

ORGANIZADORES:

MSC. ÁLVARO DOMINGUES

DSC. FÁBIO ARRUDA

# MANUAL DE LIÇÕES APRENDIDAS EM SST

1ª EDIÇÃO, 2021.



EDITORA NELPA



# **MANUAL DE LIÇÕES APRENDIDAS EM SST**



Álvaro Domingues da Silva  
Fabio A. da S. Arruda

# MANUAL DE LIÇÕES APRENDIDAS EM SST

São Paulo  
2021



EDITORA **NELPA**

© Álvaro Domingues da Silva, 2021  
© Fabio Antonio da Silva Arruda, 2021

É proibida a reprodução total ou parcial da obra, de qualquer forma ou por qualquer meio sem a autorização prévia e por escrito do autor. A violação dos Direitos Autorais (Lei n.º 9610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal

CAPA

PAULO VIEGAS

DIAGRAMAÇÃO

NÚCLEO NELPA

REVISÃO GRAMATICAL

JULIANA CAMPOS LOBO

TAINÁ AMADO BASÍLIO DOS SANTOS

REVISÃO TÉCNICA

CARLIANE CUNHA MOURA

JOSÉ ILSON FELIPE DA SILVA JÚNIOR

ORGANIZADORES

ÁLVARO DOMINGUES

FABIO ARRUDA

---

Silva, Álvaro Domingues  
Arruda, Fabio Antonio da Silva

Manual de lições aprendidas em saúde segurança do trabalho / Fabio A. da  
Silva Arruda. – São Paulo: Editora Nelpa, 2021.

1302 p.

ISBN: 978-65-5915-036-9

1. Saúde e Segurança do Trabalho 2. Lições Aprendidas 3. Engenharia, Gestão  
e Comportamento CDU: 658

---

Copyright © 2021, Nelpa – L. Dower Edições Jurídicas Ltda.

Rua Dr. Barros Cruz, 63 – V. Mariana

04118-130 – São Paulo/SP

Telefax: (11) 2096-7389

www.nelpa.com.br – contato@nelpa.com.br

# APRESENTAÇÃO

Esta obra é um projeto colaborativo realizado com muito carinho e que tem a intenção de deixar um legado em Saúde e Segurança no Trabalho no Brasil. O Manual de Lições Aprendidas em Saúde e Segurança do Trabalho (SST) apresenta a temática pela perspectiva de profissionais que experimentaram soluções de SST e aceitaram o desafio de compartilhar práticas preventivas que visam agregar valor a outros profissionais, organizações e sociedade.

Lições Aprendidas são a soma de todo o conhecimento adquirido por meio de experiências, práticas, métodos e conceitos aplicados para gerar resultados em Saúde e Segurança no Trabalho (SST). Devem ser reais ou de impacto assumido nas operações, ou seja, válidas de forma factual e técnica, aplicáveis no que diz respeito a um design, dispositivo, processo ou decisão. O foco é melhorar as condições de trabalho, eliminar riscos, reduzir falhas e acidentes, fortalecer a implantação do sistema de gestão, alavancar a evolução cultural, conscientizar, capacitar e motivar os trabalhadores, reforçando um resultado positivo em SST.

As 168 lições aprendidas que compõem este manual de lições aprendidas em Saúde e Segurança no Trabalho são apresentadas no formato de cases e trazem benefícios comprovados, elaborados por profissionais de SST com sólida formação, proficiência técnica e atuação no mercado de trabalho. As lições aprendidas são apresentadas em formato de case que guardam relação estão relacionadas aos eixos de Triangulação em Saúde e Segurança no Trabalho e Requisitos da ISO 45001:2018 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional.

## **Eixo 01: Triangulação em Saúde e Segurança no Trabalho**

A triangulação é quando três forças exercem influência sobre um ponto. Se as forças estão em equilíbrio, aumenta-se a capacidade de resistência a qualquer força externa. Em saúde e segurança do trabalho, a triangulação ocorre com três elementos relevantes: “Engenharia”, “Gestão” e “Comportamento”. Esses elementos atuam em cada lado do triângulo e funcionam como uma escora para travar a deformação do sistema, que, neste caso, pode ser simbolizado pelos desvios, comportamentos de riscos, não conformidades, doenças ocupacionais e acidentes do trabalho. Abaixo são listados os três componentes da Triangulação em Saúde e Segurança no Trabalho:

- √ Engenharia: projetos, processos e sistemas físicos, tecnologia, estruturas técnicas, mecanismos, dispositivos e design;

- ✓ Gestão: sistemáticas e medidas de planejamento, organização, liderança e controle aplicados à obtenção de resultados em segurança e saúde do trabalhador;
- ✓ Comportamento: programas, práticas e ferramentas que visam à conscientização, ao aprendizado, ao desenvolvimento e à mudança de atitude destinada ao comportamento seguro no cotidiano, de forma individual ou em equipe, evoluindo o nível de cultura de segurança na empresa.

## **Eixo 02: ISO 45001:2018 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho**

A norma ISO 45001 apresenta o sistema de gestão de saúde e segurança no trabalho que auxilia a organização, independente do porte ou ramo de atividade, no gerenciamento dos perigos e riscos no ambiente de trabalho. Tem como objetivo fornecer um método para a gestão e prevenção de acidentes fatais, acidentes do trabalho em geral e doenças ocupacionais. Os benefícios que um sistema de gestão de SST propõe é a prevenção de acidentes, promoção de um ambiente de trabalho seguro e saudável para toda a força de trabalho e outras pessoas que atuam sob o controle da organização, e melhoria contínua do desempenho da saúde e segurança ocupacional. A abordagem do sistema de gestão da SST é estruturada em 10 requisitos, os quais se baseiam no conceito Plan, Do, Check, Act (Ciclo PDCA).

- ✓ Estrutura de requisitos da ISO: 1 - Escopo, 2 - Referências Normativas, 3 - Termos e Definições, 4 - Contexto da Organização, 5 - Liderança, 6 – Planejamento, 7 – Apoio, 8 - Operação, 9 - Avaliação do Desempenho, 10 – Melhoria.

Boa leitura, sirva-se sem moderação desta obra!

