugestões para trabalhos futuros

A exposição sem controle ao risco, algumas vezes observada como deliberada, precisa ser melhor estudada para que sejam devidamente identificadas as suas origens, não atribuindo culpa exclusivamente ao trabalhador. Acredita-se que uma das origens é uma possível falha no treinamento para a função, pois, nas respostas ao questionário relativas ao treinamento, foi obtida a informação de que 46% dos trabalhadores não receberam um treinamento específico para exercer a sua função, número mais significativo entre os serventes, função base em construção civil, onde 60% afirmam não terem sido treinados.

Verificou-se que boa parte dos incidentes, e alguns acidentes, poderia ter sido evitada apenas fazendo uso do EPI obrigatório, não utilizado no momento de muitos incidentes.

Portanto, sugere-se estudar, especificamente para o setor de sinalização viária urbana:

1. Estudar modificações nos processos executivos das atividades, visando sua otimização no sentido de eliminar riscos. Algumas atividades auxiliares poderiam ser executadas em ambiente controlado, eliminando alguns dos riscos existentes quando esta mesma atividade é executada em campo;
2. Investigar os motivos que levam os trabalhadores a não utilizarem o EPI, ou utilizarem de forma equivocada. As causas podem ser as mais diversas, como desconforto, cultura profissional, influências sociais e/ou ambientais, etc.;
3. Apesar de aparentemente óbvio, sugere-se estudar a redução, caso exista, dos acidentes com a fiscalização do uso do EPI obrigatório. Quanto seria redução dos acidentes em sinalização viária se todos o usassem corretamente? Isolando este fator o melhor possível, espera-se verificar a existência de outros fatores na raiz dos acidentes ou se o uso do EPI provoca alguma reação sobre o trabalhador que pode vir a potencializar acidentes;
4. Ampliar o estudo incluindo as atividades de sinalização semafórica e de fiscalização eletrônica, e expandir para todas as regiões do país, pois, devido à diversidade cultural e econômica podem impactar os resultados significativamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEPS - Anuário Estatístico da Previdência Social (2016) Ministério da Fazenda, Brasil. Disponível online em sa.previdencia.gov.br/site/2015/08/AEPS-2015-FINAL.pdf.
- AEPS - Anuário Estatístico da Previdência Social (2017). v.25, Ministério da Fazenda, Brasil. Disponível online em sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf.
- AEST - Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (2016) Ministério da Fazenda, Brasil. Disponível online em sa.previdencia.gov.br/site/2018/04/AEAT-2016.pdf.
- AEST - Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (2017), Ministério da Fazenda, Brasil. Disponível online em sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf.
- Alves, A. (2013) Análise de Acidentes de Trabalho numa Indústria Metalomecânica. IPS – Escola Superior de Ciências Empresariais, Lisboa.
- Areosa, J. (2012) A importância das percepções de riscos dos trabalhadores. *International Journal on Working Conditions*, nº 3, Junho 2012. Ed. RICOT (Rede de Investigação sobre Condições do Trabalho).
- Azevedo, A. (2015) Da diferença entre os termos perigo e risco. Disponível online em www.direitonet.com.br/artigos/exibir/6214/Da-diferenca-entre-os-terminos-perigo-e-risco.
- BCB - Banco Central do Brasil (2019) Cotação diária de moedas. Recuperado em 07/mai/2019 de <<https://www.bcb.gov.br/#!/n/TXCAMBIO>>.
- BHTRANS (2013) Sinalização Estatigráfica Horizontal - Especificações Técnicas de sinalização horizontal do Município de Belo Horizonte, Brasil.
- Braga, S.(2007) Curso de Gerência de Riscos. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade de Pernambuco, Escola Politécnica, Recife.
- Brauer, R.L. (2016) *Safety and health for engineers*. Third edition, Hoboken: Wiley.
- Canaã dos Carajás (2014) Prefeitura reforça sinalização horizontal em alguns pontos da cidade. Disponível online em www.canaadocarajas.pa.gov.br/antigo/noticia/347.
- Cantisani, A. F. & Castelo, A. M.(2015) O perfil dos trabalhadores da construção civil. In: *Revista Conjuntura da Construção*, ano XIII, nº 1, março/2015, FGV/SINDUSCON-SP. Disponível online em <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cc/issue/view/4227>.
- Caponi, A.C. (2004) Proposta de Método para Identificação de Perigos e para avaliação e controle de riscos na construção de edificações. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Campinas.
- CBIC - Câmara Brasileira da Indústria (2019) RAIS - Relação Anual de Informações Sociais. Disponível online em www.cbicdados.com.br/menu/emprego/rais-secretaria-especial-de-previdencia-e-trabalho-ministerio-da-economia.

- CONCLA - Comissão Nacional de Classificação (2019) Consulta ao CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas. Disponível online em cnae.ibge.gov.br/?view=subclasse&tipo=cnae&versao=10&subclasse=4213800.
- CONSTRUSINAL (2019) Serviços de sinalização vertical. Disponível online em www.construsinal.com.br/sinalizacao-vertical.html.
- CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito (2007a) Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I: Sinalização vertical de regulamentação. 2ª edição, Brasil.
- CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito (2007b) Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV: Sinalização horizontal. 1ª edição, Brasil.
- CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito (2014) Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume V: Sinalização semafórica. 1ª edição, Brasil.
- CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito (2017) Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume VII: Sinalização temporária. 1ª edição, Brasil.
- CTTU - Companhia de Trânsito e Transporte Urbano (2018) Acidentes de trânsito nas vias da Cidade do Recife. Obtido através do *Portal da Transparência* em out/2018 através do link <http://transparencia.recife.pe.gov.br/codigos/web/geral/home.php>.
- Decreto Lei nº 5.452 de 01 de maio (1943). Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Presidência da República, Brasil.
- DNIT - Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes (2004). Custos de Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais. Sumário Executivo. Publicação IPR nº 733, Brasil.
- DNIT - Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes (2009) Norma DNIT 100/2009-ES: Sinalização horizontal - Especificação de serviço. IPR - Instituto de Pesquisas Rodoviárias, Brasil.
- ENGEPLUS (2014) Para reduzir a velocidade dos veículos, lombadas. Disponível online em www.engeplus.com.br/noticia/geral/2014/para-reduzir-a-velocidade-dos-veiculos-lombadas.
- Faustino, R,. (2018) Mulheres são apenas 10% dos profissionais na construção civil. Veja os números. Disponível online em goinggreen.com.br/2018/03/08/mulheres-sao-apenas-9-dos-profissionais-na-construcao-civil-veja-os-numeros/.
- FHWA - Federal Highway Administration (1996) The 1996 Annual Report on Highway Safety Improvement Programs. Publication N° FHWA-SA-96-040, USA.
- Forte, S. H. A. C.(2004) Manual de elaboração de tese, dissertação e monografia. Universidade de Fortaleza, Brasil.
- Gardinali, J.R. (2010) Manual de Prevenção de Acidentes e Doenças do Trabalho. Não publicado. Disponível online em www.trajanocamargo.com.br/wp-content/uploads/2012/05/seguranca_no_trabalho.pdf.

