



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Fluminense

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL

ANÁLISE DE VIABILIDADE DE UM ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL NA
CONSTRUÇÃO CIVIL

ALINE MÍRIAM MARQUES

MACAÉ-RJ

2021

ALINE MÍRIAM MARQUES

ANÁLISE DE VIABILIDADE DE UM ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL NA
CONSTRUÇÃO CIVIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, área de concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Desenvolvimento, Sustentabilidade e Inovação.

Orientador: Doutor Augusto Eduardo Miranda Pinto

Coorientador: Doutor Marcos Antônio Cruz Moreira

MACAÉ-RJ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M357a Marques, Aline Míriam, 1980-.
Análise de viabilidade de um estudo de impacto ambiental laboral na construção civil / Aline Míriam Marques. — Macaé, RJ, 2021.
xiv, 104 f.: il. color.

Orientador: Augusto Eduardo Miranda Pinto, 1963-.
Coorientador: Marcos Antônio Cruz Moreira, 1964-.
Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Macaé, RJ, 2021.
Inclui referências.
Área de concentração: Sustentabilidade Regional.
Linha de Pesquisa: Desenvolvimento, Sustentabilidade e Inovação.

1. Segurança do trabalho - Legislação - Brasil. 2. Ambiente de trabalho - Medidas de segurança - Brasil. 3. Construção civil - Medidas de segurança. 4. Avaliação de riscos ambientais - Brasil. 5. CmapTools (software) - Mapeamento conceitual. I. Pinto, Augusto Eduardo Miranda, 1963-, orient. II. Moreira, Marcos Antônio Cruz, 1964-, coorient. III. Título.

CDD 344.810465 (23. ed.)

Dissertação intitulada **ANÁLISE DE VIABILIDADE DE UM ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL**, elaborada por **ALINE MÍRIAM MARQUES** e apresentada, publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense - IFFluminense, na área concentração Desenvolvimento, Sustentabilidade e Inovação.

Aprovado em: 22/10/2021

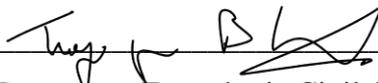
Banca Examinadora:



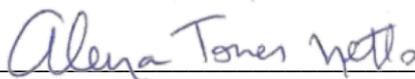
Augusto Eduardo Miranda Pinto, Doutor em Direito da Cidade / Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) – Orientador



Marcos Antônio Cruz Moreira, Doutor em Engenharia Elétrica / Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) – Coorientador



Tiago Gomes Barroso Carvalho, Doutor em Engenharia Civil / Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Instituto Federal Fluminense (IFFluminense)



Alena Torres Netto, Doutora em Produção Vegetal / Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)

DEDICATÓRIA

Às pessoas com quem convivi ao longo dessa jornada. A experiência de uma produção compartilhada com amigos e mestres foi a melhor experiência da minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha saúde, elemento fundamental para realização desta conquista.

Aos meus filhos, Matheus e Arthur por serem minha motivação diária rumo à evolução como pessoa e profissional.

Ao meu esposo, Jorge Alexandre, por ser meu maior incentivador, amigo e companheiro fiel nessa caminhada.

Aos meus pais, Teresa e Joel, por serem minha base. Sempre presentes em minha vida através de exemplos de cuidado, amor, educação e integridade.

Ao meu orientador, Professor Doutor Augusto Eduardo Miranda Pinto, por me mostrar a possibilidade para o desenvolvimento deste estudo e me orientar com excelência e profissionalismo, contribuindo de forma ímpar com seu conhecimento e vasta experiência.

Ao meu coorientador, Professor Doutor Marcos Antônio Cruz Moreira, por toda contribuição, disponibilidade, profissionalismo e atenção dedicada.

Ao Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) pela oportunidade de cursar o mestrado pelo ensino público gratuito e de qualidade.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental que acompanharam minha jornada e foram essenciais à minha formação acadêmica e evolução profissional.

Aos meus colegas de turma pelo conhecimento compartilhado, momentos de alegria, de superação das dificuldades, de adaptação e de muita ajuda mútua.

À professora Doutora Alena Torres Netto, por contribuir, desde a minha graduação, com seu conhecimento e experiência, agregando muito valor no aprimoramento das minhas pesquisas acadêmicas.

Especialmente à arte da dança, que por tantas vezes transpôs barreiras em minha mente e corpo para que ambos vivessem em harmonia e equilíbrio, me dando forças, ritmo e alegria para continuar seguindo a carreira acadêmica.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.

(Albert Einstein)

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO CIENTÍFICO 2	
Figura 1 – Principais Problemas Enfrentados no Processo de Licenciamento no Brasil.....	42
Figura 2 – Etapas do processo de elaboração do estudo.....	47
Figura 3 – Mapa Conceitual do EIA Laboral.....	49
Figura 4 – Planejamento e implementação de Saúde e Segurança Ocupacional.....	51
Figura 5 – Mapeamento de processos.....	53
Figura 6 – Hierarquia dos processos.....	54
Figura 7 – Fluxograma de processos adaptado de NBR ISO 9001:2015.....	54
Figura 8 – Exemplo de Estrutura Analítica de Riscos (EAR).....	56
Figura 9 – Processo de gestão de risco.....	56
Figura 10 – Análise de Perigo e Registro de Controle de Risco.....	57
Figura 11 – Matriz de risco.....	58
Figura 12 – Ciclo PDCA.....	60
Figura 13 – Elementos do aperfeiçoamento contínuo de SSO.....	61
ARTIGO CIENTÍFICO 3	
Figura 1 – Gráfico 1: Resposta à questão 1 sobre faixa etária.....	75
Figura 2 – Gráfico 2: Resposta à questão 2 sobre gênero.....	75
Figura 3 – Gráfico 3: Resposta à questão 3 sobre grau de instrução.....	76
Figura 4 – Gráfico 4: Resposta à questão 4 sobre vínculo empregatício.....	77
Figura 5 – Gráfico 5: Resposta à questão 5 sobre local de trabalho.....	78
Figura 6 – Gráfico 6: Resposta à questão 6 sobre a função dos trabalhadores.....	79
Figura 7 – Gráfico 7: Resposta à questão 7 sobre acidente de trabalho.....	80
Figura 8 – Gráfico 8: Resposta à questão 8 sobre o tipo de acidente sofrido.....	81
Figura 9 – Gráfico 9: Resposta à questão 9 sobre registro de CAT.....	82
Figura 10 – Gráfico 10: Resposta à questão 10 sobre treinamento de segurança.....	83
Figura 11 – Gráfico 11: Resposta à questão 11 sobre Normas Regulamentadoras.....	84
Figura 12 – Gráfico 12: Resposta à questão 12 sobre a NR 18.....	85
Figura 13 – Gráfico 13: Resposta à questão 13 sobre sinalização do canteiro de obra.....	86
Figura 14 – Gráfico 14: Resposta à questão 14 sobre EPI.....	87
Figura 15 – Gráfico 15: Resposta à questão 15 sobre o uso de EPI.....	88
Figura 16 – Gráfico 16: Resposta à questão 16 sobre a motivação para uso do EPI.....	89

Figura 17 – Gráfico 17: Resposta à questão 17 sobre treinamento para uso do EPI.....	90
Figura 18 – Gráfico 18: Resposta à questão 18 sobre obrigatoriedade de uso do EPI.....	91
Figura 19 – Gráfico 19: Resposta à questão 19 sobre conhecimento de EPC.....	92
Figura 20 – Gráfico 20: Resposta à questão 20 sobre existência de EPC no canteiro de obra...	93
Figura 21 – Gráfico 21: Resposta à questão 21 sobre a importância de respeitar as normas.....	94
Figura 22 – Gráfico 22: Resposta à questão 22 sobre trabalho em altura.....	95
Figura 23 – Gráfico 23: Resposta à questão 23 sobre participação no curso da NR 35.....	96
Figura 24 – Gráfico 24: Resposta à questão 24 sobre orientação dos riscos no ambiente.....	96
Figura 25 – Gráfico 25: Resposta à questão 25 sobre a satisfação com as áreas comuns.....	97
Figura 26 – Gráfico 26: Resposta à questão 26 sobre EPI e treinamento disponibilizado.....	98
Figura 27 – Gráfico 27: Resposta à questão 27 sobre a classificação da segurança de acordo com a percepção do trabalhador.....	98
Figura 28 – Gráfico 28: Resposta à questão 28 sobre conhecimento dos riscos e dos impactos à saúde.....	99

LISTA DE QUADROS

ARTIGO CIENTÍFICO 1	
Quadro 1 – Legislação Federal Aplicável no Ambiente Laboral.....	22
Quadro 2 – Legislação do Estado do Rio de Janeiro Aplicável no Ambiente Laboral.....	24
Quadro 3 – Legislação do Município de Macaé Aplicável no Ambiente Laboral.....	24
ARTIGO CIENTÍFICO 2	
Quadro 1 – Termos e Definições Utilizados na Segurança do Trabalho.....	46
Quadro 2 – Classificação de Riscos.....	58
Quadro 3 – Roteiro para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental Laboral.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACGIH – Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais

AEAT – Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

ANAMT – Associação Nacional de Medicina do Trabalho

APR – Análise Preliminar de Riscos

ARC – Análise e Revisão de Critérios

BIM – *Building Information Modeling*

CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho

CERJ – Constituição do Estado do Rio de Janeiro

CF – Constituição Federal

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CRFB – Constituição da República Federativa do Brasil

DDS – Diálogo Diário de Segurança

EAP – Estrutura Analítica do Projeto

EAR – Estrutura Analítica de Riscos

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EIAL – Estudo de Impacto Ambiental Laboral

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FMEA – *Failure Mode and Effect Analysis*

HAZOP – *Hazard and Operability Study*

ISO – *International Organization for Standardization*

LTCAT – Laudo Técnico de Condições Ambientais de Trabalho

NR – Norma Regulamentadora

OSST – Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho

PAC – Plano Ambiental para a Construção

PAIF – Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família

PCA – Programa de Proteção Auditiva

PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho

PCMSO – Plano de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PDCA – *Plan, Do, Check, Act*

PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos

PMBOK® – Project Management Body of Knowledge

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

PRONAR – Programa Nacional de Controle e Qualidade do Ar

RCA – Análise de Causa Raiz

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SGI – Sistema de Gestão Integrada

SLAP – Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras

SSO – Saúde e Segurança Ocupacional

SST – Saúde e Segurança do Trabalho

SUS – Sistema Único de Saúde

UTE – Usina Termelétrica

ZEI – Zonas Estritamente Industriais

ANÁLISE DE VIABILIDADE DE UM ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL

RESUMO

A construção civil é uma indústria abrangente, diversificada, com participação significativa na economia mundial, de grande influência na sociedade e geradora de muitos empregos em diversos segmentos do mercado. Devido à diversidade das atividades em constante mudança, torna-se um desafio manter o ambiente de trabalho adequado e seguro no desenvolvimento das obras de grande abrangência. As medidas preventivas, quando estudadas e planejadas, podem ser aplicadas de forma a atender antecipadamente às constantes alterações nos canteiros de obras a fim de evitar improvisos, incidentes, impactos ambientais, perdas humanas e materiais. Neste contexto, o objetivo principal desta pesquisa foi analisar a viabilidade de implementar um Estudo de Impacto Ambiental Laboral (EIAL) específico para o ambiente do trabalho da construção civil. Deste modo, a dissertação é composta por três artigos. No artigo científico 1 realizou-se um levantamento bibliográfico, utilizando o método descritivo exploratório para analisar processos e propostas voltadas ao controle do ambiente laboral inseridos nos estudos e relatórios de impacto ambiental. Baseado na pesquisa documental e bibliográfica elaborou-se um relatório técnico com a sumarização das soluções estudadas de forma a direcionar no desenvolvimento do modelo de EIAL. No artigo científico 2 propôs-se a implementação de um modelo de EIAL, elaborado à luz da legislação vigente, com processos, pertinentes à saúde e à segurança do trabalho, estruturados através de um mapa conceitual construído no *software* CMAP tools. Já o artigo científico 3, mediu-se a percepção dos trabalhadores com relação aos riscos e à segurança nos canteiros de obras, através de uma pesquisa de campo, de abordagem qualitativa aplicada através de um questionário estruturado. A pesquisa evidenciou a necessidade de ações efetivas para adequação e validação de um instrumento de política ambiental mandatório com foco no ambiente laboral, a fim de antecipar-se na mitigação das oportunidades de descumprimento às normas ambientais e de segurança do trabalho, visando contribuir efetivamente para a preservação da vida e saúde dos trabalhadores da construção civil de infraestrutura.

Palavras-chave: Construção Civil. Ambiente Laboral. Segurança do Trabalho.

FEASIBILITY ANALYSIS OF A WORK ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY IN THE CIVIL CONSTRUCTION

ABSTRACT

Civil construction is a comprehensive and diversified industry, with significant participation in the world economy and great influence on society which also generates a lot of jobs in different market segments. Due to the diversity of activities in constant change, it becomes a challenge to maintain an adequate and safe working environment in the development of large-scale constructions. In order to avoid improvisations, incidents, environmental impacts, human and material losses, well planned preventive measures can be applied to meet in advance the constant changes in construction sites. In this context, the main objective of this research was to analyze the feasibility of implementing a Labor Environmental Impact Study (EIAL) specific to the work environment of civil construction. Thus, the dissertation is composed of three articles. In scientific article 1, a bibliographic survey was carried out, using the exploratory descriptive method to analyze processes and proposals aimed at the control of work environment included in studies and environmental impact reports. Based on documental and bibliographic research, a technical report was prepared with a summary of the solutions studied in order to guide the development of the EIAL model. In scientific article 2, the implementation of an EIAL model was proposed and elaborated in conformance with the current legislation, with processes, relevant to occupational health and safety, structured through a conceptual map built in the CMAP tools software. Scientific article 3, on the other hand, measured up the perception of workers related to risks and safety at the construction sites, through field research, with a qualitative approach applied through a structured questionnaire. The research evidenced the need for effective actions to adapt and validate a mandatory environmental policy instrument, focusing on the work environment, in order to anticipate the mitigation of opportunities for non-compliance with environmental and safety standards, in order to effectively contribute to the preservation of life and health of workers in construction of infrastructure.

Keywords: *Civil Construction. Work environment. Occupational Safety.*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE QUADROS.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	viii
RESUMO.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	01
ARTIGO CIENTÍFICO 1: ANÁLISE DA VIABILIDADE DE UM ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	04
1. INTRODUÇÃO.....	05
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	08
2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....	08
2.2. SEGURANÇA DO TRABALHO NO AMBIENTE LABORAL.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1. DESENVOLVIMENTO.....	17
3.2. ETAPAS DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1. ELABORAÇÃO DO EIA LABORAL.....	18
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
ARTIGO CIENTÍFICO 2: IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL.....	34
1. INTRODUÇÃO.....	36
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	39
2.1. REVISÃO TÉCNICA DA DOCUMENTAÇÃO.....	39
2.2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA.....	39
2.3. CONCEITOS.....	45
3. MÉTODO DE PESQUISA.....	47
4. DESENVOLVIMENTO.....	48
4.1. MAPA CONCEITUAL.....	48
4.2. PLANEJAMENTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO EIAL.....	49
4.3. MAPEAMENTO, HIERARQUIA E FLUXO DOS PROCESSOS.....	52
4.4. GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	55

4.5. MONITORAMENTO E CONTROLE.....	59
4.6. SISTEMATIZAÇÃO DO EIAL.....	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
6. REFERÊNCIAS.....	64
ARTIGO CIENTÍFICO 3: SEGURANÇA DO TRABALHO NOS CANTEIROS DE OBRAS: PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES QUANTO AOS RISCOS NO AMBIENTE LABORAL.....	69
1. INTRODUÇÃO.....	70
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	71
3. MÉTODO.....	72
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS.....	74
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100
6. REFERÊNCIAS.....	101
APÊNDICE A. MAPA CONCEITUAL EIA LABORAL.....	104
APÊNDICE B. QUESTIONÁRIO APLICADO AOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL SOBRE PERCEPÇÃO DE RISCO NOS CANTEIROS DE OBRAS.	105

APRESENTAÇÃO

A indústria da construção civil é um setor de grande importância para a sociedade, com participação significativa na economia e potencial de gerar muitos empregos diretos e indiretos. No entanto, ainda oferece muitos riscos ao trabalhador e um ambiente laboral em precárias condições de segurança e saúde, tendo em vista que o setor se destaca pelo alto número de acidentes de trabalho e afastamentos por incapacidade permanente registrados na última atualização do Anuário Estatístico da Previdência Social e do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (OSST, 2018).

De certo, o ambiente laboral da construção civil necessita de políticas públicas eficientes, que garantam seu tratamento adequado, orientado através de procedimentos mandatórios e regulatórios definidos por meio de bases legais que regulamentem as práticas da segurança e saúde do trabalho. A fim de que sejam analisadas antecipadamente as condições que os trabalhadores do empreendimento serão submetidos, de modo a antecipar-se na mitigação das oportunidades de descumprimento às normas ambientais trabalhistas.

Nesse contexto, Rigotto e Alió (2003) corroboram afirmando que a implementação de instrumentos de políticas públicas deve ser considerada para oferecer efetividade e eficácia aos processos, tendo em vista que devido aos avanços tecnológicos, políticos, conceituais e legais, o processo do Estudo de Impacto Ambiental necessita passar por uma revisão que permita uma avaliação completa sobre as temáticas relacionadas ao meio ambiente laboral, à saúde e à segurança do trabalho.

De acordo com Oliveira (1998), o conceito de meio ambiente é amplo e nele inclui-se o ambiente laboral. Certamente, diante de um ambiente laboral insalubre, não se alcança o meio ambiente equilibrado e sustentável. Sendo o meio ambiente equilibrado um direito fundamentado através do artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) de 1988, que confere máxima proteção ao meio ambiente em fundamentos que se ligam à proteção da vida e da saúde, impõe-se dessa forma tanto ao poder público, quanto à coletividade o dever de defendê-lo para salvaguardar a funcionalização ecológica e a integridade das pessoas (BRASIL, 1988).

A Constituição Federal de 1988, também estabeleceu no artigo 7º, os direitos dos trabalhadores à melhoria das condições sociais, com a garantia da redução dos riscos ambientais por meio de normas de segurança, saúde e higiene ocupacional, além da ampliação de mecanismos de proteção ao trabalhador em caso de afastamentos decorrentes de doenças e acidentes de trabalho (BRASIL, 1988).

No momento atual, compete às organizações e empresas terceirizadas, definirem em sua política ambiental e estratégia empresarial, o comprometimento com qualidade, meio ambiente, segurança, saúde e responsabilidade social que pretendem impor às suas atividades, serviços e/ou produtos. Sendo assim, entende-se que, para garantir o comprometimento das partes envolvidas dentro dos padrões normativos e legislativos, a aplicabilidade de um Estudo de Impacto Ambiental Laboral (EIAL) no setor da construção civil se faz necessário para garantir que o empreendimento seja estruturado fundamentalmente por meio de instrumentos jurídico-administrativos de regulamentação e intervenção em prol de um ambiente seguro e salubre, evitando que interesses econômicos se sobreponham aos interesses socioambientais.

Desta forma, a escolha do tema justifica-se pela necessidade de padronização de processos, instruções e diretrizes de controle do ambiente laboral, por meio de elementos técnicos planejados para que a execução das obras ocorra com o mínimo de impacto à saúde e à segurança do trabalhador, facilitando assim a consolidação das instruções de execução, controle e mitigação segundo cada projeto e suas diferentes frentes de obra.

Diante do exposto, esta dissertação tem como objetivo principal analisar a viabilidade para implementar um modelo de Estudo de Impacto Ambiental Laboral (EIAL), com intuito de oferecer propostas voltadas à diminuição de danos ambientais laborais, em observância ao princípio da dignidade da pessoa humana e da manutenção de, no mínimo um patamar civilizatório salubre, para preservação da vida e saúde dos trabalhadores da construção civil de infraestrutura.

Para atender ao objetivo proposto, a pesquisa foi dividida em três etapas, sendo elas: o artigo científico 1, que trata do assunto de forma macro, ou seja, com base na revisão técnica e bibliográfica, elaborou-se um relatório técnico com a sumarização das soluções pesquisadas e estudadas de forma a guiar a elaboração do modelo de Estudo de Impacto Ambiental específico para o ambiente laboral da construção civil; o artigo científico 2 propõe um modelo de implementação do EIAL; e, o artigo científico 3 avalia a percepção dos trabalhadores da construção civil com relação aos riscos no ambiente laboral e à segurança do trabalho.

Deste modo, o primeiro artigo consistiu na verificação do tratamento do ambiente laboral no processo de licenciamento de grandes empreendimentos, por meio de revisão bibliográfica e pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa, com revisão técnica do EIA/RIMA do projeto de uma usina termelétrica e o RIMA do projeto de um terminal portuário no município de Macaé – RJ. Nessa etapa, analisou-se os requisitos legais aplicáveis na construção civil, identificou-se os órgãos responsáveis pela proteção, prevenção e fiscalização do ambiente laboral, assim como, expôs-se lacunas existentes nos licenciamentos ambientais, ratificando a viabilidade do EIAL. Elaborou-se então o relatório técnico, seguindo a estrutura do EIA estudado, com a descrição das etapas contendo

os aspectos relativos à segurança e saúde do trabalho, a normativa laboral e ambiental especificando a legislação aplicável nessa localidade.

O artigo científico 2 propôs um modelo de implementação do EIAL, baseado no relatório técnico e estruturado através de um mapa de conceitos construído no *software CMAPtools®*. O modelo possui uma abordagem alternativa, permitindo a utilização de sistemas de padronização e de gestão integrados, e foi submetido com intuito de divulgação do estudo à cerca do tema e discussões futuras para adequação e aprimoramento do modelo proposto.

Já o artigo científico 3, foi desenvolvido, submetido e publicado, de forma complementar, para avaliar a percepção dos trabalhadores da construção civil, com relação aos riscos no ambiente laboral e à segurança do trabalho. Desenvolvido através do método de pesquisa descritiva de abordagem qualitativa e pesquisa de campo, com aplicação de um questionário estruturado para coleta dos dados, onde os resultados confirmam a necessidade de ações efetivas para adequação do ambiente laboral. Destaca-se ainda que, para delimitar a área de estudo, a pesquisa de campo concentrou-se nos municípios de Macaé e Rio das Ostras.

ARTIGO CIENTÍFICO 1

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE UM ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL

FEASIBILITY ANALYSES OF A WORK ENVIROMENTAL IMPACT STUDY IN THE CIVIL CONSTRUCTION

RESUMO

Este artigo descreve a primeira etapa de uma pesquisa que propõe a elaboração de um modelo de Estudo de Impacto Ambiental específico para o ambiente laboral na construção civil, para que sejam obrigatoriamente inseridos os procedimentos de avaliação de impactos ambientais pertinentes à saúde e segurança do trabalho, com o intuito de analisar a tomada de decisão em todas as etapas da construção do empreendimento, tendo em vista a lacuna nos licenciamentos ambientais, que atualmente exigem adequação ambiental apenas no uso dos recursos naturais, sem o devido tratamento do ambiente de trabalho. A metodologia consistiu na verificação do tratamento dado ao ambiente laboral no licenciamento de grandes empreendimentos, através de pesquisa bibliográfica e de análise qualitativa do EIA/RIMA do projeto de uma usina termelétrica e o RIMA do projeto de um terminal portuário no município de Macaé – RJ. Deste modo, para desenvolver o estudo proposto, descreveu-se as etapas inserindo os aspectos relativos à segurança e saúde dos trabalhadores para um modelo de EIA/RIMA laboral à luz da legislação vigente em cumprimento das exigências dos órgãos responsáveis pela proteção e prevenção do meio ambiente, de acordo com os resultados encontrados e impactos relacionados aos riscos inerentes de cada atividade.

Palavras chave: Impacto ambiental. Segurança do trabalho. Direito ambiental. Meio ambiente do trabalho. Direito fundamental.

ABSTRACT

This article describes the first stage of a research that proposes the elaboration of a specific Environmental Impact Study model for the work environment in civil construction, so that the procedures for assessing environmental impacts relevant to occupational health and safety are obligatorily inserted. In order to analyze decision making at all stages of the construction of an enterprise, in view of the gap in environmental licenses, which currently requires environmental adequacy only in the use of natural resources, without due treatment for the work environment. The methodology consisted of verifying the treatment given to to the work environment in the licensing of large enterprises, through bibliographic research and qualitative

analysis of the EIA / RIMA of a thermoelectric plant project and the RIMA of a port terminal project, in the city of Macaé – RJ. Thus, in order to develop the proposed study, the steps were described inserting the aspects related to the safety and health of workers for a model of a labor EIA/RIMA, as per the current legislation in compliance with the requirements of the responsible agencies for the protection and prevention of the environment, following the results found and the impacts related to the inherent risks of each activity.

Keywords: *Environmental impact. Safety at work. Environmental law. Work environment. Fundamental right.*

1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil tem uma participação significativa na economia mundial, na interação direta com o meio ambiente nas suas diversas etapas e grande influência na sociedade. Sendo uma indústria abrangente, diversificada e com muitos paradigmas, consome muitos recursos naturais, é geradora de uma elevada quantidade de resíduos, descarta uma quantidade excessiva de bens naturais, impactando sensivelmente o meio ambiente, além de oferecer uma das piores condições de segurança e saúde ao trabalhador (HANSEN, 2008).

Para realização das obras de construção civil e infraestrutura de grandes empreendimentos no Brasil, é exigido o processo de licenciamento ambiental para controlar e acompanhar as atividades potencialmente poluidoras, assim como o uso dos recursos naturais. De acordo com a Lei Federal nº 6.938 de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, o licenciamento é previsto no artigo 10 como condição para o exercício das atividades da construção civil.

A análise da questão ambiental torna-se essencial sob a ótica do meio ambiente do trabalho, para que seja dado tratamento singular e abrangente como fundamentado pela Constituição da Federal de 1988, que abordou uma concepção a respeito do meio ambiente equilibrado, afigurando-se como um direito constitucional, por meio do artigo 225 que confere proteção ao meio ambiente como um todo. Os fundamentos garantidos pela Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) ligam-se à vida e à saúde, salvaguardando a dignidade das pessoas, conferindo a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Sendo o meio ambiente um bem de uso comum do povo, desta e das futuras gerações, é essencial que a qualidade de vida sadia seja alcançada, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo. Deste modo, pode-se afirmar que o conceito de meio ambiente é amplo e nele incluem-se as instalações laborais, uma vez que é difícil alcançar qualidade de vida sem ter qualidade no ambiente de

trabalho, pois não há possibilidade de atingir o meio ambiente equilibrado e sustentável com um meio ambiente laboral insalubre (OLIVEIRA, 1998).

O meio ambiente do trabalho está diretamente ligado ao direito à segurança, saúde e qualidade de vida do trabalhador, onde há obrigatoriedade de anular ou minimizar os riscos inerentes ao trabalho, sejam eles físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, por meio das leis e normas pertinentes à saúde, higiene e segurança ocupacional.

As normas jurídicas que disciplinam a conduta humana em relação ao meio ambiente são estabelecidas pelo Direito Ambiental, que é um ramo do Direito que regula a proteção do meio ambiente a fim de preservá-lo e protegê-lo. Segundo Melo (2004), o meio ambiente pode ser classificado nas seguintes espécies:

- a) meio ambiente natural ou físico: constituído pela água, solo, ar atmosférico, fauna e flora;
- b) meio ambiente artificial: edificações e espaços urbanos públicos construído pelo ser humano;
- c) meio ambiente cultural: valores históricos, como o patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico e turístico de determinado país ou região;
- d) meio ambiente do trabalho: local de realização da atividade laboral, abrangendo as condições de trabalho, a organização e as relações intersubjetivas ali presentes.

Para alcançar a qualidade ambiental é essencial o atendimento aos requisitos de natureza física, química, biológica, social, econômica e tecnológica para assegurar as relações ambientais equilibradas no ecossistema no qual as atividades da organização se desenvolvem (VALLE, 2002).

Evidencia-se, portanto, a necessidade de uma correta gestão do meio ambiente laboral, orientada com bases legais que regulamente as práticas da segurança e saúde do trabalho na construção civil para tornar o processo produtivo mais seguro para os trabalhadores, minimizando os impactos ambientais e melhorando a qualidade de vida da população para assim se aproximar do conceito de desenvolvimento sustentável.

Compete às organizações definir em sua política ambiental e estratégia empresarial o comprometimento da empresa com qualidade, meio ambiente, segurança, saúde e responsabilidade social que pretendem impor aos seus produtos, serviços e atividades. Esse comprometimento pode até ser mais rigoroso que os padrões normativos, a fim de antecipar-se à legislação. Além da imagem ambiental responsável, quando uma organização aplica ferramentas de gestão e princípios da ecoeficiência, esta conseqüentemente expressa sua responsabilidade social contribuindo com a melhoria da qualidade de vida de seus colaboradores e da região em que atua.