Fabio Arruda e Alvaro Domingues  
Organizadores e coautores

# SUMÁRIO

## ENGENHARIA

### Planejamento

#### 1 Capítulo

ENTENDENDO A PRESENÇA DE PESSOAS NOS AMBIENTES DE TRABALHO – UMA CONTRIBUIÇÃO DOS CONCEITOS DE FACILITY SITING E DESENHO UNIVERSAL À ENGENHARIA

**Angela Alessandra Torezan Silingardi e Ivan de Paula Rigoletto** ..... 23

#### 2 Capítulo

ANÁLISE DE SOLUÇÕES DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO NAS FASES DE ANTECIPAÇÃO, RECONHECIMENTO E CONTROLE DOS RISCOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO EM UM DETERMINADO EMPREENDIMENTO

**Mardone Gonçalves** ..... 34

### Operação

#### 3 Capítulo

TRABALHOS EM ALTURAS INFERIORES A 5,2 METROS

**Daniel João Batista Santos** ..... 43

#### 4 Capítulo

ASSENTO COM SISTEMA DE AMORTECIMENTO PNEUMÁTICO NAS OPERAÇÕES COM EQUIPAMENTOS MÓVEIS

**Diêgo Silva Celestino** ..... 56

#### 5 Capítulo

MUDANÇA DE METODOLOGIA PARA DIMINUIR HORA X HOMEM (HH) DE EXPOSIÇÃO - CONSTRUÇÃO DE DIQUES EM DUTOVIAS

**Douglas Reis Gonçalves** ..... 64

#### 6 Capítulo

APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE FOGO E EXPLOSÃO (F&EI) EM SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE ÓLEO DIESEL EM UMA UNIDADE INDUSTRIAL

**Edgar Alexandre Reis de Lima** ..... 70

#### 7 Capítulo

CONCENTRAÇÕES DE MONÓXIDO DE CARBONO EM CABINES DE PONTES ROLANTE EM UMA ACIARIA ELÉTRICA

**Edgar Alexandre Reis de Lima** ..... 81

#### 8 Capítulo

PLATAFORMA ELEVATÓRIA COMO ALTERNATIVA PARA ACESSO SEGURO A NAVIOS

**Emerson Walter Castro dos Santos** ..... 88



<b>9 Capítulo</b> BANDEIRA BRANCA: SEGURANÇA NA INTERFACE HOMEM X EQUIPAMENTOS MÓVEIS <b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	93
<b>10 Capítulo</b> MANDALA DO DSS SEGURO EM TEMPOS DE PANDEMIA <b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	99
<b>11 Capítulo</b> REPELENTE SÍSMICO PARA COBRAS E ESCORPIÕES <b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	107
<b>12 Capítulo</b> PADRÕES MÍNIMOS PARA ATIVIDADES CRÍTICAS <b>José Júlio Rodrigues de Sousa</b> .....	113
<b>13 Capítulo</b> MÉTODO ALTERNATIVO DE BLOQUEIO PARA MÁQUINAS <b>Leandro Leôncio Santos</b> .....	125
<b>14 Capítulo</b> BLOQUEIO E ETIQUETA SALVANDO VIDAS <b>Leonardo Hellström</b> .....	135
<b>15 Capítulo</b> BALIZA SEGURA <b>Marcelo dos Santos Almeida</b> .....	144
<b>16 Capítulo</b> BLOQUEIO DO PINO DA BÂSCULA <b>Marcelo dos Santos Almeida</b> .....	148
<b>17 Capítulo</b> DISPOSITIVO DE SEGURANÇA DURANTE CONCRETAGENS NA CONSTRUÇÃO CIVIL <b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	153
<b>18 Capítulo</b> IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL DE SSMA PARA NOVOS PROJETOS <b>Sandro dos Santos</b> .....	158
<b>Melhorias</b>	
<b>19 Capítulo</b> REDUÇÃO DA CARGA TÉRMICA EM UM AMBIENTE INDUSTRIAL ATRAVÉS DA UMIDIFICAÇÃO DE TELHADO <b>Ademilson de Sales Vieira</b> .....	163
<b>20 Capítulo</b> PROTEÇÃO PARA ESCOVA METÁLICA <b>Cléber Fontes Silva</b> .....	172
<b>21 Capítulo</b> SUPORTE DE MÃO “ENFORCA GATO” <b>Cléber Fontes Silva</b> .....	176

22 Capítulo	
PREVENÇÃO DE ATROPELAMENTO POR MÁQUINAS PESADAS	
<b>Lucas Evangelista de Carvalho</b> .....	180
23 Capítulo	
KIT DE PROTEÇÃO ANTICORTE PARA VULCANIZADORES	
<b>Antonio Marcos Soares Barbosa</b> .....	187
24 Capítulo	
VESTIMENTA PARA TRABALHO A QUENTE	
<b>Antonio Marcos Soares Barbosa</b> .....	193
25 Capítulo	
BLOQUEIO E CONTROLE PARA SISTEMAS DE ARREFECIMENTO	
<b>Miriam Luciana Ferreira</b> .....	198
26 Capítulo	
BLOQUEADOR TOMADA PLUG PARA FERRAMENTAS ELÉTRICAS MANUAIS ROTATIVAS E ESTACIONÁRIAS	
<b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	203
27 Capítulo	
CALHA DE PROTEÇÃO PARA ARMAZENAMENTO DE FERRAGEM	
<b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	207
28 Capítulo	
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA NA MONTAGEM DAS ESTRUTURAS METÁLICAS PARA FIXAÇÃO DE DORMENTES FERROVIÁRIOS	
<b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	211
29 Capítulo	
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA NO PROCESSO MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMAS METÁLICAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	
<b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	216
30 Capítulo	
ESCADA DE ACESSO PARA A CABINE DE EQUIPAMENTO DE GUINDAR	
<b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	220
31 Capítulo	
GRADE DE PROTEÇÃO PARA CALIBRAÇÃO DE PNEUS DE CAMINHÕES E EQUIPAMENTOS	
<b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	226
32 Capítulo	
TESOURA PARA AUXÍLIO NA FIXAÇÃO DE PINO METÁLICO	
<b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	230

## GESTÃO

### Contexto da organização

33 Capítulo	
ERGONOMIA PARTICIPATIVA E IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS ERGONÔMICOS	
<b>Alexandre Luiz Albuquerque Pereira</b> .....	235