- Höfling, D. (2016) Trocar o dia pela noite pode causar sonolência e aumentar risco de acidentes. Disponível online em www.minhavidacom.br/bem-estar/materias/17774-trocar-o-dia-pela-noite-pode-causar-sonolencia-e-aumentar-risco-de-acidentes.
- Holleben, M. Von; Catai, R.E. e Amarilla, R.S.D. (2012) Gestão de Riscos: Análise preliminar de riscos na produção de estruturas pré-fabricadas de concreto. VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, UFF, Niterói, Brasil.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020). Cidades e Estados: Recife. Disponível online em www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/recife.html?
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021) Produto Interno Bruto dos Municípios: Recife. Disponível online em www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=resultados.
- IMD - Instituto Marcelo Déda (2005) Locais de intenso trânsito recebem sinalização semafórica. Disponível online em www.institutomarcelodeda.com.br/locais-de-intenso-transito-recebem-sinalizacao-semaforica/.
- INFRAROI - Retorno de Investimentos em Infraestrutura (2018). Como Recife “civilizou” as obras na malha viária. Disponível online em infraroi.com.br/como-recife-civilizou-as-obras-na-malha-viaria/.
- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2015) Estimativa dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil - Relatório de Pesquisa. Brasília, Brasil.
- Jornal Expresso D'Oeste (2013) Novo tipo de sinalização é aplicado em faixas de pedestres. Disponível online em www.expressodoeste.com.br/noticia/6616/novo-tipo-de-sinalizacao-e-aplicado-em-faixas-de-pedestres.
- Lei 8.213 de 24 de julho (1991). Dispõe sobre os planos de benefícios da Previdência Social. Presidência da República, Brasil.
- Lei 9.503 de 23 de setembro (1997). Institui o Código de Trânsito Brasileiro - CTB. Presidência da República, Brasil.
- Maceió (2014a) SMCCU retira lombadas irregulares no Bom Parto. Disponível online em www.maceio.al.gov.br/2014/07/smccu-retira-lombadas-irregulares-no-bom-parto/.
- Maceió (2014b) Sinalização horizontal e vertical:STT realiza serviços de manutenção no Município. Disponível online em cregional.com.br/geral/bahia/regiao-metropolitana/camacari/sinalizacao-horizontal-e-verticalstt-realiza-servicos-de-manutencao-no-municipio.
- Martinelli Filho, W.; Pontes, J. C. A. (2018) O Panorama Atual dos Acidentes de Trabalho na Construção: Uma Análise a Partir do Anuário Estatístico da Previdência Social – Triênio 2013 a 2015. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 02, Vol. 04, pp. 19-29, Fevereiro de 2018. ISSN: 2448-0959, Brasil.
- Mattos, U.A.O. de & Másculo, F.S. (2011) Higiene e Segurança do Trabalho. Elsevier Editora Ltda. Rio de Janeiro.

- Melo, C.E.F. (2016) Análise da Atividade de pintura viária com uso de material termoplástico na Cidade do Recife. Universidade de Pernambuco, monografia do curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Recife.
- Melo, C.E.F.; Vasconcelos, B.M. (2017) Worker safety in road signs: painting with thermoplastics. International Symposium on Occupational Safety and Hygiene. Guimarães, Portugal. (in portuguese).
- Melo, C.H.; Gueiros Junior, J.M.S. e Morgado, C.R.V.(2002) Avaliação de riscos para priorização do plano de segurança. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, UFF, Niterói.
- Miguel, A. S. (2007) Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto Editora, 10ª Edição, Porto.
- MnDOT - Minnesota Department of Transportation (2009) Traffic Engineering Manual. Disponível online em www.dot.state.mn.us/trafficeng/publ/tem/index.html.
- Moraes, G. (2011) Normas Regulamentares comentadas e ilustradas. Gerenciamento Verde Editora, Vol. 3, 8ª edição, Rio de Janeiro.
- Moreira, H.; Menegon, R. (2003) Sinalização horizontal. Publicação interna da INDUTIL - Indústria de Tintas Ltda. São Paulo.
- Murgel Branco, A. (1999) Segurança Rodoviária. Editora CLA, São Paulo.
- NBR ISO/CIE n° 8995-1 (2013) Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Brasil.
- NBR - Norma Brasileira n° 7396 (2017) Material para sinalização - Terminologia. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Brasil.
- NBR - Norma Brasileira n° 14636 (2013) Tachas refletivas viárias - Requisitos. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Brasil.
- NBR - Norma Brasileira n° 15402 (2014) Sinalização horizontal viária — Termoplásticos — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Brasil.
- NBR - Norma Brasileira n° 15576 (2015) Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Brasil.
- NBR - Norma Brasileira n° 15870 (2010) Plástico a frio à base de resinas metacrílicas reativas - Fornecimento e aplicação. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Brasil.
- NR - Norma Regulamentadora n° 01 (2019) – Disposições gerais. Ministério do Trabalho e Emprego, Brasil. Disponível online em www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-01.pdf.
- NR - Norma Regulamentadora n° 09 (2019) – Programa de prevenção de riscos ambientais. Ministério do Trabalho e Emprego, Brasil. Disponível online em www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-09-atualizada-2019.pdf.

- NR - Norma Regulamentadora nº 11 (2016) – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais. Ministério do Trabalho e Emprego, Brasil Disponível online em www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-11.pdf.
- NR - Norma Regulamentadora nº 12 (2019) Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais. Ministério do Trabalho e Emprego, Brasil. Disponível online em www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-12-nr-12.
- NR - Norma Regulamentadora nº 17 (2018) – Ergonomia. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Ministério do Trabalho e Emprego, Brasil. Disponível online em www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-17-nr-17.
- NR - Norma Regulamentadora nº 18 (2016) – Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. Ministério do Trabalho e Emprego, Brasil. Disponível online em www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-18-nr-18.
- Pacheco, C. (2012) Percepção de Risco e Comportamentos Inseguros. Dissertação de Mestrado em Segurança e Higiene do Trabalho, Instituto Politécnico de Setúbal.
- Smartlab - Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho (2020). Disponível online em smartlabbr.org/sst.
- Rea, M. S. et al. (2009) Project No. 5-19 - review of the safety benefits and other effects of roadway lighting final report. Prepared for National Cooperative Highway Research Program Transportation Research Board of The National Academies, USA.
- Rio Branco (2018) RBTRANS implanta sinalização vertical em vários pontos da cidade. Disponível online em www.pmrbr.ac.gov.br/index.php/noticias/noticias-itens/ultimas-noticias/13990-rbtrans-implanta-sinaliza%C3%A7%C3%A3o-vertical-em-v%C3%A1rios-pontos-da-cidade.html.
- Rio Claro (2010) Prefeitura retira mais uma lombada irregular. Disponível online em imprensa.rioclaro.sp.gov.br/?p=4806.
- Silva, E.C.G; Chaffin, R.A.; Silva Neto, V.C.; Siqueira Júnior, C.L. (2010) Impactos gerados pelo trabalho em turnos. Revista Científica Perspectivas Online. v4(13). Disponível online em seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/download/411/321.
- Silveira Bueno (2000). Minidicionário da Língua Portuguesa. Edição revista e atualizada. Ed. FTD. São Paulo.
- Torres, L.B. D'Água (1995). Prevenção, segurança e avaliação do risco no trabalho da construção: uma perspectiva multidimensional e síntese dos resultados de um estudo de caso. Revista Organizações e trabalho, nº 14, 9-32, Portugal.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO PARA OS TRABALHADORES