Além de atender aos requisitos normativos, grandes empreendimentos têm a obrigatoriedade de elaborar um Estudo de Impacto Ambiental – EIA e um Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, e devem buscar implementar um Sistema de Gestão Integrada para atender os requisitos das normas vigentes, onde os elementos comuns devem ser tratados de uma forma integrada, respeitando e assegurando o cumprimento dos requisitos específicos e particulares de cada sistema independente.

De acordo com Matos (2019), os estudos de impacto ambiental e relatórios de impactos ambientais que são exigidos para liberação de atividades potencialmente poluidoras e degradadoras, se restringem somente aos aspectos da natureza verde, compreendidos como recursos naturais, não abrangendo os aspectos de condição laboral concernentes à natureza humana. Dessa forma, é válido observar que são frequentes as condutas que precarizam o Direito do Trabalho, com objetivo de diminuir despesas com mão de obra, mesmo que esse comportamento gere reflexos sociais e previdenciários.

Tendo em vista todo conjunto normativo em questão, buscou-se realizar um estudo introdutório para verificar a aplicabilidade das principais disposições pertinentes à segurança e medicina do trabalho nos EIA/RIMA no ambiente laboral da construção civil. Essa análise possibilita garantir que o empreendimento seja estruturado fundamentalmente por meio de instrumentos jurídico-administrativos de regulamentação e intervenção em prol do ambiente laboral e da saúde dos trabalhadores, evitando que os interesses econômicos se sobreponham aos interesses socioambientais.

Desta forma, a contextualização da pesquisa incide na proteção do ambiente laboral e da saúde do trabalhador como elementos de preservação da vida humana, uma vez que os princípios do meio ambiente do trabalho são princípios que incidem no meio ambiente como um todo, porém cada um com suas peculiaridades existente entre o Direito do Trabalho e o Direito Ambiental. Assim, como afirma Jardim (2015), o plurinormativismo do Direito do Trabalho molda-se com perfeição às características da multidisciplinaridade e transversalidade do Direito Ambiental.

Pode-se dizer que o ambiente do trabalho está relacionado com Direito Ambiental e com o Direito do Trabalho, porém os bens que devem ser juridicamente protegidos são distintos. Desta forma, o Direito Ambiental deve resguardar e proteger a pessoa humana trabalhadora da poluição do ambiente onde exerce suas atividades laborais, enquanto o Direito do Trabalho deve proteger a relação contratual trabalhista entre empregado e empregador.

Neste contexto, a escolha do tema justifica-se pela necessidade de um tratamento adequado, que demande um maior detalhamento do ambiente laboral incluindo procedimentos mandatórios e regulatórios, orientados com bases legais que regulamentem as práticas da segurança e saúde do trabalho na construção civil, para que sejam analisadas as condições que os trabalhadores do empreendimento serão submetidos. Desta forma, a pesquisa busca analisar a viabilidade para desenvolver um modelo de Estudo de Impacto

Ambiental laboral visando à diminuição de danos ambientais laborais na construção de grandes empreendimentos, tendo como base de pesquisa a revisão bibliográfica sobre o tema e uma análise do EIA/RIMA de projetos de grandes empreendimentos a serem construídos no município de Macaé – RJ, onde analisaram-se os processos com intuito de antecipar-se na mitigação das oportunidades de descumprimento às normas ambientais e trabalhistas, em observância ao princípio da dignidade da pessoa humana e da manutenção de, no mínimo um patamar civilizatório salubre, para preservação da vida e saúde dos trabalhadores da construção civil de infraestrutura.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

As empresas construtoras de infraestrutura desenvolvem obras de grande abrangência, com diversificações em suas atividades, em constante mudança e de grande importância, pois são geradoras de empregos para a sociedade, absorvem grande número de mão de obra em diversos segmentos do mercado, além de impactar o ambiente como um todo (MARQUES e OLIVEIRA, 2018).

Na construção civil, a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é obrigatório apenas para grandes obras. De acordo com a Lei Estadual nº 1.356/1988, que dispõe sobre procedimentos para elaboração, análise e aprovação de EIA/RIMA no Estado do Rio de Janeiro, é exigido o licenciamento ambiental de algumas instalações e/ou atividades.¹

O órgão ambiental estadual tem o poder de determinar a elaboração do EIA/RIMA para licenciamento de outros projetos e empreendimentos de acordo com a magnitude das alterações ambientais

¹ Estradas de rodagem com duas ou mais pistas de rolamento; Ferrovias; Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos; Aeroportos, conforme definidos na legislação pertinente; Oleodutos, gasodutos, minerodutos e emissários submarinos de esgotos sanitários ou industriais; Linhas de transmissão de energia elétrica com capacidade igual ou superior a 10 mW; Abertura e drenagem de canais de navegação, drenagem ou irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, construção de diques; Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos; Complexos ou unidades petroquímicas, cloroquímicas, siderúrgicas e usinas de destilação de álcool; Distritos industriais e Zonas Estritamente Industriais (ZEI); Projetos de desenvolvimento urbano e exploração econômica de madeira ou lenha em áreas de 50 hectares ou menores quando confrontantes com Unidades de Conservação ou em áreas de interesse especial ou ambiental, conforme definidas pela legislação em vigor.

efetivas ou potenciais decorrentes de sua implantação com base em justificativa técnica adequada. De acordo com Vainer (2011), ao analisar um grande empreendimento, identifica-se algumas características de alteração na vida da população local. A concentração do poder econômico e do poder de decisão, assim como a intervenção externa no espaço social onde será construído o empreendimento e os significativos impactos socioambientais destacam-se como as principais características identificadas.

Manter o ambiente do trabalho adequado e seguro requer um conjunto de medidas preventivas que eliminem ou minimizem os riscos de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais. Para atender tais medidas, os trabalhadores devem estar conscientes de tudo que possa ser caracterizado como agente perigoso à sua integridade física e a sua saúde (MALLMANN, 2008).

De acordo com Silva (2003), a Constituição Federal de 1988 tratou deliberadamente a questão do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental no Brasil, ganhando relevância ímpar como uma constituição eminentemente ambientalista. Assim como a proteção internacional do meio ambiente ecologicamente equilibrado é reconhecida como um direito humano, a Constituição Federal Brasileira de 1988 tratou o meio ambiente equilibrado como direito fundamental das presentes e futuras gerações, resultando na construção de uma tutela universal a este bem essencial à sadia qualidade de vida e de uso comum de todos. Para corroborar com essa afirmativa, apropriando-se dos princípios regentes dos Direitos Humanos, nas palavras de Botelho (2012):

[...] se afirmam como universais, interdependentes, indivisíveis, complementares e históricos, é que o trabalho apregoa ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, atualmente tutelado em esfera internacional e nacional, fruto de lutas históricas como corolário de inúmeros outros direitos que fazem com que a vida decorra de forma digna, afirmando, portanto, os princípios universais bem como o fundamento de existir da República Federativa do Brasil.

Faltavam regras específicas sobre o meio ambiente, com ressalva sobre a Constituição Federal de 1946, que fez menção que competia à União o direito ambiental sobre as águas, florestas, caça e pesca. O ponto de referência para mudanças de olhares para o meio ambiente no Brasil foi a Declaração do Meio Ambiente, adotada na Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo, em 1972, surgindo o direito fundamental à preservação do Meio Ambiente e o direito à vida. No entanto, no Brasil não havia ordenamento jurídico específico ao meio ambiente, e as condições dos ambientes eram garantidas por disposições comuns, que se caracterizavam pela tutela da segurança ou higiene do trabalho, devido à

proteção de alguns aspectos sanitários ou pelo cuidado com algumas atividades industriais perigosas e insalubres (GOMES, 2008).

A Conferência das Nações Unidas, também conhecida como a Conferência de Estocolmo, considerada como a primeira grande conferência sobre o homem e o meio ambiente, foi realizada em 1972 e reuniu líderes de 113 países e 250 organizações internacionais para discutir os principais problemas enfrentados, onde abordou sete questões principais e vinte e seis princípios referentes às responsabilidades dos países com a preservação do meio ambiente. A conferência foi um marco histórico, devido ao surgimento de políticas de gerenciamento ambiental com engajamento dos Estados na tentativa de diminuir os impactos ambientais negativos, sendo a primeira vez que os problemas políticos, sociais e econômicos do meio ambiente global foram discutidos, abrindo-se o debate entre os países menos desenvolvidos e mais desenvolvidos com suas percepções diferenciadas das prioridades ambientais (McCORMICK, 1992).

Entre 1946 e 1988, o Brasil aderiu a algumas recomendações ambientais, tais como o Protocolo de Montreal, que foi assinado em 1987, com considerável adesão, registrou um total de 150 países signatários que comprometeram-se a diminuir a emissão de substâncias nocivas à camada de ozônio. No dia 16 de setembro, dia em que o protocolo entrou em vigor, foi declarado o Dia Internacional para a Preservação da Camada de Ozônio (GRANZIEIRA, 2015).

Valle (2002) afirma que, para uma correta compreensão da questão ambiental, é importante conhecer as atitudes e posturas quanto à conservação e preservação ambiental. Ao que diz respeito à preservação ambiental, está relacionado ao critério da intocabilidade da natureza e do ecossistema pelo homem. Pela conservação, admite-se o aproveitamento controlado dos bens e recursos que constituem o ecossistema. As duas atitudes encaradas de forma objetiva e prática na condução das medidas preventivas e corretivas auxiliam na solução dos problemas ambientais.

O arquétipo constitucional vigente eleva a tutela ambiental ao patamar de um direito fundamental com base na interpretação dos artigos e leis que atingem a igualdade e buscam preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental, para assegurar à população condições propícias para seu desenvolvimento social e econômico. De acordo com Pinto (2015), o meio ambiente do trabalho deve ser considerado como pertencente ao regime sistemático do Direito Ambiental. Tendo como base o art. 225 da Constituição Federal de 1988, entende-se a abrangência no que diz respeito a todos terem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Segundo Antunes (2020), o regime constitucional de 1988 estabeleceu um complexo sistema de repartição de competências administrativas e legislativas. No campo das competências administrativas, o artigo 21 da Constituição Federal (CF) trata das competências exclusivas da União e o artigo 23 da CF trata das competências comuns entre União, os Estados e os Municípios. Com relação às competências legislativas

constitucionais, também estão divididas em dois grupos, onde o artigo 22 da CF trata das competências privativas da União e o artigo 24 da CF estabelece as competências concorrentes entre a União e os Estados. Dessa forma, há potencialmente uma série de conflitos acerca do exercício concreto dos poderes devido a uma grande sobreposição de temas, dificultando uma aplicação mais assertiva do texto constitucional.

Os diferentes problemas relativos à repartição de competências constitucionais precisam ser enfrentados de forma pragmática e prática. Como foi visto nos itens precedentes, há uma característica comum nos modelos federativos analisados que é a de atribuir às federações a competência para legislar em termos gerais, fixando os “pressupostos mínimos” aplicáveis à proteção ambiental em todo território de um determinado país. Por outro lado, os entes locais e regionais são aqueles que, devido à maior proximidade com os problemas ambientais em concreto, podem agir mais eficientemente na sua gestão (ANTUNES, 2020).

Fiorillo (2013) aborda que a Lei Complementar nº 140 de 2011 surgiu com intuito de fixar normas visando cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no que diz respeito às ações administrativas relativas ao exercício da competência comum de proteção ao meio ambiente. Assim, surgem também alguns desafios na sua aplicação e, nesse sentido, Fiorillo (2012, p. 220) afirma que: “o fato de a competência ser comum a todos os entes federados poderá tornar difícil a tarefa de discernir qual a norma administrativa mais adequada a uma determinada situação”.

Nesse sentido, de acordo com Carneiro (2013), a licença ambiental é uma autorização concedida ao empreendedor para exercer seu direito à livre iniciativa, desde que atenda às precauções exigidas pelo órgão público competente, visando a correta utilização dos recursos naturais e buscando resguardar o direito coletivo ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. No caso de descumprimento das condições estabelecidas existe a possibilidade legal da licença ser revista e dessa revisão gerar a necessidade de adequar, anular, cassar, revogar ou suspender a licença concedida, mesmo em pleno prazo de validade.

Matos (2019) aponta o EIA/RIMA como instrumentos que podem também evitar danos ao ambiente laboral, bem como preservar a integridade dos trabalhadores do empreendimento, inclusive proteger a sociedade de possíveis impactos negativos, como ocorreu na cidade de Brumadinho, que poderia ser evitado se houvessem exigências no tocante ao meio ambiente do trabalho, com aspectos de segurança e saúde do trabalhador para liberação da atividade empresarial. Enfatizando que, cabe ao Estado exercer seu papel de agente regulador e estabelecer os limites nas relações, em nome do interesse público.

Segundo Melo (2004), a vida do trabalhador como integrante da sociedade e como pessoa, assim como parte do bem ambiental, deve ser preservada em todas as suas formas, e assim como estabelecido na Constituição Federal de 1988 que é de obrigação do empregador, bem como da sociedade proporcionar a garantia desse bem, fundamentado pelo Estado Democrático de Direito e da ordem econômica, mediante a busca da dignidade da pessoa humana, dos valores sociais e do respeito ao meio ambiente. A responsabilidade de natureza objetiva prevista no art. 225 da Constituição Federal e no art. 14 da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), nº 6.938/81, é caracterizada aos que desrespeitarem o meio ambiente com obrigatoriedade de reparação na esfera administrativa, penal e civil.

As pessoas desenvolvem suas atividades laborais remuneradas ou não remuneradas no ambiente do trabalho, que é constituído pelo ambiente local e cujo equilíbrio depende da salubridade do meio e ausência ou controle dos agentes que comprometam o bem-estar físico ou psíquico do trabalhador, independente de cargo ou função. (FIORILLO, 2003).

As leis de proteção ao meio ambiente do trabalho são destinadas diretamente à proteção do trabalhador no seu ambiente de trabalho, participando da fiscalização e controle de produtos perigosos, onde a colaboração na proteção do meio ambiente do trabalho compete ao Sistema Único de Saúde (SUS), com intuito de reduzir os riscos inerentes através das normas rígidas de segurança, higiene e saúde (SIRVINSKA, 2012).

Deve ser ressaltado que o art. 200 da Constituição Federal de 1988, inciso VIII confere ao SUS a atribuição de colaborar na proteção do meio ambiente do trabalho. Ademais, o artigo 7º da carta constitucional também dispõe como direito dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros, a aplicação de normas de saúde, higiene e segurança para redução dos riscos inerentes ao trabalho. Sendo assim, constitucionalmente, o direito ao meio ambiente e o meio ambiente do trabalho estão interligados pelos valores que permeiam o princípio da dignidade humana.

Sarlet e Fensterseifer (2012, p. 41) afirmam que a segurança e qualidade ambiental são elementos integrantes do conceito normativo do princípio da dignidade da pessoa humana, sendo fundamentais ao pleno desenvolvimento do potencial humano em um quadrante de completo bem-estar existencial.

2.2. SEGURANÇA DO TRABALHO NO AMBIENTE LABORAL

Para Sánchez (2006), um estudo de impacto ambiental pressupõe que as atividades e ações humanas que serão realizadas, sejam planejadas e descritas por meio de projetos. Para caracterizar a relação entre os aspectos da exposição ambiental e respectivos impactos sobre a saúde humana, com suas variáveis, os métodos e tecnologias de análise e monitoramento devem ser validados cientificamente. O estudo e o

relatório de impacto ambiental deve viabilizar a aplicação de medidas para controle e mitigação de impactos reais no ambiente laboral, definindo nível de importância de acordo com a relação entre a probabilidade de ocorrência do impacto e sua magnitude avaliada de acordo com uma matriz de significância para avaliar os riscos. A análise deve ser feita de forma prévia para ser percebida por todos os envolvidos nos processos da organização, devendo estar informados dos efeitos e impactos causados sobre o meio ambiente laboral, a segurança e a saúde, facilitando a percepção e solução dos problemas. Assim como, antecipar-se de acordo com alterações dos processos, novas tecnologias, produtos utilizados, procedimentos e rotinas a adotar em situações de sinistros.

Nos estudos e relatórios dos impactos ambientais para licenciamento de empreendimentos potencialmente poluidores, incluindo projetos de construção civil, observa-se uma grande lacuna em relação à avaliação dos impactos e os efeitos sobre a saúde humana. Poucos trabalhos sinalizaram a importância de estabelecer parâmetros de avaliação da relação entre o impacto ambiental e o impacto à saúde no processo de licenciamento ambiental em setores de grande risco (RIGOTTO, 2009; SILVA *et al.*, 2009).

Carneiro (2013) aponta diversas lacunas encontradas nos licenciamentos ambientais. Afirmando que após o deferimento da documentação pelo órgão ambiental, houveram problemas para adequar os postos de trabalho, principalmente com relação aos riscos físicos e ergonômicos, necessitando a tomada de medidas emergenciais sem a devida regulamentação e sem levar em consideração o custo benefício dessas alterações.

De acordo com Neiva e Numata (2019), os entraves no processo de licenciamento ambiental no Brasil podem ser minorados com uma atuação conjunta do Estado, dos empreendedores e da sociedade. Almeida e Montaño (2017), demonstram através de pesquisa, a falta de efetividade dos sistemas de avaliação de impacto ambiental. Assim como Silva (2013), que afirma ausência de conteúdos reais e de planejamento relacionados à segurança do trabalho nos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) de usinas Hidrelétricas em obras, sugerindo ainda propostas para inclusão do conteúdo que vise estabelecer elementos mínimos para detalhar possíveis fatores de risco à saúde e segurança do trabalho nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA).

Silva (2013), observou que a segurança do trabalho não recebe o devido tratamento, sendo apenas citada nos EIA/RIMA pesquisados, constatando ausência de planejamento detalhado de acordo com as etapas construtivas, assim como a ausência da avaliação dos impactos socioambientais no ambiente laboral, para desenvolver um planejamento adequado, com intuito de efetivamente assegurar a saúde, a segurança e o bem-estar da população.

Segundo Rigotto (2009), o exercício de integração nos EIA/RIMA deveria começar nomeando a categoria “população” utilizada nos estudos de acordo com os segmentos sociais que a compõem, evitando assim a utilização da forma genérica e nomeando com a definição correta para cada segmento social, como:

trabalhadores da construção civil, trabalhadores da operação, moradores do entorno, entre outras definições, que auxiliariam a criar mecanismos apropriados para cada ocorrência e ampliaria a regulamentação aplicável.

O conceito de desenvolvimento sustentável e da proteção ao meio ambiente contribui para a preservação da vida, mas impõe o desafio para a competitividade e sustentabilidade das ações, principalmente aquelas com alto potencial poluidor, que deverão buscar instrumentos para as questões socioambientais, ao planejamento estratégico e ao plano de negócio (MARTINE, 1993; FAULKNER, CARLISLE, e VINEY, 2005).

A sustentabilidade deve ser compreendida como um princípio geral e sistêmico que decorre do diálogo e leitura conjunta multidirecional das normas que compõem o vasto mosaico constitucional e mesmo na ausência de previsões normativas explícitas não se antepõe como pressuposto ao seu reconhecimento, ou seja, a sustentabilidade normalmente é associada a um conteúdo ambiental, porém essa é apenas uma caracterização primária, podendo ser compreendida de forma mais abrangente, possibilitando a orientação das normas jurídicas e decisões judiciais para resguardar o direito ao meio ambiente equilibrado em sua totalidade (PINTO COELHO; ARAÚJO, 2001).

Nesse sentido, a integridade física e a saúde dos trabalhadores no ambiente laboral da construção civil têm proteção sob a Lei n.º 6.514 de 1977, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho relativas à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências que agregam um conjunto de regras, exigências e orientações para que sejam incluídas em códigos de obras e regulamentos sanitários dos Estados e Municípios (BRASIL, 1977).

Conforme o art. 12, do Decreto 9.571, de 21 de novembro de 2018, compete às empresas adotar iniciativas para a sustentabilidade ambiental. O Estado deve manter mecanismos de denúncia, fiscalização para evitar infração dos direitos trabalhistas e ambientais, reparação judiciais e não judiciais, de modo a possibilitar a reparação das violações de direitos humanos relacionadas com empresas conforme art. 13, inciso XII, do Decreto 9.571/2018. Neste caso, aplicar o princípio da sustentabilidade ambiental possibilita ações permanentes e responsáveis, seja pelo Estado ou por meio particular, se fazendo necessária a proteção ao meio ambiente com uma atuação mais direta e eficaz, a partir de decisões e ideias efetivamente sustentáveis (CALDEIRA, 2012).

Observa-se um ponto comum entre o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e os direitos trabalhistas ao constatar que as mesmas condutas lesivas ao trabalhador podem causar danos ambientais em lugares diversos do ambiente de trabalho e fora dele. Sendo o dano ambiental um problema que atinge toda sociedade, é vital agir de forma integrada na defesa e prevenção, conforme reza a Constituição Federal.

O princípio da prevenção é consagrado no caput do artigo 225 da Constituição Federal e reiterado pelo princípio nº 15 sobre meio ambiente e desenvolvimento da Declaração do Rio de Janeiro de 1992, devendo-se adotar medidas visando prevenir a degradação do meio ambiente, mesmo não havendo certeza científica absoluta de riscos de danos graves e irreversíveis (MELO, 2004).

O ambiente de trabalho seguro deveria ser uma das maiores preocupações de todos aqueles que trabalham diariamente na indústria da construção civil. De acordo com a última atualização do Anuário Estatístico da Previdência Social (2017), foram registrados no INSS cerca de 549,45 mil acidentes do trabalho. Desse total 59,35% dos acidentes ocorreram no setor de serviços, que é o setor com um dos maiores números de ocorrências. Só no estado do Rio de Janeiro, ocorreram um total de 37.469 acidentes e especificamente no setor da construção foram cerca de 25.792. (BRASIL, 2017).

Os dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho – OSST (2018), mostraram que a construção civil é o quarto setor econômico com o maior número de acidentes de trabalho no país e o primeiro setor econômico com maior número de afastamentos de trabalhadores por acidentes. De acordo com a OSST, no país, somente no ano de 2018, ocorreram 154,8 mil concessões de benefícios previdenciários acidentários. No estado do Rio de Janeiro contabilizaram 9,5 mil e no município de Macaé um total de 138 concessões.

De acordo com Matos (2019), o EIA/RIMA são mecanismos que contribuem para o desenvolvimento sustentável, sendo primordiais para aplicação prática dos princípios da prevenção e da precaução. Dessa forma, devido à complexidade e diversidade das tarefas na construção civil, um estudo de impacto ambiental específico para manter o ambiente laboral em condições salubres se complementaria com as leis e normas que tutelam a proteção ao trabalhador no ambiente de trabalho na esfera infraconstitucional. A Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) é uma destas esferas que contêm as disposições gerais do Ministério do Trabalho e demais especificações para cada tipo de atividade laboral.

Existe ainda a obrigatoriedade das empresas elaborarem o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), em substituição ao Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), de constituírem a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), bem como o Plano de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Já na esfera judicial, o direito resguardado aos trabalhadores a terem um ambiente de trabalho sadio e ecologicamente equilibrado, enquadra-se nos casos protegidos pela Lei Federal 7347/85 em ação civil pública (PINTO, 2015).

Entende-se que, tratando-se do meio ambiente, a reparação do dano não pode minimizar ou sobrepor-se à prevenção do dano. Neste sentido, a responsabilidade em manter o ambiente sadio com base no pilar dos princípios de responsabilidade e do poluidor-pagador, além de fazer com que os custos das medidas protetivas ao meio ambiente sejam arcados pelos agentes que as originaram o dano, também exige-

se a correção e eliminação das fontes potencialmente poluidoras. Ainda, vale lembrar que, de acordo com o artigo 6º do decreto 9.571/2018, as empresas são responsáveis em garantir condições salubres de trabalho a fim de não violar os direitos de seus colaboradores, de seus clientes e das comunidades, mediante o controle de riscos e impactos adversos em direitos humanos com os quais tenham algum envolvimento (BRASIL, 2018).

Portanto, com embasamento nos conceitos de desenvolvimento sustentável presentes na Agenda 2030, especificamente ao objetivo 8, Trabalho Decente e Crescimento Econômico, e com relação à responsabilidade socioambiental empresarial, constantemente ausente nos canteiros de obras, a reflexão sobre o papel do ambiente laboral no licenciamento ambiental de empreendimentos de construção de infraestrutura, motivou a busca de instrumentos capazes de incorporar e avaliar os impactos sociais e ambientais no ambiente laboral, possibilitando a identificação dos riscos iminentes de cada etapa do processo construtivo, incluindo métodos voltados ao levantamento e à caracterização da vulnerabilidade humana, subsidiando a tomada de decisão com base em valores preconizados pelo Princípio da Precaução, determinando assim, que a falta de certeza científica sobre uma ameaça que possa ocasionar danos graves, não deva ser usada para postergar a adoção de ações e medidas preventivas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa utiliza como metodologia a revisão bibliográfica de caráter exploratório descritivo, acrescido de um estudo de caso com análise qualitativa tendo como base os EIA/RIMA de projetos de grandes empreendimentos em construção no município de Macaé, situado no estado do Rio de Janeiro. Foi estruturado da seguinte forma:

- (i) Pesquisa exploratória com revisão do EIA/RIMA dos projetos UTE Marlim Azul e Terminal Portuário de Macaé - RJ, das referências bibliográficas e da documentação necessária para atender à legislação laboral e ambiental;
- (ii) Pesquisa Bibliográfica;
- (iii) Coleta de informações, análise dos dados, diagnóstico e apresentação de relatório técnico descrevendo a viabilidade para desenvolver, na segunda etapa da pesquisa, um modelo de estudo de impacto ambiental laboral.

3.1 DESENVOLVIMENTO

Com base na revisão bibliográfica e no estudo de caso apresentado, esta pesquisa examinou a categoria Segurança e Saúde do Trabalho nos seguintes documentos:

- 1) Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Termelétrica (UTE) Marlim Azul;
- 2) Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Usina Termelétrica (UTE) Marlim Azul;
- 3) Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto Terminal Portuário de Macaé;

Observou-se a falta de conteúdo informativo a propósito do ambiente laboral nos EIA/RIMA examinados. Importa observar que não houve permissão de acesso aos canteiros de obras, assim como, não obteve-se êxito nas tentativas de acesso ao EIA do Projeto Terminal Portuário de Macaé. Na revisão dos demais documentos, constatou-se que a segurança do trabalho foi citada de forma superficial, não contemplando o devido detalhamento do ambiente laboral. Observou-se a ausência de planejamento de acordo com as normas de segurança e saúde do trabalho que deveriam ser aplicadas conforme às necessidades das etapas construtivas de cada projeto. Deste modo, fez-se necessário uma abordagem alternativa de avaliação das etapas da pesquisa, assim como, dos impactos socioambientais no ambiente laboral da construção civil, com intuito de formular a proposta de inclusão dos aspectos de segurança e saúde no EIA/RIMA laboral tendo como base os referidos projetos. Para a avaliação, seguiu-se os seguintes enfoques:

- a) Análise dos impactos à segurança e saúde humana no ambiente laboral explicitados no Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) dos projetos no município de Macaé – RJ.
- b) Identificação das etapas sequenciais do EIA/RIMA para adaptar os principais aspectos para avaliação de impactos à segurança e saúde a serem considerados no processo.
- c) Análise dos principais requisitos legais aplicáveis às empresas prestadoras de serviços da construção civil.
- d) Identificação dos órgãos responsáveis pela proteção, prevenção e fiscalização do ambiente laboral.
- e) Estruturação para elaboração de relatório técnico com a sumarização de todas as soluções estudadas de forma a guiar a implementação de um modelo de estudo de impacto ambiental laboral.

3.2 ETAPAS DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL

Este estudo foi desenvolvido baseado nos itens do EIA analisado, identificando e caracterizando o ambiente laboral. Devido à falta de acesso às obras e aos projetos construtivos para analisar qualitativamente os riscos do ambiente de trabalho, optou-se primeiramente em analisar e definir a legislação aplicável, assim como os órgãos responsáveis pela proteção e fiscalização do ambiente, estruturando às soluções estudadas, descrevendo-as em um relatório técnico seguindo a mesma estrutura

do EIA, porém com alterações desenvolvidas a fim de manter o ambiente laboral da construção civil sadio e equilibrado, com base na saúde e segurança do trabalho.

Para a segunda etapa da pesquisa, serão identificados os aspectos e analisados os impactos de acordo com as etapas construtivas do estudo, de forma a desenvolver um modelo de Estudo de Impacto Ambiental Laboral com base na legislação aplicável e adequação necessária do ambiente conforme pesquisa descrita neste artigo, a fim de contribuir para o desenvolvimento sustentável e resguardar o direito humano fundamental do trabalhador de desenvolver o labor em um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que a documentação exigida nos EIA/RIMA pesquisados não especifica o ambiente laboral da construção civil, assim como, o processo de licenciamento ambiental também não exige a documentação pertinente à saúde e segurança no ambiente do trabalho. Contudo, a documentação pertinente à construção civil se faz necessária para elaboração do modelo de EIA Laboral, pois a partir da análise das etapas construtivas dos projetos, poderão ser identificados os aspectos e os possíveis impactos para então definir os métodos de proteção e controle mais adequados de acordo com as etapas de cada projeto, visando preservar a saúde e integridade dos trabalhadores através da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos.

