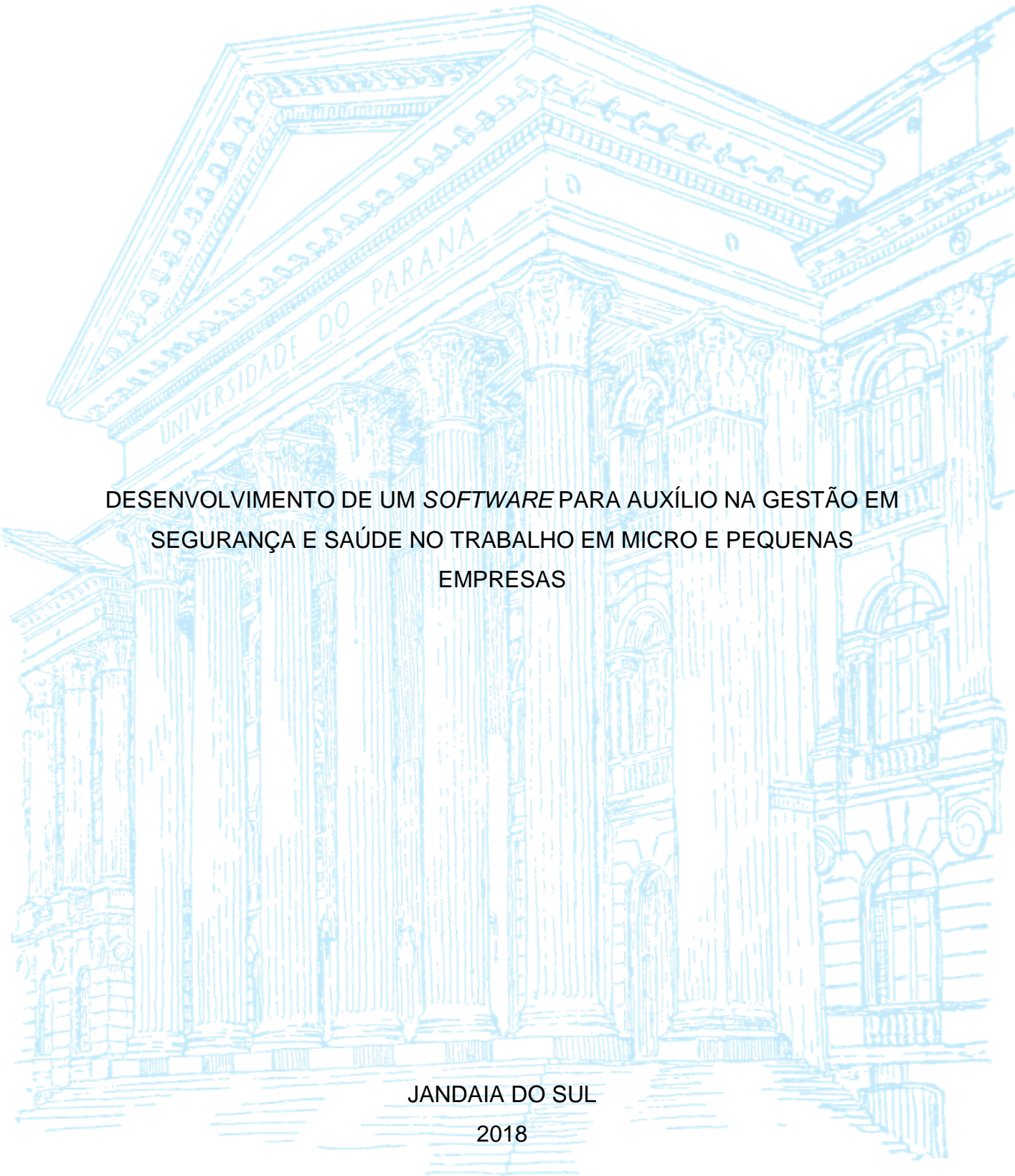


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS SOARES PINA



DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA AUXÍLIO NA GESTÃO EM  
SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM MICRO E PEQUENAS  
EMPRESAS

JANDAIA DO SUL

2018

LUCAS SOARES PINA

DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA AUXÍLIO NA GESTÃO EM  
SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM MICRO E PEQUENAS  
EMPRESAS

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia, no Curso de Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Me. Carlos Roberto Beleti Junior

Coorientador: Prof. Me. David Iubel de O. Pereira

JANDAIA DO SUL

2018

P645d Pina, Lucas Soares  
Desenvolvimento de um *software* para auxílio na gestão em segurança e saúde no trabalho em micro e pequenas empresas. / Lucas Soares Pina. – Jandaia do Sul, 2018.  
64 f.

Orientador: Prof. Me. Carlos Roberto Beleti Junior  
Coorientador: Prof. Me. David Lubel De Oliveira Pereira  
Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação) – Universidade Federal do Paraná. Campus Jandaia do Sul. Curso de Graduação em Engenharia de Produção.

1. Gestão da saúde e segurança do trabalho. 2. Micro e pequenas empresas. 3. Desenvolvimento de *software* de gestão. II. Título. III. Universidade Federal do Paraná.

CDD: 658.5



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PARECER Nº** 005/2019/2019/UFPR/R/JA  
**PROCESSO Nº** 23075.002051/2019-16  
**INTERESSADO:** UFPR/R/JA/CCEP - COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - JANDAIA

**TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Título: DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA AUXÍLIO NA GESTÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Autor(a): LUCAS SOARES PINA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau no curso de Engenharia de Produção, aprovado pela seguinte banca examinadora.

- Carlos Roberto Beleti Junior
- David Iubel de Oliveira Pereira
- Luis Henrique Nogueira Marinho
- Robertino Mendes Santiago Junior

LUIZ HENRIQUE  
 NOGUEIRA  
 MARINHO:0144856611  
 8

Assinado de forma digital por  
 LUIZ HENRIQUE NOGUEIRA  
 MARINHO:01448566118  
 Dados: 2019.01.25 18:56:11  
 -02'00'

Jandaia do Sul, 11 de dezembro de 2018.



Documento assinado eletronicamente por **CARLOS ROBERTO BELETI JUNIOR, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 21/01/2019, às 11:58, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **ROBERTINO MENDES SANTIAGO JUNIOR, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 21/01/2019, às 12:00, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **David Iubel de Oliveira Pereira, Usuário Externo**, em 23/01/2019, às 12:15, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **1516239** e o código CRC **3DE7F8DE**.

Dedico este trabalho à Tia Vilma (*in memoriam*) por todo carinho, amor, dedicação e cuidado a mim realizados durante toda sua vida. Que foi, é, e sempre será um presente de Deus em minha vida, que jamais será esquecida.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus orientadores, Professor Carlos Roberto Beleti Júnior e Professor David Iubel de Oliveira Pereira, pela competência, empenho e paciência dedicados ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

A minha amada Stella, pelo carinho, incentivos e auxílios durante todo o trabalho.

Ao João e Paula, por todo o conhecimento compartilhado, incentivos, auxílios, dedicação e carinho durante todo o trabalho.

Senão fossem a contribuição de vocês este trabalho não seria possível. Em especial, a Deus, que me deu condições para alcançar este objetivo.

## RESUMO

A ausência e a ineficácia da Saúde e Segurança do Trabalho em Micro e Pequenas Empresas são causadas, de modo geral, pela falta de conhecimento técnico de seus gestores, do comportamento inadequado dos administradores e do grande volume e complexidade de realização das exigências legais. A tecnologia aplicada na vertente de saúde e segurança do trabalho ainda é deficiente e rara, e no cenário brasileiro dificilmente são encontrados registros de seu uso para o gerenciamento e controle deste setor. Com o intuito de preencher essa lacuna tecnológica e tornar a saúde e segurança do trabalho mais acessível as organizações, esta pesquisa se objetivou a desenvolver um *software* para auxiliar a gestão da saúde e segurança do trabalho para micro e pequenas empresas. Para isso, utilizou-se a plataforma de desenvolvimento Lazarus, a linguagem de programação Pascal, o banco de dados MySQL além das normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Para obtenção dos resultados, o *software* foi testado em duas micro e pequenas empresas da região de Campinas/SP, onde se obteve o diagnóstico de pendências e avaliação satisfatória por parte dos usuários, atingindo todos os objetivos propostos. Concluiu-se a pesquisa com os pareceres dos usuários e suas sugestões de melhorias para o *software*, sendo elas, a apresentação dos indicadores também em formato de infográficos e do tipo de profissionais necessários para o cumprimento de cada item, da disponibilização da periodicidade das exigências e de relatórios para cada indicador.

**Palavras-chave:** Gestão da saúde e segurança do trabalho; Micro e Pequenas Empresas. Desenvolvimento de *Software* de gestão.

## **ABSTRACT**

The absence and ineffectiveness of Occupational Health and Safety in Micro and Small Enterprises are generally caused by the lack of technical knowledge of its managers, the inadequate behavior of managers and the high volume and complexity of complying with legal requirements. The technology applied in the field of health and safety at work is still deficient and rare, and in the Brazilian scenario it is difficult to find records of its use for the management and control of this sector. In order to fill this technological gap and make the health and safety of work more accessible to organizations, this research aimed to develop software to help manage health and safety at work for micro and small companies. The Lazarus development platform, the Pascal programming language, and the MySQL database were used in addition to the regulations of the Ministry of Labor and Employment. To obtain the results, the software was tested in two micro and small companies in the Campinas / SP region, where it was possible to diagnose problems and satisfactory evaluation by the users, reaching all the proposed objectives. The research was concluded with the opinions of the users and their suggestions for improvements to the software, being they, the presentation of the indicators also in format of infographics and the type of professionals needed to fulfill each item, the availability of periodicity of the requirements and reports for each indicator.

**Key words:** Occupational health and safety management; Micro and Small Business. Management *Software* Development.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA PESQUISA.....	17
FIGURA 2 - CICLO DE MELHORIA CONTÍNUA PARA GSST .....	21
FIGURA 3 - ENQUADRAMENTO DE PESQUISA .....	26
FIGURA 4 - MODELO DE CICLO DE VIDA DE <i>SOFTWARE</i> .....	32
FIGURA 5 - JANELA INICIAL DO <i>SOFTWARE</i> .....	34
FIGURA 6 - QUESTIONÁRIO DISPONÍVEL NO <i>SOFTWARE</i> .....	35
FIGURA 7 - JANELA DE GESTÃO DE DOCUMENTOS .....	36
FIGURA 8 - FORMULÁRIO ACIDENTES COM VÍTIMAS.....	37
FIGURA 9 - FORMULÁRIO ACIDENTES SEM VÍTIMAS .....	37
FIGURA 10 - FORMULÁRIO DOENÇAS OCUPACIONAIS.....	38
FIGURA 11 - FORMULÁRIO INSALUBRIDADE .....	38
FIGURA 12 - JANELA TAXA DE ACIDENTES .....	39
FIGURA 13 - JANELA TAXA DE GRAVIDADE.....	40

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - INDICADORES UTILIZADOS.....	23
TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO TAXA DE ACIDENTES .....	23
TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO TAXA DE GRAVIDADE .....	24
TABELA 4 - EMPRESAS TESTADAS.....	27
TABELA 5 - ANÁLISE DE REQUISITOS FUNCIONAIS .....	30
TABELA 6 - RESULTADOS TESTES NAS EMPRESAS .....	41
TABELA 7 - RECOMENDAÇÕES EMPRESA A .....	46
TABELA 8 - RECOMENDAÇÕES EMPRESA B .....	48

## LISTA DE EQUAÇÕES

(1) Equação para Taxa de Acidente.....	23
(2) Equação para Taxa de Gravidade.....	23

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BS	- British Standard (Norma Britânica)
CIPA	- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
ERP	- Enterprise Resource Planning (Planejamento de Recursos Empresariais)
EU-OSHA	- Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho
GSST	- Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho
ISO	- International Organization for Standardization
MPE	- Micro e Pequena Empresa
MTE	- Ministério do Trabalho e Emprego
NR	- Norma Regulamentadora
OHSAS	- Occupational Health and Safety Assessments Series (Série de Avaliação de Segurança e Saúde Ocupacional)
OIT	- Organização Internacional do Trabalho
PNSST	- Política Nacional de Saúde e Segurança do Trabalho
PPRA	- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
SESMT	- Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SGSST	- Sistema de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho
SST	- Saúde e Segurança do Trabalho