1. PERFIL DO TRABALHADOR

Função: _____	Idade: _____ (anos)	Data: _____
Tempo total de trabalho com sinalização: _____		Sexo: _____
Escolaridade/Tempo de estudo (anos): _____		
<input type="checkbox"/> Fundamental completo (até 9º ano)	<input type="checkbox"/> Técnico completo	
<input type="checkbox"/> Fundamental incompleto (< 9º ano)	<input type="checkbox"/> Técnico incompleto	
<input type="checkbox"/> Médio completo (até 12º ano)	<input type="checkbox"/> Superior completo	
<input type="checkbox"/> Médio incompleto (< 12º ano)	<input type="checkbox"/> Superior incompleto	
	<input type="checkbox"/> Outro	

2. CAPACITAÇÃO/TREINAMENTO (FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO)

SIM NÃO

2.1	Recebeu treinamento específico para executar sua função?		
Fez ou recebeu treinamento específico fornecido pela empresa para:			
2.2	Treinamento específico para sua função?		
2.3	Recebeu treinamento para ferramentas manuais? (EXCETO MOTORISTA)		
2.4	Recebeu treinamento para ferramentas elétricas? (EXCETO MOTORISTA)		
2.5	Recebeu treinamento para manuseio de colas, tintas e solventes? (EXCETO MOTORISTA)		
2.6	Recebeu treinamento para movimentação manual de cargas? (EXCETO MOTORISTA)		
2.7	Recebeu treinamento operar máquinas e equipamentos? (APENAS OPERADOR E ENCARREGADO)		
2.8	Recebeu treinamento para executar pintura à frio? (EXCETO MOTORISTA)		
2.9	Recebeu treinamento para executar pintura à quente? (EXCETO MOTORISTA)		
2.10	Recebeu treinamento para executar atividades auxiliares? (APENAS SERVENTE)		
2.11	Recebeu manual impresso com instruções para suas atividades?		

3. RISCOS e PERCEPÇÃO**SIM NÃO**

3.1	Foi informado dos riscos por algum meio?		
3.2	Costuma ler sua Ordem de Serviço?		
3.3	Acha que sua função é perigosa?		
3.4	Já correu riscos mais elevados por decisão própria?		
3.5	Já observou algum colega executando uma ação perigosa ou errada?		

4. ACIDENTES**SIM NÃO**

4.1	Você já sofreu algum acidente de trabalho?		
4.2	Já trabalhou doente, machucado ou com dor e não informou ao SHO?		
4.3	Você acredita que o trabalhador que sofre acidentes, ou se afasta por doença, com frequência fica na mira para ser dispensado?		
4.4	Já sofreu, ao menos uma vez, algum incidente (acidente ou quase acidente), sem consequências, ou de consequências não graves, e não informou ao SHO?		

Quais das atividades abaixo você já sofreu algum acidente ou incidente, e não informou ao setor de SHO?

4.5	Utilizando ferramentas manuais? (marreta/martelo, serrote, serra metal, chaves diversas, pá, cavador articulado, picareta, etc.)		
4.6	Utilizando ferramentas elétricas ou pneumáticas? (furadeira, serra circular, maçarico, martelo rompedor, etc.)		
4.7	Manuseando colas, tintas e solventes?		
4.8	Movimentando manual de cargas?		
4.9	Operando guindauto		
4.10	Operando compressor		
4.11	Operando gerador de energia elétrica		
4.12	Pintura à frio: Manuseando pistola de pintura à frio		
4.13	Pintura à frio: Manuseando pistola de aplicação de microesferas		
4.14	Pintura à quente: Manuseando material quente (termoplástico) extrudado		
4.15	Aplicando manualmente microesferas		
4.16	Delimitando e isolando a área segura de trabalho na via		
4.17	Executando limpeza dos equipamentos usados para aplicação a quente (baldes, carrinho aplicador, caldeira, etc.)		
4.18	Trabalhando na via com tráfego de veículos: atropelamentos		
4.19	Sofreu atentado à integridade física pessoal (assaltos)		
4.20	Trabalhando sobre a carroceria do caminhão parado		
4.21	Trabalhando em altura (no cesto aéreo do guindauto/plataforma elevada - PTA)		

5. EPI**SIM NÃO**

5.1	Você recebeu treinamento específico para uso de cada um dos EPI's?		
5.2	Você já deixou de usar alguma vez um EPI obrigatório por qualquer motivo?		
5.3	Você consegue executar melhor sua atividade se não estiver usando o EPI?		
5.4	Você já observou algum colega usando o EPI de forma errada? Chamou-lhe a atenção?		

ANEXO II – TRECHO DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (EMPRESA A)

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO					
NÚMERO:		EMPRESA:		CÓDIGO:	
REVISÃO:		LOCAL:			
DATA:					
PAGINA:					
OBRA / DEPTO: SINALIZAÇÃO					
SERVIÇO:					
PERIGOS E ASPECTOS	RISCOS E IMPACTOS	FONTE	H	MECANISMOS DE CONTROLE	TREINAMENTOS NECESSÁRIOS
GERAÇÃO DE RUÍDO	PERDA AUDITIVA, SURDEZ, DISTÚRBO NO SISTEMA NERVOSO, IMPOTÊNCIA SEXUAL E IRRITAÇÃO.	MÁQUINAS EM FUNCIONAMENTO, CAMINHÕES E VEÍCULOS	5	*USO OBRIGATORIO DE PROTETOR AURICULAR	PROTEÇÃO AUDITIVA E COBERTA UTILIZAÇÃO DOS EPI'S
GERAÇÃO DE CALOR	CAUSAÇO / FADIGA, DESDRATAÇÃO	CALDEIRA DE MISTURA DAS TINTAS	3	*PROVER DE ENCLAUSURAMENTO DA FONTE DE CALOR	
RADIAÇÕES	QUEIMADURAS DE PELE E DERMATITES	EXPOSIÇÕES A RAIOS SOLARES - UV	5	*UTILIZAR UNIFORMES C/ MANGA LONGA / UTILIZAR PROTETOR SOLAR	
GERAÇÃO DE VIBRAÇÃO	FORMIGAMENTO, DIMINUIÇÃO DA SENSIBILIDADE DAS MÃOS E ANTEBRAÇO, PROBLEMAS NOS MÚSCULOS E ARTICULAÇÕES.	COMPACTADOR DE SOLO, ROLÔ VIBRATÓRIO (PÉ DE CARNEIRO)	2	*REALIZAR RODÍZIO ALTERNANDO OS OPERADORES NA ATIVIDADE. NUNCA EXCEDENDO EM UMA HORA DE TRABALHO CONTÍNUO	
GERAÇÃO DE GASES / VAPORES	IRRITAÇÃO, NÁUSEA, DOR DE CABEÇA E DOENÇAS PULMONARES.	TINTAS	5	*UTILIZAR MÁSCARA SEMI- FACIAL C/ FILTRO QUÍMICO	
TRANSPORTE DE PESO	LESÕES NA COLUNA, MEMBROS SUPERIORES E INFERIORES, LOMBALGIAS, LESÕES NOS TENDÕES E MÚSCULOS.	BALDES DE TINTAS, SACOS DE MICROESTRERA	2	*CUIDADOS DURANTE O CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO DE MATERIAS *NÃO EXCEDER E RESPEITAR A CAPACIDADE INDIVIDUAL DE LAVANTAMENTO DE PESO VERIFICANDO O PERFIL FÍSICO DO COLABORADOR	TRANSPORTE MANUAL DE PESO
TRABALHO POSTURA INCORRETAS	CAUSAÇO, DORES MUSCULARES PROBLEMAS NA COLUNA	TRANSPORTAR E MANUSEAR DE MANEIRA INADEQUADOS MATERIAS E FERRAMENTAS	2	*QUANDO LEVANTAR MATERIAS, POSICIONAR-SE JUNTO A CARGA MANTENDO OS PÉS AFASTADOS, COM UM PÉ MAIS A FRENTE, PARA AUMENTAR A BASE DE SUSTENTAÇÃO, ABAIXAR-SE DOBRANDO OS JOELHOS, MANTENDO A CABEÇA E COLUNA EM LINHA RETA, NUNCA PERMANECER EM UMA SÓ POSIÇÃO POR UM PERÍODO MUITO LONGO, ESTAR SEMPRE ALONGANDO A COLUNA E MEMBROS, NÃO REALIZAR MOVIMENTOS BRUCOS E RÁPIDOS AO TRANSPORTAR MATERIAS.	TRANSPORTE MANUAL DE PESO
POSSIBILIDADE DE ATROPELAMENTO	FRATURAS, LESÕES MÚLTIPLAS E LESÕES FATIAS.	SERVIÇO REALIZADO AO LONGO DA RODOVIA	3	*ANTES DE INICIAR SERVIÇOS NA RODOVIA *INSTALAR SINALIZAÇÃO (CONES / P-JACAS) E SINALERO PARA ORIENTAR OS VEÍCULOS *UTILIZAR COLETES REFLETIVOS	
POSSIBILIDADE DE CORTE E PERFURAÇÃO	AMPUTAÇÕES DE MEMBROS, LESÕES DIVERSAS, INFECÇÕES, PERFURAÇÕES NA PELE E NOS OULHOS.	LATAS DE TINTAS, REGULAGEM DO APLICADOR DA TINTA (PISTOLA)	5	*UTILIZAR O EPI (LUVA) QUANDO ESTIVER MANUSEANDO AS FERRAMENTAS, LATAS E PISTOLAS	
POSSIBILIDADE DE BATIDA POR / CONTRA	PANCADAS, LUXAÇÕES E FRATURAS	MOVIMENTAÇÃO DO CAMINHÃO, MOVIMENTO DE VEÍCULOS DA RODOVIA	4	*PARA REALIZAÇÃO DE MANOBRAS ONDE O MOTORISTA TENHA DIFÍCILIDADE DE VISUALIZAR A ÁREA DE MANOBRA, DEVERÁ SER ACOMPANHADA PELO SINALEIRO *RESPEITAR A LEGISLAÇÃO DE TRÁNSITO FAÇA USO DO PISCA ALERTA, DO GIROFLEX E DAS SETAS DE ILUMINAÇÃO DURANTE O SERVIÇO DE PINTURA NA RODOVIA.	