<b>34 Capítulo</b> A PARTICIPAÇÃO EFETIVA DO TRABALHADOR NAS DECISÕES DE SAÚDE E SEGURANÇA <b>André Luiz Coneglian Lazari</b> .....	240
<b>35 Capítulo</b> GESTÃO DE RISCOS (ISO 31000) E SUA CONEXÃO COM AS NORMAS REGULAMENTADORAS: CASO PRÁTICO <b>Anna Cristina Baptista Pereira</b> .....	244
<b>36 Capítulo</b> MANUAL DO SISTEMA DE GESTÃO DE SMS PARA COMPLEXOS E MODERNOS EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIOS <b>Carla Ruso de Freitas Lessa</b> .....	253
<b>37 Capítulo</b> GOVERNANÇA EM SST <b>Devani Martins Junior</b> .....	264
<b>38 Capítulo</b> IMPLANTAÇÃO DE GESTÃO EM SEGURANÇA EM EMPRESAS TERCEIRIZADAS <b>Eduardo de Oliveira Sete</b> .....	269
<b>39 Capítulo</b> A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO PARA MELHORIA DE PROCESSOS EMPRESARIAIS E CONEXÃO COM O PACTO DA ONU <b>Lúcio Paulo de Paula</b> .....	274
<b>40 Capítulo</b> IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE ALERTAS DE SEGURANÇA E DISSEMINAÇÃO <b>Luiz Carlos Fonte Nova de Assumpção</b> .....	280
<b>41 Capítulo</b> ABRANGÊNCIA DE EVENTOS DE SEGURANÇA E RISCOS <b>Marcelo Mendes Ribeiro Farias</b> .....	285
<b>42 Capítulo</b> OS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DE UM PROCESSO DE ERGONOMIA NA GESTÃO DE RISCOS ERGONÔMICOS <b>Marsileidy Siqueira L. da Silva</b> .....	295
<b>43 Capítulo</b> CPQ - CONTROLE DE PRODUTO QUÍMICO <b>Remington de Alencar</b> .....	304
<b>Liderança</b>	
<b>44 Capítulo</b> DIÁLOGO DE SEGURANÇA SEM PAUTA (DSSP) <b>Adilson José Monteiro</b> .....	311
<b>45 Capítulo</b> GESTÃO EM SAÚDE E SEGURANÇA INTEGRADA AO MEIO AMBIENTE PARA PREVENÇÃO DE RISCOS CORPORATIVOS <b>Alessandro Rafael Souza Santos</b> .....	320

<b>46 Capítulo</b> <b>GESTÃO EM SAÚDE E SEGURANÇA INTEGRADA AO MEIO AMBIENTE PARA</b> <b>PREVENÇÃO DE RISCOS CORPORATIVOS</b>	
<b>Anderson Malfi Costa .....</b>	<b>326</b>
<b>47 Capítulo</b> <b>COMUNICAÇÃO ASSERTIVA</b>	
<b>Anderson Nóbrega Alves de Brito .....</b>	<b>331</b>
<b>48 Capítulo</b> <b>RECONHECIMENTO DE EMPREGADOS</b>	
<b>Anderson Souza Pereira Cruz.....</b>	<b>336</b>
<b>49 Capítulo</b> <b>IMPLANTAR CULTURA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM PROJETOS</b>	
<b>André Molina Ferraz.....</b>	<b>340</b>
<b>50 Capítulo</b> <b>DESAFIOS NA CAPACITAÇÃO DO EFETIVO EM UMA UNIDADE AMBIENTAL DA</b> <b>POLÍCIA MILITAR</b>	
<b>Eduardo Frederico Cabral de Oliveira.....</b>	<b>348</b>
<b>51 Capítulo</b> <b>COMUNICAÇÃO DE RISCO</b>	
<b>Marcelo Gravana .....</b>	<b>357</b>
<b>52 Capítulo</b> <b>ENGAJAMENTO: CONHECER OS RISCOS É SALVAR VIDAS – APLICAÇÃO DE</b> <b>FORMULÁRIO DE ENGAJAMENTO POR PARTE DAS LIDERANÇAS</b>	
<b>Paulo Sérgio Souza Santos .....</b>	<b>364</b>
<b>53 Capítulo</b> <b>CAMINHOS: APRENDIZADO, RELACIONAMENTO INTERPESSOAL E GESTÃO DE SST</b>	
<b>Thiago Flávio Arjona Moreno.....</b>	<b>372</b>
<b>54 Capítulo</b> <b>EM BUSCA DE EXCELÊNCIA</b>	
<b>Vagner Antonio Moreira.....</b>	<b>378</b>
<b>55 Capítulo</b> <b>REDUÇÃO DE ACIDENTES EM INDÚSTRIA DE ALIMENTOS COM BASE NAS NOVAS VISÕES</b> <b>DE SEGURANÇA</b>	
<b>Valdir Gomes Lima Júnior.....</b>	<b>386</b>
 <b>Planejamento</b>	
<b>56 Capítulo</b> <b>TRANSFORMAÇÃO DO PROCESSO DE AUDITORIA INTERNA EM ISO 45001</b>	
<b>Afonso Sérgio de Sant'Anna Gomes .....</b>	<b>393</b>
<b>57 Capítulo</b> <b>BIG FIVE - ANÁLISE E PRIORIZAÇÃO DE PERIGOS E RISCOS</b>	
<b>Álvaro Domingues .....</b>	<b>403</b>

<b>58 Capítulo</b> GESTÃO DE RISCO NA SEGURANÇA PATRIMONIAL: REDUÇÃO DE ACIDENTES COM VIGILANTES QUE UTILIZAM ARMA DE FOGO	
<b>Douglas Oliveira Cunha</b> .....	412
<b>59 Capítulo</b> SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS HIPOTÉTICOS DE VAZAMENTO DE CLORO GÁS EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA UTILIZANDO O SOFTWARE ALOHA®	
<b>Edgar Alexandre Reis de Lima</b> .....	421
<b>60 Capítulo</b> EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL À VMB – VIBRAÇÃO DE MÃOS E BRAÇOS, UM CASE COM TRABALHADORES DE ÁREAS VERDES	
<b>Fábio de Assis Junqueira</b> .....	431
<b>61 Capítulo</b> ANÁLISE DE INVESTIGAÇÃO DE UM ACIDENTE FATAL EM UM PROJETO DE EXPANSÃO INDUSTRIAL	
<b>Fábio Esperança</b> .....	443
<b>62 Capítulo</b> ANÁLISE DE RISCOS DE ACIDENTES DO TRABALHO NA FASE DE CONCEPÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA	
<b>Fábio Esperança</b> .....	448
<b>63 Capítulo</b> SISTEMA DE INSPEÇÃO DE FRENTES DE TRABALHO E OPERAÇÃO USANDO CÂMERAS 360°	
<b>Fabio Vassallo Mattos</b> .....	453
<b>64 Capítulo</b> ELEIÇÃO ELETRÔNICA DOS MEMBROS DA COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA MINERAÇÃO (CIPAMIN)	
<b>Fernando Duarte Pereira</b> .....	460
<b>65 Capítulo</b> ESCUTANDO A OBRA	
<b>Henri F. Von Buren</b> .....	465
<b>66 Capítulo</b> DIAGNÓSTICO PRIMÁRIO NA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCO DE HIGIENE OCUPACIONAL	
<b>João Paulo Gomes de Freitas</b> .....	471
<b>67 Capítulo</b> O USO DO CARTÃO ERGONÔMICO PARA MENSURAÇÃO DOS RISCOS DE UMA FORMA PRÁTICA E OBJETIVA VISANDO AÇÕES DE BAIXO CUSTO E ALTO IMPACTO NA PRESERVAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA DOS TRABALHADORES	
<b>Leonardo Hellström</b> .....	478
<b>68 Capítulo</b> SISTEMA DE GERENCIAMENTO DO RISCO FADIGA NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES DEVIDO AO SONO	
<b>Levina Angélica Euzébio Cirilo de Souza</b> .....	484