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1	JUSTIFICATIVA DO TRABALHO .....	15
1.2	OBJETIVOS .....	16
1.2.1	Objetivo geral .....	16
1.2.2	Objetivos específicos.....	16
1.3	ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO .....	16
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
2.1	SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO.....	18
2.2	GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	20
2.2.1	INDICADORES PARA GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO .....	21
2.3	MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.....	24
2.3.1	GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.....	24
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
3.1	ENQUADRAMENTO DA PESQUISA .....	26
3.2	DESCRIÇÃO DO CASO .....	27
3.3	VARIÁVEIS PARA ANÁLISE DOS DADOS .....	28
3.4	FERRAMENTA DE COLETA DE DADOS .....	28
3.5	FERRAMENTA DE ANÁLISE DOS DADOS .....	28
3.6	ETAPAS DA PESQUISA .....	28
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
4.1	CONSTRUÇÃO DO <i>SOFTWARE</i> .....	34
4.2	TESTE DO <i>SOFTWARE</i> .....	40
4.2.1	AÇÕES RECOMENDADAS AS EMPRESAS .....	45
4.3	CRÍTICA AO <i>SOFTWARE</i> .....	50
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>51</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>52</b>
	<b>APÊNDICE I.....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O cenário brasileiro no que tange a Saúde e Segurança no Trabalho (SST) dentro das organizações encontra-se ainda deficiente, como pode ser constatado segundo dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho do Ministério Público do Trabalho, em que mais de 4,1 milhões de acidentes e 15 mil mortes foram registrados no período entre 2012 e 2017, gerando uma total de gastos previdenciários com benefícios acidentários superiores a 28 milhões de reais (MPT, 2017a), deixando o Brasil no quarto lugar do *ranking* mundial de acidentes (MPT, 2017b). Segundo a ILC (2015), 82% dos acidentes ocupacionais e 90% dos fatais, ocorrem em Micro e Pequenas Empresas (MPE).

Condições similares a estas foram observadas pela Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho (EU-OSHA, 2014) que demonstra por meio de seus estudos que a SST, de modo geral, não é bem gerida pelas MPE, expondo os trabalhadores a maiores riscos de lesões e acidentes. A EU-OSHA ainda relata uma grande correlação entre as pequenas empresas e a dificuldade para a gestão da SST. Mendonça (2011) enfatiza que as MPE são exigidas em diversas áreas, como a SST e meio ambiente, mesmo sem possuir profissionais capacitados ou setor específico para tal.

Essas dificuldades e exigências acabam gerando barreiras para a Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho (GSST) nas MPE, assim como Santos et al. (2004) descrevem, as MPE convivem com inúmeras barreiras para implantação e manutenção da gestão de SST, como por exemplo, a falta de conhecimento técnico para implantação de melhores condições de trabalho, dificuldade de orientação para o cumprimento de legislações trabalhistas e previdenciárias, dificuldade e a complexidade de elaboração de programas de saúde e segurança do trabalhador. Garnica (2017) retrata que as barreiras para a gestão da segurança nas MPE passam pela postura inadequada de seus gestores, pelo fato de as informações e o conhecimento técnico serem ausentes e pelo pensamento ainda existente de que a produção é mais importante, permitindo que imprudências ocorram.

A tecnologia pode ser uma grande aliada para a gestão da SST, auxiliando e simplificando as decisões, mitigando as barreiras e deficiência

descritas, como por exemplo, o desenvolvimento de *softwares* para a gestão da SST. Para Garnica (2017), somente com a implementação de uma Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho é possível confrontar os cenários de acidentes dentro das MPE. Com o exposto, a presente pesquisa busca responder o seguinte questionamento: Como desenvolver um *software* que auxilie as micro e pequenas empresas na gestão da saúde e segurança do trabalho?

## 1.1 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Vivenciando o setor de saúde e segurança do trabalho das organizações é possível observar a imprudência e a falta de conhecimento técnico dos gestores das micros e pequenas empresas, que de modo geral, foca-se apenas na produção, negligenciando a segurança dos trabalhadores. A gestão da saúde e segurança do trabalho é sucateada e precária, situação que é agravada pela sua grande abrangência e complexidade.

Estudos acadêmicos começam a pesquisar e identificar quais as principais barreiras e dificuldades de gestão enfrentadas pelas micro e pequenas empresas, mas ainda deixam a lacuna de como direcionar e auxiliar a gestão da saúde e segurança do trabalho.

Mesmo que de modo acanhado, a tecnologia vem ganhando seu espaço na SST ao redor do mundo e certamente, é a ferramenta chave de transformação e evolução deste cenário preocupante. Tornar a SST mais clara, é sem dúvida, o grande desafio para um futuro próximo, pois em muitos casos, lesões, acidentes e óbitos poderiam ser evitados com o mínimo de conhecimento sobre a segurança dos trabalhadores. Desse modo, a disponibilização de um *software* para direcionar e auxiliar a gestão da saúde e segurança do trabalho pode ser uma grande ferramenta para se implantar e melhorar a forma como a mesma é realizada atualmente nas micro e pequenas empresas.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Esta pesquisa tem o objetivo de desenvolver um *software* para auxiliar a gestão da saúde e segurança do trabalho em Micro e Pequenas Empresas.

### 1.2.2 Objetivos específicos

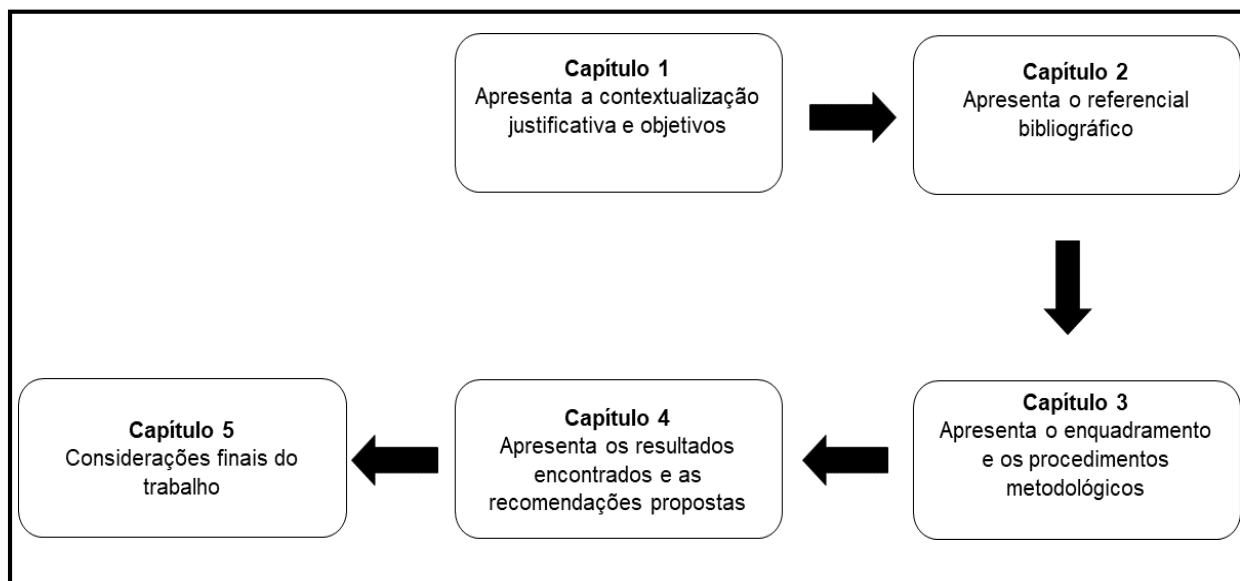
Os objetivos específicos da pesquisa são:

- a) Elaborar um formulário de questionamentos para a caracterização dos cenários e atividades desenvolvidas pelas empresas.
- b) Propor uma relação de indicadores para acompanhamento e controle da saúde e segurança do trabalho baseado na legislação nacional.
- c) Implementar um *software* para auxiliar a gestão em saúde e segurança do trabalho.
- d) Testar o *software* em micro e pequenas empresas.
- e) Propor recomendações de ações aos gestores.
- f) Propor melhorias sobre o *software*.

## 1.3 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Esta monografia foi estruturada em 5 capítulos, conforme mostra a Figura 1, contendo no primeiro a contextualização seguida da problemática de pesquisa, justificativa e objetivos. O segundo capítulo expõe o referencial teórico, trazendo conceitos e definições referentes a tópicos abordados e os cenários das organizações no Brasil. No terceiro é apresentado o enquadramento de pesquisa e a metodologia de pesquisa. No quarto capítulo são apresentados os resultados do *software* e sua aplicação. Já no quinto capítulo, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA PESQUISA



Fonte: O autor (2018)

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo tem por propósito exibir conceitos primordiais para entendimento da pesquisa, iniciando com a apresentação e definição sobre Saúde e Segurança no Trabalho e Normas Regulamentadoras, seguido pelos conceitos de Gestão da SST, a descrição e tipos de indicadores aplicados a área e por fim, a classificação das MPE, sua gestão e dificuldades.

### 2.1 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO

Após o término da primeira guerra mundial foi criada a Organização Internacional do Trabalho (OIT), com o objetivo da melhoria da qualidade de vida e a proteção à saúde e segurança dos trabalhadores. A OIT é a única agência das Nações Unidas a possuir uma estrutura tripartite, com a participação dos governos, de organizações de empregadores e trabalhadores, sendo a maior referência para a SST ao redor do mundo (OIT, 2018).

No Brasil, a adoção e o desenvolvimento da saúde ocupacional tiveram um início mais tardio em comparação aos países de primeiro mundo e possuíram maior robustez com a elaboração da Constituição Federal de 1988 e com a elaboração pelo Ministério do Trabalho e Emprego das Normas Regulamentadoras (CHAGAS, 2012).

Mendes e Dias (1991) definiram a saúde do trabalhador como o processo de saúde e doenças dos grupos humanos, em sua relação de trabalho. Sendo essenciais para a manutenção da produtividade e para desenvolvimento socioeconômico e sustentável. Para PAHO (2018), a saúde ocupacional é “uma importante estratégia não somente para garantir a saúde dos trabalhadores, mas também para contribuir positivamente para a produtividade, qualidade dos produtos, motivação e satisfação do trabalho”.

Desde 2004, vigora no país a Política Nacional de Saúde do Trabalhador do Ministério da Saúde, que possui como objetivos à redução dos acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, com adoção de ações de promoção, reabilitação e vigilância na área de saúde (PAHO, 2018). A PAHO (2018), descreve a existência de políticas de ações integradas entre o Ministério da

Saúde e os demais ministérios governamentais, sendo compreendidas pelas diretrizes:

- a) “Ampliação das ações, visando a inclusão de todos os trabalhadores brasileiros no sistema de promoção e proteção da saúde;
- b) Harmonização das normas e articulação das ações de promoção, proteção e reparação da saúde do trabalhador;
- c) Precedência das ações de prevenção sobre as de reparação;
- d) Estruturação de rede integrada de informações em Saúde do Trabalhador;
- e) Reestruturação da formação em Saúde do Trabalhador e em segurança no trabalho e incentivo à capacitação à educação continuada dos trabalhadores responsáveis pela operacionalização da política;
- f) Promoção de agenda integrada de estudos e pesquisas em segurança e Saúde do Trabalhador”.

(PAHO, 2018)

A Política Nacional de Segurança e Saúde do Trabalho (PNSST), publicada em 7 de novembro de 2011, teve por objetivos a promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores, a procura pela prevenção de acidentes e de danos à saúde gerados pelo trabalho ou que ocorram em seu curso (Brasil, 2011). Sendo baseada nos seguintes princípios:

- a) Universalidade;
- b) Prevenção;
- c) Precedência das ações de promoção, proteção e prevenção sobre a assistência, reabilitação e reparação;
- d) Diálogo social;
- e) Integralidade.