LEGENDA: H: Hierarquia de Controle 1: Eliminação do Risco ou Impacto 2: Substituição do Risco ou Impacto 3: Controle de Engenharia 4: Controles Administrativos 5: Equipamento de Proteção Individual (EPI)

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO					NÚMERO:
					REVISÃO:
					DATA:
					PÁGINA:
OBRA / DEPTO: SINALIZAÇÃO		CÓDIGO:			EMPRESA:
SERVIÇO:		LOCAL:			
PERIGOS E ASPECTOS	RISCOS E IMPACTOS	FONTE	H	MECANISMOS DE CONTROLE	TREINAMENTOS NECESSÁRIOS
POSSIBILIDADE DE QUEDA DE PESSOAS	CONTUSÕES, FRATURAS, MORTE E PERFURAÇÕES.	DURANTE A PINTURA HORIZONTAL	4	*UTILIZAR GUARDA-CORPO *UTILIZAR ESCADA DE ACESSO *NÃO IMPROVISAR ESCADAS.	
POSSIBILIDADE DE QUEIMADURA	QUEIMADURAS E MORTE	MISTURA DE TINTA (CALDEIRA) E A APLICAÇÃO DA TINTA AQUECIDA NO ASFALTO	5	*UTILIZAR EPIS NA PREPARAÇÃO DA TINTA (LUVAS DE RASPA CANG LONGO/ AVENTAL DE RASPA / PROTETOR FACIAL) *NA APLICAÇÃO DA PINTURA NO ASFALTO UTILIZAR LUVAS DE RASPA E DEMAIS EPIS	
POSSIBILIDADE DE INCÊNDIO	QUEIMADURAS E MORTE	SOLVENTE, TINTAS E COMBUSTÍVEL	4	*PROVER EXTINTORES *PROIBIDO FUMAR PRÓXIMO AOS PRODUTOS INFLAMÁVEIS *SINALIZAR O LOCAL TRABALHO E DE GUARDA DOS PRODUTOS	
POSSIBILIDADE DE TOMBAMENTO E COLISÃO	MORTE, CONTUSÕES, FRATURAS, HEMORRAGIAS E TRAUMATISMO	MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES	2	*RESPEITAR AS NORMAS BRASILEIRAS DE TRÂNSITO *PROIBIDO REALIZAR A MOVIMENTAÇÃO DO EM MACHA-RÉ NA APLICAÇÃO DA TINTA *OLHAR NOS RETROVISORES AO EXECUTAR A MACHA-RÉ E MANOBRAS NA RODOVIA	
POSSIBILIDADE DE Prensagem	LUXAÇÕES E ESCORIAÇÕES	PREPARAÇÃO DA TINTA / ABETURA E FECHAMENTO DA CALDEIRA	2	*REDOBRAR A ATENÇÃO *PROVER DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA NA TAMPA DA CALDEIRA QUANTO AO RISCO DE PRESANGEM	
POSSIBILIDADE DE DERRAMAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS OU MATERIAIS	CONTAMINAÇÃO DO SOLO	CAMINHÃO DE SINALIZAÇÃO	2	*PROVER DE KIT DE MITIGAÇÃO (BACA DE CONTEÇÃO / PÁ, SERRAGEM DE MADEIRA E LUVAS)	
EMIÇÃO DE FUMAÇA PRETA DE MÁQUINAS, UTILIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEL (ÓLEO, GASOLINA, ETC)	POLUIÇÃO DO AR, DIMINUIÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO	CAMINHÃO DE SINALIZAÇÃO	2	*E OBRIGATORIO REALIZAR O CHECK-LIST DO ÍNDICE DE FUMAÇA, UTILIZANDO A ESCALA RINGELMANN.	
	POLUIÇÃO DO AR, DIMINUIÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO	CAMINHÃO E EQUIPAMENTO	3 e 4	*DELIGAR O MOTOR DO VEÍCULO QUANDO A ATIVIDADE TERMINAR OU NAS PAUSAS DO SERVIÇOS *REALIZAR A MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO EQUIPAMENTO	

LEGENDA -H: Hierarquia de Controle 1: Eliminação do Risco ou Impacto 2: Substituição do Risco ou Impacto 3: Controle de Engenharia 4: Controles Administrativos 5: Equipamento de Proteção Individual (EPI)

ANEXO III – TRECHO DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (EMPRESA B)