<b>69 Capítulo</b> SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS HIPOTÉTICOS DE VAZAMENTO DE GÁS DE COQUE EM UMA SIDERÚRGICA UTILIZANDO O SOFTWARE ALOHA*	
<b>Lorena Trevenzoli Siqueira</b> .....	493
<b>70 Capítulo</b> PADRONIZAÇÃO NAS LIBERAÇÕES DE ATIVIDADES DE ESCAVAÇÕES E DEMOLIÇÕES EM PLANTAS INDUSTRIAIS ANTIGAS	
<b>Luis Gustavo Pinto de Godoi</b> .....	503
<b>71 Capítulo</b> EMPRESAS ESTRANGEIRAS INICIANDO ATIVIDADES DE RISCO NO BRASIL - NOVOS ENTRANTES	
<b>Manoel Lourenço Rodrigues Pinto</b> .....	510
<b>72 Capítulo</b> GESTÃO DE TEMAS DE ALTO RISCO	
<b>Patrícia Maria dos Santos Chaves</b> .....	515
<b>73 Capítulo</b> CRIAÇÃO DE UM AMBIENTE DE TRABALHO SEGURO E SAUDÁVEL EM UM PROJETO DE AMPLIAÇÃO INDUSTRIAL	
<b>Roges Puls Machado</b> .....	523
<b>74 Capítulo</b> AGENDA MENSAL DE SAÚDE E SEGURANÇA: UM PLANO DE TRABALHO PARA UMA ATUAÇÃO COORDENADA	
<b>Thatyana Braga</b> .....	532
<b>75 Capítulo</b> GERENCIAMENTO DE ROTINAS DO SESMT	
<b>Victor da Silva Costa</b> .....	538
<b>76 Capítulo</b> BUSINESS INTELLIGENCE: ALGUNS INSIGHTS SOBRE CAUSAS DE ACIDENTES COM ÔNIBUS SOB REGIME DE FRETAMENTO A PARTIR DA ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS	
<b>Antonio Wagner Lopes Jales</b> .....	544
<b>77 Capítulo</b> GESTÃO E CONTROLE DA EXPOSIÇÃO A RADIAÇÕES IONIZANTES	
<b>Wellington Volpato</b> .....	550
<b>Apoio</b>	
<b>78 Capítulo</b> COMPLIANCE E GESTÃO INTEGRADA PARA COMUNICAÇÃO INTERNA NA CULTURA DE SEGURANÇA DA EMPRESA	
<b>Alessandro Rafael Souza Santos</b> .....	559
<b>79 Capítulo</b> PART“CIPA”TIVA: GESTÃO PRÁTICA DA COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTE DE TRABALHO – CIPA	
<b>Alvaro Domingues da Silva</b> .....	568

<b>80 Capítulo</b> COLETA DE INFORMAÇÕES PARA ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS	
<b>Anderson S. Pereira Cruz</b> .....	573
<b>81 Capítulo</b> AMOSTRAGEM SEGURA EM DETECTORES INDIVIDUAIS DE GASES PARA MONÓXIDO DE CARBONO (CO) NA SIDERURGIA	
<b>Breno Meneses Lima</b> .....	578
<b>82 Capítulo</b> PROGRAMA PADRINHO	
<b>Elyvania Bruzaca Pires</b> .....	585
<b>83 Capítulo</b> INTEGRAÇÃO DE SSMA ONLINE	
<b>Rômulo Fonseca Júnior</b> .....	593
<b>84 Capítulo</b> ANÁLISE DA EFICÁCIA DO DESEMPENHO HUMANO	
<b>Thais P. M. Linhares</b> .....	598
<b>Operação</b>	
<b>85 Capítulo</b> GESTÃO DE EPI OTIMIZADA PARA EMPREGADOS	
<b>Adiene Ferezin</b> .....	605
<b>86 Capítulo</b> SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	
<b>Alexandre Rogerio Roque</b> .....	614
<b>87 Capítulo</b> REGRAS QUE SALVAM VIDAS	
<b>Amanda Santos</b> .....	622
<b>88 Capítulo</b> SEGURANÇA: PREVENÇÃO DE ACIDENTES E DOENÇAS EM OPERAÇÕES DE MERGULHO RASO	
<b>Antonio Delfino de Jesus Junior</b> .....	629
<b>89 Capítulo</b> IMPACTO ECONÔMICO DE GESTÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO EM UMA EMPRESA	
<b>Carlos Eduardo Sitta</b> .....	634
<b>90 Capítulo</b> SEGURANÇA EM PROCESSOS ENVOLVENDO ENERGIA TÉRMICA E QUÍMICA	
<b>Cristiane de Sousa Sielfeld</b> .....	640
<b>91 Capítulo</b> ARMAZENAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM TERMINAIS PORTUÁRIOS	
<b>Daniel D. L. Sobrinho</b> .....	647
<b>92 Capítulo</b> CHEGANDO CERTO: PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS CRÍTICOS	
<b>Elias José Miranda</b> .....	655

<b>93 Capítulo</b> FERRAMENTA DE ANÁLISE DE RISCO NA TÉCNICA BOW TIE <b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	660
<b>94 Capítulo</b> REGISTRO E TRATAMENTO DE QUASE ACIDENTES EM ONEPAGE <b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	669
<b>95 Capítulo</b> USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA EM PASSARELA DE ACESSO AOS NOVOS CALCINADORES DE FABRICAÇÃO DE ALUMINA, NA ALUMAR, CONSÓRCIO DE ALUMÍNIO DO MARANHÃO <b>Fábio Esperança</b> .....	675
<b>96 Capítulo</b> ROTAS ESTRUTURADAS E PROGRAMAÇÃO DE SERVIÇOS DOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO <b>Fernando Duarte Pereira</b> .....	680
<b>97 Capítulo</b> GESTÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO DE SUBCONTRATADAS (TERCEIROS) <b>Helena Adorni Mazzotti</b> .....	685
<b>98 Capítulo</b> BOAS PRÁTICAS NOS TRABALHOS EM TORRES DE TELEFONIA <b>Henrique da Fonseca Marques</b> .....	694
<b>99 Capítulo</b> SISTEMA DE LINHA DE VIDA MÓVEL COMO BARREIRA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS NA REDE AÉREA DE POSTEAÇÃO DE TELEFONIA <b>Henrique da Fonseca Marques</b> .....	704
<b>100 Capítulo</b> MEDIDAS DE PREVENÇÃO PARA CONTENÇÃO DA COVID-19 NO AMBIENTE DE TRABALHO DE UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA <b>Juliana dos Santos Batista</b> .....	716
<b>101 Capítulo</b> SAÚDE 4.0 - QR HEALTH CARD - O USO DA TECNOLOGIA EM RESPOSTA RÁPIDA A UMA EMERGÊNCIA <b>Juliano Dalla Rosa</b> .....	724
<b>102 Capítulo</b> PROGRAMA ATITUDE COMPORTAMENTAL FCA. FALAAD E CUIDADO ATIVO <b>Lindomar Martins de Mesquita</b> .....	734
<b>103 Capítulo</b> OBSERVAÇÃO PLANEJADA DE ATIVIDADE – OPA <b>Márcio Tadeu Xavier da Cruz</b> .....	740
<b>104 Capítulo</b> GESTÃO DE RISCO COM UTILIZAÇÃO DE INVENTÁRIO DE FONTES DE ENERGIAS <b>Orlane Lomeu Rampi Pereira</b> .....	745