(BRASIL, 2011)

A PNSST orienta e direciona as ações relacionadas com a segurança e saúde, sendo responsabilidade das organizações estimular a proteção, prevenção, assistência, reabilitação e reparação da saúde do trabalhador. Em suma, a PNSST define como obrigatório a todas as organizações que possuem

trabalhadores como empregados, melhorias contínuas de prevenção, controle e promoção da saúde de seus trabalhadores, com o intuito da melhoria da qualidade de vida de todos. Tais obrigações foram definidas e regulamentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego com a elaboração de uma das principais legislações de suporte a saúde e segurança do trabalho, as NR's – Normas Regulamentadoras. Elaboradas para complementar o Capítulo V da Consolidação das Leis do Trabalho e aprovada pela portaria 3.214/1978 do MTE, as NR's foram redigidas e são fiscalizadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Sendo obrigatórias para as empresas privadas, públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, órgãos dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (BRASIL, 2018).

Atualmente, estão em vigência 35 normas regulamentadoras, dentre as principais, estão a NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), que tem por finalidade “Promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho” (MTE, 2018). A NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), que tem por objetivo “A prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador” (MTE, 2018). E a NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que tem por finalidade “Preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho” (MTE, 2018).

## 2.2 GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Para OIT (2011) a GSST tem como objetivo avaliar e melhorar de forma contínua e progressiva à prevenção de incidentes e de acidentes nos locais de trabalho. Devendo elaborar um método lógico de acompanhar e aperfeiçoar as situações dentro das organizações, adaptando-se a mudanças operacionais das mesmas e das atualizações das legislações nacionais. A Figura 2 apresenta o modelo de Ciclo de Melhoria Contínua proposto pela OIT para a implantação e GSST.

FIGURA 2 - CICLO DE MELHORIA CONTÍNUA PARA GSST



Fonte: OIT (2011)

A implantação da GSST pelas organizações assegura níveis constantes de prevenção e proteção, porém, apenas sua adoção de forma isolada não é suficiente para melhorar as condições dos ambientes de trabalho de modo permanente. Devendo possuir a participação dos trabalhadores através do diálogo e das comissões de segurança, pois sistemas de gerenciamento realizados apenas pelos altos níveis hierárquicos estão condenados ao fracasso (OIT, 2011).

### 2.2.1 INDICADORES PARA GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

A FNQ (2018a) define os indicadores como uma informação quantitativa ou qualitativa que expressa desempenho, permitindo que as organizações façam comparações e realizem intervenções. Silva et al. (2012) consideram os

indicadores, instrumentos de acompanhamento e avaliação, que expressa os objetivos e os parâmetros corretivos. Segundo Kaplan e Norton (2009), os indicadores são macros objetivos das organizações que tornam possível seu monitoramento e mapeamento das situações.

Segundo Sgourou (2010) a relação de indicadores com a SST está atrelada a avaliação de dados reativos, informações coletadas após sua ocorrência, dados históricos, por exemplo, que realimentam todo o sistema auxiliando na tomada de decisão futura. Silva (2012) explana sobre a visão limitada, ora por falta de informação, ora por descaso, que a SST possui dentro das organizações brasileiras, onde processos trabalhistas viraram rotina. No Brasil a Norma Regulamentadora 4 do Ministério do Trabalho e Emprego impõe a obrigatoriedade do cálculo de dois indicadores, taxa de severidade e taxa de frequência de acidentes, ambos de caráter reativo, não exigindo nenhum outro dado proativo relacionado a prevenção, sendo sua abordagem incompleta, pois demais órgãos implementaram programas de ações educativas e de prevenção.

Silva (2012) relata ainda que a adoção de indicadores proativos e reativos acontecem com a implantação de sistemas de gestão e normas, como a OHSAS 18001 e BS 8800, por exemplo, que solicitam a coleta de ambos os dados durante sua fase de monitoramento e mensuração de desempenho. Entretanto, esta forma de gestão da SST envolve significativos recursos financeiros, não sendo a realidade para 99% das empresas no Brasil que são MPE (SEBRAE, 2015).

Para este trabalho utilizou-se os indicadores apresentados pela Tabela 1, sendo regulamentados e exigidos pela NR 4 do MTE.

TABELA 1 - INDICADORES UTILIZADOS

<b>Indicador</b>	<b>Função</b>
Acidentes com vítimas	São utilizados para o registro de ocorrências dentro das empresas e servem para mapeamento de setores com maiores graus de risco.
Acidentes sem vítimas	
Doenças ocupacionais	Registra o aparecimento de doenças do trabalho e possíveis causas, fornecendo dados para a atuação dos profissionais de SST atuarem preventivamente.
Insalubridade	Mapeia locais e setores insalubres dentro das organizações, sendo utilizados, assim como o anterior, para ações preventivas.
Taxa de acidentes	Fornecem dados da quantidade de acidentes e dias afastados, respectivamente, em um milhão de horas homem trabalhadas de exposição.
Taxa de gravidade	

Fonte: O autor (2018)

As taxas de acidentes e gravidades são calculadas utilizando as equações 1 e 2, respectivamente.

$$Taxa\ acidente = \frac{Total\ de\ Acidentes \times 1.000.000}{Total\ de\ trabalhadores \times Carga\ Horária\ Mensal} \quad (1)$$

$$Taxa\ gravidade = \frac{(Dias\ Perdidos + Dias\ Computados) \times 1.000.000}{Total\ de\ trabalhadores \times Carga\ Horária\ Mensal} \quad (2)$$

Para a interpretação dos resultados, pode-se utilizar as Tabelas 2 e 3 que apresentam as faixas de situações das respectivas taxas.

TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO TAXA DE ACIDENTES

<b>Situação</b>	<b>Faixa</b>	<b>Cor apresentada</b>
Muito boa	≤ 20	Verde
Boa	20,1 até 40	Verde
Regular	40,1 até 60	Amarelo
Péssima	> 60	Vermelho

Fonte: Viana (2014) adaptado

TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO TAXA DE GRAVIDADE

<b>Situação</b>	<b>Faixa</b>	<b>Cor apresentada</b>
Muito boa	≤ 500	Verde
Boa	500,1 até 1000	Verde
Regular	1000,1 até 2000	Amarelo
Péssima	> 2000	Vermelho

Fonte: Viana (2014) adaptado

## 2.3 MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

O segmento de micro e pequenas empresas (MPE) apresenta uma participação expressiva na geração de postos de trabalho no Brasil. Devido à grande importância econômica e social deste tipo de segmento, foram desenvolvidas políticas públicas de incentivo, com destaque para o Supersimples e a para a Lei do Microempreendedor Individual (SANTOS, 2012).

Conforme Fonseca (2017), as organizações podem ser classificadas em MPE através do número de empregados que possui, que deve ser inferior a 20 trabalhadores.

### 2.3.1 GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

As MPE são o pilar da estrutura produtiva, inserindo milhões de trabalhadores no mercado de trabalho, gerando emprego e renda a população, enfrentando diversas dificuldades e limitações estruturais que as colocam em condições desfavoráveis (Santos et al. 2004).

Condições estas, observadas por Garnica (2017), que verificou como um dos fatores de impedimentos à ausência e ineficácia da SST, a aplicação de recursos financeiros inexistentes ou inadequados além do comportamento inapropriado dos administradores. O autor ainda descreve que os gestores, de modo geral, responsabilizam os trabalhadores e a legislação pela dificuldade na implementação da SST.

Oliveira (2003) também identificou em seus trabalhos, cenários de impedimentos e barreiras para a SST, dentre elas:

- a) “A segurança no trabalho é mais importante no discurso da empresa do que propriamente nas áreas onde ela deveria ser realizada;
- b) A segurança do trabalho, na prática, só adquire importância nos momentos de crise (quando um acidente acontece);
- c) A forma errada como sempre se trabalhou, acreditando que se trabalhava correto, dificulta e/ou inviabiliza, em curto prazo, a prática de procedimentos corretos;
- d) É consenso entre trabalhadores e supervisores que, se o risco de determinada tarefa é considerado leve ou moderado, é preferível a ele expor-se para agilizar a execução da tarefa do que executar conforme o prescrito, gastando-se mais tempo em sua execução;
- e) Uma dificuldade importante do trabalhador no enfrentamento dos riscos do trabalho reside nas frequentes alterações de funções para atendimento às demandas de trabalho, por causa do reduzido número de trabalhadores”.

(OLIVEIRA, 2003)

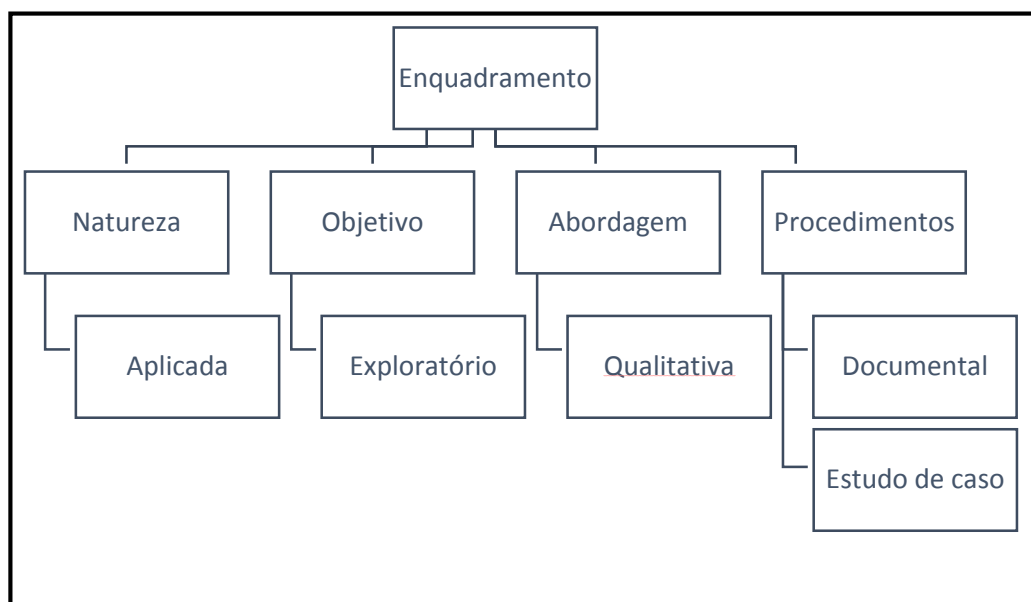
### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Este capítulo exhibe os materiais e métodos adotados no trabalho. Inicia-se com o enquadramento da pesquisa, seguido pela descrição do caso estudado e variáveis para análise de dados, posteriormente, descreve-se as ferramentas necessárias para a coleta e análise de dados e, por fim, faz-se o detalhamento das etapas percorridas para a execução do trabalho.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA

A Figura 3 apresenta o enquadramento desta pesquisa por natureza, objetivo, abordagem e procedimentos. Resumindo e simplificando como a mesma foi conduzida.

FIGURA 3 - ENQUADRAMENTO DE PESQUISA



Fonte: O autor (2018)

Logo, enquadra-se esta pesquisa por aplicada em relação à sua natureza em virtude de se obter ao seu término, o desenvolvimento de um *software* para a gestão da saúde e segurança do trabalho para micro e pequenas empresas. No que se refere ao objetivo, enquadra-se como exploratória em razão da proposta de obtenção de informações e cenários e de o pesquisador

oferecer as condições e a orientação da formulação das hipóteses da pesquisa. Possuindo abordagem qualitativa estudando e compreendendo o comportamento, situações e as condições do público-alvo, investigando seus aspectos. Adotando procedimento documental através de um levantamento bibliográfico dos temas utilizados, das ferramentas necessárias para o desenvolvimento e das legislações em que será baseada a pesquisa. Além dos procedimentos de estudo de caso para compreender as áreas estudadas e constituir um contexto de aplicação e abrangência.

### 3.2 DESCRIÇÃO DO CASO

Desenvolvimento de um *software* para auxiliar a gestão da saúde e segurança do trabalho em micro e pequenas empresas através da utilização de um formulário de questionamento (Apêndice I) para a caracterização e diagnóstico das condições dentro das organizações e da adoção da relação de indicadores (Tabela 1), para acompanhamento e controle da saúde e segurança do trabalho.