GERENCIAMENTO DOS RISCOS		ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR		
ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO DOS RISCOS		MEDIDAS DE CONTROLE		
EMPRESA:	PROCESSO DE TRABALHO	RISCOS	EXISTENTES	
<p>FUNÇÕES</p> <p>Sector: Operacional</p> <p>Função: Encarregado de Sinalização</p>	<p>* Realiza serviços predominantemente de encarregado de turma de sinalização;</p> <p>* Coordena a sua turma de pintura nas rodovias;</p> <p>* Fiscaliza a confecção das placas de sinalização no galpão: Cortes, Lixamentos, Furos, Pinturas de barrotes de chapas;</p> <p>* Fiscaliza a realização da demarcação do piso das rodovias e colocação das placas de sinalização quanto ao procedimento operacionais e as normas de segurança.</p>	<p>Ergonômico: Postura Inadequada, Monotonia e Repetitividade.</p> <p>Acidente: Colisão e Atropelamento.</p> <p>Físico: Ruído, Calor e Exposição a Raios Solares.</p> <p>Químico: Tinta para demarcação.</p>	<p>EP'S COMO:</p> <ul style="list-style-type: none"> -> Calçado em couro. -> Máscara para vapores orgânicos. -> Óculos de Segurança. -> Luvas látex Nitrílica. -> Protetor auricular tipo plug. -> Colete Refletivo Solar FPS-58. -> Capa de chuva de PVC. 	<p>* Seguir as orientações do PCMSO</p> <p>* Seguir as normas de segurança e higiene do trabalho.</p> <p>* Seguir todas as recomendações do PPR – Programa de Proteção Respiratória;</p>

GERENCIAMENTO DOS RISCOS

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR	
ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO DOS RISCOS	
MEDIDAS DE CONTROLE	
EMPRESA: <div style="background-color: orange; height: 20px; width: 100%;"></div>	
FUNÇÕES Setor: Operacional Função: Motorista Guia Motorista	PROCESSO DE TRABALHO *Realiza atividades predominantemente de motorista; *Transporta a equipe de sinalização até o local de pintura e instalação das placas; *Conduz / Guia o caminhão durante a pintura nas rodovias.
RISCOS Ergonômicos: Posturas inadequadas, monotonia e repetitivo. Acidentes: Queda, Colisão do Veículo e Acidente de Trajeto. Químico: Tintas e Solventes. Físico: Ruído, Calor e Exposição aos Raios Solares.	EXISTENTES EPI'S COMO: ->Calçado em couro; ->Máscara para vapores orgânicos; ->Protetor auricular ->Colete Refletivo ->Bloqueador Solar FPS-58
IMPORTANTES *Seguir as orientações do PCMSO *Seguir as normas de segurança e higiene do trabalho *Seguir todas as recomendações do PPR ~ Programa de Proteção Respiratória.	

GERENCIAMENTO DOS RISCOS

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR			
ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO DOS RISCOS			
MEDIDAS DE CONTROLE			
EMPRESA:	RISCOS		
FUNÇÕES	EXISTENTES		
RISCOS	IMPORTANTES		
<p>Setor: Operacional</p> <p>Função: Auxiliar de Sinalização</p>	<p>RISCOS Ergonômicos: Postura inadequada, monotonia e repetitivo.</p> <p>Acidentes: Corte nas mãos, queda do mesmo nível, Colisão, Atropelamento e de Trajeto.</p> <p>Químico: Tinta e Solvente</p> <p>Físico: Ruído, Calor, Exposição a Raios Solares.</p>	<p>EPI'S COMO: ->Máscara para vapores orgânicos; ->Luva de malha; ->Protetor auricular tipo concha; ->Calçado em couro; ->Óculos de Segurança; ->Luvas de Látex Nitrílicas; ->Colete Refletivo; ->Bloqueador Solar FPS-58; ->Capa de chuva em PVC;</p>	<p>*Seguir as orientações do PCMSO</p> <p>*Seguir as normas de segurança e higiene do trabalho.</p> <p>*Seguir todas as recomendações do PPR – Programa de Proteção Respiratória;</p>

ANEXO IV– ORDENS DE SERVIÇO (EMPRESA A)

ORDEM DE SERVIÇO				Nº 001/2012
Unidade	Fábrica	Setor	Sinalização	
Função	Motorista	C. B. O.	7825-10	
PRINCIPAIS ATIVIDADES: Operar com eficiência o caminhão de pintura (guia de sinalização), garantindo a aplicação da tinta dentro das espessuras consignadas em projetos, com eficiência e qualidade.				
ATIVIDADES COMPLEMENTARES: - Em casos de fogo auxilia o pessoal no controle através do uso dos extintores para combate a incêndio.				
TREINAMENTOS NECESSÁRIOS À FUNÇÃO: - Treinamento de integração em segurança e medicina do trabalho; - Direção defensiva; - Treinamento de prevenção e combate à incêndio; - Treinamento de conscientização de uso de EPIs no trabalho;				
RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES NO AMBIENTE DE TRABALHO:				
Físicos	Ruído.			
Químicos	Não detectado			
Biológicos	Não detectado.			
Ergonômicos	Postura e Repetitividade.			
Acidentes	Colisão de veículos.			
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL RECOMENDADOS:				
Olhos/Face	Óculos de segurança.			
Ouvidos	NA			
Respiratório	NA			
Tronco	Uso de uniformes (camisas manga longa com logotipos da empresa).			
Membros Sup.	Algodão pigmentada.			
Membros Inf.	Botina de segurança com biqueira.			
Acessórios	Colete refletivo costurado na própria camisa.			
Outros				
PRECAUÇÕES ESPECIAIS: - Sinalizar a via antes do início das atividades; - É obrigatório o uso EPIs recomendados nesta Ordem de Serviço; - Orientar a se aplicar a máxima atenção na reposição de proteções com a máquina em funcionamento; - Não executar atividades estranhas à essa O. S. ou não autorizadas por escrito pelo seu supervisor.				
RESTRICÇÕES (PROIBIÇÕES): - É proibido o uso de ar comprimido para limpeza de roupas e do corpo; - Não fumar; - Não ingerir bebida alcoólica.				
TERMO DE COMPROMISSO				
Eu, _____, funcionário contratado pela empresa xx, declaro o recebimento da presente Ordem de Serviço e declaro ter recebido o treinamento de orientação sobre os riscos existentes. Reconheço que devo cumprir as orientações, supra-mencionadas, e usar os equipamentos de proteção individual que são recomendados para se evitar acidentes e prevenir doenças relacionadas ao trabalho.				
_____ Ciente: Funcionário	_____ Gerência da Unidade	_____ Recursos Humanos	_____ Segurança de Trabalho	