105 Capítulo	
SEGURANÇA NO ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS	
<b>Osmar Pereira da Cruz</b> .....	749
106 Capítulo	
CONTROLE DE RISCOS NA GESTÃO DE MUDANÇAS	
<b>Rafael Costa de Oliveira</b> .....	753
107 Capítulo	
GESTÃO INTEGRADA DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR	
<b>Vanessa Santos Carvalho</b> .....	761
<b>Avaliação de desempenho</b>	
108 Capítulo	
PROGRAMA SE7I – SEGURANÇA DO TRABALHO INTEGRADA	
<b>Diego Charles Cardoso</b> .....	771
109 Capítulo	
CRIAÇÃO DE UM AMBIENTE DE TRABALHO SEGURO E SAUDÁVEL EM UM PROJETO DE AMPLIAÇÃO INDUSTRIAL	
<b>Douglas Oliveira Cunha</b> .....	778
110 Capítulo	
ANÁLISE DE EFICÁCIA DAS AÇÕES DE INCIDENTES	
<b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	785
111 Capítulo	
SEGURANÇA EM OBRAS: ÍNDICE DE QUALIDADE DO CANTEIRO (IQS)	
<b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	792
112 Capítulo	
DIAGNÓSTICO DE PREDISPOSIÇÃO A FALHAS COMPORTAMENTAIS	
<b>Fábio de Assis Junqueira</b> .....	799
113 Capítulo	
PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SSO NO CHÃO DE FÁBRICA PELA ALTA GESTÃO	
<b>Flavio Eduardo Silva Camperlingo</b> .....	809
114 Capítulo	
PROGRAMA DE RECONHECIMENTO EM SMS: FÓRMULA 1	
<b>Luiz Alberto Bardal</b> .....	816
115 Capítulo	
AUDITORIA BASEADA EM RISCOS: UMA NOVA VISÃO DA GESTÃO DE RISCOS CORPORATIVOS	
<b>Marcelo Castro Magalhães</b> .....	823
116 Capítulo	
TAXA DE POTENCIALIDADE DAS ANOMALIAS - TPA	
<b>Tales Dias da Silva</b> .....	828

## Melhorias

117 Capítulo	
A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE TERRAPLANAGEM PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO TRABALHO	
<b>Anderson Urias</b> .....	835
118 Capítulo	
ENGAJAMENTO: DESTAQUES DE SEGURANÇA – IDENTIFICANDO E INCENTIVANDO COMPORTAMENTOS SEGUROS	
<b>Antonio Delfino de Jesus Junior</b> .....	844
119 Capítulo	
PROGRAMA DE GESTÃO INTEGRADA PARA FISCALIZAÇÃO DE CONTRATADAS EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO PESADA	
<b>Carlos Henrique Cotrim</b> .....	849
120 Capítulo	
TREINAMENTO EM SEGURANÇA OPERACIONAL PARA TÉCNICOS DE SEGURANÇA NA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO OFFSHORE	
<b>Claudia Vasconcellos Rodrigues de Oliveira e Corrêa</b> .....	864
121 Capítulo	
C.I.A.D.I - CONTROLE INTEGRADO DE ATIVIDADES, DESVIOS E INCIDENTES	
<b>Daniel Lopes de Castilho</b> .....	870
122 Capítulo	
TRABALHO COM RESTRIÇÃO MÉDICA	
<b>Daniel Marun Coutinho</b> .....	875
123 Capítulo	
SISTEMA DE GESTÃO EM ERGONOMIA	
<b>Deise Monteiro</b> .....	882
124 Capítulo	
A GESTÃO DA INOVAÇÃO COM FOCO NA MELHORIA DE PRODUTO (EPI)	
<b>Ellen M.R. Campos</b> .....	890
125 Capítulo	
VESTIMENTA PARA ELETRICISTAS (EPI)	
<b>Ellen M.R. Campos</b> .....	897
126 Capítulo	
FERRAMENTA DE 5 PORQUÊS PARA ANÁLISE DE INCIDENTES E DESVIOS	
<b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	906
127 Capítulo	
MÉTODO CAI - CANVAS PARA ANÁLISE DE INCIDENTES	
<b>Fabio A. da S. Arruda</b> .....	912
128 Capítulo	
MELHORIA DO PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS	
<b>Fábio de Assis Junqueira</b> .....	920

<b>129 Capítulo</b> UTILIZAÇÃO DE DISPOSITIVO IDR EM FERRAMENTAS ELÉTRICAS DE BAIXA POTÊNCIA, EXTENSÕES E MÁQUINAS DE SOLDA	
<b>Francisco de Assis da S. Junior .....</b>	<b>931</b>
<b>130 Capítulo</b> PRESCRIÇÃO DE DESEMPENHO PREVENTIVO EM SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	
<b>José Luiz Mendes .....</b>	<b>937</b>
<b>131 Capítulo</b> CAPACITAÇÃO PEDAGÓGICA PARA PROFISSIONAIS DE SSMA DE EMPRESAS TERCEIRAS	
<b>Lícia Fernanda Novaes .....</b>	<b>943</b>
<b>132 Capítulo</b> GERENCIAMENTO DE APRENDIZAGEM DE INCIDENTES POTENCIAIS ELEVADOS (IPE)	
<b>Miguel Sanhueza Salinas.....</b>	<b>948</b>
<b>133 Capítulo</b> MONITORAMENTO DE TEMPERATURA DO FREIO DE CAMINHÕES	
<b>Thiago Moraes Cordeiro .....</b>	<b>956</b>
<b>134 Capítulo</b> COMO A CATEGORIZAÇÃO DOS IÇAMENTOS PODE AUXILIAR NA MITIGAÇÃO DOS RISCOS EM MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS COM GUINDASTES	
<b>Wildson de Jesus.....</b>	<b>961</b>