4.1. ELABORAÇÃO DO EIA LABORAL

A empresa detentora do projeto de construção do empreendimento deverá apresentar os documentos específicos para construção civil, assim como as informações levantadas na análise do local. Contemplando o detalhamento do projeto construtivo, apontando critérios de delimitação das áreas de risco de acordo com as etapas das obras, identificando os principais aspectos e impactos esperados no ambiente laboral, para desenvolver a proposição de medidas e programas a fim de eliminar e/ou minimizar e monitorar os riscos à saúde e segurança do trabalhador.

A elaboração de um estudo de impacto do ambiente laboral deverá ser desenvolvida por uma equipe multidisciplinar com profissionais especialistas como engenheiros, arquitetos, geógrafos, topógrafos, além de uma equipe especializada em segurança e saúde do trabalho que deverão realizar o levantamento das

informações e pesquisas de acordo com as etapas dos projetos para junto ao empreendedor elaborar suas conclusões técnicas, conforme análise prévia dos projetos exigidos para a construção civil (SENAI, 2015).²

Seguindo o modelo do EIA da UTE Marlim Azul, os itens foram desenvolvidos com base nas premissas de segurança e saúde ocupacional no ambiente laboral da construção civil.

4.1.1 Informações Gerais

Descrição do objetivo da construção, prazos, parceiros e empresas contratadas para execução dos serviços terceirizados e informações sobre as licenças necessárias e atendimento das exigências dos órgãos responsáveis pela proteção e prevenção ao meio ambiente, assim como da legislação laboral.

4.1.1.1 Identificação do Empreendedor

Descrição dos principais dados de identificação da empresa, com os contatos do responsável legal e todos os contatos e identificações necessárias.

4.1.1.2 Identificação das empresas responsáveis e terceirizadas

Identificação das empresas responsáveis e das terceirizadas, com descrição dos serviços, contatos e representantes legais.

4.1.1.3 Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar

Nome dos profissionais participantes do projeto, função, formação e documento de identificação ou registro no conselho da classe.

4.1.1.4 Equipe Técnica de Apoio

Nome dos profissionais técnicos e encarregados, e suas respectivas funções.

² Memorial descritivo da área do projeto e do empreendimento; Projetos executivos; Projetos de infraestrutura de saneamento e sistemas de abastecimento; Projeto de esgotamento sanitário; Planta geral, plantas baixas, cortes e detalhes das unidades; Declaração do órgão competente para coleta de resíduos sólidos, tratamento de efluentes e resíduos gerados na obra; Projeto paisagístico; Planta de situação do empreendimento; Cronograma físico da implantação; Estudos Ambientais eventualmente necessários.

4.1.2 Objetivos e Justificativas

Descrição do objetivo principal com padronização das instruções e diretrizes de controle do ambiente laboral, fornecendo elementos técnicos para que a execução das obras ocorra com o mínimo de impacto ambiental, facilitando assim a consolidação das instruções de controle e mitigação segundo cada tipo de frente de obra. A padronização das normas e os critérios de qualidade, meio ambiente e segurança nos procedimentos construtivos deverão ser exigidos das construtoras contratadas e terceirizadas para executar a obra, garantindo que todos os fornecedores estejam devidamente licenciados e com competências necessárias para execução segura das atividades.

4.1.3 Legislação Aplicável ao Ambiente Laboral

Descrição da legislação aplicável ao projeto com ênfase nas questões pertinentes à segurança e saúde no trabalho e às medidas de controle e proteção ao ambiente laboral. Este referencial auxilia a compreensão dos aspectos jurídicos do empreendimento e deve contemplar a legislação laboral e ambiental em nível federal, estadual e municipal que direta ou indiretamente se relacionem ao projeto.

4.1.4 Considerações Gerais

Informações adicionais que tenham relação com determinações legais que sejam pertinentes com as atividades a serem desenvolvidas, sendo descritas com base em critérios estabelecidos nas normas e programas de acompanhamento para monitoramento e controle das medidas de mitigação e compensação.

4.1.5 Normativa Laboral e Ambiental para Formulação do EIA Laboral

4.1.5.1. Legislação Ambiental

Descrição do ordenamento jurídico brasileiro ambiental aplicável desde o marco ambiental com a edição da Lei n.º 6.938 de 31/08/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente; incluindo a Lei dos interesses difusos 7.347/85, que dispõe sobre a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, entre outros dispositivos; a Constituição Federal, no Art. 225, de 1988, o qual é regulador dos direitos do meio ambiente; a Lei Federal n.º 9.605/98, denominada Lei de Crimes Ambientais; a resolução CONAMA nº 001, de 1986, que obriga elaboração do EIA/RIMA para avaliação mais completa em projetos passíveis de causarem impactos ambientais; a Lei Complementar 140 de 2011 que trata das competências de cada ente nas atividades de licenciamento ambiental; a resolução

CONAMA nº 307, de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão de resíduos da construção civil, assim como outros diplomas legais e infralegais necessários, tais como leis, decretos, resoluções e portarias que tratam de questões ambientais.

4.1.5.2. Legislação Laboral

Descrição do ordenamento jurídico brasileiro laboral aplicável desde o estabelecido na Constituição Federal, em seu artigo 7º, inciso XXII, sobre a redução dos riscos inerentes ao trabalho, e no inciso XXVIII, sobre o direito dos trabalhadores urbanos e rurais a seguro contra acidentes de trabalho; inclui-se a legislação federal sobre Segurança e Saúde do Trabalho, seguindo o que está disposto na Lei nº 6.514/77, que altera o capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, e nas Normas Regulamentadoras de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (NRs), previstas na Portaria nº 3.214/78, e também na Resolução SS nº 317/94, que dispõe sobre o diagnóstico da perda auditiva induzida por ruído, para controle nos ambientes e postos de trabalho. Especificamente para as obras de construção, demolição e reparos, a Norma Regulamentadora n.º 18 dita as normas básicas de segurança a serem adotadas pelas empresas e seguidas pelos colaboradores.

4.1.5.3. Legislação Estadual Ambiental e Laboral do Rio de Janeiro

Descrição do ordenamento jurídico estadual aplicável desde o estabelecido na Constituição do Estado do Rio de Janeiro (CERJ) onde cuidou do meio ambiente no capítulo VIII, artigos 261 a 282 nos mesmos moldes que a CRFB previu o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; inclui-se a Lei n.º 1.356/88, que estabeleceu procedimentos para elaboração, análise e aprovação de Estudos de Impacto Ambiental (EIA); assim como a Lei Estadual n.º 3.325, de 1999, que dispõe sobre educação ambiental; o decreto n.º 27.078, de 2006, que institui o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil, a Lei 3467, de 2000, que trata de sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente; e, no âmbito laboral, a Lei Estadual n.º 4710 de 2006 que institui a realização anual da semana de valorização da vida do trabalhador.

4.1.5.4. Legislação Municipal Ambiental e Laboral de Macaé

Descrição do ordenamento jurídico municipal aplicável no atendimento às solicitações ambientais e laborais desde a Lei Orgânica do Município de Macaé que trata das políticas ambientais que abrange os princípios, objetivos, instrumentos e medidas de controle contidas nos artigos 156 a 165; incluindo a Lei Municipal Complementar n.º 016, de 1999, que dispõe sobre o Código de Obras; a Lei Municipal

Complementar n.º 279, de 2018, que institui o Plano Diretor de Macaé; incluindo a DZ-215.R-4 que estabelece exigências de controle de poluição das águas que resultem na redução de carga orgânica biodegradável de origem sanitária, sendo parte integrante do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras (SLAP); e ainda, o Decreto n.º 897, de 1976, que dispõe sobre segurança contra incêndio e pânico.

4.1.6 Resumo da Legislação Aplicável

No Quadro 1 consta a legislação federal aplicável no ambiente do trabalho para elaboração do EIA laboral.

Quadro 1. Legislação Federal Aplicável no Ambiente Laboral

Legislação Federal	
Art. 225 da CRFB de 1988	Assegura o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Lei n.º 6.938 de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.
Lei n.º 7.347 de 1985	Lei dos Interesses Difusos que dispõe sobre a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, entre outros dispositivos.
Lei n.º 9.605 de 1998	Lei de Crimes Ambientais que dispõe sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao ambiente.
Lei n.º 9.795 de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei Complementar n.º 140 de 2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

CONAMA n.º 001 de 1986	Resolução que estabelece as definições, as responsabilidades e os critérios básicos para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
CONAMA n.º 01 de 1990	Resolução que dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, determinando padrões, critérios e diretrizes.
CONAMA nº 307 de 2002	Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão de resíduos da construção civil.
Art. 7º, inciso XXII da CRFB de 1988	Direitos e garantias à redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança.
Art. 7º, inciso XXVIII da CRFB de 1988	Direitos e garantias de seguro contra acidentes, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer dolo ou culpa.
Lei nº 6.514 de 1977	Altera o capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.
Portaria nº 3.214 de 1978	Aprova Normas Regulamentadoras de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (NRs).
SS nº 317 de 1994	Resolução que dispõe sobre o diagnóstico da perda auditiva induzida por ruído, para controle nos ambientes e postos de trabalho.
NR 18	Estabelece as diretrizes de ordem administrativa das condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção civil.

Fonte: Adaptado do EIA da Subestação Marlim Azul (2019)

No Quadro 2 consta a legislação estadual aplicável no ambiente do trabalho no estado do Rio de Janeiro para elaboração do EIA laboral.

Quadro 2. Legislação do Estado do Rio de Janeiro Aplicável no Ambiente Laboral

Legislação Estadual	
Constituição Estadual do Rio de Janeiro	Capítulo VIII – Do Meio Ambiente: artigos 261 a 282.
Lei n.º 3467 de 2000	Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro.
Lei n.º 1356 de 1988	Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental.
Lei n.º 3.325 de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental.
Decreto n.º 27.078 de 2006	Institui o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil.
Lei n.º 4710 de 2006	Institui a realização anual da semana de valorização da vida do trabalhador.

Fonte: Adaptado do EIA da Subestação Marlim Azul (2019)

No Quadro 3 consta a legislação municipal de Macaé aplicável no ambiente do trabalho para elaboração do EIA laboral.

Quadro 3. Legislação do Município de Macaé Aplicável no Ambiente Laboral

Legislação Municipal	
Lei Orgânica	Capítulo sobre o Meio Ambiente: artigos 156 a 165.
Lei Complementar n.º 027 de 2001	Institui o Código Ambiental.
Lei Complementar n.º 279 de 2018	Institui o Plano Diretor.
Lei Complementar n.º 016 de 1999	Dispõe sobre o Código de Obras.

DZ-215.R-4	Diretriz que estabelece exigências de controle de poluição das águas.
Decreto n.º 897 de 1976	Dispõe sobre segurança contra incêndio e pânico.

Fonte: Adaptado do EIA da Subestação Marlim Azul (2019)

4.1.7 Compatibilidade com Planos e Programas Governamentais

Definição dos principais planos e programas governamentais implementados nas esferas administrativas federal, estadual e municipal atuantes no município de Macaé, considerando priorizar os planos e programas com foco na segurança e saúde do trabalho no ambiente laboral da construção civil.

De acordo com a pesquisa podem-se citar: o Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF) que promove cursos de aperfeiçoamento com foco na qualificação dos profissionais; o Programa Nacional de Controle e Qualidade do Ar (PRONAR) que limita as emissões de poluentes e define padrões de qualidade do ar; o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) que estabelece ações integradas quanto aos aspectos ambientais da geração e dos geradores de resíduos sólidos; o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) que visa à prevenção, rastreamento e diagnóstico de riscos decorrentes das funções executadas no ambiente de trabalho; o Programa de Proteção Auditiva (PCA) que tem como objetivo a prevenção e a estabilização de perda auditiva em razão da exposição a ruídos no ambiente de trabalho; o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, que estabelece a obrigação de promover ações de preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores; o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) que tem como objetivo a implantação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil; o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) que tem como objetivo a prevenção de ocorrências de acidentes ambientais que possam colocar em risco o ambiente, a integridade física dos trabalhadores, bem como a segurança da população; e o Laudo Técnico de Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT).

4.1.8 Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Apresentam-se neste item o estudo das alternativas tecnológicas e locacionais para atendimento da legislação e dos estudos de impacto ambiental do trabalho, onde torna-se possível incorporar fatores socioambientais ao planejamento da construção do empreendimento atendendo aos critérios de segurança e saúde, possibilitando gerir de forma integrada, considerando onde os efeitos das intervenções serão menos severos, buscando minimizar os impactos ao ambiente em todas as fases da obra, considerando o caráter

prevencionistas na adoção das técnicas construtivas para determinar as frentes de trabalho mais adequadas.

O estudo locacional promove o conhecimento das características do meio ambiente e das atividades a serem implementadas em determinado local, representando uma condição básica para que a qualidade desejada seja alcançada. Na seleção das alternativas locais mais adequadas são estudadas as opções de *layout* do canteiro de obras com o objetivo de minimizar os impactos ambientais, evitar acidentes, facilitar a logística, assim como, diminuir o consumo de energia e materiais, empregando recursos tecnológicos para assegurar o equilíbrio entre produtividade e riscos ambientais.

As relações no canteiro de obras envolvem os meios:

- Físicos – solo, água e ar;
- Bióticos – flora e fauna;
- Antrópicos – trabalhadores, vizinhança e comunidade;
- Tecnológicos – recursos e tecnologia empregada.

A utilização de programas e softwares possibilita dinamizar o planejamento e execução das obras, flexibilidade com integração no desenvolvimento e controle do processo, menor incidência de erros de incompatibilidade de projetos, de ações de segurança, na escolha dos materiais, do maquinário, dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), das demandas logísticas, e de outras características apontadas de acordo com o cronograma de obra.

O *Building Information Modeling* – (BIM), que é a modelagem da informação da construção, destaca-se com muita eficácia para planejar todos os elementos de um programa de segurança na construção civil com foco na saúde e segurança. As tecnologias BIM de modelagem em dimensão 8D, auxiliam no levantamento de riscos nos projetos construtivos, na aplicação das normas, na quantificação dos equipamentos de segurança e dos materiais necessários para proteger a área, assim como define todas as partes e peças que necessitam de proteção. Com o BIM é possível integrar e desenvolver verificações de segurança de forma automática. Essa integração auxilia com eficácia na mitigação dos riscos, possibilita coordenar a obra virtualmente explorando cenários e condições do local de trabalho, detectando desta forma possíveis fontes de riscos, além de viabilizar a comunicação visual para todas as partes interessadas e possibilitar a coordenação diária de segurança fornecendo informações automáticas de cada componente do projeto. Essa tecnologia aborda também a escolha de itens pré-fabricados e pré-moldados, baseados no conceito de gestão enxuta, com uma abordagem chamada de “prevenção por meio do design”, que desta forma reduz a exposição dos trabalhadores aos riscos, aumenta a produção e possibilita um ambiente controlado (SIENGE, 2020).

4.1.9 Descrição do Empreendimento

A descrição do empreendimento baseia-se nas informações técnicas pertinentes à construção, incluindo dados de localização, coordenadas geográficas, projetos, custos da obra, características técnicas, estruturais, *layout* do canteiro nas diferentes fases do projeto, tipos de desvios de segurança encontrados, medidas de segurança previstas, medidas de proteção implementadas, avisos de segurança e planejamento de curto, médio e longo prazo.

4.1.10 Diagnóstico do Ambiente Laboral

Consiste na definição das áreas de influência descrevendo todo o espaço e a população que possa ser afetada direta ou indiretamente pelas atividades ou que possam oferecer riscos durante as etapas construtivas, com objetivo de caracterizar os desvios e identificar os possíveis impactos ao ambiente laboral que possam colocar em risco a segurança e saúde do trabalhador.

4.1.11 Análise dos Impactos Ambientais no Ambiente Laboral

Trata da identificação e avaliação dos impactos ambientais relacionados ao ambiente laboral através de uma matriz de análise de riscos. Com objetivo de considerar tanto características técnicas do projeto construtivo quanto o diagnóstico socioambiental das áreas de influência direta e indireta. Com essa diretriz, a avaliação de impacto ambiental constitui um documento de execução de política ambiental do trabalho que associa procedimentos técnicos e administrativos com vistas à análise sistemática dos aspectos e impactos da construção de modo a embasar decisões sobre as medidas de proteção a serem implantadas.

4.1.12 Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas de Segurança

Descrição do conjunto de medidas planejadas para gestão dos impactos decorrentes da construção, assim como seus mecanismos de controle associados à sua implantação e operação. Tais medidas destinadas à contribuição da qualidade do ambiente laboral, minimizam e eliminam os impactos negativos e maximizam os impactos positivos. Com as diretrizes adotadas e os processos definidos implementa-se o Programa de Gestão do Ambiente Laboral, que tem como objetivo estabelecer e executar os procedimentos técnico-gerenciais de forma eficiente, permitindo acompanhar as ações descritas no Plano Ambiental para a Construção (PAC) que visa nortear as ações inerentes ao processo construtivo com a adequada condução do ambiente laboral, buscando à melhoria contínua dos processos, atendimento à legislação aplicável e preservação da vida e saúde do trabalhador.

O processo de gerenciamento de riscos, baseados em normas vigentes e recomendações de boas práticas de gerenciamento de projetos, podem ser implementados tendo como base a tecnologia BIM, a ISO 45001 (2018) – Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho em conjunto com a ISO 14001 (2015) – Sistema de Gestão Ambiental, sendo estruturado e planejado com intuito de maximizar a exposição aos eventos positivos e minimizar a exposição aos eventos negativos. Para planejamento e implementação do processo, utiliza-se ferramentas de gestão como: o ciclo PDCA, que é uma ferramenta da qualidade composta por quatro fases utilizada no controle de processo para solução de problemas e processos; o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), que é composto pelo diagnóstico da situação da empresa com relação aos riscos e medidas preventivas; a Análise Preliminar de Riscos (APR); a Análise de modo e efeito de falha potencial – *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA); a Análise de operabilidade de perigos – *Hazard and Operability Study* (HAZOP); a Análise de Causa Raiz (RCA); a Técnica de análise qualitativa de identificação de perigos (*What-if*); a Análise e Revisão de Critérios (ARC); assim como outros métodos e processos confiáveis que fornecem parâmetros para mapeamento e identificação dos riscos de maneira específica e pontual.

4.1.13 Prognóstico do Ambiente Laboral e Conclusão

Descrição das características identificadas no estudo para prognóstico da qualidade do ambiente laboral a fim de antecipar-se prevendo as interferências e desvios sobre as condições do meio ambiente do trabalho nas diferentes fases do projeto e, de acordo com as considerações postas, concluir a viabilidade construtiva do empreendimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos por meio da pesquisa realizada, entende-se que a construção civil é responsável por muitas intervenções e alterações do ambiente, com significativa participação na economia, consumidora de uma grande parcela de recursos naturais e geradora de uma elevada quantidade de resíduos. Percebe-se também que as empresas construtoras são geradoras de muitos empregos diretos e indiretos em diversos segmentos do mercado, sendo que oferecem umas das piores condições de saúde e segurança do trabalho, e devido às constantes mudanças, torna-se ainda mais desafiador manter o ambiente de trabalho adequado e seguro no desenvolvimento das obras de grande abrangência.

Observou-se que a adoção de instrumentos de planejamento ambiental facilita o licenciamento ambiental nos órgãos competentes, mas constatou-se que a legislação ambiental contempla as atividades de construção superficialmente e que o Plano Ambiental da Construção contempla também de maneira isolada

e até superficial as questões ambientais e de saúde e segurança relativas ao ambiente do trabalho da construção civil. Sendo assim, o planejamento do ambiente laboral não está totalmente inserido nos Estudos de Impacto Ambiental, pois tais estudos não apresentaram planejamento das medidas de mitigação e controle do ambiente em sua totalidade.

Devido à complexidade e dinamismo de um canteiro de obras, a construção civil apresenta deficiência para desenvolver e acompanhar os parâmetros, métodos e processos relacionados aos riscos inerentes às atividades. Destacando-se a necessidade de um mapeamento e identificação dos riscos de maneira específica e pontual, devendo a gestão de riscos ser inserida à missão, visão e valores das construtoras, conforme a filosofia de cada organização, com uma abordagem integrada do ambiente laboral, proporcionando desta forma ações menos fragmentadas.

Desse modo, a fim de assegurar constitucionalmente a proteção do meio ambiente de trabalho, a primeira etapa da pesquisa abordou a legislação aplicável condicionada às exigências dos órgãos públicos que controlam o ambiente, a fim de direcionar a aplicação das leis e demais exigências na indústria da construção civil para elaboração de um modelo de Estudo de Impacto Ambiental Laboral, onde o planejamento ambiental adequado viabilizará a tomada de decisão antecipada, minimizando os impactos e danos gerados durante as diferentes fases do projeto, tendo em vista que a adoção e planejamento de medidas de controle e de planos de emergência necessitam de tempo hábil para sua implementação e execução.

Diante da decorrente falta de segurança, da necessidade de antecipação, reconhecimento e direcionamento adequado no planejamento e controle do ambiente laboral da construção civil, o artigo apresentou a primeira etapa de uma pesquisa que visa expor a lacuna existente nos licenciamentos ambientais e apresentar uma forma de antecipar-se à mitigação das oportunidades de descumprimento às normas ambientais trabalhistas, com a retenção de riscos na fonte e construção de melhorias eficazes nos canteiro de obras, com uma perspectiva integradora e não apenas de soma das individualidades.

Desta forma, o modelo de EIA Laboral será desenvolvido com base nas informações obtidas nesta pesquisa, com possibilidade de aperfeiçoamento com o uso de tecnologias e sistemas integrados de gestão em busca de um ambiente de trabalho que respeite a dignidade da pessoa humana trabalhadora. Pelo exposto, recomenda-se ainda, discussões futuras com intuito de aprimorar e adequar o modelo, a fim de torná-lo instrumento de política ambiental.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Rita Raimundo e; MONTANO, Marcelo. A efetividade dos sistemas de avaliação de impacto ambiental nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 77-104, June 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2017000200077&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 de mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc235r2v2022017>.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Federalismos e Proteção do Meio Ambiente: o papel do federalismo cooperativo. **Genjurídico**, 2020. Disponível em: http://genjuridico.com.br/2020/03/17/federalismo-cooperativo-meio-ambiente/#_ftn30. Acesso em: 10 de abr. de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ISO 14.001:2015**. Sistema de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Disponível em <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=345116>. Acesso em: 23 de fev. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ISO 45.001:2018**. Sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional: requisitos com orientação para uso. Disponível em <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=394661>. Acesso em: 23 de fev. 2020.

BOTELHO, T. R. **O Reconhecimento do Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado Como Direito Humano e Fundamental**. Congresso Nacional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós Graduação em Direito, 2012. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=ab73f542b6d60c4d>. Acesso em: 09 de out. 2019.

BRASIL. **Anuário Estatístico da Previdência Social**. Ministério da Previdência Social, 2017. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>. Acesso em: 09 de out. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 23 de out. 2019.

BRASIL. Decreto n.º 9.571, de 21 de novembro de 2018. **Estabelece as diretrizes nacionais sobre empresas e direitos humanos**. Brasília, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Decreto/D9571.htm. Acesso em: 07 de fev. 2020.

BRASIL, Lei. Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977. **Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm. Acesso em: 18 de ago. 2020.

BRASIL, Lei. Lei n.º 6.938, de 21 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 18 de ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA no 1/86, de 23 de janeiro de 1986. **Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental**. Diário Oficial da União 1986. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf. Acesso em: 02 de mai. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-18-condicoes-e-meio-ambiente-de-trabalho-na-industria-da-construcao>. Acesso em: 09 de out. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Normas Regulamentadoras**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018.

Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao/sst-nr-portugues?view=default>. Acesso em: 09 de out. 2019.

CALDEIRA, A. P. C. **A interconexão entre o direito e o meio ambiente sob a ótica da hermenêutica**. In: Flores, Nilton Cesar Flores. A Sustentabilidade ambiental em suas múltiplas faces. São Paulo: Editora Millennium, 2012.

CARNEIRO, Fabiano. **Segurança do trabalho e licenciamentos ambientais: uma inclusão de segurança no início de um empreendimento**. 2013. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23316>. Acesso em: 06 de abr. 2020.

FAULKNER, D., CARLISLE, Y.M. and VINEY, H.P. (2005), "Changing corporate attitudes towards environmental policy", *Management of Environmental Quality*, Vol. 16 No. 5, pp. 476-489. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/14777830510614349>. Acesso em: 15 de out. 2019.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente**. In: Direito ambiental na visão da magistratura e do ministério público. Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2013.

GOMES, A. Legislação Ambiental e Direito: Um olhar sobre o artigo 225 da Constituição Federal da República Federativa do Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Administração**, n. 14, julho de 2008. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/82cTo2lojkSSIsf_2013-4-30-12-15-57.pdf. Acesso em: 27 de out. 2019.

GRANZIEIRA, M. L. M.; REI, F. **Direito Ambiental Internacional: Avanços E Retrocessos – 40 Anos de Conferências Das Nações Unidas**. Editora Atlas, 2015.

HANSEN, S. **Gestão Socioambiental: Meio Ambiente na Construção Civil**. Florianópolis, SC. SENAI/SC, 2008.

JARDIM, L. M. S. de. O direito fundamental do trabalhador ao meio ambiente de trabalho saudável. **Direitonet**. Publicado em 02 de jan. 2015. Disponível em: <https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/8873/O-direito-fundamental-do-trabalhador-ao-meio-ambiente-de-trabalho-saudavel>. Acesso em 25 de out. 2019.

MALLMANN, B. S. **Avaliação do Atendimento aos Requisitos da NR-18 em Canteiros de Obra**. Porto Alegre, 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MARLIM AZUL. **Estudo de Impacto Ambiental**. Usina Termoelétrica Marlim Azul, 2019. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/EIA_LT_MarlimAzul_ArquivoUnico.pdf. Acesso em: 10 de out. 2019.

MARLIM AZUL. **Relatório de Impacto Ambiental**. Usina Termoelétrica Marlim Azul. Rev. 01, 2019.

MARQUES, A. M.; NASCIMENTO, F. O. **Avaliação da aplicação da NR 18 em um canteiro de obras na cidade de Rio das Ostras**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2018.

MARTINE, G. **População, meio ambiente e desenvolvimento: o cenário global e nacional na obra coletiva**. In: População, meio ambiente e desenvolvimento: verdades e contradições. Campinas: UNICAMP, 1993.

MATOS, L. L. A necessidade de exigência de estudo e relatório de impacto ambiental sobre a condição laboral daqueles que integram a força produtiva do empreendimento. **Revista da Faculdade de Direito**, Universidade de São Paulo, [S. l.], v. 114, p. 437-450, 2019. DOI: 10.11606/issn.2318-8235.v114p437-450. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/176594>. Acesso em: 6 abr. 2021.

McCORMICK, J. **Rumo ao Paraíso: a história do movimento ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/55372947/McCORMICK-John-Rumo-ao-Paraiso-A-historia-dos-movimentos-ambientalistas#download>. Acesso em: 17 jul. 2020.

MELO, R. S. de. **Direito Ambiental do Trabalho e Saúde do Trabalhador: responsabilidades legais, dano material, dano moral, dano estético**. São Paulo: LTR, 2004.

OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO. **Smartlab – Retrato de Localidade**. Macaé, RJ, 2018. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst/localidade/3302403?dimensao=frequenciaAcidentes>. Acesso em: 18 de out. 2019.

OLIVEIRA, S. G. de. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador**. 2. Ed. São Paulo: LTR, 1998.

PINTO, A. E. M. **A precarização do meio ambiente do trabalho e a consequência no lócus urbano**. Campos do Goytacazes, RJ: Essentia, 2015.

PINTO COELHO, S. O. de.; ARAÚJO, A. F. G. de. A sustentabilidade como princípio constitucional sistêmico e sua relevância na efetivação interdisciplinar da ordem constitucional econômica e social: para além do ambientalismo e do desenvolvimento. **Revista da Faculdade de Direito de Uberlândia**, Uberlândia, 2001. Disponível em: <file:///C:/Users/lynem/Downloads/18499-Texto%20do%20artigo-69973-1-10-20120216.pdf>. Acesso em: 21 out. 2019.

RIGOTTO, R. M. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2049-2059, Dec. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 de fev. 2019.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2006.

SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. Direito constitucional ambiental: constituição, direitos fundamentais e proteção do ambiente. 2. Ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2012.