ORDEM DE SERVIÇO				Nº 001/2012
Unidade	Fábrica	Sector	Sinalização	
Função	Encarregado de Pintura	C. B. O.	7102-05	
PRINCIPAIS ATIVIDADES: Realiza serviços predominantes de encarregado de equipe de sinalização, coordena a sua equipe de pintura nas rodovias, fiscaliza a realização da demarcação do piso das rodovias, quanto aos procedimentos operacionais e quanto as normas de segurança.				
ATIVIDADES COMPLEMENTARES: - Em casos de fogo auxilia o pessoal no controle através do uso dos extintores para combate a incêndio.				
TREINAMENTOS NECESSÁRIOS A FUNÇÃO: - Treinamento de integração em segurança e medicina do trabalho; - Treinamento de prevenção e combate à incêndio; - Treinamento de conscientização de uso de EPIs no trabalho;				
RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES NO AMBIENTE DE TRABALHO:				
Físicos	Ruído, Raios solares.			
Químicos	Tintas e Solventes.			
Biológicos	Não detectado.			
Ergonômicos	Não detectado.			
Acidentes	Queda de peso, cortes, dilaceração e atropelamento.			
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL RECOMENDADOS:				
Olhos/Face	Óculos de segurança.			
Ouvidos	Protetores auditivos plug e/ou abafador com redução mínima de 12 dB (NRR).			
Respiratório	Protetor respiratório tipo semi-facial, com filtros para vapores orgânicos.			
Tronco	Uso de uniformes (camisas manga longa com logotipos da empresa).			
Membros Sup.	Luvas de borracha / Algodão pigmentada.			
Membros Inf.	Botina de segurança com biqueira.			
Acessórios	Colete refletivo costurado na própria camisa.			
Outros				
PRECAUÇÕES ESPECIAIS: - Sinalizar a via antes do início das atividades; - É obrigatório o uso EPIs recomendados nesta Ordem de Serviço; - Orientar a se aplicar a máxima atenção na reposição de proteções com a máquina em funcionamento; - Não executar atividades estranhas à essa O. S. ou não autorizadas por escrito pelo seu supervisor.				
RESTRICÇÕES (PROIBIÇÕES): - É proibido o uso de ar comprimido para limpeza de roupas e do corpo; - Não fumar; - Não ingerir bebida alcoólica.				
TERMO DE COMPROMISSO				
Eu, _____, funcionário contratado pela empresa xx declaro o recebimento da presente Ordem de Serviço e declaro ter recebido o treinamento de orientação sobre os riscos existentes. Reconheço que devo cumprir as orientações, supra-mencionadas, e usar os equipamentos de proteção individual que são recomendados para se evitar acidentes e prevenir doenças relacionadas ao trabalho.				
_____ Ciente: Funcionário	_____ Gerência da Unidade	_____ Recursos Humanos	_____ Segurança de Trabalho	

ORDEM DE SERVIÇO

Nº
001/2010

Unidade	Fábrica	Setor	Sinalização
Função	Operador de Pintura	C. B. O.	7233-30
PRINCIPAIS ATIVIDADES: Auxiliar no abastecimento os tanques de tintas, auxiliar na pré marcação das vias, executar manutenção na pistola de tinta e micro esfera, operar a máquina de sinalização (regulagem de pressão, regulagem dos tanques de tintas e micro esferas e excuta operação do programador do caminhão).			
ATIVIDADES COMPLEMENTARES: - Em casos de fogo auxilia o pessoal no controle através do uso dos extintores para combate a incêndio.			
TREINAMENTOS NECESSÁRIOS À FUNÇÃO: - Treinamento de integração em segurança e medicina do trabalho; - Treinamento de prevenção e combate à incêndio; - Treinamento de conscientização de uso de EPIs no trabalho;			
RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES NO AMBIENTE DE TRABALHO:			
Físicos	Ruído, Raios solares.		
Químicos	Tintas e Solventes.		
Biológicos	Não detectado.		
Ergonômicos	Não detectado.		
Acidentes	Queda de peso, cortes, dilaceração e atropelamento.		
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL RECOMENDADOS:			
Olhos/Face	Óculos de segurança.		
Ouvidos	Protetores auditivos plug e/ou abafador com redução mínima de 12 dB (NRR).		
Respiratório	Protetor respiratório tipo semi-facial, com filtros para vapores orgânicos.		
Tronco	Uso de uniformes (camisas manga longa com logotipos da empresa).		
Membros Sup.	Luvas de borracha / Algodão pigmentada.		
Membros Inf.	Botina de segurança com biqueira.		
Acessórios	Colete refletivo costurado na própria camisa.		
Outros			
PRECAUÇÕES ESPECIAIS: - Sinalizar a via antes do início das atividades; - É obrigatório o uso EPIs recomendados nesta Ordem de Serviço; - Orientar a se aplicar a máxima atenção na reposição de proteções com a máquina em funcionamento; - Não executar atividades estranhas à essa O. S. ou não autorizadas por escrito pelo seu supervisor.			
RESTRICÇÕES (PROIBIÇÕES): - É proibido o uso de ar comprimido para limpeza de roupas e do corpo; - Não fumar; - Não ingerir bebida alcoólica.			
TERMO DE COMPROMISSO			
Eu, _____, funcionário contratado pela empresa xxx, declaro o recebimento da presente Ordem de Serviço e declaro ter recebido o treinamento de orientação sobre os riscos existentes. Reconheço que devo cumprir as orientações, supra-mencionadas, e usar os equipamentos de proteção individual que são recomendados para se evitar acidentes e prevenir doenças relacionadas ao trabalho.			
_____ Ciente: Funcionário	_____ Gerência da Unidade	_____ Recursos Humanos	_____ Segurança de Trabalho

ORDEM DE SERVIÇO				Nº 001/2010
Unidade	Fábrica	Setor	Sinalização	
Função	Servente de Pintura ou Auxiliar de Pintura	C. B. O.	7170-20	
PRINCIPAIS ATIVIDADES: Realiza serviços predominante de servente de pintura, auxiliar na alimentação do tanque de tinta do caminhão, realiza a demarcação do piso das rodovias para a pintura e realiza pintura das rodovias (asfalto, meio-fio) utilizado a pistola.				
ATIVIDADES COMPLEMENTARES: - Em casos de fogo auxilia o pessoal no controle através do uso dos extintores para combate a incêndio.				
TREINAMENTOS NECESSÁRIOS À FUNÇÃO: - Treinamento de integração em segurança e medicina do trabalho; - Treinamento de prevenção e combate à incêndio; - Treinamento de conscientização de uso de EPIs no trabalho;				
RISCOS OCUPACIONAIS PRESENTES NO AMBIENTE DE TRABALHO:				
Físicos	Ruído, Raios solares.			
Químicos	Tintas e Solventes.			
Biológicos	Não detectado.			
Ergonômicos	Não detectado.			
Acidentes	Queda de peso, cortes, dilaceração e atropelamento.			
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL RECOMENDADOS:				
Olhos/Face	Óculos de segurança.			
Ouvidos	Protetores auditivos plug e/ou abafador com redução mínima de 12 dB (NRR).			
Respiratório	Protetor respiratório tipo semi-facial, com filtros para vapores orgânicos.			
Tronco	Uso de uniformes (camisas manga longa com logotipos da empresa).			
Membros Sup.	Luvas de borracha / Algodão pigmentada.			
Membros Inf.	Botina de segurança com biqueira.			
Acessórios	Colete refletivo costurado na própria camisa.			
Outros				
PRECAUÇÕES ESPECIAIS: - Sinalizar a via antes do início das atividades; - É obrigatório o uso EPIs recomendados nesta Ordem de Serviço; - Orientar a se aplicar a máxima atenção na reposição de proteções com a máquina em funcionamento; - Não executar atividades estranhas à essa O. S. ou não autorizadas por escrito pelo seu supervisor.				
RESTRICÇÕES (PROIBIÇÕES): - É proibido o uso de ar comprimido para limpeza de roupas e do corpo; - Não fumar; - Não ingerir bebida alcoólica.				
TERMO DE COMPROMISSO				
Eu, _____, funcionário contratado pela empresa xxx, declaro o recebimento da presente Ordem de Serviço e declaro ter recebido o treinamento de orientação sobre os riscos existentes. Reconheço que devo cumprir as orientações, supra-mencionadas, e usar os equipamentos de proteção individual que são recomendados para se evitar acidentes e prevenir doenças relacionadas ao trabalho.				
_____ Ciente: Funcionário		_____ Gerência da Unidade		_____ Recursos Humanos
				_____ Segurança de Trabalho

ANEXO V – ORDENS DE SERVIÇO (EMPRESA B)