O *Software* foi aplicado em duas micro e pequenas empresas da região de Campinas/SP, conforme mostra a Tabela 4, onde se obteve os diagnósticos das empresas, apresentou-se as sugestões de ações a serem seguidas e a avaliação dos usuários, seus pareceres e sugestões futuras de melhoria e aprimoramento do *software*.

TABELA 4 - EMPRESAS TESTADAS

<b>Empresa</b>	<b>Localização</b>	<b>Nº de funcionários</b>	<b>Atividade produtiva</b>	<b>Usuário</b>
A	Campinas/SP	8	Fabricação de produtos de limpeza automotiva	Proprietário
B	Hortolândia/SP	13	Fabricação de acessórios metálicos para banheiros	Proprietário

Fonte: O autor (2018)

### 3.3 VARIÁVEIS PARA ANÁLISE DOS DADOS

As variáveis utilizadas para análise, acompanhamento e controle da GSST foram os acidentes com vítimas, acidentes sem vítimas, doenças ocupacionais, insalubridade, taxa de acidente e taxa de gravidade, que foram descritas anteriormente na subseção 2.2.1.

### 3.4 FERRAMENTA DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados é realizada de duas formas distintas:

- a) Com a utilização do questionário de perguntas com o intuito de caracterizar os cenários e as atividades executadas dentro das empresas.
- b) Por meio do preenchimento dos formulários de indicadores e calculadoras das taxas disponíveis no *software*.

### 3.5 FERRAMENTA DE ANÁLISE DOS DADOS

Para realização da análise e do processamento dos dados coletados, utilizou-se o próprio *software*, que possui capacidade e condições para receber essas entradas, filtrar e processar as informações e apresentar os resultados e ações necessárias em cada caso para o usuário. Utilizou-se como sustentação para a elaboração dos questionamentos aplicados para a coleta de dados as Normas Regulamentadoras expedidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego pela portaria nº 3.214/1978, que se encontram no Apêndice I.

### 3.6 ETAPAS DA PESQUISA

Essa pesquisa seguiu as etapas do desenvolvimento de *software*, de modo adaptado, sugerido por segundo Boehm (1988) e Almeida (2017). O processo de desenvolvimento passa por estágios evolutivos, utilizando critérios de decisão para a transição entre os estágios. Esses critérios de conclusão definem o que deverá ser realizado de novo no próximo estágio (BOEHM, 1988; ALMEIDA, 2017).

Boehm (1988) desenvolveu dois modelos para o desenvolvimento de *softwares*, o primeiro modelo é conhecido como *stagewise* (em etapas, tradução do inglês) foi criado em 1956, onde descrevia que o *software* deveria ser desenvolvido por estágios progressivos, sendo eles, operacional (planejamento e especificações), codificação (especificação e codificação), teste (parametrização e montagem), *shakedown* (operação, tradução do inglês) e avaliação do sistema. O segundo método conhecido como modelo cascata, apresentado na Figura 4, é uma evolução do primeiro método, assim como define Almeida (2017), é um aprimoramento que foi muito utilizado na década de 1970, apresentando duas melhorias fundamentais:

- a) “Reconhecimento de loops de feedback entre estágios, como uma linha guia para confinar os loops de retorno apenas aos estágios sucessivos entre si, o que minimizaria o caro retrabalho ao retornar muitos estágios;
  - b) Incorporação inicial de prototipação no ciclo de vida do *software*, em um passo de ‘construir duas vezes’, em paralelo à análise de requisitos e design também no início”.
- (ALMEIDA, 2017)

Assim, iniciou-se a implementação do *software* proposto com base na análise de requisitos funcionais, conforme Tabela 5. Como descrito em Sommerville (2011), os requisitos funcionais são declarações de como o *software* deve funcionar, como deve reagir a cada tipo de entrada e situações, e o que o mesmo deve exibir para os usuários. Além de informar todo seu funcionamento, a análise de requisitos pode também, apresentar informações sobre o que o *software* não faz. Portanto, ainda segundo Sommerville (2011), a análise de requisitos é fundamental para o desenvolvimento de um *software* ou um sistema em geral, pois prevê o comportamento do mesmo em funcionamento, suas funcionalidades e não funcionalidades e reduz o risco de retrabalho, pois é possível identificar falhas antes do desenvolvimento do projeto.

TABELA 5 - ANÁLISE DE REQUISITOS FUNCIONAIS

(continua)

<b>ANÁLISE DE REQUISITOS</b>
O <i>software</i> deverá identificar quais as pendências de saúde e segurança do trabalho que o usuário possui e apresentar-lhe ações para o atendimento das mesmas. Deverá realizar o diagnóstico de pendências do usuário.
O usuário deverá responder o questionário inicial (Sim ou Não) para os itens que ele atende e aos itens que ele ainda não atende. Caso o item em questão não se enquadre a empresa, o usuário deve deixar o item sem resposta.
O <i>software</i> possuirá uma tela inicial com oito botões, sendo eles: Gestão, Doenças Ocupacionais, Acidentes Sem Vítimas, Acidentes Com Vítimas, Questionário, Insalubridade, Taxa de Acidente e Taxa de Gravidade.
Quando o usuário estiver na tela inicial, o mesmo deverá ir até a janela Questionário onde responderá os questionamentos existentes como já descrito anteriormente.
O <i>software</i> selecionará todos os itens marcados como não atendidos pelo usuário e o exibirá na janela Gestão, juntamente com a ação proposta para o atendimento do respectivo item.
O usuário deverá, após o atendimento do item pendente, marcar este item como atendimento na janela de Gestão, quando isso acontecer, o <i>software</i> deixará de exigir este item, ficando presente na janela de Gestão apenas os itens ainda pendentes.
Nas janelas Doenças Ocupacionais, Acidentes Sem Vítimas, Acidentes Com Vítimas e Insalubridade, o <i>software</i> permitirá que o usuário inclua, altere e remova dados sobre cada um dos indicadores de saúde e segurança do trabalho mencionados, com os seguintes atributos: colaborador, data, setor, descrição, doença, agentes encontrados e nº de vítimas.
Em cada indicador, cada inclusão realizada pelo usuário receberá um código de chave primária que além de identificar a inclusão, a classificará em ordem crescente.
Na janela de Taxa de Acidente, o <i>software</i> permitirá que o usuário inclua, altere e remova as ocorrências com os seguintes atributos: data, carga horária mensal, nº de trabalhadores e total de acidentes. O <i>software</i> realizará após a inclusão

dos dados, o cálculo da taxa de acidentes e o exibirá para o usuário juntamente com a classificação da mesma (muito boa - verde, boa - verde, regular - amarelo ou péssima - vermelho) de acordo com o resultado obtido.

Na janela de Taxa de gravidade, o *software* permitirá que o usuário inclua, altere e remova as ocorrências com os seguintes atributos: data, carga horária mensal, nº de trabalhadores, total de dias debitados e total de dias perdidos. O *software* realizará após a inclusão dos dados, o cálculo da taxa de gravidade e a exibirá para o usuário juntamente com a classificação da mesma (muito boa - verde, boa - verde, regular - amarelo ou péssima - vermelho) de acordo com o resultado obtido.

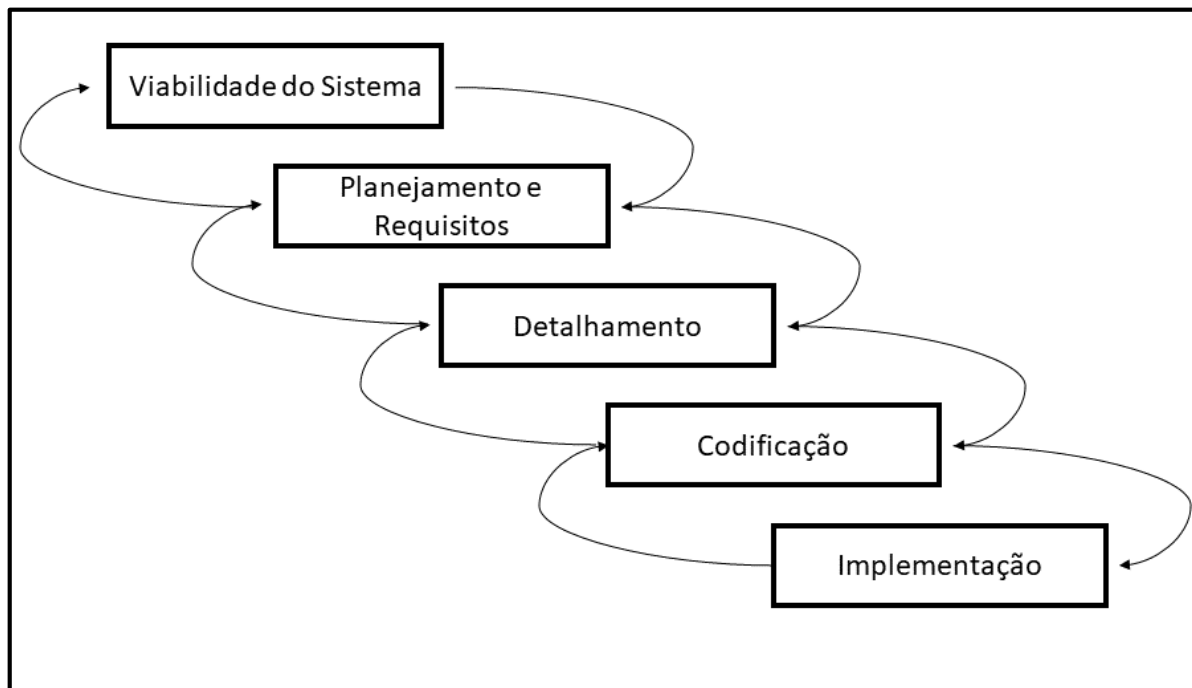
Todas as informações informadas pelo usuário estarão armazenadas em um banco de dados externo ao *software*. Porém, toda interação usuário x banco de dados, será realizada via *software*, através das janelas de exibição.

O *software* não apresentará soluções prontas e não ensinará ao usuário como solucionar as pendências, tendo em vista que não necessários, na maioria dos casos, profissionais capacitados e habilitados para a realização das mesmas. Portanto, o *software* apenas realizará o diagnóstico de pendências e indicará ao usuário o que ele precisa fazer para o atendimento do respectivo item.

Fonte: O autor (2018)

Posteriormente, realizou-se a validação do sistema verificando sua viabilidade, bem como os planejamentos e requisitos, onde se realizou pesquisas bibliográficas e de mercado para levantar informações sobre a existência de *softwares* que auxiliassem a gestão da saúde e segurança do trabalho, com foco especial nas micro e pequenas empresas e buscando também coletar dados a respeito da temática. Ainda nesse primeiro momento, definiu-se os cenários estudados, as delimitações do *software* e a abrangência legal que o estudo possuiria.

FIGURA 4 - MODELO DE CICLO DE VIDA DE SOFTWARE



Fonte: Boehm (1988) adaptado

Em seguida houve a etapa de detalhamento, começou-se a descrição das ferramentas necessárias, sendo elas a linguagem de programação, o ambiente de desenvolvimento, o banco de dados para armazenamento e as Normas Regulamentadoras.

Utilizou-se a ferramenta Lazarus, um ambiente de desenvolvimento integrado - IDE, multiplataforma, licenciado como *software* livre (Licença GPL), onde se permitiu realizar a construção de janelas, *layouts* e os mecanismos de conexão interna do *software* (Lazarus, 2018). Fez-se uso da linguagem de programação Pascal, por ser a utilizada para a codificação na plataforma Lazarus. Após esse desenvolvimento, utilizou-se o banco de dados multiplataforma, licenciado como *software* livre (Licença GPL), MySQL, para o armazenamento das informações exibidas e inseridas durante o funcionamento do *software* (Mysql, 2018). Toda a etapa computacional da pesquisa foi desenvolvida no Sistema Operacional Linux, Ubuntu versão 18.04.1 LTS, onde se obteve maior compatibilidade entre as ferramentas. Para a elaboração dos questionamentos aplicadas para a coleta de dados, fez-se uso das Normas Regulamentadores desenvolvidas pelo MTE, conforme Apêndice I.