SENAI. **Licenciamento Ambiental para construção civil**. Departamento Regional do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro : [s.n], 2015. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/publicacoes/manuais-e-cartilhas/licenciamento-ambiental-para-construcao-civil.htm>. Acesso em: 05 set. 2020.

SIENGE. **SIENGE BIM e Segurança do Trabalho**. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/bim-e-seguranca-do-trabalho/>. Acesso em: 19 de ago. 2020.

SILVA, J. A. da. **Direito Ambiental Constitucional**. 4 ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2003.

SILVA, J. M.; GURGEL, A. M.; GURGEL, I. G. D.; AUGUSTO, L. G. S. **Saúde**: um tema ausente do licenciamento ambiental. In: Augusto LGS, organizadora. Saúde do trabalhador e sustentabilidade do desenvolvimento humano – ensaios em Pernambuco. Recife: Editora Universitária da UFPE; p. 313-329, 2009.

SILVA, Luís Geraldo Gomes da. Acidentes de Trabalho: um impacto socioambiental das usinas hidrelétricas. **Revista da RET**, ano VI, Nº 13, 2013. Disponível em: <http://www.estudosdotrabalho.org/07revistaRET13.pdf>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de Direito Ambiental**. 10. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

TEPOR. **Relatório de Impacto Ambiental**. Projeto Terminal Portuário de Macaé, 2018. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/bmvh/mtk5/~edisp/inea199970.pdf>. Acesso em: 10 de out. 2019.

VAINER, C. B. **O que é o “Grande Projeto”?**: características econômicas, territoriais, políticas e sociais. In: SEMINÁRIO GRANDES OBRAS E MIGRAÇÕES, 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: Serviço Pastoral dos Migrantes, 2011. P. 33- 45.

VALLE, C. E. do. **Qualidade Ambiental: ISO 14000**. Editora SENAC São Paulo, 2002.

ARTIGO CIENTÍFICO 2

IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL LABORAL

Resumo

Este artigo propõe a implementação de um modelo de Estudo de Impacto Ambiental Laboral na construção civil, capaz de avaliar e sistematizar os impactos no ambiente que ofereçam riscos à saúde e segurança do trabalho, com o intuito de suprir as lacunas existentes nos estudos e relatórios de impacto ambiental. A proposta visa o aprimoramento dos processos, possibilita auxiliar efetivamente na tomada de decisão visando a adequação do ambiente em todas as etapas do projeto. A metodologia consistiu na verificação, através de revisão bibliográfica, do tratamento dado à segurança e saúde do trabalho no processo de licenciamento ambiental. Posteriormente, analisou-se o tratamento do ambiente laboral através de uma revisão técnica no EIA/RIMA de projetos de grandes empreendimentos. Adotou-se como eixo estruturador um mapa de conceitos construído no *software CMAPtools* e uma abordagem alternativa, apresentando modelos de padronização e de gestão com capacidade de integração. Para uma maior efetividade no levantamento e categorização dos riscos, propôs-se o mapeamento dos processos e a análise dos riscos através de uma Estrutura Analítica de Riscos – EAR, com intuito de auxiliar na definição das medidas de controle adequadas de acordo os impactos relacionados aos riscos inerentes de cada processo. Deste modo, propôs-se um modelo de implementação de um Estudo de Impacto Ambiental Laboral – EIAL, a fim de cumprir efetivamente as exigências dos órgãos responsáveis pela proteção e prevenção do meio ambiente, com base na regulamentação vigente que concerne o direito ao meio ambiente equilibrado e o direito à segurança e saúde do trabalho.

Palavras-chave: Meio ambiente do trabalho. Estudo de Impacto Ambiental Laboral. Segurança do trabalho. Construção civil.

IMPLEMENTATION OF A WORK ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY MODEL

Abstract

This article proposes the implementation of a Labor Environmental Impact Study model in civil construction, capable of evaluating and systematizing the impacts on the environment that pose risks to health and safety at work, in order to fill the gaps in the studies and reports of environmental impact. The proposal is aimed at improving processes, enabling it to effectively assist in decision-making aiming at adapting the environment at all stages of the project. The methodology consisted of verifying, through bibliographic review, the treatment given to occupational safety and health in the environmental licensing process. Subsequently, the treatment of the working environment was analyzed through a technical review in the EIA/RIMA of projects for large enterprises. A concept map built in the *CMAPtools software* and an alternative approach, presenting standardization and management models with integration capability, was adopted as the structuring axis. For greater effectiveness in the survey and categorization of risks, it was proposed the mapping

of processes and the analysis of risks through a Risk Analytical Framework - EAR, in order to assist in the definition of control measures according to the impacts related to the inherent risks of each process. Thus, a model for the implementation of a Labor Environmental Impact Study - EIAL was proposed, in order to effectively comply with the requirements of the agencies responsible for the protection and prevention of the environment, based on the current regulations concerning the constitutional rights to the environment balanced and to safety and health at work.

Keywords: Work environment. Labor Environmental Impact Study. Safety at work. Construction.

1. INTRODUÇÃO

As transformações causadas pela indústria da construção civil geram grandes impactos na sociedade, no meio ambiente e na economia. No Brasil, os índices de acidentes de trabalho e afastamentos ainda são muito elevados e apesar dos esforços do governo federal com ações de fiscalização, orientações e cuidados especiais para o cumprimento das normas, observam-se falhas na gestão do ambiente laboral dos canteiros de obras, principalmente com relação à antecipação dos impactos negativos que a construção de empreendimentos pode causar ao meio ambiente do trabalho, à segurança e à saúde do trabalhador. Para mudanças no setor em busca de crescimento sustentável, observa-se a necessidade de estabelecer ações efetivas a fim de orientar decisões administrativas no planejamento e adequação do ambiente laboral de acordo com as diferentes frentes de obra.

De acordo com a Associação Nacional de Medicina do Trabalho – ANAMT (2019), a construção civil está entre os setores com maior risco de acidentes de trabalho, sendo considerado um dos segmentos que mais registram acidentes no país, o primeiro no ranking em incapacidade permanente, o segundo em mortes, perdendo apenas para o transporte terrestre, além de ser o quinto no índice de afastamentos previdenciários.

O meio ambiente equilibrado é um direito constitucional, assegurado pelo artigo 225 da Constituição Federal de 1988. Desta forma, torna-se essencial a análise da questão ambiental sob a ótica do meio ambiente laboral, para salvaguardar a dignidade das pessoas, conferindo ao trabalhador um ambiente seguro e essencial à sadia qualidade de vida (BRASIL, 1988).

Observa-se que o princípio da obrigatoriedade da intervenção do Poder Público confirma-se através do artigo 225 da Constituição Federal de 1988. Esse princípio fala sobre tutela que o estado deve ter sobre as questões ambientais, sendo obrigado a defender e preservar o meio ambiente, assegurando que a população aprenda a preservá-lo através de leis, fiscalização e políticas públicas (ANTONIO; VITORIA, 2019).

De acordo com o Objetivo 8, Trabalho Decente e Crescimento Econômico da Agenda 2030, a promoção do crescimento econômico através do trabalho decente, por meio de políticas que incentivem a criação de empregos de forma sustentável e inclusiva, garante aos trabalhadores o alcance pleno e produtivo do seu trabalho, protege os direitos trabalhistas e promove ambientes de trabalho seguro (ONU, 2015).

A diversidade das construções, a falta de treinamento e de informação nas empresas de construção, o caráter temporário e precário das instalações dos canteiros de obras, a alta rotatividade de mão de obra, a contratação de equipes terceirizadas que não se adequam aos requisitos normativos são fatores que dificultam a criação e a manutenção da cultura da segurança nas construções e são as principais causas dos acidentes no setor (TREVISAN, 2015).

Emerge nesse contexto, ações e estratégias que visam combinar o crescimento econômico aliado à preservação do meio ambiente, promovendo o desenvolvimento sustentável, pensando na melhor utilização dos recursos em prol de um objetivo comum que é preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (FIORILLO et al., 2011).

As mudanças ocorridas relacionadas às temáticas ambientais, de saúde e segurança do trabalho indicam que o processo do Estudo de Impacto Ambiental deve ser revisado de forma a permitir uma avaliação completa levando em consideração os avanços tecnológicos, políticos, conceituais e legais, implementando políticas públicas com intuito de trazer efetividade e eficácia em todo o processo (RIGOTTO e ALIÓ, 2003).

De acordo com Almeida e Montaño (2017), a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é efetiva apenas com relação aos aspectos procedimentais, mas demonstra ser pouco efetiva com relação aos aspectos substantivos da efetividade, conforme aponta um estudo que analisou a efetividade das avaliações aplicando 20 critérios a um conjunto de 37 casos de licenciamento ambiental, afirmando dessa forma a baixa capacidade de aperfeiçoamento do instrumento no sentido da aproximação com as boas práticas preconizadas.

A pesquisa iniciou-se através de revisão bibliográfica e revisão técnica documental, onde abordou uma análise crítica do processo do EIA/RIMA de projetos de grandes empreendimentos a serem construídos no município de Macaé – RJ, evidenciando-se a importância estratégica de uma abordagem com foco no ambiente laboral. Considerando que as lacunas encontradas no processo, poderiam ser supridas através da implementação de um Estudo de Impacto Ambiental Laboral.

Neste contexto, o estudo justifica-se pela necessidade de um tratamento adequado, que demande um maior detalhamento do ambiente laboral incluindo procedimentos mandatórios e regulatórios, orientados com bases legais que regulamentem as práticas da

segurança e saúde do trabalho na construção civil, contribuindo na articulação de políticas de saúde, de trabalho e meio ambiente, a fim de tornar o processo produtivo mais seguro para os trabalhadores, minimizando os acidentes, melhorando a qualidade de vida no trabalho e conseqüentemente aumentando a produtividade, que de acordo com Correia (2000), advêm de um melhor aproveitamento da força de trabalho subordinada, decorrente de forte impacto no clima ambiental, aproximando-se assim do conceito de desenvolvimento sustentável.

Entende-se que, quanto mais conhecimento para uma melhor aplicação de técnicas e métodos para avaliar e mitigar os impactos ambientais nos projetos, mais efetivas e eficientes serão as análises para tomada de decisão. Desse modo, realizou-se uma revisão bibliográfica e técnica dos procedimentos de segurança do trabalho aplicados no ambiente laboral da construção civil, através de normas de segurança, processos de gestão, de padronização e adequação capazes de atender efetivamente o ambiente laboral.

Com objetivo de inserir técnicas e métodos mais apropriados, a pesquisa foi estruturada de modo a possibilitar a implementação de um modelo de EIAL na construção civil. Na primeira etapa da pesquisa, elaborou-se um relatório técnico com a sumarização das soluções estudadas de forma a guiar o tratamento adequado dos aspectos de saúde e segurança no ambiente laboral, utilizando como modelo o EIA de uma usina termelétrica no Município de Macaé - RJ. Na seqüência, para desenvolver a segunda etapa da pesquisa, adotou-se o mapa conceitual para auxiliar no desenvolvimento da proposta metodológica.

Dessa forma, construiu-se o modelo de implementação do EIAL, a fim de estruturar hierarquicamente as possíveis fontes de riscos ainda em fase de projeto, antecipando-se na identificação dos impactos no ambiente laboral, possibilitando diagnósticos e descrição das alternativas de compatibilidade, medidas mitigadoras e de controle de acordo com cada processo. Com base nessas informações, elaborou-se um roteiro com a sistematização das etapas de implementação do EIAL e concluiu-se com a apresentação das considerações finais e recomendações para estudos posteriores, uma vez que a temática aborda um tema pioneiro, havendo possibilidade de discussões futuras com intuito de aprimorar e adequar o modelo a fim de torná-lo instrumento de política ambiental.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. REVISÃO TÉCNICA DA DOCUMENTAÇÃO

A primeira etapa da pesquisa iniciou-se com uma revisão bibliográfica na literatura existente, onde os estudos de Sánchez (1993), Li (2008), Faria (2011), Silva (2013), Carmo (2016), Almeida e Montañó (2017) e Neiva e Numata (2019) apontaram falta de efetividade nas análises de risco dos EIA/RIMA analisados, diversos problemas no processo de licenciamento ambiental e ausência de tratamento adequado do ambiente laboral nos Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental.

Na sequência, examinou-se tecnicamente o EIA/RIMA da Usina Termelétrica (UTE) Marlim Azul e o RIMA do Projeto Terminal Portuário de Macaé, onde observou-se a falta de conteúdo informativo a propósito do ambiente laboral e à segurança e saúde do trabalhador. Observou-se que a palavra segurança do trabalho foi citada superficialmente 9 (nove) vezes no EIA, sem informações técnicas da forma como os riscos seriam avaliados e a segurança do trabalho seria aplicada.

Após esses resultados, construiu-se uma abordagem alternativa com intuito de identificar as etapas sequenciais do EIA/RIMA e analisar os requisitos legais aplicáveis na construção civil na esfera federal, estadual e municipal, com intuito de identificar os órgãos responsáveis pela proteção, prevenção e fiscalização do ambiente laboral. Através dessas informações, elaborou-se um relatório com a sumarização das soluções estudadas para auxiliar na desenvolvimento de um modelo de implementação de Estudo de Impacto Ambiental Laboral.

Esta pesquisa também revisou métodos, técnicas e procedimentos de saúde e segurança do trabalho aplicados em ambientes laborais controlados, sistematizados e adequados para execução dos serviços. Essas referências de padronização e adequação de processos foram analisados com intuito de inserir os melhores métodos e técnicas no modelo de implementação de um EIAL, buscando dessa forma, melhorias efetivas para o ambiente laboral da construção civil.

2.2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) foi um marco para o desenvolvimento sustentável, que em 1981, previu o licenciamento ambiental como um de seus

instrumentos. Tornando obrigatório esse licenciamento para dar início à uma obra e conceder autorização para localização de uma construção, assim como para instalação e operação de construções e atividades com potencial poluidor ou de degradação ao meio ambiente. Auxiliando dessa forma na identificação dos impactos ambientais gerados pela construção (BRASIL, 1981).

De acordo com Pinto (2015), o meio ambiente do trabalho deve ser considerado como pertencente ao regime sistemático do Direito Ambiental. Tendo como base o art. 225 da Constituição Federal de 1988, que assegura o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.

Melo (2004) afirma que a vida do trabalhador como pessoa, integrante da sociedade e ainda como parte do bem ambiental, deve ser preservada em todas as suas formas, na busca pela dignidade da pessoa humana, dos valores sociais e do respeito ao meio ambiente, conforme estabelecido na Constituição Federal de 1988. A garantia desse bem fundamentado pelo Estado Democrático de Direito, tem a responsabilidade de natureza objetiva prevista no art. 225 da Constituição Federal e no art. 14 da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, nº 6.938 de 1981, que caracteriza a obrigatoriedade de reparação em esfera administrativa, penal e civil aos que desrespeitarem o meio ambiente.

No Direito do Trabalho pode-se destacar além da boa-fé e da razoabilidade, o princípio da proteção, que tem por objetivo estabelecer uma forma de equilibrar a relação empregatícia, conferindo prioridade jurídica aos que não detêm a prioridade econômica, ou seja, ao trabalhador (SILVA et al, 2019).

O princípio da sustentabilidade ambiental, quando aplicado, possibilita ações permanentes e responsáveis, seja pelo Estado ou por meio particular, se fazendo necessária a proteção ao meio ambiente com uma atuação mais direta e eficaz, a partir de decisões e ideias efetivamente sustentáveis (CALDEIRA, 2012).

Ademais, o princípio da prevenção é consagrado no caput do artigo 225 da Constituição Federal e reiterado pelo princípio nº 15 sobre meio ambiente e desenvolvimento da Declaração do Rio de Janeiro de 1992, que expõe o dever de adotar medidas que visam prevenir a degradação do meio ambiente, mesmo não havendo certeza científica absoluta de riscos de danos graves e irreversíveis (MELO, 2004).

De acordo com Yemal et al (2011), o licenciamento ambiental visa garantir que o empreendimento seja construído com base na legislação vigente, demonstrando a

preocupação da empresa com relação ao meio ambiente. Além do cumprimento da legislação, a construção civil vem absorvendo conceitos e políticas da gestão ambiental, investindo em pesquisa de novas tecnologias, produtos e técnicas construtivas menos poluentes, assim como na formação e qualificação de profissionais mais treinados e conscientes e ainda assim, apresenta grande atraso com relação à responsabilidade socioambiental (CÔRTEZ et al, 2011).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), descreve os instrumentos utilizados no licenciamento ambiental a fim de minimizar os impactos ambientais negativos. Portanto, observou-se na revisão bibliográfica e na análise crítica de EIA/RIMA, algumas lacunas nos processos com relação ao tratamento do ambiente laboral, evidenciando-se a necessidade de adequação na abordagem, considerando o histórico e as características do ambiente de trabalho da construção civil, para que seja dado tratamento singular e abrangente como fundamentado pela Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Nos estudos e relatórios dos impactos ambientais para licenciamento de empreendimentos potencialmente poluidores, incluindo projetos construtivos, observa-se uma grande lacuna em relação à avaliação dos impactos e os efeitos sobre a saúde humana. Poucos trabalhos sinalizaram a importância de estabelecer parâmetros de avaliação da relação entre o impacto ambiental e o impacto à saúde no processo de licenciamento ambiental em setores de grande risco (RIGOTTO, 2009; SILVA et al., 2009).

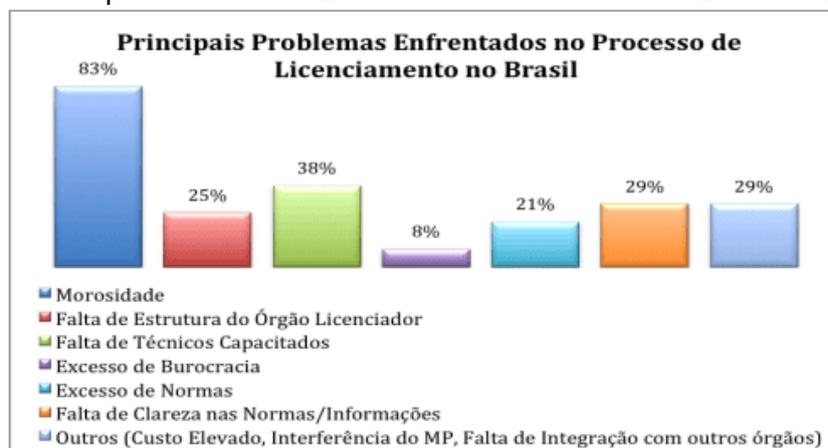
O conceito de desenvolvimento sustentável e da proteção ao meio ambiente contribui para a preservação da vida, mas impõe o desafio para a competitividade e sustentabilidade das mesmas, principalmente para empreendimentos com alto potencial poluidor, que deverão buscar instrumentos efetivos para as questões socioambientais, ao planejamento estratégico e ao plano de negócio (FAULKNER et al., 2005).

De acordo com Morgan (2012), a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que é o instrumento de gestão ambiental preventivo presente no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), quando incorporada aos processos de tomada de decisão sobre os empreendimentos potencialmente poluidores, possibilita a redução de impactos ambientais. No entanto, de acordo com Sánchez (1993), Li (2008) e Carmo (2016) a efetividade do processo torna-se questionável já que no Brasil a aplicação da abordagem ecossistêmica para qualificar a AIA ainda é incipiente, tornando-se necessário o aprimoramento do processo (GENELETTI, 2016).

A efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é estabelecida de acordo com aspectos procedimentais alinhados com princípios internacionais de boas práticas. Conforme Sadler (1996) e Macintosh (2010), os aspectos procedimentais substantivos são voltados para a interpretação dos resultados alcançados pelo AIA de acordo com a influência exercida sobre as decisões, que promovem a medição dos recursos financeiros com relação ao tempo, principalmente com relação à qualidade da tomada de decisão, e aos aspectos normativos, que estão ligados às mudanças de comportamentos e valores dos envolvidos no processo a partir da aprendizagem alcançada. Caso o sistema de AIA não atenda alguma parcela significativa dos critérios de avaliação de efetividade, não promoverá os benefícios esperados com relação a proteção do ambiente (WOOD, 2003).

Segundo Faria (2011), a baixa qualidade dos estudos ambientais elaborados para obtenção das licenças e as dificuldades inerentes aos procedimentos de previsão de impactos, são alguns dos entraves que impossibilitam a efetividade do processo de licenciamento ambiental, indicando dessa forma a necessidade de revisão. A Figura 1 mostra o resultado de um estudo encomendado pela Confederação Nacional da Indústria com os principais problemas enfrentados no processo de licenciamento no Brasil.

Figura 1 - Principais Problemas Enfrentados no Processo de Licenciamento no Brasil



Fonte: Confederação Nacional da Indústria (2013)

Neiva e Numata (2019) apontam alguns desses entraves no processo de licenciamento ambiental no Brasil, Almeida e Montaño (2017) demonstram através de pesquisa, a falta de efetividade dos sistemas de avaliação de impacto ambiental, Silva (2013) afirma ausência de conteúdos reais e de planejamento relacionados à segurança do trabalho nos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) de usinas Hidrelétricas em obras, sugerindo ainda propostas para inclusão do conteúdo que vise estabelecer elementos

mínimos para detalhar possíveis fatores de risco à saúde e segurança do trabalho nos EIA/RIMA.

Corroborando com os resultados de Silva (2013), durante a primeira fase desse estudo observou-se que a segurança do trabalho não recebeu o devido tratamento, sendo apenas citada nos EIA/RIMA pesquisados, constatando-se ausência de planejamento detalhado de acordo com as etapas construtivas dos empreendimentos, assim como, a ausência da avaliação dos impactos socioambientais no ambiente laboral, instrumento que possibilita um tratamento apropriado à essa lacuna, capaz de efetivamente assegurar a saúde, a segurança e o bem-estar da população de trabalhadores da construção civil.

Rigotto (2009) afirma que o exercício de integração nos EIA/RIMA deve-se começar a nomear a categoria “população” utilizada nos estudos, de acordo com os segmentos sociais que a compõem, evitando utilizar a forma genérica e nomeando com a definição correta para cada segmento social, como: trabalhadores da construção civil, trabalhadores da operação, moradores do entorno, entre outras definições, que possibilitam e auxiliam na criação de mecanismos apropriados para cada ocorrência, visando ampliar a regulamentação aplicável.

Ademais, Rigotto (2009) ratifica que, o EIA/RIMA deve desenvolver um estudo da prevenção de acidentes de trabalho e detalhar possíveis fatores de riscos “de natureza física, química, biológica e relacionados à organização do trabalho, mas não determina se esse estudo deverá ser feito durante as obras ou durante a operação”.

O debate sobre a inserção da saúde e segurança do trabalho no licenciamento socioambiental continua incipiente e essa discussão ultrapassa medidas técnicas, esbarrando em questões como o fim da precariedade contratual, acentuada pela mão de obra terceirizada com pouca qualificação, que aguarda ações de algum órgão público, para estabelecimento de elementos mínimos da inter-relação entre os impactos socioambientais e saúde e segurança do trabalho nos EIA/RIMA (SILVA, 2013).

Enquanto isso, os dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho – OSST (2018) mostram que a construção civil é o primeiro setor econômico com o maior número de afastamentos de trabalhadores e o quarto setor econômico com o maior número de acidentes de trabalho no país no Brasil, contabilizando somente no ano de 2018 um total de 154,8 mil concessões de benefícios previdenciários acidentários, sendo 9,5 mil registros somente no estado do Rio de Janeiro.

A Previdência Social registrou cerca de 549,405 mil acidentes de trabalho no Brasil de acordo com a última atualização do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho – AEAT (2017). Na construção civil ocorreram um total de 37.469 acidentes, equivalente a 5,46% de todos os casos de acidentes registrados no país e 8,3% do total de 142.782 afastamentos de emprego (ANAMT, 2019).

Taype e Dezen-Kempter (2020) através de um estudo traçado em um panorama mundial de pesquisas, identificaram estudos na América Latina que apontaram a necessidade de pesquisas com enfoque em BIM – *Building Information Modeling* e segurança no trabalho, com a justificativa da atividade da construção civil brasileira ser responsável por um número muito superior de acidentes quando comparado com outras indústrias.

Segundo Melo (2004), a vida do trabalhador como integrante da sociedade e como pessoa, assim como parte do bem ambiental deve ser preservado em todas as suas formas, e assim como estabelecido na Constituição Federal, é obrigação do empregador, bem como da sociedade proporcionar a garantia desse bem, fundamentado pelo Estado Democrático de Direito e da ordem econômica, mediante a busca da dignidade da pessoa humana, dos valores sociais e do respeito ao meio ambiente. É caracterizado como responsabilidade de natureza objetiva prevista no art. 225 da Constituição Federal e no art. 14 da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente nº 6938/81 aos que desrespeitarem o meio ambiente com obrigatoriedade de reparação na esfera administrativa, penal e civil.

Porém, ao examinar a segurança do trabalho dos trabalhadores da construção civil, observa-se a realidade da subcontratação, pois em geral, são funcionários terceirizados e que “sofrem o peso da precariedade contratual, dos salários inferiores, da insegurança do emprego e da redução da proteção sindical, podendo apresentar, em decorrência disso, um aumento de doenças ocupacionais e de acidentes de trabalho (LIMA, 2011).

Melo (2017) destaca ainda, que nos canteiros de obra os problemas entre as equipes de gestão e engenharia é um fato frequentemente observado e essa falta de integração é decorrente da ausência de um gerenciamento de projeto mais específico. Além disso, os impactos ambientais gerados pelas construções de infraestrutura são maiores do que os de obras de edificações, devido à amplitude de pessoas afetadas e à magnitude dos efeitos diretos e indiretos.

Taype e Dezen-Kempter (2020) afirmam, de acordo com os resultados de suas pesquisas, que o ambiente seguro influencia diretamente no desempenho do trabalhador, evidenciando que a produtividade na execução das obras aumenta devido aos aspectos relacionados à segurança no trabalho, demonstrando o potencial da aplicação da tecnologia BIM, capaz de evitar falhas de projetos, na execução da obra, e ainda minimizar a falta de harmonia existente entre o planejamento de execução, os métodos construtivos e o plano de segurança.

As Normas Regulamentadoras oferecem diretrizes para assegurar a saúde do trabalhador e seu descumprimento pode ocasionar em acidentes, processos judiciais, multas, entre outras consequências. No entanto, para adequar procedimentos internos, desenvolver o plano de segurança e o processo de implantação do conjunto de ações preventivas de acordo com cada atividade laboral, os padrões normativos da ISO 45001:2018, auxiliam de forma robusta, segura e efetiva a melhoria contínua do processo (ABNT, 2018).

2.3. CONCEITOS

Nesta etapa serão apresentadas a definição de alguns conceitos relevantes referentes aos riscos, seus aspectos, impactos e formas de manifestação, assim como alguns termos utilizados na área de Saúde e Segurança Ocupacional (SSO) e suas referidas definições.

De acordo com Kolluru (1996), existem diferentes definições na literatura para os termos perigo e risco, podendo ser interpretados de formas diferentes, dependendo se está inserido na dimensão científica, política, social ou econômica por exemplo. Os conceitos e definições apresentados, tiveram como foco a saúde e segurança ocupacional.

- Perigo: Para a segurança do trabalho, “Perigo é uma condição ou um conjunto de circunstâncias que têm o potencial de causar ou contribuir para uma lesão ou morte” (SANDERS e McCORMICK, 1993, p. 675).
- Risco: De acordo com o conceito prevencionista, “Risco é a probabilidade ou chance de lesão ou morte” (SANDERS e McCORMICK, 1993, p. 675).
- Risco ocupacional: Pela definição da NR 01 é a “Combinação da probabilidade de ocorrer lesão ou agravamento à saúde causados por um evento perigoso,

exposição a agente nocivo ou exigência da atividade de trabalho e da severidade dessa lesão ou agravo à saúde”.

- Percepção de risco: Entende-se como percepção de risco a forma de pensar sobre o risco com base a um conjunto de crenças e valores que dão significado a determinado acontecimento ameaçador (LIMA, 1998).
- Gestão de riscos: De acordo com a NBR ISO 31000:2018, entende-se como atividades coordenadas para dirigir e controlar os riscos de uma organização.
- Aspecto ambiental: “Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente”. (ISO 14001:2015).
- Impacto ambiental: “Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte no todo ou em parte, das atividades produtos ou serviços de uma organização”. (ISO 14001:2015)

Exemplificam-se no Quadro 1 os termos e suas definições utilizados no ambiente laboral com foco na saúde e segurança do trabalho.