ORDENS DE SERVIÇO DE SEGURANÇA DO TRABALHO			
ATIVIDADE: Transporte de Funcionários, Ferramentas e Materiais de Sinalização.			
NOME: [REDACTED]			
FUNÇÃO: Motorista Guia			
AÇÃO PROGRAMADA	RISCOS DA AÇÃO PROGRAMADA	PREVENÇÃO E CONTROLE	
		EXISTENTES	RECOMENDADAS
1- Realiza atividades predominantemente de motorista; 2- Transporta a equipe de sinalização até o local de pintura e instalação das placas; 3- Conduz / Guia o caminhão durante a pintura nas rodovias;	* Ergonômicos (postura inadequada, monotonia e repetitividade) Riscos de Acidentes (queda, colisão do veículo e acidente de trajeto)	EPIS COMO: * Fardamento * Calçado em couro; * Máscara para vapores orgânicos; * Protetor auricular; * Colete refletivo * Bloqueador Solar FPS-58;	* Seguir as orientações do PCMSO; * Seguir as normas de segurança e higiene do trabalho; * Manter o uso dos EPI's recomendados; * Seguir todas as recomendações do PPR - (Programa de Proteção Respiratória);
Declaro ter recebido treinamento sobre esta O.S., comprometendo-me a cumprir rigorosamente o que está nela descrito, garantindo o bom andamento das atividades, através da supervisão sistemática das etapas de trabalho de meus coordenados, de forma a garantir a realização do serviço com total segurança. Estou ciente que o descumprimento deste procedimento, acarretará em punições previstas em Lei.			
Assinatura do Funcionário:			
Responsável Segurança do Trabalho:			

ORDENS DE SERVIÇO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

NOME: [REDACTED]

FUNÇÃO: Encarregado de Sinalização

ATIVIDADE: Coordena a sua turma, Fiscaliza serviços de Sinalização Horizontal

	RISCOS DA AÇÃO PROGRAMADA	PREVENÇÃO E CONTROLE
AÇÃO PROGRAMADA	PROGRAMADA	EXISTENTES
<p>1- Realiza serviços predominantemente de encarregado de turma de sinalização;</p> <p>2- Coordena a sua turma de pintura nas rodovias;</p> <p>3- Fiscaliza a confecção das placas de sinalização no galpão; Cortes, Lixamentos, Furos, Pinturas de barrotas de chapas;</p> <p>4- Fiscaliza a realização da demarcação do piso das rodovias e colocação das placas de sinalização quanto ao procedimentos operacionais e as normas de segurança;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riscos Físicos (ruído, calor, exposição a raios solares); • Riscos Químicos (tintas para demarcação); • Ergonômicos (postura inadequada, monotonomia e repetitividade); Riscos de Acidentes (colisão, atropelamento e de trajeto); 	<p style="text-align: center;">RECOMENDADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguir as orientações do PCMSO; • Seguir as normas de segurança e higiene do trabalho; • Manter o uso dos EPI's recomendados;
	<p>EPI'S COMO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fardamento • Calçado em couro; • Máscara para vapores orgânicos; • Óculos ampla visão; 	

Declaro ter recebido treinamento sobre esta O.S, comprometendo-me a cumprir rigorosamente o que está nela descrito, garantindo o bom andamento das atividades, através da supervisão sistemática das etapas de trabalho de meus coordenados, de forma a garantir a realização do serviço com total segurança. Estou ciente que o descumprimento deste procedimento, acarretará em punições previstas em Lei.

Assinatura do Funcionário: _____

Responsável Segurança do Trabalho: _____

ORDENS DE SERVIÇO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

NOME: [REDACTED]	ATIVIDADE: Confecção, Instalação e Pintura de Sinalização (Horizontal e Vertical)					
FUNÇÃO: Auxiliar de Sinalização						
AÇÃO PROGRAMADA	RISCOS DA AÇÃO PROGRAMADA	PREVENÇÃO E CONTROLE				
<ol style="list-style-type: none"> 1- Realizar serviços predominantemente de auxiliar de sinalização; 2- Realizar a confecção das placas de sinalização no galpão: Cortes, Lixamentos, Furos, Pinturas de barrotes e chapas; 3- Realiza a alimentação do tanque de tintas do caminhão hidrocobra; 4- Realiza a demarcação do piso das rodovias para a pintura; 5- Realiza a pintura das rodovias (asfalto, meio - fio) utilizando a pistola; 6- Realiza a instalação das placas de sinalização nas rodovias; 	<ul style="list-style-type: none"> * Riscos Físicos (ruído, calor, exposição a raios solares) * Riscos Químicos (tintas para demarcação) * Ergonômicos (postura inadequada, monotonia e repetitividade) * Riscos de Acidentes (colisão, atropelamento e de trajeto) 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">EXISTENTES</th> <th style="width: 50%;">RECOMENDADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> EPI'S COMO: <ul style="list-style-type: none"> * Fardamento * Calçado em couro; * Máscara para vapores orgânicos; * Óculos ampla visão; * Protetor Auricular; * Luvas de algodão; * Luvas de Látex Nitrilica; </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> * Seguir as orientações do PCMSO; * Seguir as normas de segurança e higiene do trabalho; * Manter o uso dos EPI's recomendados; </td> </tr> </tbody> </table>	EXISTENTES	RECOMENDADAS	EPI'S COMO: <ul style="list-style-type: none"> * Fardamento * Calçado em couro; * Máscara para vapores orgânicos; * Óculos ampla visão; * Protetor Auricular; * Luvas de algodão; * Luvas de Látex Nitrilica; 	<ul style="list-style-type: none"> * Seguir as orientações do PCMSO; * Seguir as normas de segurança e higiene do trabalho; * Manter o uso dos EPI's recomendados;
EXISTENTES	RECOMENDADAS					
EPI'S COMO: <ul style="list-style-type: none"> * Fardamento * Calçado em couro; * Máscara para vapores orgânicos; * Óculos ampla visão; * Protetor Auricular; * Luvas de algodão; * Luvas de Látex Nitrilica; 	<ul style="list-style-type: none"> * Seguir as orientações do PCMSO; * Seguir as normas de segurança e higiene do trabalho; * Manter o uso dos EPI's recomendados; 					
<p>Declaro ter recebido treinamento sobre esta O.S, comprometendo-me a cumprir rigorosamente o que está nela descrito, garantindo o bom andamento das atividades, através da supervisão sistemática das etapas de trabalho de meus coordenados, de forma a garantir a realização do serviço com total segurança. Estou ciente que o descumprimento deste procedimento, acarretará em punições previstas em Lei.</p>						
Assinatura do Funcionário: _____ Data de Admissão: 09/09/2014						
Responsável Segurança do Trabalho: _____						

ANEXO VI – MANUAL DE PROCEDIMENTOS INTERNOS (EMPRESA A)

SISTEMA DA QUALIDADE			
PES - Procedimento de Execução de Serviço			
PROCESSO	IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO	FOLHA Nº
SEGURANÇA DE TRÂNSITO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - TERMOPLÁSTICO	PES.03	01	1 / 3

CÓPIA CONTROLADA

1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.

Projeto executivo da rodovia e específico para sinalização horizontal.
Especificações gerais para obras rodoviárias do contratante / ABNT

2. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.