## COMPORTAMENTO

### Contexto da organização

<b>135 Capítulo</b> ERGONOMIA PARTICIPATIVA E IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS ERGONÔMICOS	
<b>Caroline Correa de Souza .....</b>	<b>969</b>

### Liderança

<b>136 Capítulo</b> PROGRAMA DE OBSERVAÇÃO E ABORDAGEM COMPORTAMENTAL: “SEGURANÇA EM FOCO”	
<b>Ariane Silva do Nascimento Gouvea .....</b>	<b>981</b>
<b>137 Capítulo</b> IMERSÃO DE SEGURANÇA	
<b>Keith Ranniere Câmara.....</b>	<b>987</b>
<b>138 Capítulo</b> ACADEMIA DE LIDERANÇA EM SEGURANÇA	
<b>Poliana Ferreira Gomes Vianna.....</b>	<b>998</b>
<b>139 Capítulo</b> ASPECTOS CULTURAIS E COMPORTAMENTAIS DA SEGURANÇA INDUSTRIAL	
<b>Rodolfo Stonner.....</b>	<b>1007</b>

<b>140 Capítulo</b> EMPATIA NA CONSTRUÇÃO DE UMA CULTURA DE SAÚDE E SEGURANÇA <b>Saulo Freitas Miranda</b> .....	1015
<b>Planejamento</b>	
<b>141 Capítulo</b> IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE GESTÃO, FISCALIZAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DOS CONDUTORES DE VEÍCULOS UTILIZADOS PELA EMPRESA <b>Douglas Oliveira Cunha</b> .....	1021
<b>142 Capítulo</b> PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO COMPORTAMENTAL COMO FERRAMENTA PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES ELÉTRICOS <b>Emerson Franco</b> .....	1028
<b>143 Capítulo</b> ADAPTAÇÃO DO PROGRAMA DE TREINAMENTO À ROTINA DOS CONDUTORES EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DE CARGAS <b>Sebastião José de Souza</b> .....	1036
<b>Apoio</b>	
<b>144 Capítulo</b> FAÇA VOCÊ MESMO TREINAMENTOS DE SEGURANÇA EM REALIDADE VIRTUAL <b>Adilson José Monteiro</b> .....	1045
<b>145 Capítulo</b> PLANTÃO PSICOLÓGICO COMO PRÁTICA DE APOIO E PROTEÇÃO AO TRABALHADOR <b>Clarissa Santana da Costa Bastos</b> .....	1053
<b>146 Capítulo</b> DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA BASEADO NA ANDRAGOGIA CONVERSANDO SOBRE SEGURANÇA TODOS OS DIAS <b>Denise Aparecida de Souza</b> .....	1059
<b>147 Capítulo</b> TRILHA DE SENTIDOS – AÇÃO PARA INSTIGAR A EVOLUÇÃO COMPORTAMENTAL E DESENVOLVIMENTO DO APRENDIZADO CONSCIENTE ATRAVÉS DE ESTÍMULO DOS SENTIDOS <b>Hellen D. T. Camargo Pacheco</b> .....	1066
<b>148 Capítulo</b> TREINAMENTO TRIDIMENSIONAL EM SEGURANÇA DO TRABALHO <b>Iler Souza Camargos</b> .....	1073
<b>149 Capítulo</b> OFICINAS DE PERCEPÇÃO DE RISCO <b>Karla Maria Mikoski</b> .....	1079
<b>150 Capítulo</b> IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO INTERNA <b>Leilson Martins Gomes</b> .....	1097

151 Capítulo REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA APLICADA EM TREINAMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO	
<i>Pedro Augusto Bocchese</i> .....	1104
152 Capítulo PROGRAMA COMPORTAMENTAL PAZ NAS OPERAÇÕES	
<i>Sheyla Germana Dantas de Medeiros</i> .....	1114
153 Capítulo CARTÃO PARE, PENSE E AJA PELA PERCEPÇÃO DOS RISCOS	
<i>Víctor Salvo Rubio</i> .....	1122
<b>Operação</b>	
154 Capítulo O TRABALHO DE COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A SUA SOBRECARGA FÍSICA	
<i>Ízabel Cristina Rodrigues dos Santos</i> .....	1129
155 Capítulo ACESSIBILIDADE PARA PROFISSIONAIS AUTISTAS	
<i>Laís Nunes de Jesus</i> .....	1135
156 Capítulo PROGRAMA DE ENGAJAMENTO DE EMPREGADOS: GUARDIÕES DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE	
<i>Lícia Fernanda Novaes</i> .....	1141
157 Capítulo SEGURANÇA COMPORTAMENTAL	
<i>Rafael Vilani</i> .....	1146
158 Capítulo REPORTE DE TERCEIRIZADOS EM GOOGLE FORMS®	
<i>Sérgio A. Rotilho</i> .....	1152
<b>Avaliação de Desempenho</b>	
159 Capítulo AVALIAÇÃO INDIVIDUAL UTILIZANDO METODOLOGIA CURVA DE BRADLEY	
<i>Daniela Félix Veloso</i> .....	1161
160 Capítulo ESTUDO ERGONÔMICO DOS MOTORISTAS DE CAMINHÃO QUE TRABALHAM EM TURNOS, COM FOCO NA AVALIAÇÃO DE FADIGA	
<i>Laila de Oliveira Batista</i> .....	1167
161 Capítulo ACADEMIA DE SAÚDE E SEGURANÇA PARA LÍDERES	
<i>Marileia França</i> .....	1176
162 Capítulo OBSERVAÇÃO E ABORDAGEM COMPORTAMENTAL NA BORDAGEM COACH	
<i>Marileia França</i> .....	1186

<b>163 Capítulo</b> ABORDAGENS POR OBSERVAÇÕES PLANEJADAS DA TAREFA	
<b>Renata Alves</b> .....	1201
<b>164 Capítulo</b> DIAGNÓSTICO DE CULTURA DE SEGURANÇA POR MEIO DE PESQUISA DE IDENTIFICAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA – PINS	
<b>Valmir Ferreira de Lima</b> .....	1207
<b>Melhorias</b>	
<b>165 Capítulo</b> EMPODERAR E RECONHECER É ACREDITAR	
<b>Jacqueline Campelo</b> .....	1217
<b>166 Capítulo</b> CIRCUITO CIPA SAÚDE	
<b>Maria das Dores Medeiros</b> .....	1222
<b>167 Capítulo</b> MELHORIA DO TRABALHO (PRODUTIVIDADE, CUSTOS, QUALIDADE E SEGURANÇA) ATRAVÉS DO PROCESSO DE SEGURANÇA COMPORTAMENTAL	
<b>Miguel Sanhueza Salinas</b> .....	1228
<b>168 Capítulo</b> OBSERVAÇÃO E ABORDAGEM DE COMPORTAMENTOS EM SEGURANÇA	
<b>Priscila Masson Brito de Sousa</b> .....	1236