Quadro 1 – Termos e Definições Utilizados na Segurança do Trabalho

TERMO	DEFINIÇÃO
Alvos de exposição	As pessoas ou ativos ou sistemas ou materiais ou objetos ou processos que estão expostos ao risco de um incidente durante uma atividade.
Análise de Riscos	Um processo sistemático para identificar risco potencial.
Atividade	Qualquer parte de uma tarefa ou processo específico do trabalho, associado a um serviço ou produto.
Controle de Riscos	Processo sistemático aplicado para reduzir o risco potencial pela aplicação de medidas de controle de riscos a fim de chegar a um risco residual.
Exposição	A combinação de frequência de atividade e de exposição.
Fator Causal	Qualquer fator que possa aumentar a probabilidade ou gravidade de um incidente.
Frequência de atividade	O número de vezes que uma atividade é realizada em um determinado período de tempo.
Gravidade	Uma medida das consequências da perda resultante de um incidente.
Incidente	Qualquer ocorrência discreta que tenha potencial para uma única perda.
Matriz de gravidade	Matriz bidimensional usada para classificar gravidade.
Matriz de Risco	Matriz bidimensional usada para quantificar o risco através da Probabilidade versus Gravidade.
Medidas de Controle de Risco	Quaisquer medidas de prevenção ou mitigação aplicadas a fim de alcançar um risco residual.
Medidas de Mitigação	Qualquer medida de controle de risco que reduza a gravidade ou permita a recuperação das consequências de um incidente.
Medidas de Prevenção	Qualquer medida de controle de risco que reduza a probabilidade de um incidente ocorrer.
Perigo	Qualquer objeto/corpo/efeito ou ato com potencial de causar um incidente.

Probabilidade	Uma medida derivada da combinação de frequência e probabilidade de um incidente ocorrer.
Risco	Medida da probabilidade de ocorrência de um incidente e da gravidade das consequências.
Risco Potencial	Nível de risco (conforme definido na Matriz de Risco) antes da implementação de medidas de controle de riscos.
Risco Residual	Nível de risco (conforme definido na Matriz de Risco) após da implementação de medidas de controle de riscos.
Tarefa/processo	Qualquer Tarefa/Processo identificado para exigir um registro de segurança obrigatório.

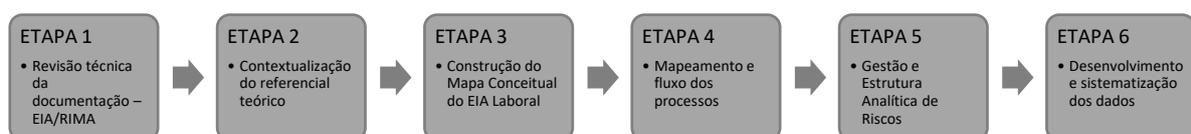
Fonte: Os autores (2021)

3. MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa adotou uma abordagem metodológica qualitativa, concebida em seis etapas, representadas esquematicamente na Figura 2, desenvolvidas a partir de um levantamento bibliográfico e conforme as necessidades encontradas na primeira etapa da pesquisa, onde analisou-se tecnicamente os aspectos de saúde e segurança no ambiente laboral da construção civil no EIA/RIMA do projeto Subestação Marlim Azul e no Rima do Projeto Terminal Portuário de Macaé, localizados no Município de Macaé – RJ.

Através da pesquisa sobre a percepção dos trabalhadores da construção civil com relação aos riscos no ambiente laboral, desenvolvida nessa mesma região, apontou-se a necessidade de melhorias pontuais e gerenciais para garantir um ambiente laboral salubre. Além de demonstrar a necessidade de ações preventivas e educativas, principalmente aos trabalhadores com um menor grau de instrução (MARQUES; PINTO; MOREIRA, 2021).

Figura 2 - Etapas do processo de elaboração do estudo



Fonte: Os autores (2021)

Considerando os riscos à saúde e segurança dos trabalhadores e os impactos no ambiente laboral gerados pela construção de um empreendimento com diversas frentes de obras distintas, definiu-se a partir do levantamento técnico e teórico, adotar como eixo estruturador para a implementação do modelo de EIAL, processos e ferramentas de referência, desenvolvidos por renomadas instituições internacionais como a *International Organization for Standardization* (ISO) e o *PMBOK®* (*Project Management Body of*

Knowledge), possibilitando dessa forma, identificar, planejar, executar, avaliar, controlar os riscos e aplicar todas as medidas de controle necessárias no ambiente laboral.

Construiu-se um mapa conceitual no *software* CMAP *tools*, possibilitando obter uma visão geral da estruturação do EIAL, assim como a integração dos processos de acordo com as etapas propostas. Posteriormente, desenvolveu-se um modelo de mapeamento de processos e de controle de riscos das tarefas, visando detalhar os riscos por categorias e níveis, as fontes de riscos de cada atividade, das áreas e/ou processos, propondo um modelo de gestão que incluía uma Estrutura Analítica de Riscos – EAR, assim como medidas de monitoramento e controle, concluindo com um roteiro para guiar a elaboração do EIAL.

4. DESENVOLVIMENTO

A estratégia utilizada para implementação de um modelo de Estudo de Impacto Ambiental Laboral (EIAL), baseou-se em um escopo desenvolvido por meio de ferramentas de padronização de processos, instruções e diretrizes de controle do ambiente laboral, contendo elementos técnicos capazes de atender aos requisitos estabelecidos na legislação trabalhista, assim como, abranger os requisitos relacionados ao direito ambiental, com intuito de tornar-se instrumento obrigatório de política ambiental para licenciamento da construção dos empreendimentos.

4.1. MAPA CONCEITUAL

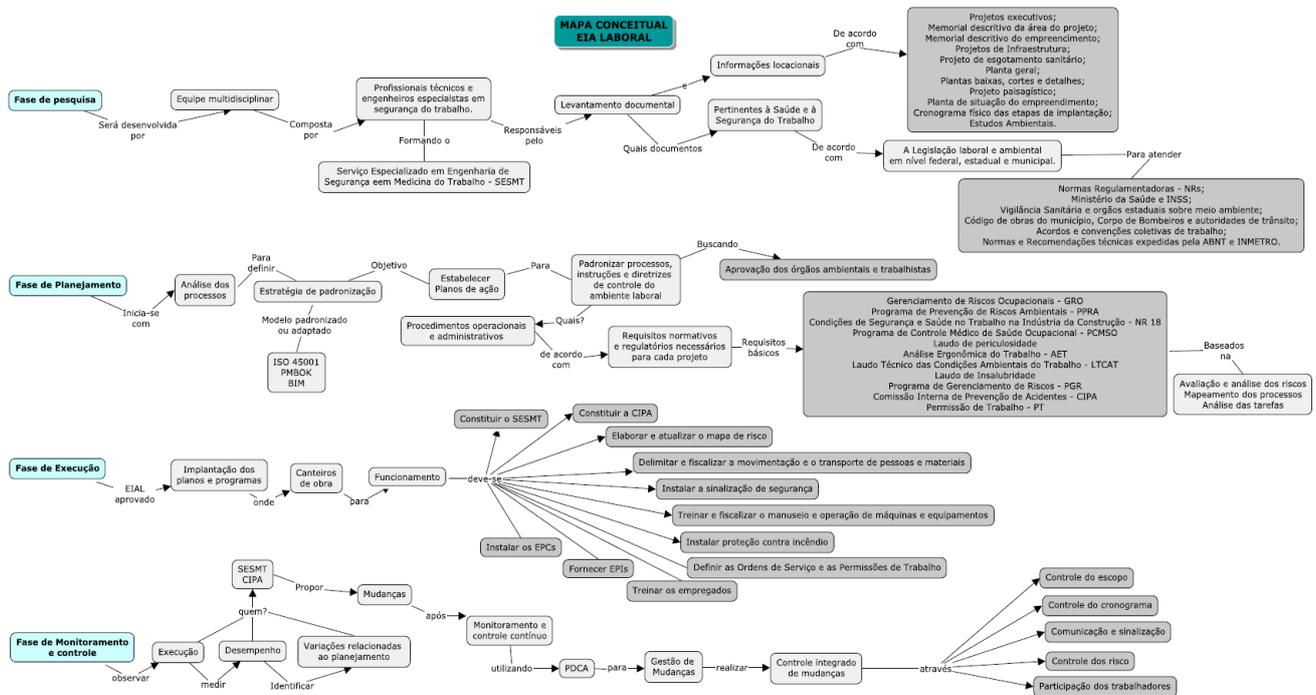
Os mapas conceituais são representações gráficas que visam apresentar o material de estudo de forma organizada, relacionando os conceitos sobre um determinado assunto, possibilitando uma fácil associação entre os termos e a hierarquia que deve ser seguida. Dessa forma, a escolha do uso de mapa conceitual, auxiliou no desenho de uma estrutura complexa, explicitando a integração dos processos, assim como a compreensão de cada etapa individualmente.

O *CmapTools*, programa utilizado para construir os mapas conceituais, foi desenvolvido pelo *Institute for Human and Machine Cognition* e está disponível gratuitamente para os sistemas operacionais *Windows, Linux, Mac OS e Solaris*. O *software* possibilita a criação de mapas conceituais, assim como o compartilhamento com

outros usuários, além da elaboração coletiva e inserção dos mapas conceituais em páginas da *internet*. Esse intercâmbio dinâmico entre os profissionais responsáveis pelo projeto possibilita a inserção de novas informações e parâmetros de acordo com o conhecimento e percepção de cada usuário.

Através do mapa conceitual, obteve-se uma visão geral da estruturação do EIA Laboral. O programa permite a alteração desse mapa preliminar, incluindo informações e ligações cruzadas de acordo com as necessidades dos projetos e mapeamento dos processos. A Figura 3 demonstra o Mapa Conceitual do EIAL completo, desenvolvido em quatro fases: fase de pesquisa, fase de planejamento, fase de execução e fase de monitoramento e controle.

Figura 3 – Mapa Conceitual do EIA Laboral



Fonte: Os autores (2021)

4.2. PLANEJAMENTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO EIAL

A etapa do planejamento de projetos tem grande importância na preparação, organização e na estruturação dos objetivos, auxiliando também na tomada de decisões e na execução das tarefas. Segundo Chiavenato (2001), existem basicamente três níveis de planejamento no universo empresarial: estratégico, tático e operacional.

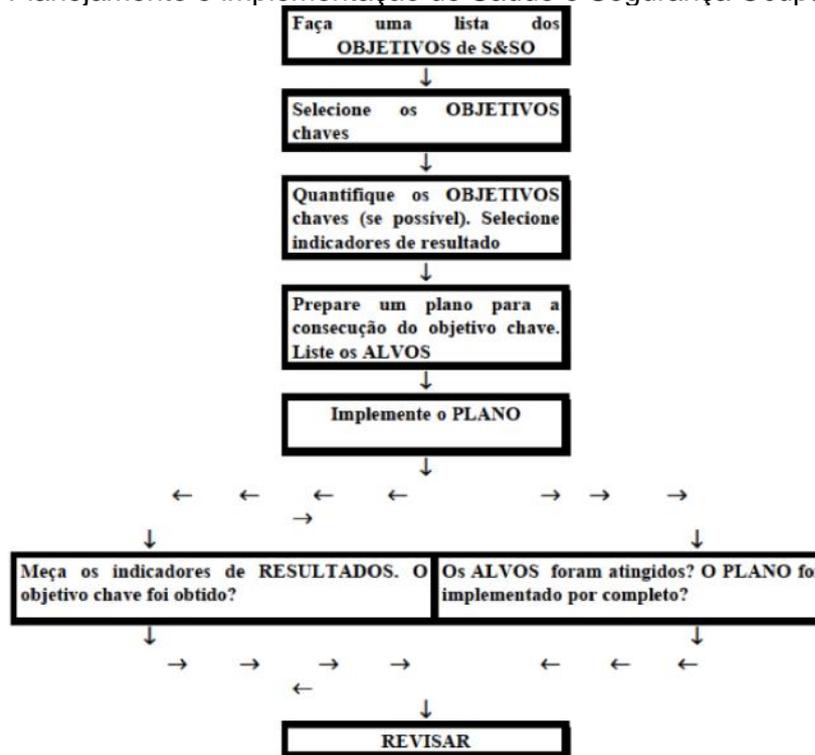
- Planejamento estratégico – a alta direção é responsável pela elaboração de metas e objetivos a serem atingidos a longo prazo.
- Planejamento tático – a equipe técnica define os meios, objetivos e metas de médio prazo para atingir os objetivos estratégicos.
- Planejamento operacional – os trabalhadores e suas ações diárias, de curto prazo, conduzem ao objetivo traçado no planejamento estratégico.

O modelo de planejamento para o EIAL não deve ser rígido, contudo, sugere-se constar elementos básicos como: metas, objetivos, ações, tarefas, responsáveis, cronograma, custos, recursos e indicadores de desempenho. O alinhamento desses elementos devem ser de conhecimento de todos os envolvidos no projeto, para que haja contribuição de ações e informações para atingir o objetivo pretendido.

Desse modo, o planejamento de um empreendimento deve contar com uma equipe multidisciplinar competente, capaz de desenvolver e executar os processos de obras complexas nos diferentes níveis de operações. Dependendo do nível de complexidade do projeto, será necessário a aplicação de um planejamento maior e mais detalhado, a fim de superar os desafios para execução do trabalho. Dessa forma, deve-se abranger todas as etapas do projeto construtivo, conhecer as demandas, escolher os maquinários e ferramentas que melhor se adequam ao trabalho, ter conhecimento de todas as tarefas que serão desenvolvidas, da necessidade de emissão de permissões de trabalho e das obrigações legais. Contudo, para efetividade das ações, o projeto deve contar com trabalhadores qualificados, treinados e conscientes dos riscos inerentes ao ambiente laboral e à tarefa executada.

Para construtoras ou organizações sem nenhum sistema de gestão de SST implantado, recomenda-se realizar uma análise crítica inicial para adequa-se de acordo com as necessidades do projeto. A norma britânica BS 8800 é um guia de diretrizes amplamente genéricos, sobre sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho que possibilita a aplicação em empreendimentos complexos, de grande porte e com alto risco, assim como, em organizações de pequeno porte e com baixo risco. A Figura 4 ilustra um procedimento de planejamento e implementação de Saúde e Segurança Ocupacional.

Figura 4 – Planejamento e implementação de Saúde e Segurança Ocupacional



Fonte: BS 8800 (1996)

De acordo com o projeto, deve-se descrever detalhadamente todos os processos necessários para construir de forma progressiva e estruturada as tarefas e suas interdependências, analisando os impactos, os riscos, as causas, suas consequências e medidas de controle e mitigação.

Para garantir a segurança e saúde no ambiente laboral da construção civil, cabe aos responsáveis pelo gerenciamento do projeto, determinar, de acordo com o tamanho e complexidade, os processos necessários a serem incluídos no estudo. O PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge*), é outro modelo de padronização que pode ser adaptado para auxiliar na coleta de informações, possibilitando também, identificar e conceituar processos, técnicas, ferramentas e áreas de conhecimento de acordo com os seguintes processos:

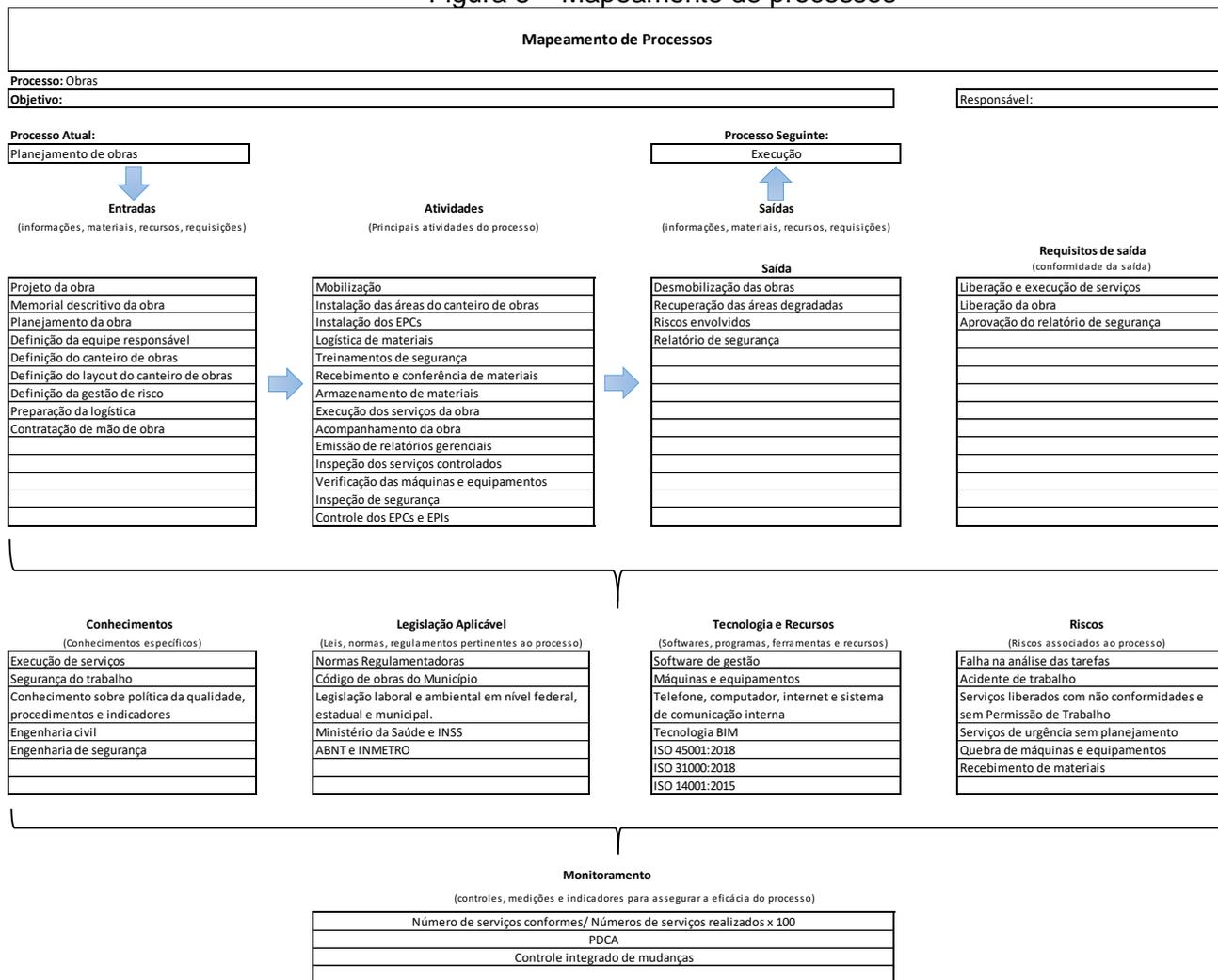
- Desenvolver o plano de gerenciamento da segurança no ambiente laboral;
- Planejar o gerenciamento do escopo de acordo com os projetos;
- Coletar os requisitos normativos e regulatórios;
- Definir um escopo e criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP);
- Planejar o gerenciamento de acordo com o cronograma da obra;
- Definir e sequenciar as atividades laborais;

- Definir os recursos necessários para desenvolver as atividades;
- Estimar a duração das atividades para desenvolver o cronograma;
- Planejar o gerenciamento de custos com EPC, EPI e treinamentos;
- Estimar os custos e determinar a orçamentação de SST;
- Planejar o gerenciamento da qualidade do trabalho;
- Planejar o gerenciamento dos recursos humanos;
- Planejar o gerenciamento da comunicação;
- Planejar o gerenciamento dos riscos nos canteiros de obra;
- Identificar os riscos no ambiente laboral;
- Realizar análise qualitativa e quantitativa dos riscos;
- Planejar as respostas aos riscos;
- Planejar o gerenciamento das aquisições para o desenvolvimento do projeto;
- Planejar o gerenciamento com todas as partes interessadas.

4.3. MAPEAMENTO, HIERARQUIA E FLUXO DOS PROCESSOS

Um processo envolve vários profissionais, atividades diversas e diferentes setores de uma organização, e tem como função principal transformar entradas, como informações e materiais, em saídas, como serviço ou produto concluído. Dessa forma, entende-se o processo como parte fundamental dessa metodologia, pois através do seu mapeamento é possível identificar, organizar, estruturar e desenvolver determinado projeto, através da identificação e análise proativa e sistemática dos processos no ambiente laboral, a fim de eliminar ou minimizar os riscos associados. Sendo assim, conhecimentos adquiridos no processo de análise e controle de riscos poderão ser integrados às atividades diárias de trabalho, de acordo com a tarefa ou processo e compartilhados com toda a empresa através das ferramentas integradas de gestão. Sendo assim, a Figura 5 exemplifica o mapeamento de processos e alguns subprocessos na construção civil.

Figura 5 – Mapeamento de processos

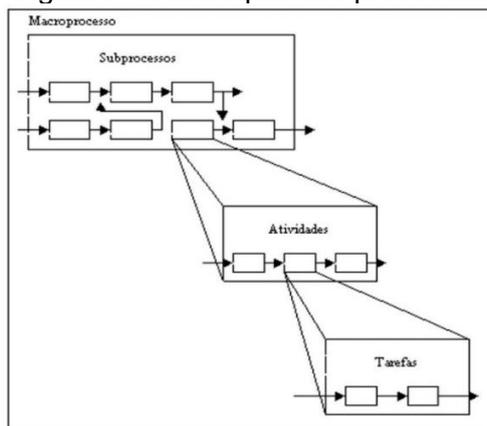


Fonte: Os autores (2021)

De acordo com Oliveira (2003), os processos são criados para atingir resultados e objetivos específicos, no entanto, existem fatores que ocasionam a perda de eficácia e de controle gerando necessidade de mudanças de planos, adaptações e alterações, possibilitando redesenhar o processo com métodos e ferramentas capazes de obter melhores resultados.

A hierarquia dos processos, quando logicamente organizados e fisicamente estruturados, contribui para uma melhor compreensão, facilitando na identificação e gestão desses processos. Dessa forma, a hierarquia relacionando processos, subprocessos, atividades e tarefas conforme proposta por Harrington (1993), auxilia no mapeamento de processos, possibilitando medir, atuar e propor melhorias. A Figura 6 ilustra o mapeamento de macroprocesso, subprocessos, atividades e tarefas.

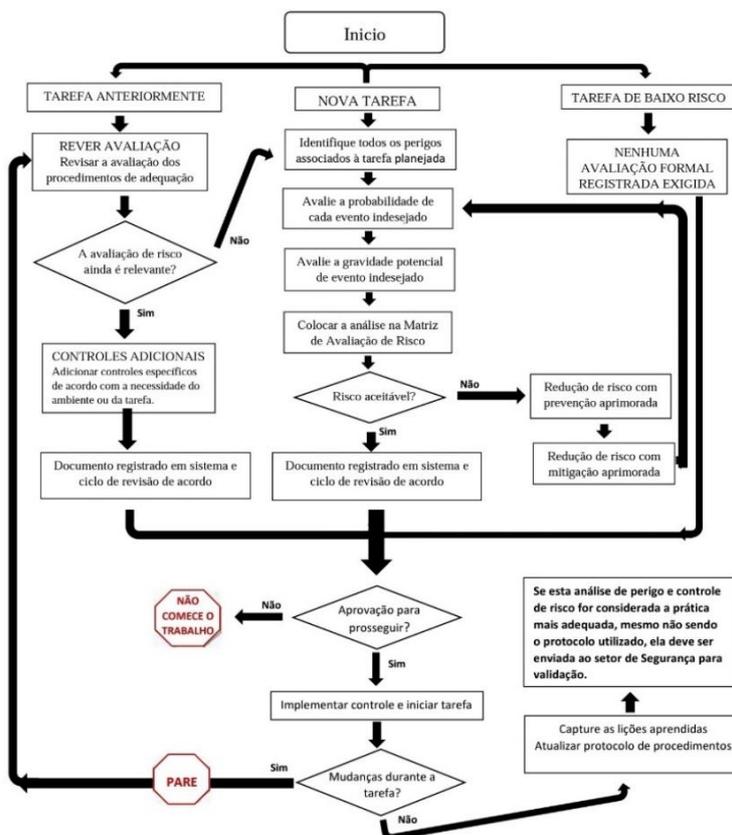
Figura 6 – Hierarquia dos processos



Fonte: Harrington (1993)

O fluxograma é uma das ferramentas da qualidade mais utilizadas devido sua padronização e fácil compreensão do processo. O fluxo de processos apresentado na Figura 7, agrega tarefas e respectivas atividades funcionais em um fluxo que mostra o movimento e a ordem em que devem ser executados e se devem ser executados. Essa ferramenta da qualidade é utilizada para representar a sequência e a interação das atividades de um processo ou tarefa.

Figura 7 – Fluxograma de processos adaptado de NBR ISO 9001:2015



Fonte: Adaptado da ABNT (2015)

4.4. GERENCIAMENTO DE RISCOS

Sánchez (2013) afirma que em um estudo de impacto ambiental deve aplicar a avaliação de impacto ambiental para analisar as ações, inclusive as não planejadas, destacando as matrizes como ferramentas comuns para identificação dos impactos. Dessa forma, para identificar impactos prováveis e formular hipóteses, devem ser feitos estudos de casos individuais e estudo de síntese sobre os impactos ambientais laborais de um determinado setor, atividade ou tarefa, levando em consideração as etapas construtivas informadas no EIA.

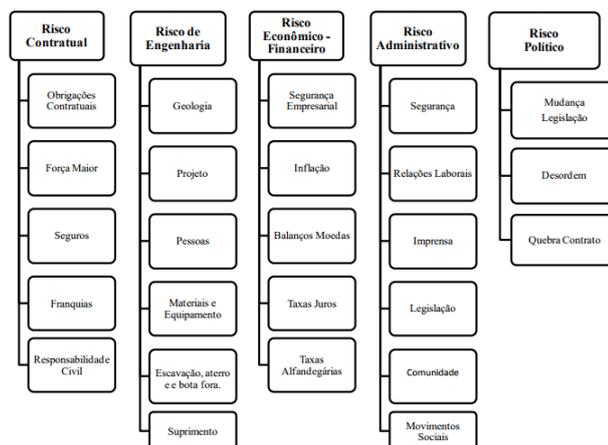
A análise de riscos de processos é uma técnica de gestão de riscos, utilizada para projetos de complexidades variadas, envolvendo múltiplos segmentos, onde riscos e incertezas são prováveis. Essa análise utiliza técnicas de *brainstorming*, onde uma equipe multidisciplinar analisa os riscos em um processo proposto ou existente, para garantir que todos os perigos sejam analisados e medidas de controle adequadas sejam implementadas a fim de reduzir o nível do risco, assim como assegurar que todo pessoal envolvido na realização da atividade esteja informado da sequência da tarefa, dos perigos, do potencial de risco e das medidas de controle.

A análise de riscos de processo é composta pelas seguintes etapas principais:

- Selecionar a tarefa/processo de acordo com as etapas construtivas e o cronograma de obra;
- Definir as atividades e analisar os riscos de cada frente de trabalho;
- Avaliar o risco potencial;
- Desenvolver controles de risco;
- Avaliar o risco residual;
- Decisão/Aprovação.

De acordo com Silva e Alencar (2013), é importante que a equipe responsável conheça todos os riscos envolvidos no projeto do empreendimento, realize discussões internas e adote uma Estrutura Analítica de Riscos (EAR) para iniciar o processo de gerenciamento de risco de um determinado projeto. Nesse sentido, a Figura 8 exemplifica um modelo de EAR que pode ser adotado no gerenciamento de riscos de projetos.

Figura 8 - Exemplo de Estrutura Analítica de Riscos (EAR)



Fonte: Silva e Alencar (2013)

O objetivo fundamental da análise de risco é permitir que os gestores tomem decisões assertivas sobre como proceder com tarefas ou processos em um nível de risco acordado e aceitável. De acordo com a ISO 31000 (2018), o gerenciamento de riscos deve ser incorporado à administração organizacional, tornando-se parte integrante do processo de gestão do empreendimento, viabilizando a comunicação e consulta com as partes interessadas, estabelecendo o contexto para reconhecer o ambiente, a fim de elaborar plano de gestão de riscos, identificar os elementos expostos, analisar e determinar a dimensão do risco, estimar a probabilidade de ocorrência e suas consequências, definir níveis dos riscos, o tratamento adequado com as devidas ações de controle, assim como monitorar e analisar criticamente o processo para garantir a eficiência e eficácia da gestão. Este processo ilustrado na Figura 9, exemplifica um arcabouço conceitual utilizado na gestão de riscos.

Figura 9 – Processo de gestão de risco



Fonte: NBR ISO 31000 (2018)

Para uma abordagem consistente no monitoramento e controle de riscos, as atividades de gestão dos riscos devem ser rastreáveis, fornecendo assim, fundamentos capazes de considerar modificações no procedimento de acordo com o registro de controle de risco. Logo, deve ser nomeado um responsável, em consenso e acordado com a equipe de gestão e de segurança, para que a ferramenta seja atualizada e revisada de acordo com as necessidades registradas. A Figura 10, demonstra um modelo de análise de perigo e registro de controle de risco.