<ul style="list-style-type: none"> • Tinta termoplástica; • Microesferas de vidro; • Óleo Vegetal; • Gás com maçarico; • Machadinhas; • Sapatas de cortina com peneira; • Espargidor manual de esferas; • Equipamento para pintura à quente composto de: <ul style="list-style-type: none"> - Reservatório para as microesferas; - Pistolas para tintas; - Pistolas para microesferas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Guias frontais com pontas ajustáveis; • Sistema de controle para o espaçamento das faixas; • Luzes traseiras e pisca-alerta; • Sinalizador rotativo; • Reguladores de pressão; • Compressor de ar; • Sistema de Homogeneização; • Fusores; • Caldeira pressurizada; • Tanque de óleo térmico
--	---

3. MÉTODO EXECUTIVO

Os serviços de Sinalização Horizontal serão executados de maneira a obedecer as especificações gerais para obras rodoviárias do contratante / ABNT

<i>Instrução</i>	<i>Verificação</i>
<p>1 – Sinalização Horizontal – Extrudado:</p> <p>1.1 – Recebimento da Ordem de Serviço e/ou projeto para execução da sinalização;</p> <p>1.2 – Conferir os materiais e ferramentas de uso e testar o equipamento;</p> <p>1.3 – Verificar se o pavimento está em condições de ser sinalizado;</p> <p>1.4 – Iniciar o aquecimento do fusor;</p> <p>1.5 – Ligar o Sistema de homogeneização e pôr o material termoplástico no fusor;</p> <p>1.6 – Providenciar sinalização de segurança e bloquear o trânsito quando chegar ao local da aplicação;</p> <p>1.7 – Conferir no projeto ou Ordem de Serviço larguras e comprimentos das sub-faixas de pedestre, retenções, setas e zebrações e também seus posicionamentos em relação a via;</p> <p>1.8 – Observar a fusão do material e verificar a temperatura do mesmo com o termômetro infravermelho;</p>	<p>-Conferência dos materiais (Registrar na FVS)</p> <p>- Regulagem dos instrumentos (Registrar na FVS)</p> <p>-Condições da superfície a ser demarcada. (Registrar na FVS)</p>

Elaborado/Revisado por:	Controlado / Aprovado para uso:
--------------------------------	--

SISTEMA DA QUALIDADE			
PES - Procedimento de Execução de Serviço			
PROCESSO	IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO	FOLHA Nº
SEGURANÇA DE TRÂNSITO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - TERMOPLÁSTICO	PES.03	01	2 / 3

<i>Instrução</i>	<i>Verificação</i>
<p>1.9 – Acender a sapata de cortina, deixando-a à temperatura entre 140°C e 200°C;</p> <p>1.10 – Colocar a peneira na sapata de cortina;</p> <p>1.11 – Transferir o material do fusor para a sapata de cortina por meio de baldes, quando o mesmo atingir temperaturas entre 180°C e 220°C;</p> <p>1.12 – Manter a sapata de material termoplástico e o espargidor de microesferas se deslocando a velocidade determinada, para atingir a película de material desejada e a retrorefletância adequada;</p> <p>1.13 – Após a aplicação do material, verificar visualmente a necessidade de recorte para a retirada de excesso de material das bordas das faixas, símbolos e/ou legendas;</p> <p>1.14 – Manter a área de aplicação bloqueada ao trânsito por aproximadamente 5 minutos após a aplicação;</p> <p>1.15 – Fazer medição da área executada;</p> <p>1.16 – Providenciar a limpeza do local;</p> <p>1.17 – Providenciar a liberação da área para o tráfego;</p> <p>1.18 – Passar as informações da produção diária para o Gerente de contratos, bem como o gasto de material</p>	<p>-Verificar temperatura de aplicação do material. (Registrar na FVS)</p> <p>- Conferir larguras e comprimento das faixas de pedestres, retenções, setas e zebrações (Registrar na FVS)</p> <p>-Verificar a ancoragem das microesferas. (Registrar na FVS)</p> <p>-Verificar o acabamento das faixas. (Registrar na FVS)</p>
<p>2 - Sinalização Horizontal – Hot Spray</p> <p>2.1 – Obter informações sobre o trecho, localização, extensão, largura e cadência das faixas;</p> <p>2.2 – Verificar se o pavimento está em condições de ser sinalizado;</p> <p>2.3 – Providenciar sinalização de segurança e bloquear o trânsito quando chegar ao local da aplicação;</p> <p>2.4 – Fazer locação e pré-marcação do trecho, e marcação da visibilidade de acordo com o manual de sinalização Vol. IV-Denatran;</p> <p>2.5 – Conferir o material que foi enviado para o trecho, se está de acordo com o Plano de Qualidade de Obras-PQO;</p> <p>2.6 – Conferir ferramentas e testar equipamentos;</p> <p>2.7 – Iniciar o aquecimento do fusor;</p> <p>2.8 – Ligar o Sistema de homogeneização e pôr o material termoplástico no fusor e as microesferas no tanque correspondente;</p> <p>2.9 – Observar a fusão do material e verificar a temperatura do material com o termômetro infravermelho;</p> <p>2.10 – Aquecer o óleo térmico e as pistolas de aplicação;</p> <p>2.11 – Transferir o termoplástico do fusor para a caldeira pressurizada, quando o material atingir a temperatura entre 190°C e 220°C. Fecha-se a caldeira e pressuriza-a;</p> <p>2.12 – Testar mangueiras e pistolas, regular a largura das faixas e verificar o acabamento delas, a aspersão de microesferas e a ancoragem;</p> <p>2.13 – Alinhar o equipamento e proceder à aplicação do termoplástico e</p>	<p>- Conferência dos materiais (Registrar na FVS)</p> <p>- Regulagem dos instrumentos (Registrar na FVS)</p> <p>-Condições da superfície a ser demarcada. (Registrar na FVS)</p> <p>- Conferir Pré-marcação, visibilidade, cadência e largura das faixas (Registrar na FVS)</p> <p>-Verificar temperatura do material no fusor. (Registrar na FVS)</p> <p>-Verificar temperatura de aplicação do material. (Registrar na FVS)</p> <p>-Verificar a ancoragem das</p>

SISTEMA DA QUALIDADE			
PES - Procedimento de Execução de Serviço			
PROCESSO	IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO	FOLHA Nº
SEGURANÇA DE TRÂNSITO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - TERMOPLÁSTICO	PES.03	01	3 / 3

<p><u>microesfera de vidro:</u></p> <p>2.14 – Manter o equipamento se deslocando na velocidade determinada em função do ajuste da máquina e da espessura de material;</p> <p>2.15 – Isolar a faixa (Eixo ou Bordo) que esta sendo sinalizada com cones de sinalização;</p> <p>2.16 – Providenciar a liberação da área para o tráfego;</p> <p>2.17 – Fazer medição da área executada;</p> <p>2.18 – Passar as informações da produção diária para o Gerente de contratos, bem como o gasto de material</p>	<p>microesferas. (Registrar na FVS)</p> <p>-Verificar o acabamento das faixas. (Registrar na FVS).</p> <p>-Aspecto Final. (Registrar na FVS).</p>
---	---

4. FORMULARIOS E MODELOS CORRELATOS:

- FORM. 012.04 - FVS - Ficha de Verificação de Serviços – Segurança de Trânsito - Sinalização Horizontal (Termoplástico).
- Formulários específicos, quando aplicáveis.

5. CONTROLE DE REGISTROS:

O controle dos registros gerado durante a verificação da execução deste procedimento, está estabelecido nos formulários, FORM. 012.04.