A próxima etapa consistiu na codificação das conexões, construção das janelas e desenvolvimento do *layout* visual. Por fim, testou-se o *software* nas MPE's realizando o diagnóstico da situação da SST e coletando as avaliações e pareceres dos usuários. Terminada esta etapa de desenvolvimento e construção, contatou-se duas micro e pequenas empresas da região de Campinas, interior do estado de São Paulo, sendo uma do setor de fabricação de acessórios metálicos para banheiro e a segunda, do setor de fabricação de produtos de limpeza automotiva. Nessas se apresentou de maneira clara e objetiva a pesquisa e solicitou aos responsáveis pela empresa que respondessem os questionamentos do *software* para obtenção dos resultados.

## 4 RESULTADOS

Este capítulo exhibe os resultados desta pesquisa, que foram subdivididos em 3 grupos. Inicia-se com a apresentação do *software* e seu funcionamento seguido pela apresentação dos resultados obtidos no teste em duas micro e pequenas empresas e conclui-se com uma análise crítica, indicando o que pode ser melhorado.

### 4.1 CONSTRUÇÃO DO SOFTWARE

A tela inicial do software, conforme ilustra a Figura 5, possui oito botões que realizam o direcionamento do usuário para as demais janelas disponíveis.

FIGURA 5 - JANELA INICIAL DO SOFTWARE



Fonte: O autor (2018)

Foi implementado no *software*, um questionário de perguntas, conforme ilustra a Figura 6, com o intuito de identificar as pendências legais de SST, onde deve-se responder com “S” para “Atendo este item” e “N” para “Não atendo este item”.

FIGURA 6 - QUESTIONÁRIO DISPONÍVEL NO SOFTWARE

Cod	Pergunta
1	Sua empresa possui Ordem de Serviço para todos os colaboradores, apresentando a eles os riscos presentes em sua função?
2	Sua empresa solicitou ao MTE o Certificado de Aprovação de Instalações?
3	Sua empresa passou por mudanças significativas de instalações ou equipamentos?
5	Sua empresa possui o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT?
6	Sua empresa possui registro dos acidentes com vítimas, sem vítimas, doenças ocupacionais e locais insalubres?
7	Sua empresa possui a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA?
8	Sua empresa fornece EPI adequados e gratuitamente aos colaboradores?
9	Sua empresa registra o fornecimento de EPI aos colaboradores em livros, fichas ou sistemas eletrônicos?
10	Os EPI's fornecidos pela sua empresa estão com os números do CA (Certificado de Aprovação) válidos?
11	Sua empresa fornece treinamento sobre uso, guarda e conservação de EPI's?
12	Sua empresa possui o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO ?
13	Sua empresa realiza os exames médicos exigidos no PCMSO?
14	Sua empresa possui material necessário para prestação dos primeiros socorros e pessoal treinado para este fim?
15	Sua empresa possui o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA?
16	Sua empresa mantém esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas com as especificações do sistema de aterramento e demais?
17	Sua empresa possui carga instalada superior a 75 kW? Se sim, ela possui o prontuário de instalações elétricas?
18	Sua empresa possui procedimento de trabalho para as atividades com eletricidade?
19	Sua empresa forneceu o curso básico de segurança em instalações e serviços com eletricidade para os colaboradores que trabalham com eletricidade?
20	Sua empresa forneceu o curso complementar de segurança no Sistema Elétrico de Potência - SEP, para os colaboradores que trabalham com eletricidade?

Fonte: O autor (2018)

As questões marcadas pelo usuário como não atendidas ficam disponíveis na janela “Gestão”, conforme a Figura 7, juntamente com a ação recomendada para o atendimento do respectivo item. Após a realização das medidas necessárias e o atendimento do item em questão, o usuário deverá marcar a questão como “S” (atendo este item). Posteriormente, o item não estará mais disponível na janela.

FIGURA 7 - JANELA DE GESTÃO DE DOCUMENTOS

Cod	Pergunta	Resposta	Ação
1	Sua empresa possui Ordem de Serviço para todos os colaboradores, apresentando a eles os riscos presentes em sua função?		Elaborar Ordem de Serviço com aux
2	Sua empresa solicitou ao MTE o Certificado de Aprovação de Instalações?		Solicitar ao MTE o Certificado de Ap
3	Sua empresa passou por mudanças significativas de instalações ou equipamentos?		Comunicar ao MTE as mudanças de
5	Sua empresa possui o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT?		Verificar com uma empresa de saú
6	Sua empresa possui registro dos acidentes com vítimas, sem vítimas, doenças ocupacionais e locais insalubres?		Verificar com uma empresa de saú
7	Sua empresa possui a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA?		Verificar com uma empresa de saú

Fonte: O autor (2018)

Nas janelas acidentes com vítimas (Figura 8), acidentes sem vítimas (Figura 9), doenças ocupacionais (Figura 10) e insalubridade (Figura 11), deve-se preencher os campos disponíveis e cadastrar a ocorrência de cada indicador respectivamente.

FIGURA 8 - FORMULÁRIO ACIDENTES COM VÍTIMAS

V.S.W. - SEGURANÇA DO TRABALHO

## ACIDENTE COM VÍTIMAS

VOLTAR

Data: 22/11/2018

Vítima(s): 1

Colaborador(es): Lucas Soares

Setor: Produção

Descrição: Colaborador caiu no setor devido ao piso estar escorregadio, causando dores nas costas.

Cod	Data	Vítimas	Colaborador	Setor	Descrição
1	22/11/2018	1	Lucas Soares	Produção	Colaborador caiu no setor devido ao piso estar escorregadio, causando dores nas costas.
2	23/11/2018	1	Maria de Paula Silva	Produção	Trabalhadora cortou-se durante a manutenção de sua máquina de trabalho

Fonte: O autor (2018)

FIGURA 9 - FORMULÁRIO ACIDENTES SEM VÍTIMAS

V.S.W. - SEGURANÇA DO TRABALHO

## ACIDENTE SEM VÍTIMAS

VOLTAR

Data: 20/10/2018

Setor: Expedição

Descrição: Produto acabado do setor caiu durante operante o empilhamento do mesmo

Cod	Data	Setor	Descrição
1	20/10/2018	Expedição	Produto acabado do setor caiu durante operante o empilhamento do mesmo
2	10/11/2018	Produção	Incêndio de causa desconhecida no setor da produção.

Fonte: O autor (2018)

FIGURA 10 - FORMULÁRIO DOENÇAS OCUPACIONAIS

V.S.W. - SEGURANÇA DO TRABALHO

## DOENÇAS OCUPACIONAIS

VOLTAR

Data:

Colaborador:

Doença:

Setor:

Descrição:

Cod	Data	Colaborador	Doença	Setor	Descrição
1	20/11/2018	José da Silva	Lert	TI	Colaborador realiza atividade de programação e processamento de dados
2	22/11/2018	João Soares	Perda au	Produç	Colaborar realiza sua atividade no triturador de galhos e resíduos

Fonte: O autor (2018)

FIGURA 11 - FORMULÁRIO INSALUBRIDADE

V.S.W. - SEGURANÇA DO TRABALHO

## INSALUBRIDADE

VOLTAR

Data:

Setor:

Agente(s):

Valor(es):

Descrição:

Cod	Data	Setor	Agente	Intensidade	Descrição
1	28/11/2018	Produção	Ruido, calor	90 dBA; 32 C	Atividade de alimentação de forno

Fonte: O autor (2018)

As janelas taxa de acidentes (Figura 12) e taxa de gravidade (Figura 13), realizam os cálculos das respectivas taxas, após o usuário adicionar as

informações necessárias nos campos disponíveis. No momento em que é apresentado o resultado do cálculo, o *software* exibe uma mensagem indicando qual a classificação da situação calculada, conforme ilustra a Tabela 2 para taxa de acidentes e a Tabela 3 para taxa de gravidade.

FIGURA 12 - JANELA TAXA DE ACIDENTES

Cod	Data	Trabalhadores	C.H. Mensal	T.Acidentes	Taxa
1	28/10/2018	17	220	2	534.76
2	28/11/2018	19	220	1	239.33

Fonte: O autor (2018)

FIGURA 13 - JANELA TAXA DE GRAVIDADE

V.S.W. - SEGURANÇA DO TRABALHO

## TAXA DE GRAVIDADE

VOLTAR

Data:  Total Dias Perdidos:  Taxa de Gravidade:

Trabalhadores:  Total Dias Debitados:

Carga Horária Mensal:

Cod	Data	Trabalhadores	C.H.Mensal	Dias Perdidos	Dias Debitados	Taxa
1	28/10/2018	16	220	5	5	2841
2	28/11/2018	17	220	3	0	802

Fonte: O autor (2018)

#### 4.2 TESTE DO SOFTWARE

Com o término da construção do *software*, realizou-se o teste de viabilidade e precisão de dados. Para sua realização, disponibilizou-se o *software* aos usuários, que responderam os questionamentos presente na janela “questionário” do *software*, onde se obteve os seguintes resultados conforme a Tabela 6. Sendo “S”, para questionamentos em que a empresa atende ao item, “N” para os que não atende e deixados em branco os questionamentos não aplicados a empresa.

TABELA 6 - RESULTADOS TESTES NAS EMPRESAS

(continua)

Questionamentos	Empresa	
	A	B
1) Sua empresa possui ordem de serviço para todos os colaboradores, apresentando a eles os riscos presentes em sua função?	N	S
2) Sua empresa solicitou ao MTE o Certificado de Aprovação de Instalações?	S	S
3) Sua empresa passou por mudanças significativas de instalações ou equipamentos?		
4) Sua empresa possui Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT?	N	N
5) Sua empresa possui o registro dos acidentes com vítimas, doenças ocupacionais, insalubridade e acidentes sem vítimas?	N	N
6) Sua empresa possui a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA?	N	S
7) Sua empresa fornece EPI's adequados aos riscos e gratuitamente aos colaboradores?	S	S
8) Sua empresa registra o fornecimento de EPI aos colaboradores em livros, fichas ou sistemas eletrônicos?	S	S
9) Os EPI's fornecidos pela sua empresa, estão com os números do Certificado de Aprovação – CA válido?	N	N
10) Sua empresa fornece treinamento sobre uso, guarda e conservação de EPI's?	N	S
11) Sua empresa possui o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO?	N	S
12) Sua empresa realiza os exames médicos exigidos pelo PCMSO?	N	S
13) Sua empresa possui material para a prestação dos primeiros socorros e pessoal treinado para este fim?	N	N
14) Sua empresa possui o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA?	S	S

15) Sua empresa mantém esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas com as especificações do sistema de aterramento e demais dispositivos de proteção?	N	N
16) Sua empresa possui carga instalada superior a 75kW?		
17) Sua empresa possui procedimentos de trabalho para trabalhos com eletricidade?		
18) Sua empresa forneceu o curso básico de segurança em instalações e serviços com eletricidade para os colaboradores que trabalham com baixa tensão?		
19) Sua empresa forneceu curso complementar de segurança no Sistema Elétrico de Potência – SEP para os colaboradores que trabalham com alta tensão?		
20) Sua empresa possui operadores de equipamentos de transporte motorizado?	S	
21) Sua empresa movimenta, armazena ou manuseia chapas de rochas ornamentais?		
22) Na sua empresa são utilizados cavaletes?		
23) Sua empresa realiza a movimentação de chapas com uso de ventosas?		
24) Sua empresa realiza movimentação de chapas com utilização de vigas de suspensão, cintas, correntes, garras, dentre outros equipamentos?		
25) Sua empresa possui equipamentos para a movimentação de chapas fracionadas de rochas ornamentais e marmorarias?		
26) Sua empresa realiza a carga e descarga de chapas de rochas ornamentais?		
27) Sua empresa forneceu treinamento aos colaboradores que trabalham com a movimentação, armazenagem e manuseio de rochas ornamentais?		
28) Sua empresa forneceu treinamento aos colaboradores que operam pontes rolantes?		
29) Sua empresa forneceu treinamento aos colaboradores que operam empilhadeiras?	N	