## PLANEJAMENTO

Afonso Sérgio de Sant'anna Gomes

Álvaro Domingues da Silva

Douglas Oliveira Cunha

Edgar Alexandre Reis de Lima

Fábio de Assis Junqueira

Fábio Esperança

Fabio Vassallo Mattos

Fernando Duarte Pereira

Henri François Von Buren

João Paulo Gomes de Freitas Barbosa

Leonardo Hellström

Levina Angélica Euzébio Cirilo de Souza

Lorena Trevenzoli Siqueira

Luis Gustavo Pinto de Godoi

Manoel Lourenço Rodrigues Pinto

Patrícia Maria dos Santos Chaves

Roges Puls Machado

Thatyana Braga

Victor da Silva Costa

Antonio Wagner Lopes Jales

Wellington Volpato

# GESTÃO

# BUSINESS INTELLIGENCE: ALGUNS INSIGHTS SOBRE CAUSAS DE ACIDENTES COM ÔNIBUS SOB REGIME DE FRETAMENTO A PARTIR DA ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS

A. Wagner L. Jales  
São Luís - MA

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta lição aprendida em Saúde e Segurança no Trabalho guarda relação com os seguintes eixos de enquadramento:

### Eixo 01: Triangulação em SST

Engenharia	Gestão	Comportamento
	X	

### Eixo 02: ABNT ISO 45001:2018 Sistema de Gestão de SST

4. Contexto da Organização	5. Liderança	6. Planejamento	7. Apoio
		X	
8. Operação	9. Avaliação do Desempenho	10. Melhoria	

## 2. OBJETIVO

O objetivo foi aplicar técnicas de *Inteligência de Negócios* para analisar dados dos acidentes com ônibus e micros que fazem o transporte Sede-Residência dos empregados de uma unidade portuária procurando alguns *insights* sobre possíveis causas. Apesar das investigações individuais conduzirem para causas específicas de cada ocorrência, a busca por características comuns permite que as condições de riscos possam ser mitigadas ainda na fase de planejamento e que tais medidas possam se estender para toda a operação de forma preventiva.



O tema é relevante por dois motivos: a) o risco de acidentes em tais operações podem ser considerado catastrófico na medida em que envolve várias pessoas ao mesmo tempo (transporte de vários empregados); e b) a atividade ocorre em meio ao tráfego urbano das cidades, onde o veículo é exposto a diversas condições de risco, as quais não se podem controlar ou prever quando acontecerão.

### 3. APLICAÇÃO

A lição aprendida é aplicável a todas as organizações ou equipes que fazem uso do transporte sob regime de fretamento para os deslocamentos dos seus colaboradores.

### 4. RECURSOS NECESSÁRIOS

Se precisa de uma base de dados de ocorrências com mapeamento detalhado e uma plataforma de Inteligência de Negócios (ou *Business Intelligence*) como Power Bi, por exemplo, que permita o cruzamento e a visualização simultânea de tais variáveis.

### 5. METODOLOGIA

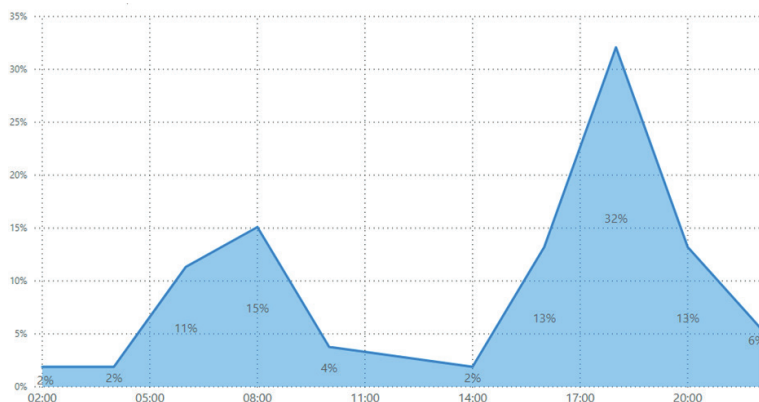
A técnica utilizada foi o “*business intelligence*”, que consiste em um conjunto de técnicas e ferramentas para auxiliar na análise de dados brutos para que se possa extrair informações úteis para o entendimento de um negócio. Foi utilizada como técnica a análise descritiva dos dados de acordo com a característica de cada variável usando a ferramenta Power BI, que permitiu visualização dinâmica das relações entre elas.

Foram analisadas 52 ocorrências no ano de 2020, e as variáveis registradas de cada ocorrência são: “tempo de empresa do motorista”; “data e hora da ocorrência”; “posição geográfica da ocorrência”; “tipo de via”; “tipo de ocorrência”; “tempo de experiência” do motorista; “tipo de ocorrência”; e “tipo de veículo”.

Agregou-se às análises dados da literatura especializada para se compreender o comportamento de determinada variável.

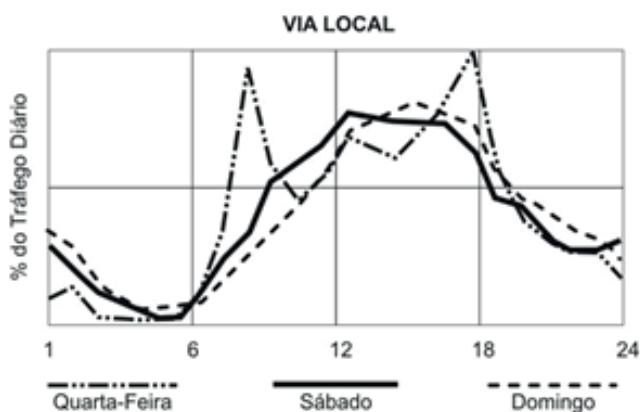
#### 5.1. Variável “Hora da Ocorrência”

Nas primeiras análises, considerou-se as variáveis relacionadas à data e hora da ocorrência e observando pela hora da ocorrência (figura abaixo), os horários onde a % delas é maior coincidem com os picos do fluxo viário, pela manhã, no sentido “casa-trabalho” (entre 7h e 8h), mas com maior destaque para o pico da noite, na volta pra casa (entre 17h e 18h).