Figura 10 - Análise de Perigo e Registro de Controle de Risco

Análise de Perigo e Registro de Controle de Risco										
Revisão:			Tarefa/Processo Avaliação:							
Data:			Localização:							
Operação:			Equipe de Avaliação:							
Etapas da Atividade	Perigo		Risco Inicial			Medidas de Controle		Risco Residual		
	Descrição do perigo e consequências do pior caso, sem medidas de prevenção ou mitigação no local	Categoria de perda/ População afetada/ Especificar	Probabilidade	Gravidade	Nível de Risco	Medidas de prevenção atuais e planejadas para reduzir a probabilidade	Medidas de prevenção atuais e planejadas para reduzir a gravidade	Probabilidade	Gravidade	Nível de Risco

Fonte: Adaptado de Schlumberger, 2021

A norma ISO 14001 (2015) também recomenda o estabelecimento de critérios e métodos para determinar a significância dos impactos. De acordo com Berkenbrock (2010), o risco está relacionado à probabilidade e a severidade de ocorrência. Dessa forma, entende-se que a probabilidade é o resultado da quantidade de vezes que o risco pode se tornar um evento, e relacionar essa estimativa da probabilidade da ocorrência à gravidade das consequências à saúde e à segurança do trabalhador.

$$R = P \times S$$

Onde:

R = risco

P = probabilidade

S = severidade

A matriz de risco é uma forma usual de avaliação de riscos que utiliza a metodologia qualitativa, dessa forma, os riscos são classificados por prioridades, possibilitando a redução do nível de incerteza e priorizando os riscos com alto potencial de causar consequências graves e severas (PMBOK, 2013). A Figura 11 ilustra uma matriz de risco das consequências na saúde do trabalhador.

Figura 11 - Matriz de risco

PROBABILIDADE	CONSEQUÊNCIAS NA SAÚDE DO TRABALHADOR				
	Insignificante	Tolerável	Moderada	Grave	Severa
5 - Muito provável	M	M	A	MA	MA
4 -Provável	B	M	A	MA	MA
3 - Possível	B	M	M	A	MA
2 -Improvável	MB	B	M	A	A
1 -Altamente improvável	MB	MB	B	M	A

MA= Risco Muito Alto; A= Risco Alto; M= Risco Médio; B= Baixo Risco; MB= Muito Baixo

Fonte: SSTonline (2021)

Ao estimar os riscos, as medidas a serem adotadas dependerão da gravidade estimada para cada risco e as decisões sobre os riscos aceitáveis no ambiente laboral dependerão da comparação dos valores e resultados encontrados nas avaliações com os valores referência estabelecidos na legislação ou por organizações como a ACGIH - Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais.

Através da comparação dos resultados encontrados, é possível realizar a classificação do risco de acordo com a aceitabilidade ou tolerabilidade. No Quadro 2, as ações e estratégias estão definidas na classificação de riscos de acordo com a categoria do risco.

Quadro 2 - Classificação de Riscos

CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS	
CATEGORIA DO RISCO	AÇÕES E ESTRATÉGIAS
MUITO BAIXO	Riscos considerados aceitáveis. Sem necessidade de ações adicionais, apenas a manutenção do risco sob controle.

BAIXO RISCO	Ações para reduzir esses riscos são consideradas desnecessárias, a não ser que medidas adicionais possam ser implementadas à baixo custo. No entanto, esses riscos devem ser monitorados para assegurar que se mantenham sob controle.
RISCO MÉDIO	Devem ser consideradas medidas para reduzir o risco a níveis aceitáveis. As ações para reduzir e controlar esse risco devem ser implementadas dentro de um cronograma, possibilitando ajustes para garantir que as medidas de controle se mantenham eficazes, especialmente nos casos que os riscos estiverem associados a consequências graves.
RISCO ALTO	As ações para redução desse risco devem ser implementadas em caráter de urgência, seguindo um cronograma que pode exigir a suspensão momentânea da tarefa ou restringir as atividades. Recursos consideráveis podem ser alocados para implementar medidas de controle adicionais. Ajustes devem ser feitos para garantir que as medidas continuem eficazes, especialmente nos casos que os riscos estiverem associados a consequências graves e/ou severas.
RISCO MUITO ALTO	Riscos não aceitáveis. Mudanças e melhorias substanciais nas medidas de controle devem ser implementadas para garantir que o risco seja reduzido a níveis de tolerância ou aceitáveis. As atividades dos trabalhadores devem ser paralisadas até que as medidas para redução do risco sejam implementadas e o nível do risco não seja mais considerado muito alto. As atividades dos trabalhadores devem continuar suspensas até que seja possível reduzir o risco.

Fonte: Adaptado de BSI (2004)

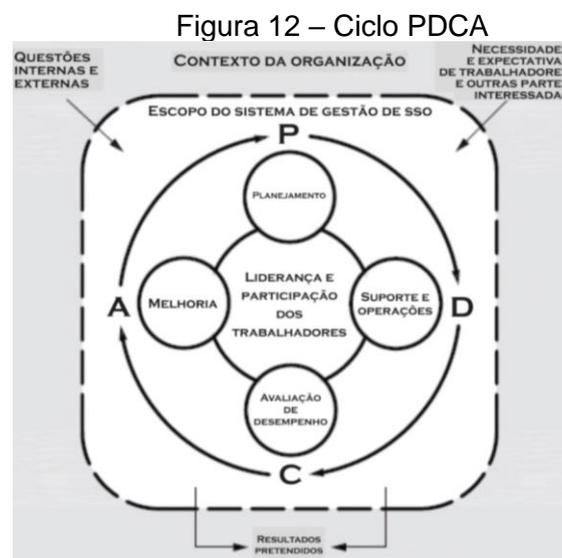
4.5. MONITORAMENTO E CONTROLE

A fase de monitoramento e controle deve apresentar processos para analisar, acompanhar e controlar o desenvolvimento e desempenho dos processos e/ou tarefas do projeto. Esses processos devem ser capazes de identificar as variações relacionadas ao planejamento inicial, atuar corretivamente para adequação da execução, medir o desempenho, controlar mudanças e recomendar ações através de um monitoramento contínuo.

A adoção de medidas consistentes na estratégia de segurança é essencial para o desempenho eficiente do trabalho e para o desenvolvimento do projeto. A decisão sobre as ferramentas utilizadas na implementação do EIAL deve considerar fatores individuais e técnicos de cada projeto. Além dos EPCs e EPIs, existem diversas outras ferramentas utilizadas para implementação das ações de saúde e segurança no ambiente laboral, como a Análise Preliminar de Risco (APR), o Diálogo Diário de Segurança (DDS), o registro de prevenção, inspeções específicas de segurança, verificação de ciclo de trabalho, controle de produtos perigosos, auditorias sistêmicas, cartão de segurança para os trabalhadores possam comunicar algum desvio de acordo com sua própria percepção, além de outras excelentes alternativas que podem ser adotadas de acordo com as

especificidades e necessidades do projeto.

Para garantir o controle e a qualidade de determinado processo, Campos (2004) explica que os indicadores são ferramentas de apoio importantes na melhoria dos processos, porém precisam de informações atualizadas constantemente para que o gerenciamento possa ser medido. Dessa forma, a utilização de ferramentas de qualidade como o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Act*), que é um ciclo baseado na metodologia de análise e melhoria contínua, são de fundamental importância para melhoria dos processos organizacionais e eficácia do projeto. A Figura 12 demonstra o ciclo PDCA exposto na ISO 45001.



Fonte: ISO 45001 (2018)

Através do ciclo do PDCA é possível fazer o levantamento periódico do sistema de gerenciamento de Saúde e Segurança Ocupacional, medir o desempenho, realizar mudanças, adequar a abordagem planejada e melhorar o desempenho dos processos e tarefas em busca do aperfeiçoamento contínuo. A Figura 13 demonstra os elementos para uma gestão bem sucedida de SSO com base na abordagem do aperfeiçoamento e melhoria contínua.

Figura 13 – Elementos do aperfeiçoamento contínuo de SSO



Fonte: BS 8800 (1996)

4.6. SISTEMATIZAÇÃO DO EIAL

O desenvolvimento da pesquisa buscou apresentar métodos, técnicas e informações destinadas à análise das alternativas propostas, visando orientar a elaboração e implementação do EIAL. Dessa forma, no estudo do ambiente laboral deverá conter as informações obtidas a partir dos levantamentos realizados para a implementação das ações, de acordo com o projeto objeto do licenciamento, em concordância com as características técnicas, ambientais e locais de cada empreendimento. Ademais, poderá ser solicitada informações complementares, bem como dispensar algumas exigências constantes nesta pesquisa, que não sejam aplicáveis.

O Estudo de Impacto Ambiental Laboral (EIAL) é compreendido como um conjunto de atividades técnicas e científicas destinadas à análise das alternativas, identificação, previsão e controle dos impactos no ambiente laboral da construção civil, desde o planejamento até a conclusão das obras. Para atendimento das exigências, deverão constar todas as técnicas construtivas previstas, juntamente com o plano de segurança, as justificativas das alternativas de controle adotadas, assim como, os impactos gerados em todas as etapas construtivas do projeto, o atendimento às Normas Regulamentadoras e a compatibilização das exigências de acordo com a legislação na esfera federal, estadual e municipal. O Quadro 3 sintetiza através de um roteiro as informações que deverão constar no EIAL.

Quadro 3 – Roteiro para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental Laboral

O EIA Laboral deverá conter as seguintes informações:	
Informações Gerais	Identificação, localização, informações e sintetização de todo ambiente laboral do empreendimento;
Caracterização do ambiente laboral	Planejamento, implantação, execução e desmobilização de todas as etapas da obra com a descrição do plano de segurança;
Área de influência	Delimitação da área do canteiro de obras e das áreas afetadas;
Diagnóstico do ambiente laboral	Caracterização do ambiente laboral durante todas as etapas construtivas do empreendimento;
Qualidade do ambiente laboral	Exposição e descrição dos processos e atividades, assim como dos referidos métodos de gestão e controle do ambiente;
Fatores do ambiente laboral	Descrição dos meios utilizados para proteção à saúde e à segurança do trabalhador em toda área onde se desenvolverá o projeto;
Análise dos impactos no ambiente laboral	Identificação e interpretação dos prováveis impactos à saúde e à segurança do trabalho em todas as fases e todas as tarefas do projeto;
Medidas de controle e mitigação	Descrição das medidas que visam minimizar os impactos no ambiente laboral, especificando sua natureza, data de implementação, prazo de duração, fator de proteção do ambiente a que se destina e o responsável pela implantação.

Fonte: Os autores (2021)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria da Construção civil gera grandes transformações, muitos impactos no meio ambiente, na sociedade e na economia do país. No Brasil, a precariedade das condições de trabalho nos canteiros de obras é evidenciada através dos altos índices de acidentes de trabalho e de afastamentos no setor. Nesse sentido, tem-se discutido a necessidade de mudanças, visando a adoção de políticas ambientais em busca do desenvolvimento sustentável com ações efetivas, capazes de orientar decisões administrativas no planejamento, na adequação e no controle dos processos construtivos.

Além disso, durante a construção de grandes empreendimentos, fatores internos e externos podem provocar desvios, devido a limitação no planejamento, falhas na execução e falta de controle ao longo do processo. Nesse contexto, este trabalho apresentou uma proposta de implementação de um modelo de Estudo de Impacto Ambiental Laboral

(EIAL), visando subsidiar as ações estratégicas necessárias a orientar as decisões administrativas no planejamento e adequação do ambiente laboral da construção civil.

A gestão do ambiente laboral da construção civil é muito complexa, abrangente e segundo estatísticas de acidentes de trabalho, ainda é muito deficiente. Nesse sentido, o modelo apresentado, coloca à disposição uma metodologia capaz de maximizar as oportunidades de adequação do ambiente laboral e minimizar os desvios constantemente presentes nos canteiros de obras. O modelo proposto, visa alcançar o meio ambiente equilibrado como previsto na Constituição Federal, possibilita o atendimento das leis específicas que regulamentam a SSO, e apresenta uma oportunidade de contribuir no desenvolvimento de um instrumento de política ambiental, possibilitando dessa forma reduzir os acidentes de trabalho e conseqüentemente minimizar as aposentadorias especiais, as indenizações e outras reparações.

Desse modo, a construção do mapa conceitual desenvolvido no *software* CMAP *tools*, possibilitou obter uma visão geral da estruturação do EIAL, com a integração dos processos de acordo com as etapas propostas, permitindo ainda, alterações na modelagem do mapa de acordo com as exigências e necessidades de cada projeto.

Ademais, os modelos de adequação e de padronização, foram propostos de forma estratégica, permitindo a aplicação de ferramentas e métodos de sistemas de gestão diferentes, porém com capacidade de integração, permitindo através do mapeamento dos processos, avaliar, estabelecer e ajustar procedimentos e critérios capazes de adequar o ambiente laboral.

O objetivo principal desta pesquisa consistiu em implementar um modelo de EIAL na construção civil, visando contribuir com o atendimento das exigências ambientais e trabalhistas, em busca de condições salubres de trabalho. Porém, é fundamental ressaltar que, o estudo deverá ser aplicado por profissionais com experiência no setor da construção, para que sejam escolhidos os métodos e técnicas que melhor se adequam aos requisitos do projeto.

Por fim, como sugestão para melhorias deste modelo de implementação proposto, recomenda-se discussões futuras, visando o aprimoramento e adequação do modelo em busca de validação do EIAL como instrumento de política ambiental mandatório aplicado ao ambiente laboral da construção civil.

REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 14.001:2015. **Sistemas de gestão ambiental** - Requisitos com orientações para uso. Brasil, 2015.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 31.000:2018. **Gestão de riscos** – Diretrizes. Brasil, 2018.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 45.001:2018. **Sistemas de Gestão de saúde e segurança ocupacional** - Requisitos com orientação para uso. Brasil, 2018.
- ALMEIDA, Maria Rita Raimundo e; MONTANO, Marcelo. **A efetividade dos sistemas de avaliação de impacto ambiental nos estados de São Paulo e Minas Gerais**. Ambient. soc., São Paulo , v. 20, n. 2, p. 77-104, June 2017 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2017000200077&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc235r2v2022017>.
- ANAMT. Associação Nacional de Medicina do Trabalho. **Saúde no Trabalho**, 2019. Disponível em: <https://www.anamt.org.br/portal/2019/04/30/construcao-civil-esta-entre-os-setores-com-maior-risco-de-acidentes-de-trabalho/>. Acesso em: 24 fev. 2021.
- ANTONIO, Mateus; VITORIA, Marcella. **Os princípios gerais do Direito Ambiental**. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/73668/os-principios-gerais-do-direito-ambiental>. Acesso em: 27 fev. 2021.
- BRASIL. **Anuário Estatístico da Previdência Social**. Ministério da Previdência Social, 2017. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>. Acesso em: 23 de fev. 2021.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 24 fev. 2021.
- BRASIL. Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 Ago. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 23 fev. 2021.
- CALDEIRA, Ana Paula C. **A interconexão entre o direito e o meio ambiente sob a ótica da hermenêutica**. In: Flores, Nilton Cesar Flores. A Sustentabilidade ambiental em suas múltiplas faces. São Paulo: Editora Millennium, 2012.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento pelas diretrizes**. 5. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004.
- CARMO, Aline Borges do. **Avaliação de Impacto Ambiental em empreendimentos costeiros e marinhos no Brasil**: análise dos procedimentos e aspectos institucionais e políticos. 2016. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/T.21.2016.tde-08092016-103918. Acesso em: 23 de fev. 2021.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração**. 6ª ed. rev. atual. - Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CORREIA, Ângela de Castro. **Um instante de reflexão sobre o homem e o trabalho**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v.1, n.11, p.12-17, 1.º Trim.2000.

CÔRTEZ, Rogério Gomes; MOREIRA, Marcos Muniz; QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves; FRANÇA, Sergio Luiz Braga. **Proposta de Práticas de Responsabilidade Socioambiental para a Indústria da Construção Civil**. VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Niterói: 2011. Disponível em: https://www.inovarse.org/sites/default/files/T11_0374_1917.pdf. Acesso em: 23 de fev. 2021.

FARIA, Ivan Dutra. **Ambiente e Energia: Crença e Ciência no Licenciamento Ambiental**. Parte III: Sobre Alguns dos Problemas que Dificultam o Licenciamento Ambiental no Brasil: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal, 2011.

FAULKNER, David, CARLISLE, Ysanne M. and VINEY, Howard P. (2005), "Changing corporate attitudes towards environmental policy", *Management of Environmental Quality*, Vol. 16 No. 5, pp. 476-489. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/14777830510614349>. Acesso em: 27 de fev. 2021.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco; MORITA Dione Mari; FERREIRA, Paulo. **Licenciamento Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011.

GENELETTI, D. **Handbook on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment**. Northampton, USA: Edward Elgar, 2016. p. 528. (Research Handbooks on Impact Assessment series).

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

KOLLURU, Rao. **Risk Assessment and Management: a Unified Approach**. In: Kolluru, R.; Bartell, S.; Pitblado, R.; Stricoff, S. Risk Assessment and Management Handbook: for Environmental, Health and Safety Professionals. Boston, Massachusetts: McGraw Hill, 1996. chap. 1, p. 1.3 - 1.41.

LI, Jennifer C. **Environmental Impact Assessments in Developing Countries: An opportunity for Greater Environmental Security? Foundation for Environmental Security and Sustainability Working Paper**, n. 4, 2008.

LIMA, Maria Elizabeth Antunes. **Trabalho e saúde mental no contexto contemporâneo de trabalho: possibilidades e limites de ação**. In: VIZZACCARO-AMARAL, Al; et al. (ORGs.). Trabalho e saúde: a precarização do trabalho e a saúde do trabalhador no Século XXI. São Paulo: LTr, 2011. pp. 161-172.

LIMA, Maria Luiza. **Factores sociais na percepção de riscos**. PSICOLOGIA, v. 12, n. 1, p. 11-28, 11, 1998. DOI: <https://doi.org/10.17575/rpsicol.v12i1.570>.

MACINTOSH, Andrew. The Australian Government's environmental impact assessment (EIA) regime: using surveys to identify proponent views on cost-effectiveness. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 28, n. 3, p. 175-188, 2010. DOI: 10.3152/146155110X12772982841168A

MARLIM AZUL. **Estudo de Impacto Ambiental**. Usina Termoelétrica Marlim Azul, 2019. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/EIA_LT_MarlimAzul_ArquivoUnico.pdf. Acesso em: 10 de fev. 2021.

MARLIM AZUL. **Relatório de Impacto Ambiental**. Usina Termoelétrica Marlim Azul. Rev. 01, 2019.

MARQUES, Aline Míriam. PINTO, Augusto Eduardo Miranda. MOREIRA, Marcos Antônio Cruz. **Segurança do trabalho nos canteiros de obras**: percepção dos trabalhadores quanto aos riscos no ambiente laboral. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 05. Junho de 2021. ISSN: 2448-0959.

MELO, R. S. de. **Direito Ambiental do Trabalho e Saúde do Trabalhador**: responsabilidades legais, dano material, dano moral, dano estético. São Paulo: LTR, 2004.

MELO, Sirley de Fátima dos Santos. **Gestão de impactos ambientais na construção civil**: práticas e desafios entre obras de infraestrutura e edificações. In: VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campo Grande, MS, Anais, 2017. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/XI-024.pdf>. Acesso em: 31 de mar. 2021.

MORGAN, RICHARD K. Environmental impact assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 1, n. 30, p. 5-14, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14615517.2012.661557>. Acesso em: 23 de fev. 2021.

NEIVA, Thiago Botelho. NUMATA, Fernando. **O processo de licenciamento ambiental no Brasil: Importância, entraves e exemplos de boas práticas**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 10, Vol. 09, pp. 121-134. Outubro de 2019. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-ambiental/licenciamento-ambiental>. Acesso em: 13 de mar. 2021.

OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO. **Smartlab – Retrato de Localidade**. Macaé, RJ, 2018. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst/localidade/3302403?dimensao=frequenciaAcidentes>. Acesso em: 28 de fev. 2021.

OLIVEIRA, Natacha Moraes. **Seleção de sistemas de gestão e o impacto no processo de implantação**: Um estudo de casos múltiplos. 2003. 182 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf. Acesso em 23 de fev. 2021.

PINTO, Augusto E. M. **A precarização do meio ambiente do trabalho e a consequência no lócus urbano**. Campos do Goytacazes, RJ: Essentia, 2015.

PMI. Project Management Institute. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos** (Guia PMBOK®) – Quinta Edição. Newtown Square: Project Management Institute, 2013.

RIGOTTO, Raquel Maria. **Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental**: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. *Ciência & Saúde Coletiva*, V. 14, Nº 6, p. 2049- 2059. 2009.

RIGOTTO, Raquel Maria; ALIÓ, Maria Àngels. **Dez ideias para melhorar a relação indústria, meio ambiente e saúde**: reflexões a partir da legislação sobre licenciamento ambiental na Europa e no Brasil. *Mercator*, n. 4, 2003. P. 77 – 86. Disponível em: <http://www.tramas.ufc.br/wp-content/uploads/2019/12/Artigo-Rigotto-e-Ali%C3%B3.pdf>. Acesso em: 24 de fev. 2021.

SANDERS, M.S.; McCORMICK, E. J. Human Error, Accidents, and Safety. In: SANDERS, M.S.; McCORMICK, E. J. **Human Factors in Engineering and Design**. 7 th ed. New York: McGraw-Hill, 1993. chap. 20, p. 655 - 695.

SADLER, B. (Org.) **Environmental assessment in a changeling world, evaluating practice to improve performance**. Ottawa: Canadian Environmental Assessment, 1996. 248 p.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Os papéis da avaliação de impacto ambiental. In: SÁNCHEZ, L. E. (Org). **Avaliação de Impacto Ambiental**: Situação Atual e Perspectivas. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1993.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SILVA, Agenor Antônio e; REZENDE, Mardele Eugênia Teixeira; TAVEIRA, Paulo. **Segurança do Trabalho e meio ambiente**: o diferencial da dupla atuação. São Paulo: Érica, 2019.

SILVA, Luís Geraldo Gomes da. **Acidentes de Trabalho**: um impacto socioambiental das usinas hidrelétricas. *Revista da RET*, ano VI, Nº 13, 2013. Disponível em: <http://www.estudosdotrabalho.org/07revistaRET13.pdf>. Acesso em: 31 de mar. 2021.

SILVA, Thalita Cristina Rodrigues; ALENCAR, Marcelo Hazin. **Gestão de riscos na indústria da construção civil**: proposição de uso integrado de metodologias. In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Anais, Salvador: ENEGEP, 2013.

TAYPE, Lisseth Espinoza; DEZEN-KEMPTER, Eloisa. **Contribuição de BIM para a segurança laboral na construção civil**: uma revisão sistemática de literatura. *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, Campinas, SP, v. 11, p. e020002, 2020. DOI: 10.20396/parc.v11i0.8653811. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8653811>. Acesso em: 20

maio. 2021.

TREVISAN, F. C. **Análise das condições de segurança do trabalho em canteiros de obras conforme NR18 no município de Santa Cruz do Sul.** Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre novembro, p.13. 2015.

WOOD, Christopher. **Environmental impact assessment in developing countries:** an overview. In: Conference on new directions in impact assessment for development: Methods and Practice, 24-25 Nov. 2003, EIA Centre School of Planning and Landscape, University of Manchester, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280055671_Environmental_impact_assessment_in_developing_countries. Acesso em: 28 de mar. 2021.

YEMAL, J.A.; TEIXEIRA, N.O.V.; NAAS, I.A. **Sustentabilidade na Construção Civil.** In: International workshop Advances in CleanerProduction, 3. 2011, São Paulo. Anais, 2011.

ARTIGO CIENTÍFICO 3

ARTIGO ORIGINAL

MARQUES, Aline Míriam ^[1], PINTO, Augusto Eduardo Miranda ^[2], MOREIRA, Marcos Antônio Cruz ^[3]

RESUMO

- 1. INTRODUÇÃO
- 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA
- 3. MÉTODO
- 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS
- 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS
- REFERÊNCIAS

RESUMO

O ambiente laboral da construção civil é perigoso, insalubre e oferece um grave quadro quanto as condições de segurança e saúde dos trabalhadores. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo avaliar a percepção dos trabalhadores da construção civil com relação à segurança do trabalho e aos riscos no ambiente laboral. Utilizou-se como método de coleta e tratamento dos dados, técnicas qualitativas aplicadas através de um questionário estruturado, construído com base na literatura e nas normas pertinentes à segurança e saúde do trabalho. Os cinquenta e dois participantes voluntários, responderam questões objetivas e descritivas relacionadas ao perfil do trabalhador, aos riscos nos canteiros de obras, sobre acidentes de trabalho, normas de segurança e estratégias preventivas. De

acordo com os resultados obtidos através da descrição e análise dos relatos dos entrevistados, as percepções indicaram necessidade de melhorias gerenciais e pontuais que podem influenciar diretamente para um ambiente laboral salubre, principalmente com relação a percepção dos trabalhadores com um menor grau de instrução. Conclui-se que os riscos que os trabalhadores são expostos constantemente nos canteiros de obras, podem ser minimizados através de políticas públicas e ações preventivas e educativas.

Palavras-chave: Ambiente laboral, Segurança no trabalho, Construção civil, Percepção de risco.

1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é uma das mais importantes indústrias para a economia do Brasil. Estudos recentes comprovam sua importância e grande potencial para retomada do crescimento econômico do setor com grande capacidade para criar novos postos de trabalho, gerando empregos diretos e indiretos e grande impacto econômico e social (CBIC, 2020).

Os investimentos e incentivos no setor da construção visam a melhoria da produtividade, das estratégias de desenvolvimento e da tecnologia, sem a devida atenção para criação de políticas públicas eficientes visando à saúde e segurança do trabalhador e conseqüentemente sem as devidas melhorias das condições de trabalho nos canteiros de obras.

De acordo com a Associação Nacional de Medicina do Trabalho - ANAMT (2019), a construção civil está entre os setores com maior risco de acidentes de trabalho, sendo considerado um dos segmentos que mais registram acidentes no país, o primeiro no ranking em incapacidade permanente, o segundo em mortes, perdendo apenas para o transporte terrestre e o quinto em afastamentos previdenciários.

Os dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - OSST (2018) mostram que a construção civil é o primeiro setor econômico com o maior número de afastamentos de trabalhadores por acidente de trabalho no Brasil, contabilizando somente no ano de 2018 um total de 154,8 mil concessões de benefícios previdenciários acidentários, sendo 9,5 mil registros somente no estado do Rio de Janeiro.

Sabendo que o meio ambiente equilibrado é um direito constitucional, assegurado pelo artigo 225 da Constituição Federal de 1988, torna-se essencial a análise da questão ambiental sob a ótica do meio ambiente laboral, para salvaguardar a dignidade das pessoas, conferindo ao trabalhador um ambiente seguro e essencial à sadia qualidade de vida (BRASIL, 1988).

É de fundamental importância o conhecimento e a percepção dos trabalhadores sobre os riscos do seu trabalho e das demais frentes de trabalho nos canteiros de obras, assim como possuir o entendimento sobre as ações preventivas utilizadas de forma coletiva e individual para adequar o ambiente buscando condições de trabalho seguro e salubre.

Desta forma, com embasamento nos conceitos de desenvolvimento sustentável, esta pesquisa tem como objetivo conhecer e descrever a percepção dos trabalhadores nos canteiros de obras sobre os riscos no ambiente laboral e à segurança do trabalho, de modo a contribuir na produção de subsídios para o desenvolvimento de ações que promovam à segurança e saúde dos trabalhadores.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O meio ambiente do trabalho saudável e seguro é um direito fundamental do trabalhador, devendo receber o tratamento singular e abrangente igualmente ao que foi concedido ao meio ambiente através do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, assegurando a dignidade da pessoa humana trabalhadora dessa e das futuras gerações. (BRASIL, 1988).

Os trabalhadores da construção estão expostos a diversos riscos que nem sempre são reconhecidos pela observação direta. Os riscos aumentam devido à falta de acesso às informações, falta de experiência, de percepção e de treinamento para execução do trabalho e reconhecimento dos riscos envolvidos (LOKHANDE, 2014).

Os acidentes de trabalho afetam direta e indiretamente todo meio ambiente, principalmente o ambiente laboral. Pode haver o aumento dos custos de produção devido a máquinas e equipamentos danificados, atrasos na conclusão das obras, custos com novas contratações, treinamentos dos funcionários substitutos e gastos não planejados fazendo com que caia a produtividade da empresa. É pertinente observar a importância de um ambiente laboral seguro para o trabalhador, pois os acidentes além de impactar negativamente na

produtividade, podem provocar perda humana e também impactar na visibilidade da empresa (MIRANDA; BROGNOLI, 2015).

A Previdência Social registrou cerca de 549,45 mil acidentes de trabalho no Brasil de acordo com a última atualização do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho - AEAT (2017). Na construção civil ocorreram um total de 37.469 acidentes, equivalente a 5,46% de todos os casos de acidentes registrados no país e 8,3% do total de 142.782 afastamentos de emprego (ANAMT, 2019).