30) Sua empresa possui máquinas e equipamentos?	N	N
31) Sua empresa elaborou a análise de risco dos riscos existentes nas máquinas?	N	N
32) Sua empresa possui motosserras?		
33) Sua empresa possui máquinas para panificação e confeitaria?		
34) Sua empresa possui máquinas para açougue e mercearia?		
35) Sua empresa possui prensas ou similares?		N
36) Sua empresa possui injetoras de materiais plásticos?		
37) Sua empresa possui máquinas para fabricação de calçados?		
38) Sua empresa possui máquinas e implementos para uso agrícola e florestal?		
39) Sua empresa possui equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalhos em altura?		
40) Sua empresa possui caldeiras e vasos de pressão?		
41) Sua empresa possui instalada nas caldeiras o prontuário de registro de segurança das caldeiras?		
42) Sua empresa realiza a inspeção de segurança periódica das caldeiras?		
43) Sua empresa realiza a inspeção das válvulas de segurança instaladas nas caldeiras?		
44) Sua empresa possui instalada nos vasos de pressão o prontuário de registro de segurança dos vasos de pressão?		
45) Sua empresa realizada a inspeção de segurança periódica das caldeiras?		
46) Sua empresa realiza a inspeção das tubulações das caldeiras e/ou vasos de pressão?		
47) Sua empresa possui setores ou atividades insalubres?	N	N
48) Sua empresa possui o Laudo de Insalubridade?	N	N
49) Sua empresa possui atividade em condições de periculosidade?	N	N
50) Sua empresa possui o Laudo de Periculosidade?	N	N
51) Sua empresa possui a Análise Ergonômica do Trabalho - AET?	N	N
52) Sua empresa possui a Avaliação de Iluminância?	N	N

53) Sua empresa possui como colaboradores operadores de <i>checkout</i> ou de tele atendimento/telemarketing?		
54) Sua empresa é do setor da construção civil?		
55) Sua empresa do setor da construção civil possui o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT		
56) Sua empresa utiliza explosivos?		
57) Sua empresa fabrica explosivos?		
58) Sua empresa fabrica ou comercializa fogos de artifício e outros artefatos pirotécnicos?		
59) Sua empresa é do setor de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis?		
60) Sua empresa forneceu treinamento adequado a classe de risco da mesma aos colaboradores?		
61) Na sua empresa são executadas atividades a céu aberto?		
62) Sua empresa é do setor de mineração subterrânea, a céu aberto, garimpo, beneficiamento mineral ou de pesquisa mineral?		
63) Sua empresa possui o Programa de Gerenciamento de Risco - PGR?		
64) Sua empresa adota medidas de prevenção de incêndio?	N	S
65) Sua empresa possui condições sanitárias e de conforto adequada aos locais de trabalho?	N	N
66) Sua empresa destina corretamente as resíduos industriais gerados pelas suas atividades?	N	S
67) Sua empresa realizou a verificação das sinalizações de segurança?	N	N
68) Sua empresa é do setor portuário, tanto a bordo como em terra, assim como aos demais trabalhadores que exerçam atividades nos portos organizados e instalações portuárias de uso privativo e retro portuárias, situados dentro ou fora da área do porto organizado?		
69) Sua empresa é do setor aquaviário, pesca comercial e industrial, plataformas e instalações de apoio?		

70) Sua empresa é do setor da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura?		
71) Sua empresa é do setor de serviços de saúde, qualquer edificação destinada à prestação de assistência à saúde da população, e todas as ações de promoção, recuperação, assistência, pesquisa e ensino em saúde em qualquer nível de complexidade?		
72) A sua empresa possui espaços confinados?		
73) Sua empresa possui a Permissão de Entrada de Trabalho - PET?		
74) Sua empresa forneceu a capacitação adequados aos colaboradores conforme seus tipos de níveis?		
75) Sua empresa é do setor da construção, reparação e desmonte naval?		
76) Na sua empresa são executados trabalhos em altura? Atividades executadas acima de 2m de altura do solo.		
77) Sua empresa é do setor de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano?		

Fonte: O autor (2018)

Foram testadas e utilizadas pelos usuários, as janelas de indicadores disponíveis no *software* para a gestão, acompanhamento e controle da SST e a janela “gestão” para a exibição do diagnóstico e ações recomendadas.

#### 4.2.1 AÇÕES RECOMENDADAS AS EMPRESAS

Após a caracterização dos cenários e das atividades desenvolvidas dentro das empresas, o próprio *software* exibiu para os usuários das empresas A e B as recomendações propostas, conforme Tabelas 7 e 8, respectivamente, que se resultaram em completo atendimento as exigências das Normas Regulamentadores.

TABELA 7 - RECOMENDAÇÕES EMPRESA A

(continua)

Questão	Ação proposta
1	Elaborar Ordem de Serviço com auxílio da CIPA e/ou SESMT, caso os possua, ou com auxílio de uma empresa de saúde e segurança do trabalho, para todos os colaboradores com a apreciação dos riscos presentes em cada atividade.
4	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se sua empresa deve constituir o SESMT.
5	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho como deve ser realizado esses registrados e utilizar os indicadores fornecidos.
6	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se sua empresa deve constituir a CIPA ou indicar um designado.
9	Verificar através do site do MTE a validade do CA de todos os EPI's e substituir os vencidos.
10	Realizar o treinamento de EPI - Uso, guarda e conservação para todos os colaboradores que os utilizam.
11	Após a realização do PPRA, realizar o PCMSO com um médico do trabalho.
12	Verificar a necessidade e a frequência da realização dos exames com o médico do trabalho.
13	Possuir em local adequado, material para a prestação de primeiros socorros e realizar o treinamento de pessoal para a realização do mesmo.
15	Realizar pelo setor de elétrica de sua empresa ou contratar uma empresa do setor de elétrica para realizar os esquemas unifilares das instalações elétricas com as especificações do sistema de aterramento.
29	Fornecer o treinamento adequado aos colaboradores que realizam a operação de empilhadeira.
30	Realizar com uma empresa do setor de saúde e segurança do trabalho o inventário das máquinas existentes na empresa.

31	Realizar com uma empresa do setor de saúde e segurança do trabalho a análise de risco das máquinas existentes na empresa.
47	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se há algum setor ou atividade na empresa que se enquadrem como insalubres e seu respectivo grau.
48	Realizar o Laudo de Insalubridade para a caracterização ou descaracterização da insalubridade com um médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho.
49	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se há alguma atividade na empresa que se enquadrem como em condições de periculosidade.
50	Realizar o Laudo de Periculosidade para a caracterização ou descaracterização da insalubridade com um médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho.
51	Realizar a Análise Ergonômica do Trabalho com um profissional habilitado, podendo ser engenheiro de segurança do trabalho, médico do trabalho, ergonomistas.
52	Realizar a avaliação de iluminância pelo setor de saúde e segurança do trabalho de sua empresa ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho.
64	Verificar com o setor de saúde e segurança do trabalho ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as condições de segurança necessárias para a prevenção de incêndio.
65	Verificar com o setor de saúde e segurança do trabalho ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as condições necessárias para a adequação condição sanitário e de conforto para os locais de trabalho.
66	Verificar com o setor de saúde e segurança do trabalho ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os procedimentos necessários para a correta destinação dos resíduos gerados pelas suas atividades.
67	Verificar com o setor de saúde e segurança do trabalho ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os procedimentos

	necessários para a correta disposição das sinalizações de segurança.
--	--

Fonte: O autor (2018)

TABELA 8 - RECOMENDAÇÕES EMPRESA B

(continua)

<b>Questão</b>	<b>Ação proposta</b>
4	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se sua empresa deve constituir o SESMT.
5	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho como deve ser realizado esses registrados e utilizar os indicadores fornecidos.
9	Verificar através do site do MTE a validade do CA de todos os EPI's e substituir os vencidos.
13	Possuir em local adequado, material para a prestação de primeiros socorros e realizar o treinamento de pessoal para a realização do mesmo.
15	Realizar pelo setor de elétrica de sua empresa ou contratar uma empresa do setor de elétrica para realizar os esquemas unifilares das instalações elétricas com as especificações do sistema de aterramento.
30	Realizar com uma empresa do setor de saúde e segurança do trabalho o inventário das máquinas existentes na empresa.
31	Realizar com uma empresa do setor de saúde e segurança do trabalho a análise de risco das máquinas existentes na empresa.
35	Verificar com o setor de saúde e segurança da sua empresa ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso de prensas e similares.
47	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se há algum setor ou atividade na empresa que se enquadrem como insalubres e seu respectivo grau.

48	Realizar o Laudo de Insalubridade para a caracterização ou descaracterização da insalubridade com um médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho.
49	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se há alguma atividade na empresa que se enquadrem como em condições de periculosidade.
50	Realizar o Laudo de Periculosidade para a caracterização ou descaracterização da insalubridade com um médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho.
51	Realizar a Análise Ergonômica do Trabalho com um profissional habilitado, podendo ser engenheiro de segurança do trabalho, médico do trabalho, ergonomistas.
52	Realizar a avaliação de iluminância pelo setor de saúde e segurança do trabalho de sua empresa ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho.
65	Verificar com o setor de saúde e segurança do trabalho ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as condições necessárias para a adequação condição sanitário e de conforto para os locais de trabalho.
67	Verificar com o setor de saúde e segurança do trabalho ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os procedimentos necessários para a correta disposição das sinalizações de segurança.

Fonte: O autor (2018)

Verificou-se que houve uma notória eficiência para o diagnóstico e caracterização dos cenários e atividades dentro das empresas. O *software* atendeu ao propósito e poderá ser uma ferramenta para simplificar e auxiliar as MPE na gestão da saúde e segurança do trabalho.

### 4.3 CRÍTICA AO SOFTWARE

Sobre o *software*, os usuários relataram que ele pode auxiliar na gestão da SST, oferecendo orientações para os gestores e fornecendo o diagnóstico das pendências que a empresa deve cumprir, ainda que o mesmo é simples, de fácil utilização e intuitivo. Como sugestões de melhorias, os usuários indicaram a apresentação dos indicadores também em formato de infográficos e do tipo de profissionais necessários para o cumprimento de cada item, da disponibilização da periodicidade das exigências e de relatórios para cada indicador.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa objetivou-se a desenvolver um *software* para auxiliar a gestão da saúde e segurança do trabalho em micro e pequenas empresas por meio da elaboração de um formulário de questionamento e da proposição de uma relação indicadores e recomendações de ações aos gestores.

Todos os objetivos propostos nesta pesquisa foram atingidos, contribuindo de modo prático para a simplificação da forma como a GSST é realizada dentro das MPE, e de modo acadêmico fomentando a realização de estudos sobre a utilização da tecnologia para a gestão da saúde e segurança do trabalho, além de contribuir para o desenvolvimento acadêmico e profissional do pesquisador.

Essa pesquisa teve por limitações a aplicação teste do *software* em apenas duas micros e pequenas empresas, a utilização como base, das normas regulamentadores do MTE e a exibição do diagnóstico de pendências legais que a organização possui.

Como proposta de trabalhos futuros, sugere-se a aplicação do *software* em um quantitativo maior de MPE, com a abrangência de outros nichos de mercado. A ampliação da base de dados com incorporação das exigências contidas na Consolidação das Leis Trabalhistas e do Ministério da Previdência Social. A exibição das informações do diagnóstico em infográficos, do tipo de profissionais necessários para o cumprimento de cada item, da disponibilização da periodicidade das exigências e de relatórios para cada indicador. Por fim, a reestruturação do *software* para se moldar as necessidades e exigências do eSocial<sup>1</sup>.

De todo modo, estabelece-se esta contribuição aos estudos que analisam o GSST para MPE, com o sincero anseio de que este trabalho estimule novas pesquisas que venham aprofundar os achados aqui relatados.