Descrição: Distribuição das Ocorrências ao longo das horas do dia

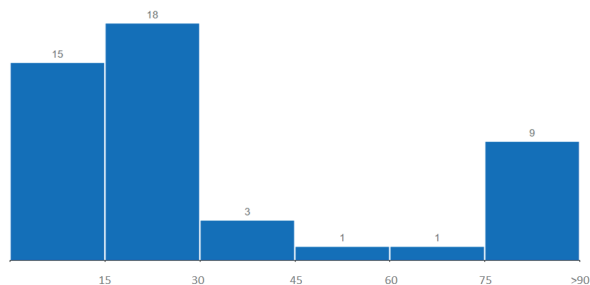
Esses picos não só coincidem com os nossos horários de início e fim das jornadas de trabalho dos empregados da empresa (que naturalmente é quando o ônibus está mais exposto), mas também coincidem com os horários de maior volume de tráfego normalmente observado nos perímetros urbanos, conforme figura do manual do DNIT.



Descrição: Distribuição das Ocorrências ao longo das horas do dia segundo DNIT

## 5.2. Variável “Tempo de experiência”

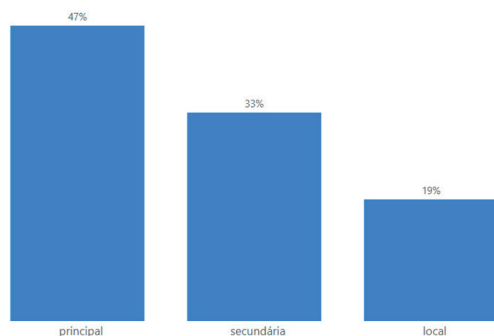
O fator humano é a principal variável nas causas de acidente e, analisando-o a partir da variável “tempo na função” do motorista envolvido na ocorrência, observou-se que existem 2 grandes grupos de risco: os “pouco experientes”, com menos de 30 meses na função, e os “muito experientes”, com mais de 75 meses. É fácil entender o primeiro caso devido à falta de vivência com o veículo/função e, no outro extremo, pode ser explicado pela perda na percepção do perigo devido à atividade repetitiva.



Descrição: Histograma das ocorrências distribuída pelo tempo de experiência dos motoristas envolvidos em meses

### 5.3. Tipo de via

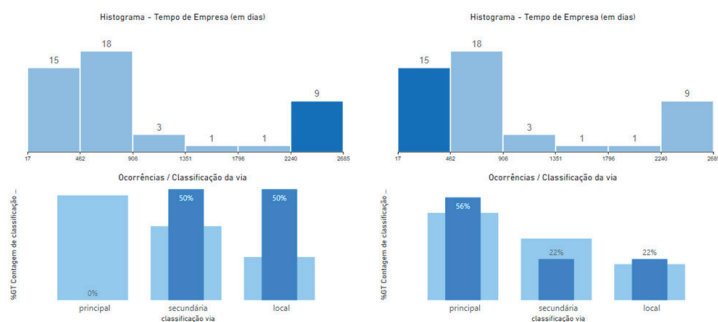
Quando observamos a classificação viária do local do acidente, observa-se que quase metade das ocorrências foram em vias principais que se caracterizam por maior volume de tráfego e mais velocidade de fluxo livre. A % também pode ser atribuída porque a maior parte dos percursos das rotas ocorrem nas vias principais.



Descrição: Distribuição das ocorrências por classificação viária

### 5.4. Comparando variáveis: “Tipo de via” e “Experiência do Motorista”

Quando comparamos a experiência do motorista e a classificação viária, é possível observar que ocorrências com motoristas mais experientes tendem a acontecer em vias locais e secundárias, o oposto do que ocorre com os motoristas menos experientes.



Descrição: Comparando o gráfico de “Tipo de Via” com “Experiência do Motorista” usando filtros dinâmicos do Power BI.

A comparação sugere que motoristas novatos tendem a ficar mais preocupados com as colisões com outros veículos e se intimidam nas vias principais de grandes fluxos, mas já conseguem ter atenção em vias locais de baixa velocidade. Já os motoristas mais experientes se adaptaram à pressão das grandes e subestimam os riscos das vias locais, que, por vezes, são labirínticas, e arriscam mais usando velocidades maiores.

### 5.5. Comparando 4 variáveis

Como já observamos, as ocorrências dos “menos experientes” tendem a acontecer em vias principais, e o tipo de ocorrência com maior peso é de “colisão lateral”, já entre os mais experientes que tendem a se acidentar nas vias locais, o tipo de ocorrência que se sobressai é a “colisão com objeto”.

## 6. RESULTADOS

O fato de termos mais ocorrência a noite pode estar relacionado à escala de trabalho do motorista (fadiga), que, associada ao pico natural do fluxo viário da cidade, expõe mais o motorista ao risco. Uma possibilidade de mitigar esse aspecto seria “descolar” a escala de trabalho dos funcionários da empresa ao horário convencional dos demais locais de trabalho, fazendo com que os veículos circulem em horários com menos trânsito. É relevante se levantar a carga horária do motorista nas últimas 24h ou 48h para avaliar se houve sobrecarga de trabalho (descumprimento da chamada “lei do motorista”).

Um esquema de revezamento dos motoristas nas rotas e nos veículos também pode ser uma ação que mitiga o fato de que, com o tempo, os riscos da rota tendem a “virar paisagem” devido à repetição na execução da mesma.

Vale comparar a % de toda a quilometragem rodada das rotas por tipo de via com a % de acidentes pela mesma variável, se a proporção for a mesma (% de km rodado por tipo de via *versus* % de acidentes por tipo de via) pode ser apenas uma distribuição proporcional dos acidentes; caso não seja, pode-se ter como ação mitigadora a utilização de percursos por Vias Coletoras para passar de um bairro para o outro.

Um outro exercício interessante é comparar a velocidade média durante a ocorrência e a velocidade média de viagens que passaram pelo mesmo local e horário, para avaliar se essa variável influencia nas ocorrências.



## ANTONIO WAGNER LOPES JALES

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual do Maranhão (2006). Concluiu Mestrado pelo Programa de Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará (Dez/09), pesquisando Planejamento Urbano e o Tráfego Viário através da análise da Morfologia Urbana e Redes Neurais Artificiais.

Atuou na VALE S/A, (Rio de Janeiro/RJ), com Transporte de Empregados e Gestão da Frota de Veículos Leves e Facilities Management em nível corporativo implantando projetos de melhoria de processo. Foi professor de graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo na Universidade Ceuma – UniCEUMA entre 2014 e 2016. Atualmente, trabalha na VALE S/A (São Luís/MA) na Gerência de Facilities, atendendo ao Terminal Portuário da Ponta da Madeira e é pesquisador das 7 Artes Liberais.

Caro colega leitor, para obter informações complementares sobre esta lição aprendida ou para contatos profissionais, interaja com o autor pelo link a seguir ou acesse o QR Code na imagem ao lado.