Perceber e evitar as condições ambientais adversas é uma capacidade necessária para a sobrevivência de todos os organismos vivos. Deste modo, a percepção de risco é uma capacidade que tem poder de alterar o ambiente, criando ou reduzindo os riscos. Observando essa percepção em sua complexidade, compreende-se do mundo social, cultural e individual na qual foi construída (SLOVIC, 1987).

De acordo com Minayo (2006), a pesquisa quantitativa avalia a regularidade do fenômeno, enquanto a pesquisa qualitativa faz a análise das expressões humanas presentes nas relações, nos indivíduos e nas representações. Desta forma, a abordagem qualitativa é a mais indicada para que a percepção de riscos seja observada em sua totalidade, levando em consideração aspectos subjetivos de acordo com valores, atitudes, desejos, angústias e crenças, identificando presença ou ausência de algo, contribuindo para elaboração de teorias sobre o fenômeno pesquisado.

Nessa perspectiva, o Objetivo 8, Trabalho Decente e Crescimento Econômico da Agenda 2030, visa a promoção do crescimento econômico através do trabalho decente, por meio de políticas que incentivem a criação de empregos de forma sustentável e inclusiva, garante aos trabalhadores o alcance pleno e produtivo do seu trabalho, protege os direitos trabalhistas e promove ambientes de trabalho seguro (ONU, 2015).

3. MÉTODO

Para atingir o objetivo do estudo, realizou-se uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa sobre a percepção dos trabalhadores com relação aos riscos e à segurança do trabalho nos canteiros de obras. Desenvolveu-se uma pesquisa de campo, com um grupo de

trabalhadores voluntários, sem definição prévia de número mínimo e máximo de integrantes, da gerência aos operários da construção civil de localidades diferentes.

Utilizou-se como método de coleta de dados um questionário estruturado construído em três partes, aplicado através de entrevistas, com intuito de identificar a percepção dos trabalhadores, com relação aos riscos no ambiente laboral e à segurança do trabalho. De acordo com Marconi e Lakatos (2008), esse método possibilita incluir pessoas com diferentes níveis de conhecimento, inclusive analfabetos.

O roteiro utilizado no questionário, estruturado com perguntas objetivas e descritivas, abordou questões sobre os riscos existentes nos canteiros de obras, acidentes de trabalho, conhecimento das normas regulamentadoras e dos equipamentos de segurança, além da percepção individual sobre os riscos e medidas preventivas.

Para medir a percepção dos trabalhadores da construção civil com relação aos riscos e à segurança do trabalho, o questionário foi elaborado de acordo com dados obtidos através de revisão bibliográfica, com base nas normas regulamentadoras de saúde e segurança do trabalho e na legislação vigente.

O questionário foi disponibilizado através da plataforma Google Forms, enviado através de link para acesso, apresentado em três partes: Parte I, intitulada como Perfil do Trabalhador, composta por questões de múltipla escolha, direcionada ao conhecimento das características pessoais do trabalhador, tais como idade, gênero e grau de instrução; A Parte II, contém informações profissionais sobre vínculo empregatício, local de trabalho, função e acidente de trabalho; a Parte III, foi composta por questões de múltipla escolha e dissertativa sobre segurança do trabalho e riscos do ambiente laboral.

A coleta de dados iniciou-se no dia 20 de janeiro de 2021 e findou-se no dia 15 de fevereiro de 2021. Realizou-se nesse período visitas em alguns canteiros de obras nos municípios de Macaé e Rio das Ostras - RJ para entrevistar os participantes e observar o ambiente laboral.

Para a realização das entrevistas foram seguidos os seguintes procedimentos:

- a) Contato preliminar com gestores e trabalhadores da construção civil.

- b) Apresentação da pesquisadora, elucidando a motivação e objetivo da pesquisa.
- c) Envio de texto padrão com link para acesso através de e-mail e/ou
- d) Entrevistas realizadas no ambiente laboral de forma individual para trabalhadores sem acesso à

Foram entrevistados trabalhadores efetivos e prestadores de serviço, de obras públicas e privadas, e trabalhadores sem vínculo empregatício em canteiros de obras de pequeno, médio e grande porte. Alguns trabalhadores de localidades diferentes do foco da pesquisa também responderam ao questionário, por meio virtual e de forma voluntária com intuito de colaborar com o estudo.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

Realizou-se a análise dos resultados coletados através do questionário respondido pelos trabalhadores da construção civil, por meio da plataforma Google Forms.

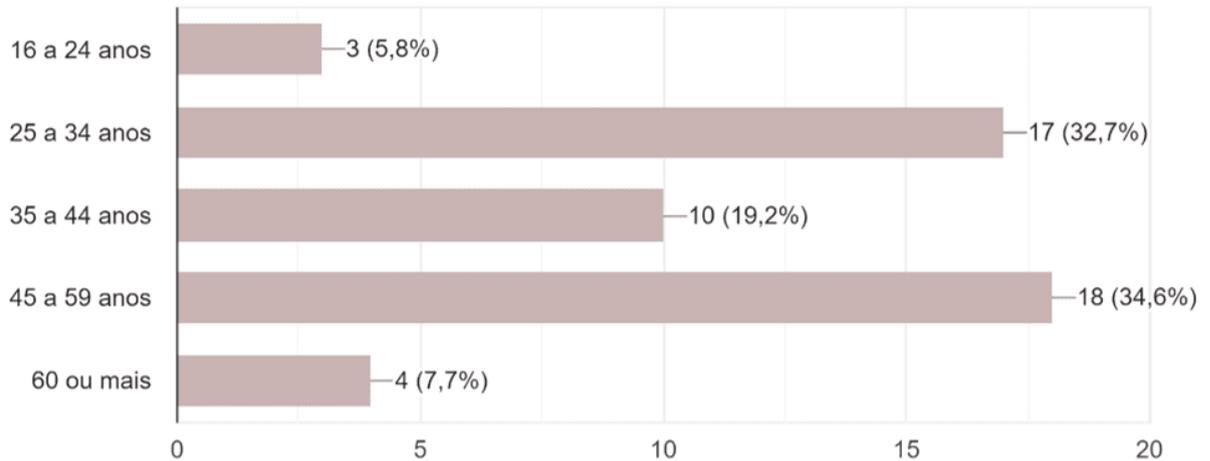
O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos na primeira questão do questionário, da Parte I, intitulada como Perfil do Trabalhador. Dentre os 52 participantes, 34,6% dos entrevistados estão entre a faixa etária de 45 a 59 anos, seguido por adultos de faixa etária entre 25 a 34 anos com 32,7% e de 35 a 44 anos com 19,2%. Em seguida, com porcentagem menos expressiva de 7,7%, estão as pessoas com mais de 60 anos, seguidos pelos jovens de 18 a 24 anos, com 5,8% do total de entrevistados.

Gráfico 1: Resposta à questão 1 sobre faixa etária

Segurança do trabalho nos canteiros de obras: percepção dos trabalhadores quanto aos riscos no ambiente laboral

Faixa etária:

52 respostas



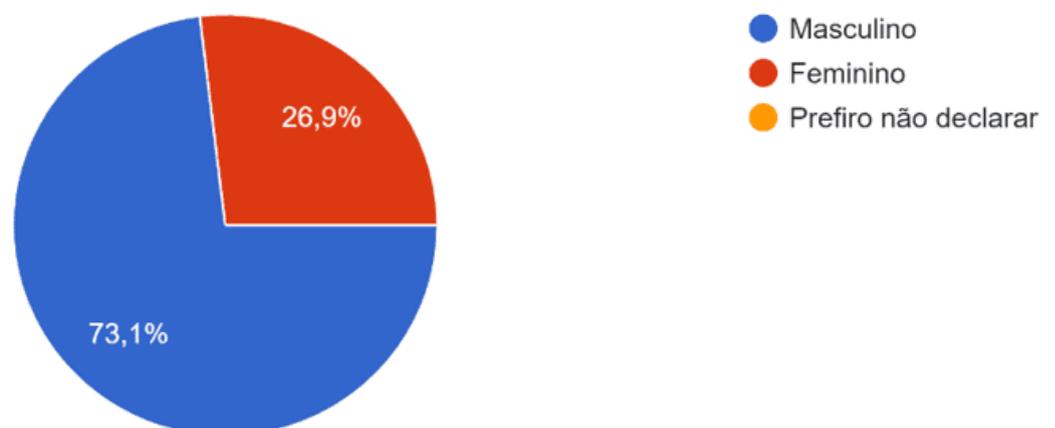
Fonte: dos próprios autores (2021).

Observa-se no Gráfico 2, os resultados referentes ao levantamento sobre o gênero. Do total dos entrevistados, 73,1% pertencem ao sexo masculino e, 26,9% são do sexo feminino.

Gráfico 2: Resposta à questão 2 sobre gênero

Sexo

52 respostas



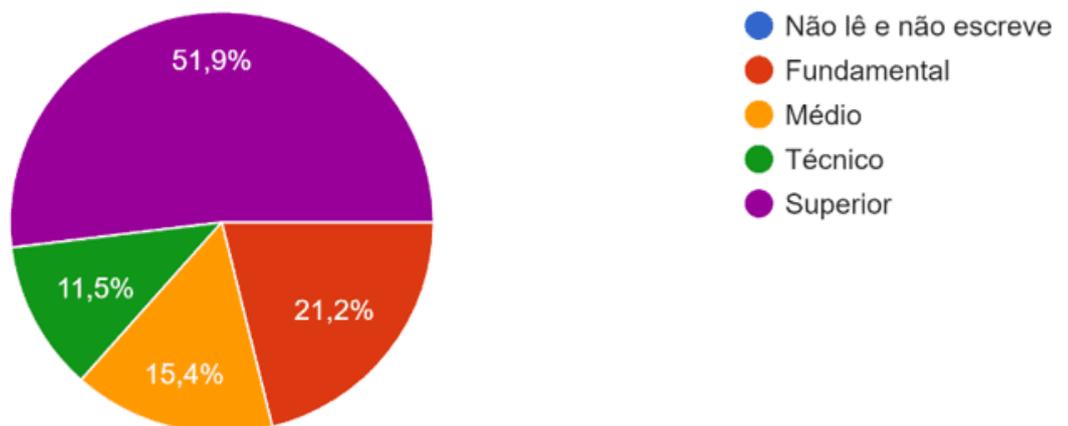
Fonte: dos próprios autores (2021).

Referente a terceira questão do questionário, foi perguntado aos entrevistados qual o nível de instrução de cada um. De acordo com o Gráfico 3, as respostas obtidas foram de que a maioria, ou seja, 51,9% dos entrevistados possuem ensino superior, logo atrás, em segundo lugar com 21,2% estão os entrevistados que possuem o ensino fundamental completo. Em terceiro lugar estão aqueles que responderam que possuem o ensino médio completo, com 15,4% e em último lugar, com 11,5% aqueles que possuem o ensino técnico.

Gráfico 3: Resposta à questão 3 sobre grau de instrução

Grau de instrução

52 respostas



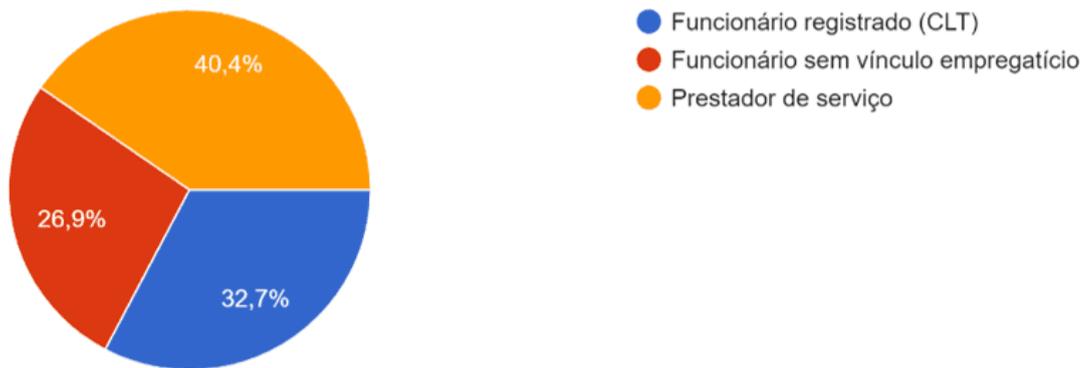
Fonte: dos próprios autores (2021).

Os resultados da parte II do questionário, referem-se à informações profissionais sobre vínculo empregatício, local de trabalho, função e acidente de trabalho. No Gráfico 4, apresenta-se o resultado dos dados sobre o vínculo empregatício dos entrevistados, uma questão importante e que redireciona para as próximas perguntas. De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar que a grande maioria, cerca de 40,4% trabalham como prestadores de serviços, enquanto 32,7% trabalham de forma registrada, os outros 26,9% trabalham sem nenhum vínculo empregatício.

Gráfico 4: Resposta à questão 4 sobre vínculo empregatício

Vínculo empregatício

52 respostas



Fonte: dos próprios autores (2021).

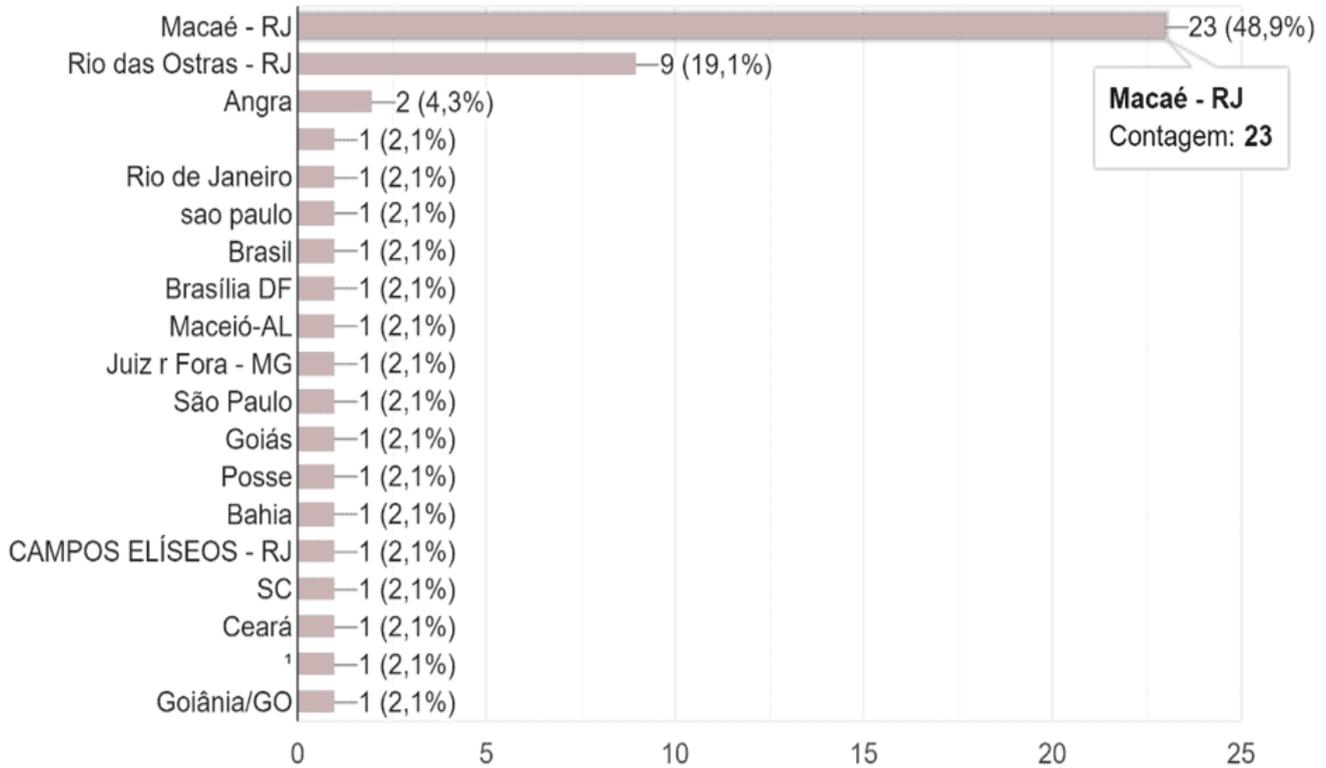
O Gráfico 5 é referente a quinta pergunta do questionário, que foi elaborada com o intuito de saber qual o local de trabalho dos entrevistados. Constatou-se que 48,9%, quase metade dos entrevistados, trabalham no município de Macaé - RJ, seguido por Rio das Ostras - RJ, que é o local de trabalho de 19,1% dos entrevistados. Já com números menos expressivos vem Angra dos Reis - RJ com 4,3% e Rio de Janeiro, São Paulo, Brasília, Maceió, Juiz de Fora, Posse, Goiás, Bahia, Campos Elíseos, Santa Catarina, Ceara e Goiânia, todos com 2,1%. Pode-se notar que os entrevistados trabalham em diferentes locais, estados e regiões.

Se faz importante salientar que, durante a pesquisa, observou-se uma grande resistência para conseguir autorização dos responsáveis das obras para entrar nos canteiros e entrevistar os funcionários, mesmo destacando o anonimato dos participantes. Observou-se também que alguns trabalhadores não participaram devido a impossibilidade de parar o trabalho para responderem ao questionário presencialmente e muitos não tinham acesso à internet para responderem de forma virtual. Destaca-se também que alguns trabalhadores da construção civil de outras localidades participaram voluntariamente, sendo sua grande maioria engenheiros e arquitetos.

Gráfico 5: Resposta à questão 5 sobre local de trabalho

Local de trabalho

47 respostas



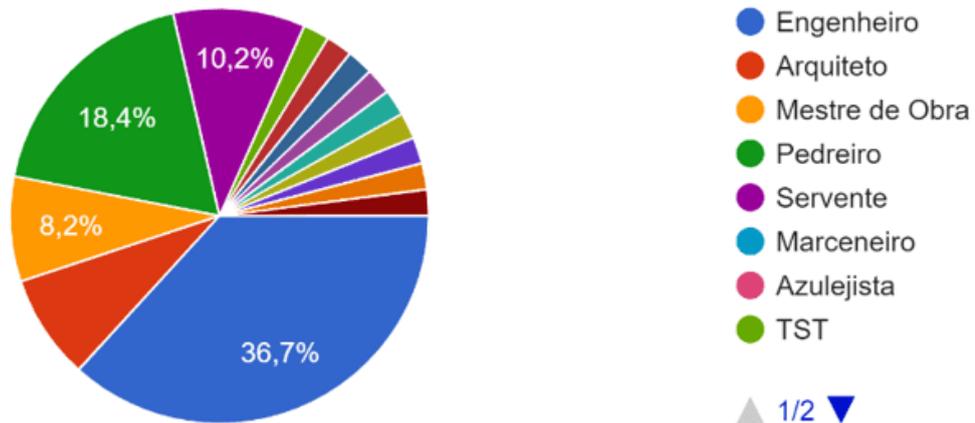
Fonte: dos próprios autores (2021).

A função atual dos entrevistados da construção civil pode ser observada no Gráfico 6. A maioria dos participantes, com 36,7% são engenheiros, seguido por 18,4% que trabalham como pedreiro, em seguida 10,2% que trabalham como servente, mestre de obra com 8,2% e os outros 26,5% se dividem entre as profissões de arquiteto, marceneiro, azulejista e técnico de segurança do trabalho.

Gráfico 6: Resposta à questão 6 sobre a função dos trabalhadores

Função atual

49 respostas



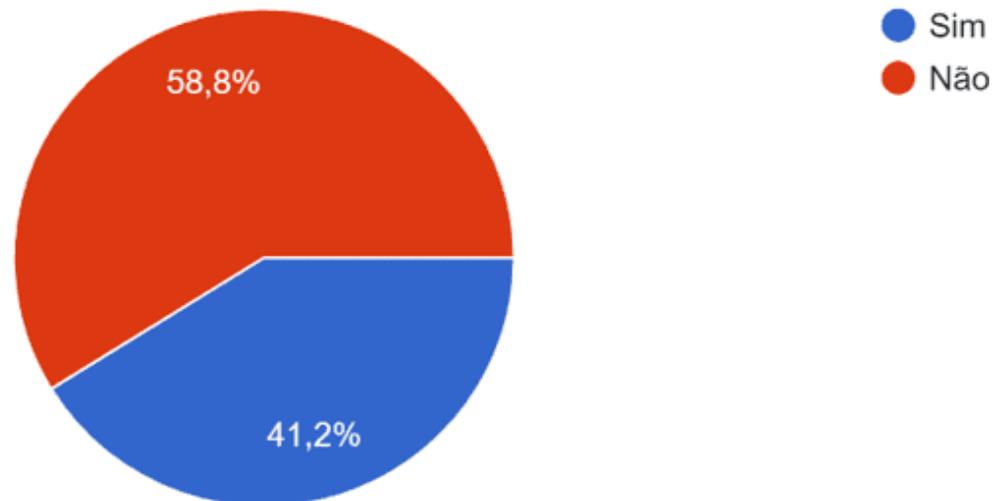
Fonte: dos próprios autores (2021).

O Gráfico 7 refere-se aos dados sobre acidentes no ambiente de trabalho. Constatou-se que 58,8% dos entrevistados nunca sofreram um acidente no trabalho, enquanto 41,2% já sofreram algum tipo de acidente laboral.

Gráfico 7: Resposta à questão 7 sobre acidente de trabalho

Já sofreu algum tipo de acidente no trabalho?

51 respostas



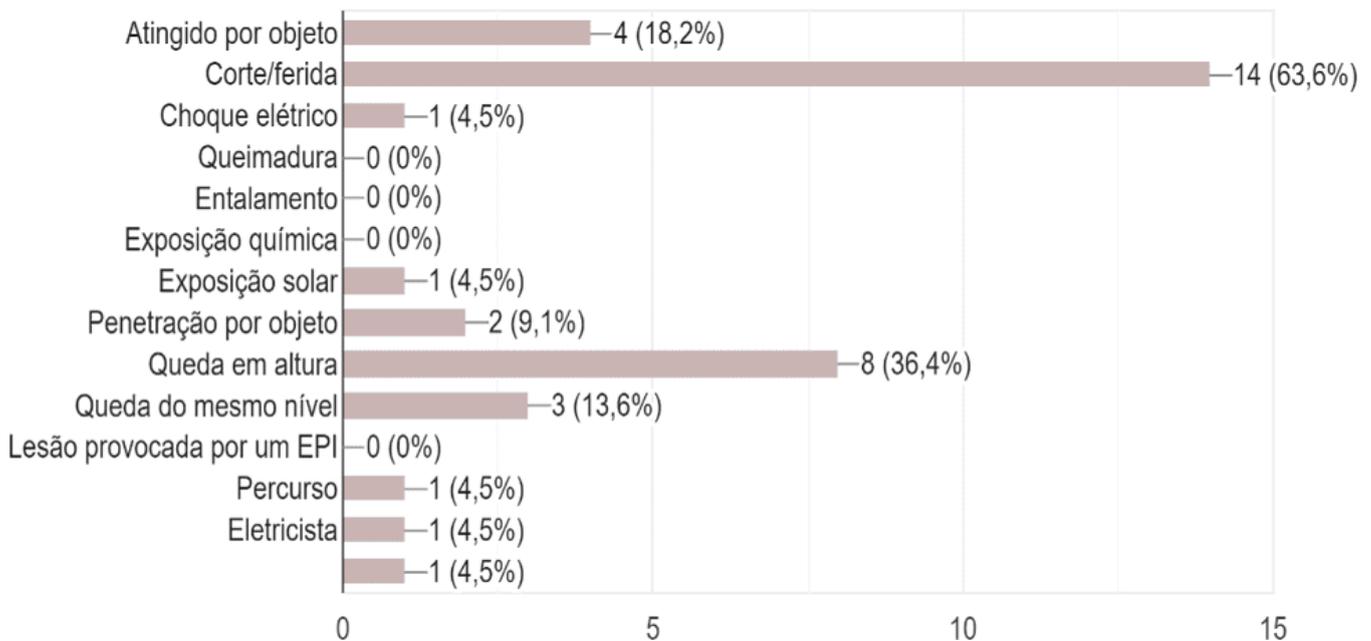
Fonte: dos próprios autores (2021).

O Gráfico 8 está relacionado com a resposta do Gráfico 7. Em caso afirmativo na questão anterior sobre acidentes no ambiente de trabalho, os entrevistados responderam qual o tipo de acidente que tiveram. Observa-se que 63,6% dos entrevistados, mais da metade dos participantes já sofreram um corte/ferida no ambiente de trabalho, seguido com 36,4% dos trabalhadores que já sofreram queda em altura, 18,2% atingidos por objeto, seguido por queda do mesmo nível com 13,6%, penetração por objeto com 9,1% e os demais como choque elétrico, exposição solar, percurso e acidente elétrico aparecem com 4,5%.

Gráfico 8: Resposta à questão 8 sobre o tipo de acidente sofrido

Em caso afirmativo, qual tipo de acidente?

22 respostas



Fonte: dos próprios autores (2021).

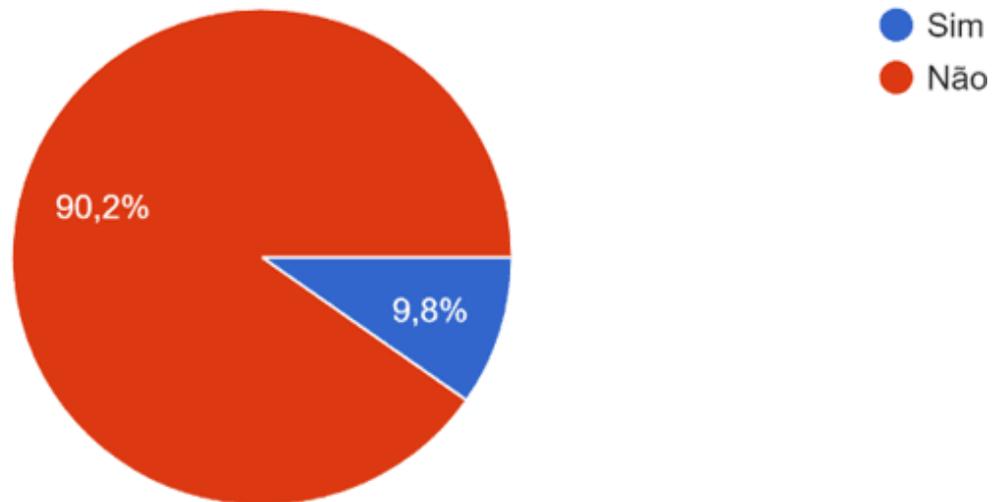
Alguns trabalhadores relataram que não consideravam cortes, queimadura solar e queda do mesmo nível como acidentes de trabalho.

O Gráfico 9 ainda diz respeito aos acidentes no ambiente laboral. Os entrevistados foram questionados se, quando sofreram o acidente de trabalho, fizeram a Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT, que é direito do trabalhador, determinado por lei. Foi possível observar que 90,2% dos trabalhadores não registraram ocorrência e inclusive a desconhecia, enquanto apenas 9,8% dos trabalhadores fizeram a comunicação.

Gráfico 9: Resposta à questão 9 sobre registro de CAT

Registrou CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho)?

41 respostas



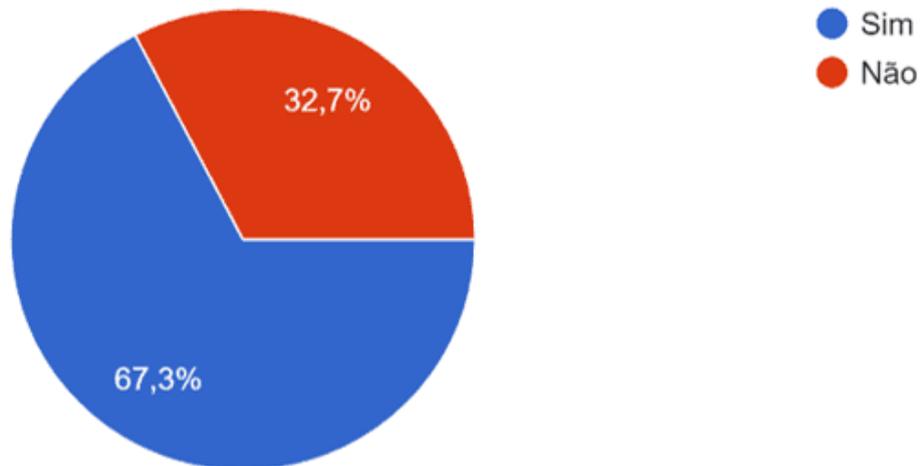
Fonte: dos próprios autores (2021).

No Gráfico 10 é possível observar que 67,3% dos entrevistados já assistiram e/ou participaram de algum tipo de treinamento de segurança, enquanto 32,7% nunca participaram de nenhum tipo de treinamento. Os participantes que responderam não ter participado de nenhum treinamento, são prestadores de serviço e trabalhadores sem vínculo empregatício.