---

<sup>1</sup> <http://portal.esocial.gov.br/>

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Guilherme A. M. de. **Fatores de escolha entre metodologias de desenvolvimento de software tradicionais e ágeis**. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- BOEHM, Barry B. **A spiral model of software development and enhancement**. 1988.
- BRASIL. Lei nº 7602, de 07 de novembro de 2011. **Política Nacional de Saúde e Segurança do Trabalho**. Brasília-DF, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7602.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7602.htm)>. Acesso em: 25 jun. 2018.
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 04, de 08 de junho de 1978. **NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho**. Brasília, DF, Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2018.
- CHAGAS, Ana M. R. (Org.). **Saúde e segurança no trabalho no brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. São Paulo, 2012. Disponível em: <[http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/biblioteca-outros/2017/livro\\_saudenotrabalho.pdf](http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/biblioteca-outros/2017/livro_saudenotrabalho.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2018.
- EU-OSHA. Agência Europeia Para Segurança e Saúde do Trabalho. **Segurança e saúde no trabalho nas micro e pequenas empresas**. 2014. Disponível em: <<https://osha.europa.eu/pt/themes/safety-and-health-micro-and-small-enterprises>>. Acesso em: 30 jun. 2018.
- EU-OSHA. Agência Europeia Para Segurança e Saúde do Trabalho. **Vantagens para as empresas de uma boa segurança e saúde no trabalho**. Bilbao, 2008.
- FNQa. Fundação Nacional da Qualidade. **O que são sistemas de indicadores?** 2018. Disponível em: <<http://fnq.org.br/informe-se/noticias/o-que-sao-sistemas-de-indicadores>>. Acesso em: 25 jun. 2018.
- FNQb. **Sistemas de gestão**. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade, 2018. Disponível em: <[http://www.fnq.org.br/sistemas-de-gestao\\_.pdf](http://www.fnq.org.br/sistemas-de-gestao_.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2018.
- FONSECA, Paulo J. de P. (Org.). **Análise do CAGED**. Brasília: Sebrae, 2017. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/caged\\_dez2017\\_v2.pdf](http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/caged_dez2017_v2.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2018.

GARNICA, Guilherme B. **Análise das barreiras para o sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho em pequenas empresas.** 2017. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Unesp, Bauru, 2017.

ILC, 2015, Geneva. **Safety in numbers.** International Labour Office: Geneva, 2003.

ISO. **Somos ISO: desenvolvemos e publicamos padrões internacionais.** 2018. Disponível em: <<https://www.iso.org/standards.html>>. Acesso em: 28 set. 2018.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A execução premium: a obtenção de vantagem competitiva através do círculo da estratégia com as operações do negócio.** Elsevier, 2009.

LEGG, Stephen. J.; OLSEN, Kirsten. B.; LAIRD, Ian. S.; HASLE, Peter. **Managing safety in small and medium enterprises.** Safety Science, 2015. Editorial

MENDES, René; DIAS, Elizabeth C. **Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador.** São Paulo, 1991. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v25n5/03>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

MENDONÇA, Roberto de A. **Sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional em micro e pequenas empresas: um estudo de caso na cidade do rio de janeiro.** 2011. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Ufrj, Rio de Janeiro, 2011.

MPTa. Ministério Público do Trabalho. **Acidentes registrados.** 2017. Disponível em: <<https://observatoriosst.mpt.mp.br/>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

MPTb. Ministério Público do Trabalho. **Brasil é quarto lugar no ranking mundial de acidentes de trabalho.** 2018. Disponível em: <[http://portal.mpt.mp.br/wps/portal/portal\\_mpt/mpt/sala-imprensa/mpt-noticias/7441f527-ad53-4a0a-901f-66e40f1a1cae](http://portal.mpt.mp.br/wps/portal/portal_mpt/mpt/sala-imprensa/mpt-noticias/7441f527-ad53-4a0a-901f-66e40f1a1cae)>. Acesso em: 30 jun. 2018.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras (Português).** 2018. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

OIT. Organização Internacional do Trabalho. **Conheça a OIT.** 2018. Disponível em: <<http://www.ilo.org/brasil/conheca-a-oit/lang--pt/index.htm>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

OIT. Organização Internacional do Trabalho. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho: um instrumento para uma melhoria contínua.** Turim: Ciência Gráfica, 2011. Disponível em:

<[http://www.dnpst.eu/uploads/relatorios/relatorio\\_oit\\_2011\\_miolo.pdf](http://www.dnpst.eu/uploads/relatorios/relatorio_oit_2011_miolo.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2018.

OLIVEIRA, João C. de. **Segurança e saúde do trabalho uma questão mal compreendida**. São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, Otávio. **Gestão da segurança e saúde no trabalho em empresas produtoras de baterias automotivas: um estudo para identificar boas práticas**. Bauru, São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop\\_t600040058.pdf](http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop_t600040058.pdf)>. Acesso em: 26 jun. 2018.

PAHO. **Saúde do trabalhador**. 2018. Disponível em: <[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=378:saude-do-trabalhador&Itemid=595](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=378:saude-do-trabalhador&Itemid=595)>. Acesso em: 28 set. 2018.

RODRIGUES, Luis. Organização Internacional do Trabalho (Ed.). **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho: um instrumento para uma melhoria contínua**. Turim: Ciência Gráfica, 2011. Disponível em: <[http://www.dnpst.eu/uploads/relatorios/relatorio\\_oit\\_2011\\_miolo.pdf](http://www.dnpst.eu/uploads/relatorios/relatorio_oit_2011_miolo.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2018.

SANTOS, Anselmo L. dos (Org.). **Micro e pequenas empresas mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2012. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro\\_micro\\_pqueenasempresas.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_micro_pqueenasempresas.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2018.

SANTOS, Anselmo L. dos et al (Org.). **Segurança e saúde do trabalhador nas MPE: diagnósticos e proposta para a constituição de “Serviços Coletivos de Segurança e Saúde no Trabalho”**. Campinas, 2004. Disponível em: <<http://www.cesit.net.br/cesit/images/stories/TextoParaDiscussao05.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**. São Paulo: Sebrae, 2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario-do%20trabalho-na%20micro-e-pequena%20empresa-2014.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2018.

SGOUROU, E., et al. **Assessment of selected safety performance evaluation methods in regards to their conceptual, methodological and practical characteristics**. Safety Science. 2010.

SILVA, Elias H. D. da. et al. **Os sistemas de gestão em segurança e saúde no trabalho em auxílio à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais**. 2012c. XXXII Encontro nacional de Engenharia de Produção. 15 a 18 de outubro de 2012. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012\\_TN\\_STO\\_160\\_935\\_19564.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STO_160_935_19564.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2018

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Tradução: Kalinka Oliveira e Ivan Bosnic.

SOUZA, Carlos A. V. de; MACHADO, Jorge M. H. **Ministério da saúde: a institucionalidade da saúde do trabalhador no sistema único de saúde**. In: CHAGAS, Ana Maria Rezende; SALIM, Celso Amorim; SERVO, Santos. Luciana M. (Org.). **Saúde e segurança no trabalho no brasil: Aspectos Institucionais, Sistemas de Informação e Indicadores**. São Paulo, 2012. p. 89-112. Disponível em: <[http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/bibliotecaoutros/2017/livro\\_saudenotrabalho.pdf](http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/bibliotecaoutros/2017/livro_saudenotrabalho.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2018.

SOUZA, Cesar A. de. **Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de casos de implementação de sistemas erp**. 2000. 306 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Usp, São Paulo, 2000.

TURRIONI, João B.; MELLO, Pereira. Carlos H. Pesquisa-ação na Engenharia de Produção. In: MIGUEL, Paulo A.C. (Org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Cap. 7. p. 149-167.

## APÊNDICE I

### QUESTIONAMENTOS E SUGESTÕES UTILIZADOS PELO SOFTWARE

QUESTÃO	
<b>1</b>	Sua empresa possui Ordem de Serviço para todos os colaboradores, apresentando a eles os riscos presentes em sua função?
<b>2</b>	Sua empresa solicitou ao MTE o Certificado de Aprovação de Instalações?
<b>3</b>	Sua empresa passou por mudanças significativas de instalações ou equipamentos?
<b>4</b>	Sua empresa possui Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho?
<b>5</b>	Sua empresa possui a registro dos acidentes com vítimas, doenças ocupacionais, insalubridade e acidentes sem vítimas?
<b>6</b>	Sua empresa possui a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA?
<b>7</b>	Sua empresa fornece EPI adequados e gratuitamente aos colaboradores?
<b>8</b>	Sua empresa registra o fornecimento de EPI aos colaboradores em livros, fichas ou sistemas eletrônicos?
<b>9</b>	Os EPI's fornecidos pela sua empresa estão com os números do Certificado de Aprovação - CA válido?
<b>10</b>	Sua empresa fornece treinamento sobre uso, guarda e conservação de EPI's?
<b>11</b>	Sua empresa possui o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO?
<b>12</b>	Sua empresa realiza os exames médicos exigidos no PCMSO?
<b>13</b>	Sua empresa possui material necessário para prestação dos primeiros socorros e pessoal treinado para este fim?
<b>14</b>	Sua empresa possui o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA?
<b>15</b>	Sua empresa mantém esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas com as especificações do sistema de aterramento e demais dispositivos de proteção?
<b>16</b>	Sua empresa possui carga instalada superior a 75kW? Se sim, ela possui o prontuário de instalações elétricas?
<b>17</b>	Sua empresa possui procedimento de trabalho para trabalhos com eletricidade?
<b>18</b>	Sua empresa forneceu o curso básico de segurança em instalações e serviços com eletricidade para os colaboradores que trabalham com baixa tensão?
<b>19</b>	Sua empresa forneceu o curso complementar de segurança no sistema elétrico de potência - SEP para os colaboradores que trabalham com alta tensão?

20	Sua empresa possui operadores de equipamentos de transporte motorizado?
21	Sua empresa movimenta, armazena ou manuseia chapas de rochas ornamentais?
22	Dentro de sua empresa, é utilizado cavaletes?
23	Sua empresa realiza a movimentação de chapas com uso de ventosas?
24	Sua empresa realiza a movimentação de chapas com a utilização de vigas de suspensão, cintas, correntes, garras, ovador de contêiner e outros equipamentos?
25	Sua empresa possui equipamentos para a movimentação de chapas fracionadas de rochas ornamentais e marmorarias?
26	Sua empresa realiza a carga e descarga de chapas de rochas ornamentais?
27	Sua empresa forneceu treinamento aos colaboradores para que trabalham com movimentação, armazenagem e manuseio de rochas ornamentais
28	Sua empresa forneceu treinamento aos colaboradores que trabalham com ponte rolante?
29	Sua empresa forneceu treinamento aos colaboradores que trabalham com empilhadeira?
30	Sua empresa possui máquinas e equipamentos? Se sim, ela possui o inventário de máquinas?
31	Sua empresa elaborou a análise de risco dos riscos existentes nas máquinas?
32	Sua empresa possui motosserras?
33	Sua empresa possui máquinas para panificação e confeitaria?
34	Sua empresa possui máquinas para açougue e mercearia?
35	Sua empresa possui prensas ou similares?
36	Sua empresa possui injetoras de materiais plásticos?
37	Sua empresa possui máquinas para fabricação de calçados?
38	Sua empresa possui máquinas e implementos para uso agrícola e florestal?
39	Sua empresa possui equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalhos em altura?
40	A sua empresa possui caldeiras e vasos de pressão?
41	Sua empresa possui instalada nas caldeiras o prontuário do registro de segurança da caldeira?
42	Sua empresa realizada a inspeção de segurança periódica das caldeiras?
43	Sua empresa realiza a inspeção das válvulas de segurança instaladas nas caldeiras
44	Sua empresa possui instalada nos vasos de pressão o prontuário do registro de segurança dos vasos de pressão?

45	Sua empresa realizada a inspeção de segurança periódica das caldeiras?
46	Sua empresa realiza a inspeção das tubulações das caldeiras e/ou vasos de pressão?
47	Sua empresa possui setores ou atividades insalubres?
48	Sua empresa possui o Laudo de Insalubridade?
49	Sua empresa possui atividade em condições de periculosidade?
50	Sua empresa possui o Laudo de Periculosidade?
51	Sua empresa possui a Análise Ergonômica do Trabalho - AET?
52	Sua empresa possui a Avaliação de Iluminância?
53	Sua empresa possui como colaboradores operadores de checkout ou de tele atendimento/telemarketing?
54	Sua empresa é do setor da construção civil? Se sim, ela realizou a comunicação prévia ao MTE antes de iniciar as atividades?
55	Sua empresa do setor da construção civil possui o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT
56	Sua empresa utiliza ou fabrica explosivos?
57	Sua empresa fabrica explosivos?
58	Sua empresa fabrica ou comercializa fogos de artifício e outros artefatos pirotécnicos?
59	Sua empresa é do setor de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis?
60	Sua empresa forneceu treinamento adequado a classe de risco da mesma aos colaboradores?
61	Na sua empresa são executadas atividades a céu aberto?
62	Sua empresa é do setor de mineração subterrânea, a céu aberto, garimpo, beneficiamento mineral ou de pesquisa mineral?
63	Sua empresa possui o Programa de Gerenciamento de Risco - PGR?
64	Sua empresa adota medidas de prevenção de incêndio?
65	Sua empresa possui condições sanitárias e de conforto adequada aos locais de trabalho?
66	Sua empresa destina corretamente as resíduos industriais gerados pelas suas atividades?
67	Sua empresa realizou a verificação das sinalizações de segurança?
68	Sua empresa é do setor portuário, tanto a bordo como em terra, assim como aos demais trabalhadores que exerçam atividades nos portos organizados e instalações portuárias de uso privativo e retro portuárias, situados dentro ou fora da área do porto organizado?

<b>69</b>	Sua empresa é do setor aquaviário, pesca comercial e industrial, plataformas e instalações de apoio?
<b>70</b>	Sua empresa é do setor da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura?
<b>71</b>	Sua empresa é do setor de serviços de saúde, qualquer edificação destinada à prestação de assistência à saúde da população, e todas as ações de promoção, recuperação, assistência, pesquisa e ensino em saúde em qualquer nível de complexidade?
<b>72</b>	A sua empresa possui espaços confinados?
<b>73</b>	Sua empresa possui a Permissão de Entrada de Trabalho - PET?
<b>74</b>	Sua empresa forneceu a capacitação adequados aos colaboradores conforme seus tipos de níveis?
<b>75</b>	Sua empresa é do setor da construção, reparação e desmonte naval?
<b>76</b>	Na sua empresa são executados trabalhos em altura? Atividades executadas acima de 2m de altura do solo.
<b>77</b>	Sua empresa é do setor de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano?

AÇÃO	
1	Elaborar Ordem de Serviço com auxílio da CIPA e/ou SESMT, caso os possua, ou com auxílio de uma empresa de saúde e segurança do trabalho, para todos os colaboradores com a apreciação dos riscos presentes em cada atividade
2	Solicitar ao MTE o Certificado Aprovação das Instalações
3	Comunicar ao TEM as mudanças ocorridas nas instalações ou equipamentos e solicitar novamente o Certificado de Aprovação das Instalações do órgão
4	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se sua empresa deve constituir o SESMT
5	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho como deve ser realizado esses registros e utilizar os indicadores fornecidos
6	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se sua empresa deve constituir a CIPA ou indicar um designado
7	Verificar a necessidade de EPI para cada colaboradores de acordo com as Ordem de Serviço e fornecer gratuitamente
8	Realizar o registro da entrega de EPI para todos os colaboradores podendo ser em livros, fichas ou sistemas eletrônicos.
9	Verificar através do site do MTE a validade do CA de todos os EPI's e substituir os vencidos
10	Realizar o treinamento de EPI - Uso, guarda e conservação para todos os colaboradores que os utilizam
11	Após a realização do PPRA, realizar o PCMSO com um médico do trabalho
12	Verificar a necessidade e a frequência da realização dos exames com o médico do trabalho
13	Possuir em local adequado, material para a prestação de primeiros socorros e realizar o treinamento de pessoal para a realização do mesmo.
14	Solicitar a elaboração pelo técnico de segurança do trabalho ou engenheiro de segurança de sua empresa ou contratar uma empresa de saúde e segurança do trabalho para a elaboração
15	Realizar pelo setor de elétrica de sua empresa ou contratar uma empresa do setor de elétrica para realizar os esquemas unifilares das instalações elétricas com as especificações do sistema de aterramento
16	Elaborar pelo setor de elétrica de sua empresa ou contratar uma empresa do setor de elétrica para elaborar o prontuário de instalações elétricas
17	Elaborar com o auxílio da CIPA e/ou SESMT, caso os possua, ou com o auxílio de uma empresa de saúde e segurança do trabalho, todos os procedimentos para trabalhos com eletricidade
18	Realizar o treinamento do curso básico de segurança em instalações e serviços com eletricidade para os colaboradores que realizam suas atividades em baixa tensão

19	Realizar o treinamento do curso complementar de segurança no sistema elétrico de potência - SEP para todos os colaboradores que realizam suas atividades em alta tensão
20	Realizar o treinamento dos operadores de equipamentos de transporte motorizado e/ou a verificação se o treinamento está válido (válido de 1 ano)
21	Registrar em meio físico ou eletrônico da inspeção periódica e de manutenção dos equipamentos utilizados para a movimentação, armazenagem e manuseio de rochas ornamentais. Realizar o relatório de inspeção dos equipamentos de sustentação de chapas de rochas ornamentais
22	Verificar com uma empresa de saúde e segurança as dimensões e condições de uso dos cavaletes
23	Verificar com uma empresa de saúde e segurança os requisitos mínimos para a utilização da movimentação das ventosas
24	Verificar com uma empresa de saúde e segurança os requisitos mínimos para a movimentação de chapas com a utilização de vigas de suspensão, cintas, correntes, garras, ovador de contêiner e outros equipamentos e manter as a disposição das autoridades as notas fiscais de aquisição dos equipamentos
25	Verificar com uma empresa de saúde e segurança os requisitos mínimos para a movimentação de chapas fracionadas de rochas ornamentais e marmorarias
26	Verificar com uma empresa de saúde e segurança as condições necessárias para a carga e descarga de rochas ornamentais
27	Fornecer o treinamento adequado aos colaboradores que realizam atividade movimentação, armazenagem e manuseio de rochas ornamentais
28	Fornecer o treinamento adequado aos colaboradores que realizam a operação de ponto rolante
29	Fornecer o treinamento adequado aos colaboradores que realizam a operação de empilhadeira
30	Contratar uma empresa do setor de saúde e segurança do trabalho para realização do inventário das máquinas existentes na empresa
31	Contratar uma empresa do setor de saúde e segurança do trabalho para realização da análise de risco das máquinas existentes na empresa
32	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso de motosserras.
33	Verificar uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso de máquinas para panificação e confeitaria
34	Verificar uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso de máquinas para açougue e mercearia.
35	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso de prensas e similares
36	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso de injetoras de materiais plásticos

37	Verificar uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso máquinas para fabricação de calçados
38	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso de máquinas e implementos para uso agrícola e florestal
39	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os requisitos de segurança no uso de equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalhos em altura
40	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as condições necessárias de uso, identificação e recomendações sobre caldeiras e vasos de pressão
41	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho o procedimento para a elaboração do registro de segurança das caldeiras. Podendo este registro ser constituído em livros, pastas ou sistemas informatizados
42	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho a categoria da caldeira existente em sua empresa e sua periodicidade de inspeção
43	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho o procedimento para a realização da inspeção das válvulas de segurança nas caldeiras
44	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho o procedimento para a elaboração do registro de segurança dos vasos de pressão. Podendo este registro ser constituído em livros, pastas ou sistemas informatizados
45	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho a categoria do vaso de pressão existente em sua empresa e sua periodicidade de inspeção
46	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho o procedimento para a elaboração do programa e do plano de inspeção das tubulações das caldeiras e vasos de pressão
47	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se há algum setor ou atividade na empresa que se enquadrem como insalubres e seu respectivo grau
48	Realizar o Laudo de Insalubridade para a caracterização ou descaracterização da insalubridade com um médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho
49	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho se há alguma atividade na empresa que se enquadrem como em condições de periculosidade
50	Realizar o Laudo de Periculosidade para a caracterização ou descaracterização da insalubridade com um médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho
51	Realizar a Análise Ergonômica do Trabalho com um profissional habilitado, podendo ser engenheiro de segurança do trabalho, médico do trabalho, ergonomistas.

52	Realizar a avaliação de iluminância pelo setor de saúde e segurança do trabalho de sua empresa ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho
53	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho o procedimentos necessários para a adaptação dos postos de trabalho aos colaboradores
54	Realizar antes do início das atividades a comunicação prévia ao MTE.
55	Realizar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT pelo setor de saúde e segurança do trabalho da sua empresa ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho
56	O PPRA da empresa deve contemplar além dos riscos ambientais, o riscos de incêndio e explosão e a implementação das medidas de controle
57	Para a fabricação de explosivos, deve-se obter o Título de Registro - TR emitido pelo Exército Brasileiro
58	A empresa deve manter à disposição dos órgãos de fiscalização um inventário de todos os produtos por elas utilizados ou fabricados, inclusive misturas pirotécnicas intermediárias e resíduos gerados, elaborado pelo Responsável Técnico. Deve-se elaborar o plano de emergência e combate a incêndio e explosão
59	Realizar o plano de inspeção e manutenção para extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis. Elaborar a Análise Preliminar de Perigos/Riscos. Plano de Resposta a Emergências. Prontuário das instalações
60	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho sobre qual o risco da sua empresa e seu respectivo treinamento de capacitação/reciclagem
61	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as condições necessárias para a realização de atividades a céu aberto
62	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as condições de segurança necessárias para a realização de atividades de mineração
63	Elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Risco – PGR
64	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as condições de segurança necessárias para a prevenção de incêndio
65	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as condições necessárias para a adequação condição sanitário e de conforto para os locais de trabalho
66	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os procedimentos necessários para a correta destinação dos resíduos gerados pelas suas atividades
67	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho os procedimentos necessários para a correta disposição das sinalizações de segurança

<b>68</b>	Elaborar o Plano de Controle de Emergência - PCE. Elaborar o Plano de Ajuda Mútua - PAM. Constituição do Serviço Especializado em Segurança e Saúde do Trabalhador Portuário - SESSTP e da Comissão de Prevenção de Acidentes no Trabalho Portuário - CPATP.
<b>69</b>	Constituir o Grupo de Segurança e Saúde no Trabalho a Bordo das Embarcações - GSSTBE
<b>70</b>	Constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho Rural - CIPATR e do Serviço Especializado em Segurança e Saúde no Trabalho Rural - SESSTR. Fornecer capacitação para uso de agrotóxicos
<b>71</b>	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as medidas de proteção à segurança e saúde dos trabalhadores
<b>72</b>	Mapear com o auxílio da CIPA ou do SESMT, caso possua, setor de saúde e segurança do trabalho da sua empresa ou de uma empresa de saúde e segurança do trabalho o mapeamento dos locais que possuam espaços confinados. Elaborar um relatório com o esquema de localização dos espaços confinados. Submeter os trabalhadores de espaços confinados a Avaliação de Saúde Ocupacional - ASO. Elaborar Análise de Riscos e os Procedimentos de Emergência e Resgate
<b>73</b>	Elaborar com o setor de saúde e segurança do trabalho ou com uma empresa de saúde e segurança do trabalho a Permissão de Entrada de Trabalho – PET
<b>74</b>	Realizar a capacitação dos colaboradores de espaços confinados de acordo com seus níveis, operador, vigia e supervisor
<b>75</b>	Verificar com uma empresa de saúde e segurança do trabalho as medidas de proteção à segurança dos trabalhadores do setor naval. Fornecer a capacitação adequada aos colaboradores. Elaborar a Análise de Risco e a Permissão de Trabalho. Elaboração do Plano de Proteção Radiológica, aprovado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear. Elaboração do Relatório de Inspeção
<b>76</b>	Realizar a Análise de Risco. Elaborar a Permissão de Trabalho. Fornecer treinamento adequado a atividades de trabalhos em altura. Possuir Sistema de Proteção Coletiva Contra Incêndio e Individual Contra Incêndio. Possuir equipe de resposta para casos de emergência para trabalhos em altura
<b>77</b>	Elaborar o Plano de Resposta a Emergência para o vazamento de amônia em empresas de abate e processamento de carnes e derivados. Fornecer capacitação adequada aos colaboradores, conforme as atividades executadas