Gráfico 10: Resposta à questão 10 sobre treinamento de segurança

Já assistiu e/ ou participou de algum tipo de treinamento de segurança?

52 respostas



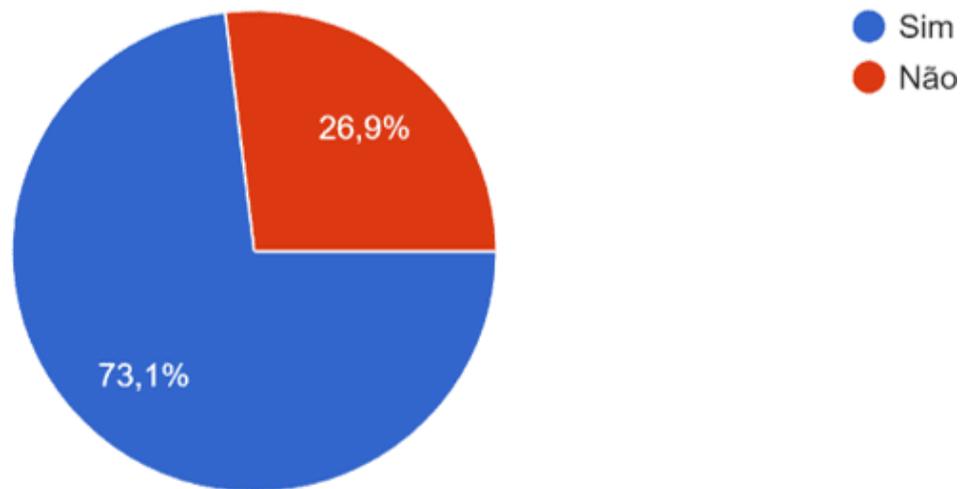
Fonte: dos próprios autores (2021).

A primeira pergunta, da Parte III do questionário que foi composto por questões de múltipla escolha e dissertativa sobre segurança do trabalho e riscos do ambiente laboral, tem o intuito de demonstrar o índice de conhecimento das pessoas com relação às Normas Regulamentadoras - NR, que são de extrema importância e visam diminuir os índices de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Pode-se notar no Gráfico 11 que 73,1% dos entrevistados conhecem as Normas Regulamentadoras, enquanto 26,9% nunca ouviram falar.

Gráfico 11: Resposta à questão 11 sobre Normas Regulamentadoras

Você conhece as Normas Regulamentadoras?

52 respostas



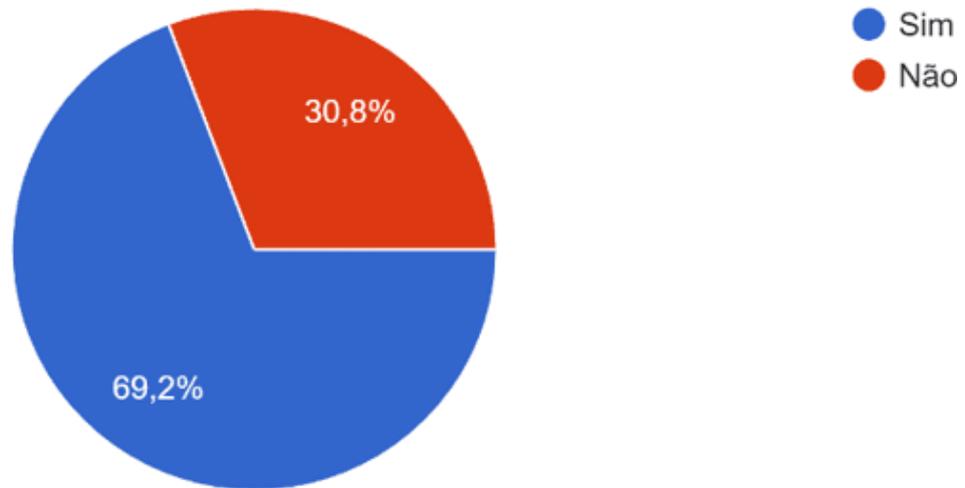
Fonte: dos próprios autores (2021).

No Gráfico 12, ainda falando sobre as Normas Regulamentadoras, os entrevistados foram questionados sobre a NR 18, que é a norma responsável pela previsão de riscos, medidas protetivas e técnicas preventivas contra doenças e acidentes laborais. A maioria dos entrevistados, 69,2% responderam que já tinham conhecimento sobre a norma, enquanto 30,8% desconheciam essa NR tão importante para a segurança na construção civil.

Gráfico 12: Resposta à questão 12 sobre a NR 18

Já ouviu falar na NR 18?

52 respostas



Fonte: dos próprios autores (2021).

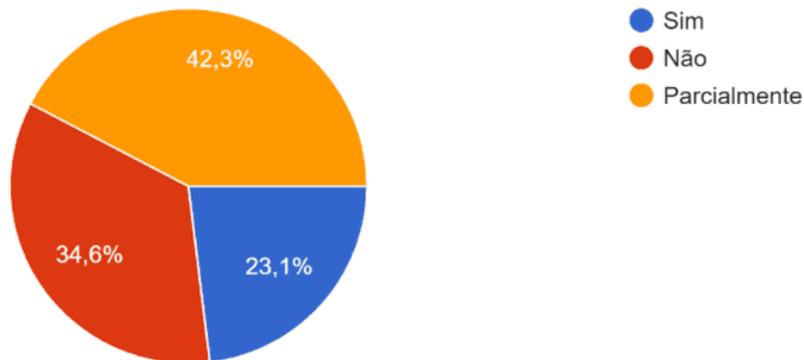
No Gráfico 13 é possível observar que 42,3% dos entrevistados acreditam que o canteiro de obra está parcialmente sinalizado, enquanto 34,6% acreditam que não está devidamente sinalizado, e apenas 23,1% dos entrevistados apontam que o canteiro de obra não está devidamente sinalizado de acordo com as Normas Regulamentadoras.

Gráfico 13: Resposta à questão 13 sobre sinalização do canteiro de obra

Segurança do trabalho nos canteiros de obras: percepção dos trabalhadores quanto aos riscos no ambiente laboral

Na sua opinião, o canteiro de obra está devidamente sinalizado de acordo com as normas de segurança?

52 respostas



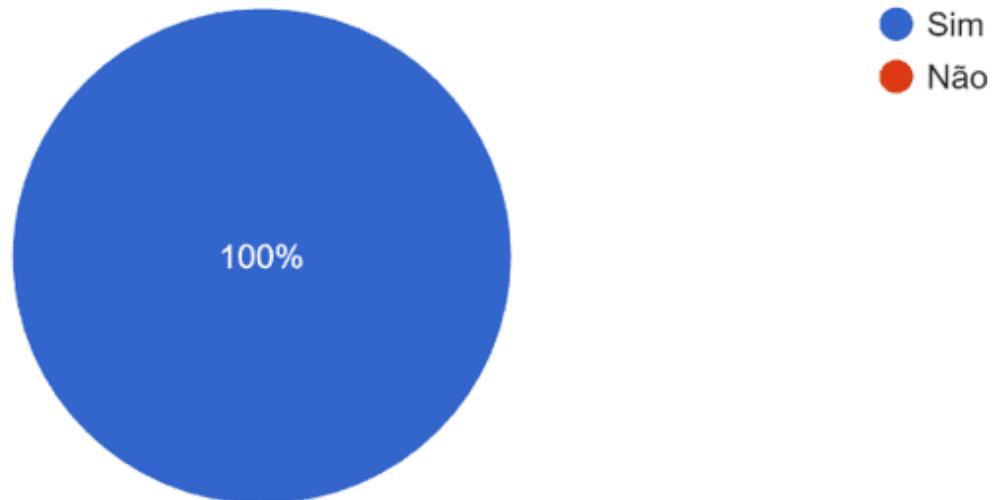
Fonte: dos próprios autores (2021).

De acordo com o Gráfico 14, as respostas dos entrevistados foi unânime, onde 100% dos trabalhadores têm conhecimento sobre Equipamento de Proteção Individual - EPI.

Gráfico 14: Resposta à questão 14 sobre EPI

Você sabe o que é EPI (Equipamento de Proteção Individual)?

52 respostas



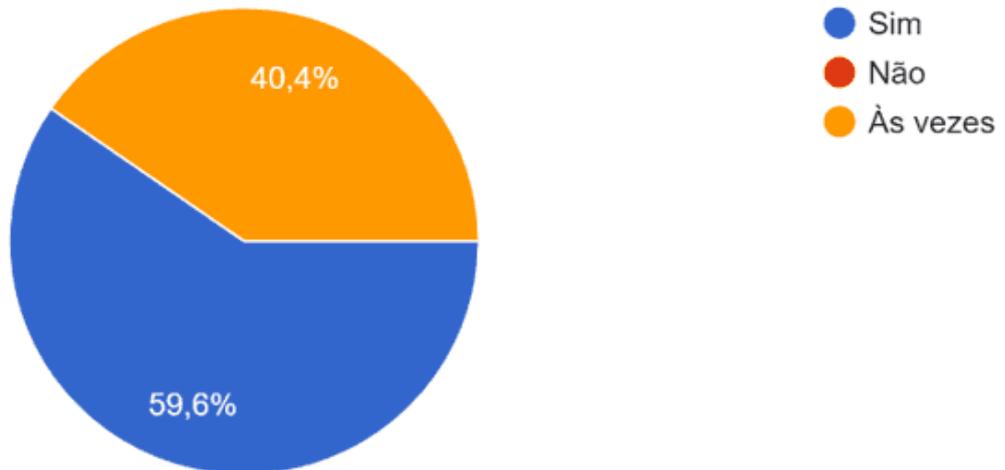
Fonte: dos próprios autores (2021).

O Gráfico 15 refere-se à questão sobre uso dos EPIs no ambiente de trabalho, como forma de proteção do trabalhador com objetivo de minimizar os acidentes e doenças ocupacionais. Observa-se que 59,6% dos entrevistados utilizam o equipamento, enquanto 40,4% utilizam apenas em alguns momentos quando é solicitado por algum superior, ou quando tem o EPI disponível no canteiro de obra.

Gráfico 15: Resposta à questão 15 sobre o uso de EPI

Você utiliza EPI?

52 respostas



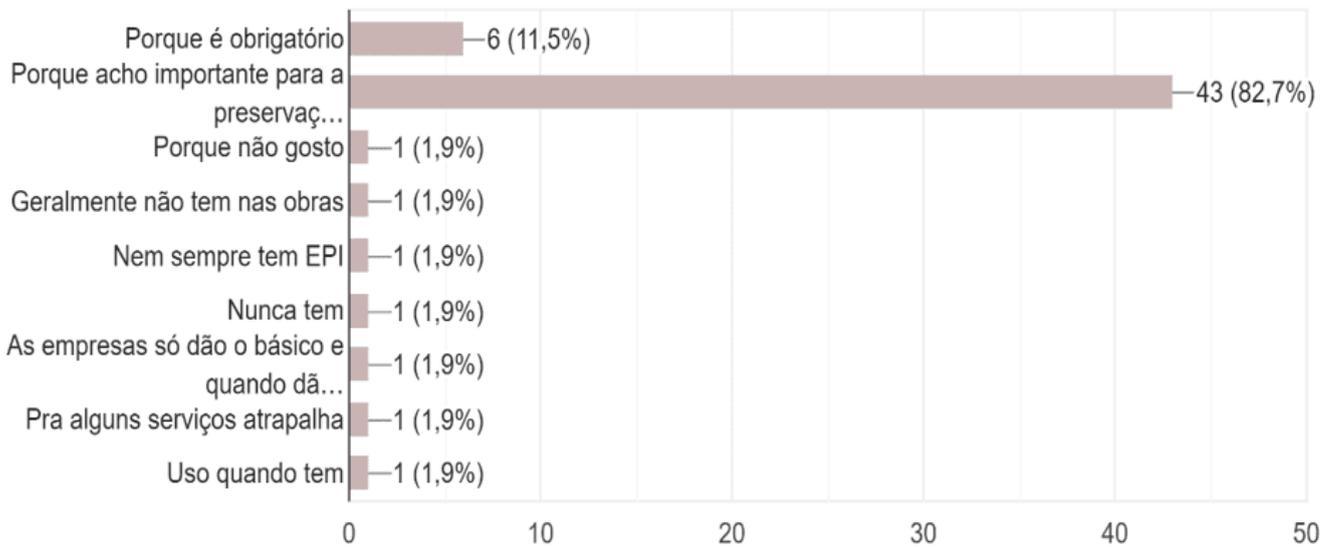
Fonte: dos próprios autores (2021).

Com relação à questão anterior sobre o uso do EPI, foi perguntado aos entrevistados a motivação para utilizarem os equipamentos. Observa-se no Gráfico 16, que a maioria dos trabalhadores, 82,7% entendem a importância dos equipamentos para sua própria proteção, enquanto 11,5% utilizam devido a obrigatoriedade.

Gráfico 16: Resposta à questão 16 sobre a motivação para uso do EPI

Por quê?

52 respostas



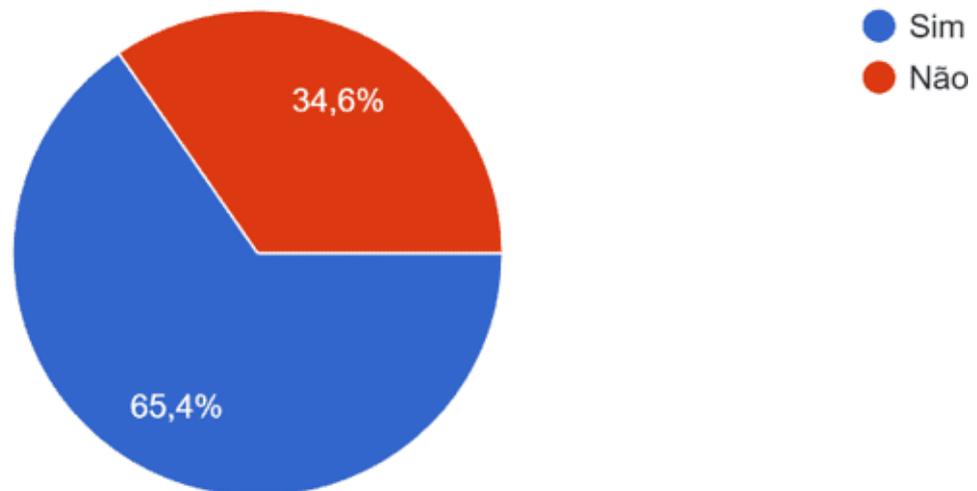
Fonte: dos próprios autores (2021).

De acordo com o Gráfico 17, a maioria dos entrevistados, 65,4% já haviam sido treinados e/ou orientados sobre a utilização correta dos EPI's, enquanto 34,6% deram uma resposta negativa sobre a questão.

Gráfico 17: Resposta à questão 17 sobre treinamento para uso do EPI

Você foi treinado ou orientado sobre a correta utilização dos EPI's?

52 respostas



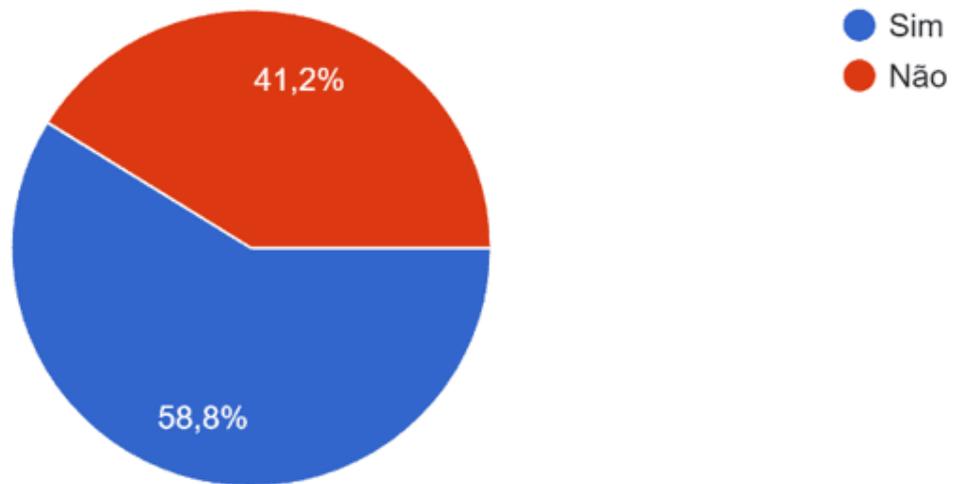
Fonte: dos próprios autores (2021).

O Gráfico 18, está relacionado aos gráficos das questões 15, 16 e 17, que apontam sobre a utilização do EPI. Pode-se observar que mais da metade, sendo 58,8% dos entrevistados, responderam que é obrigatório o uso do EPI no seu local de trabalho, entretanto, 41,2% dos participantes responderam que no seu local de trabalho não é obrigatório.

Gráfico 18: Resposta à questão 18 sobre obrigatoriedade de uso do EPI

Na obra onde trabalha atualmente é obrigatório a utilização de EPI?

51 respostas



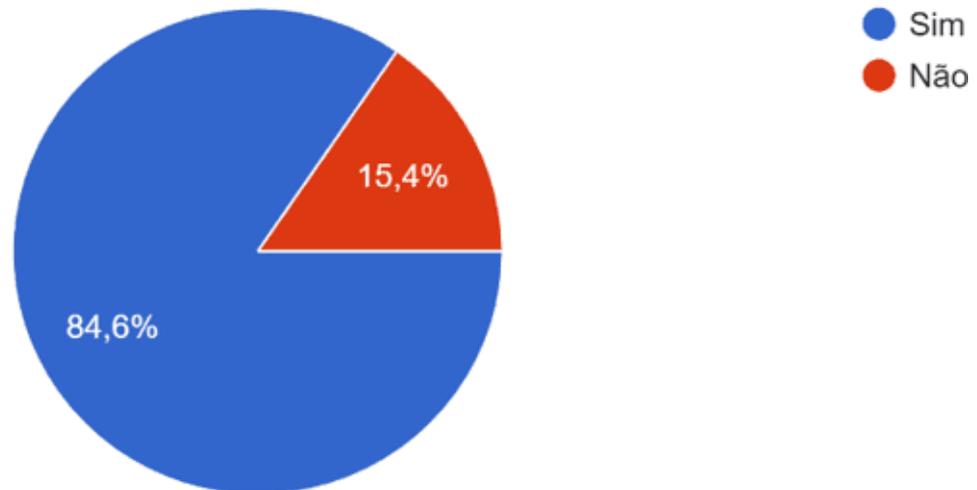
Fonte: dos próprios autores (2021).

No Gráfico 19 questiona-se o conhecimento sobre Equipamento de Proteção Coletiva - EPC. Observa-se que apenas 84,6% dos entrevistados conhecem o EPC, enquanto 15,4% dos trabalhadores atuantes nos canteiros de obras nunca ouviram falar sobre esses equipamentos.

Gráfico 19: Resposta à questão 19 sobre conhecimento de EPC

Você sabe o que é EPC (Equipamento de Proteção Coletiva)?

52 respostas



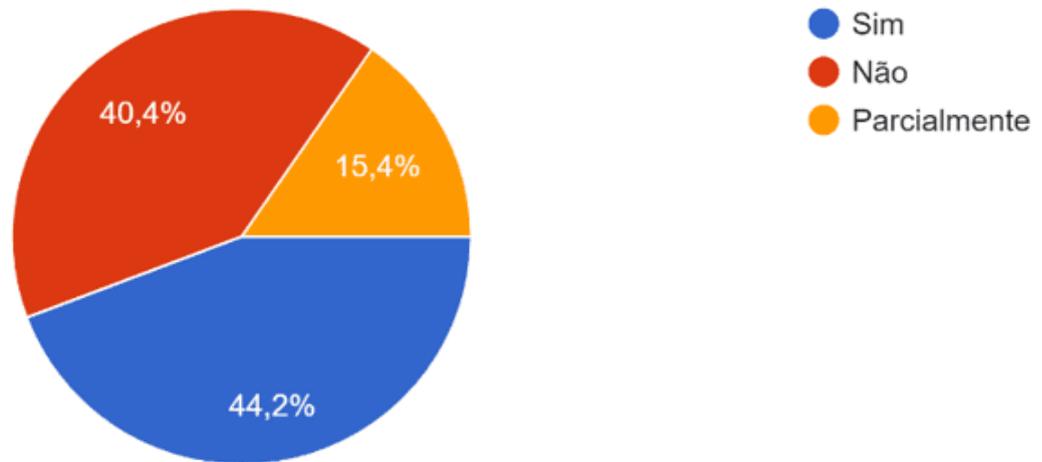
Fonte: dos próprios autores (2021).

No Gráfico 20 observa-se as respostas dos entrevistados sobre a existência de EPC's nos canteiro de obras. Do total de trabalhadores, 44,2% responderam que o canteiro em que trabalham possui os referidos equipamentos, enquanto 40,4% dos entrevistados responderam que na obra que atuam não possui os EPCs e, o restante 15,4%, responderam que o canteiro de obras possui os equipamentos parcialmente.

Gráfico 20: Resposta à questão 20 sobre existência de EPC no canteiro de obra

O canteiro de obra possui EPC's?

52 respostas



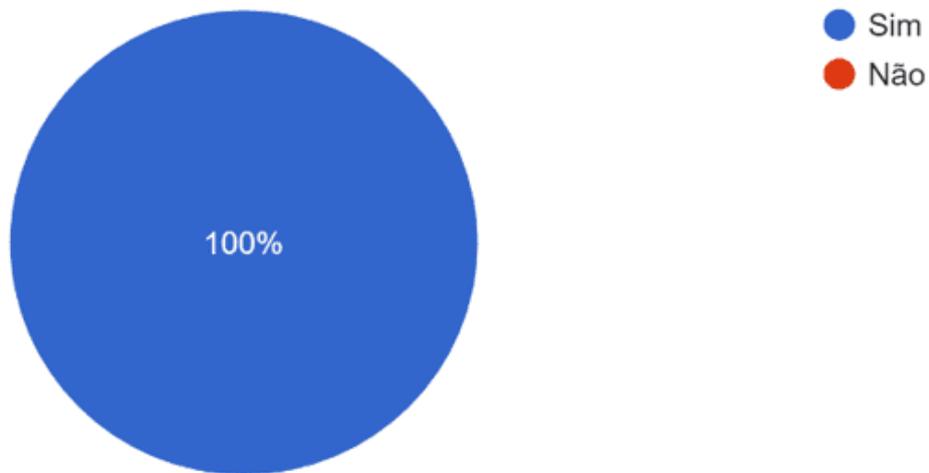
Fonte: dos próprios autores (2021).

O Gráfico 21 mostra a opinião dos entrevistados quanto a importância de trabalhar respeitando as normas de segurança. Sendo assim, observa-se que, de forma unânime, todos os entrevistados consideram importante trabalhar respeitando as normas de segurança.

Gráfico 21: Resposta à questão 21 sobre a importância de respeitar as normas

Você acha importante trabalhar respeitando as normas de segurança?

52 respostas



Fonte: dos próprios autores (2021).

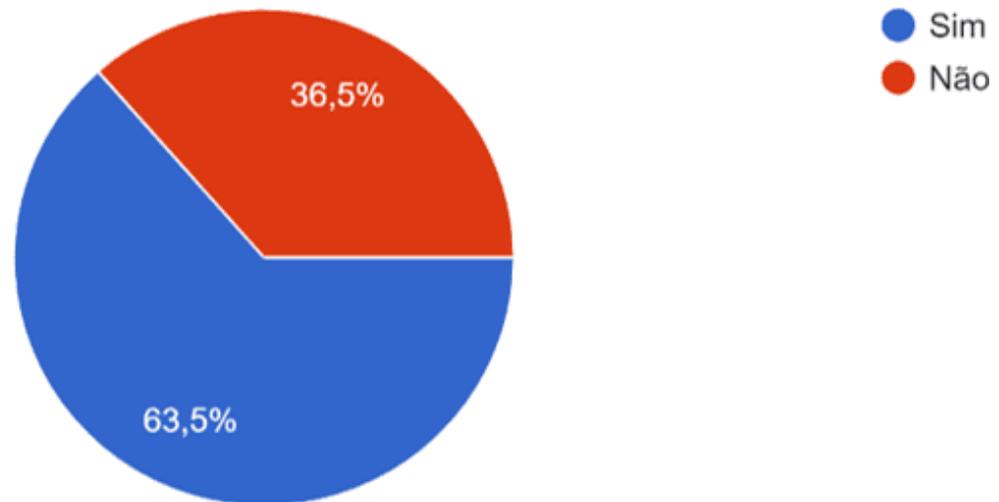
Ainda analisando as respostas dessa questão dissertativa, onde os entrevistados descreveram o motivo dessa importância, foi constatado que 70% acreditam que é importante seguir as normas por questão de segurança própria e coletiva. Enquanto os outros 30%, acreditam que é necessário seguir as normas por questão de saúde e integridade física.

Já no Gráfico 22, a questão foi elaborada de forma a verificar se os entrevistados exerciam trabalho em altura. De acordo com os resultados obtidos, foi possível observar que 63,5% dos entrevistados exercem a função.

Gráfico 22: Resposta à questão 22 sobre trabalho em altura

Você exerce trabalho em altura?

52 respostas



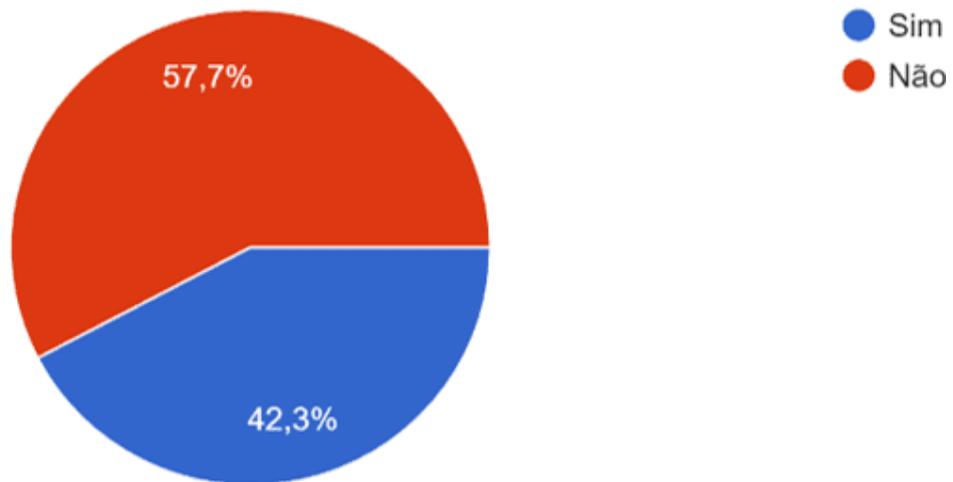
Fonte: dos próprios autores (2021).

Com base na pergunta anterior, a questão 23 do questionário foi formulada com o intuito de verificar se os entrevistados, que trabalham em altura, possuem o Curso da NR 35, norma que estabelece os requisitos mínimos para execução, planejamento, organização e segurança para os profissionais que trabalham nessas condições. Os resultados obtidos de acordo com o Gráfico 23, mostram que, 57,7% dos entrevistados não participaram do referido curso, ou seja, 21,20% dos profissionais que exercem esse tipo de trabalho não possuem o curso obrigatório da NR 35.

Gráfico 23: Resposta à questão 23 sobre participação no curso da NR 35

Participou do curso NR 35?

52 respostas



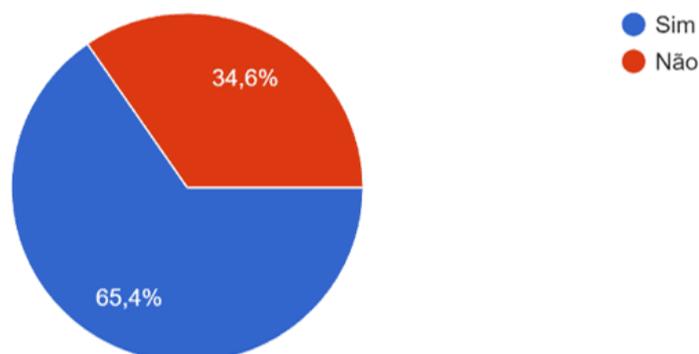
Fonte: dos próprios autores (2021).

A pergunta referente ao Gráfico 24, foi elaborada para saber se os entrevistados já haviam tido algum treinamento e/ou orientação sobre os riscos nos canteiros de obras. De acordo com os resultados, pode-se observar que apenas 65,4% dos participantes responderam que receberam treinamento ou orientação com relação aos riscos no ambiente em que trabalha.

Gráfico 24: Resposta à questão 24 sobre orientação dos riscos no ambiente

Você foi treinado ou orientado sobre os riscos no ambiente de trabalho dos canteiros de obras?

52 respostas

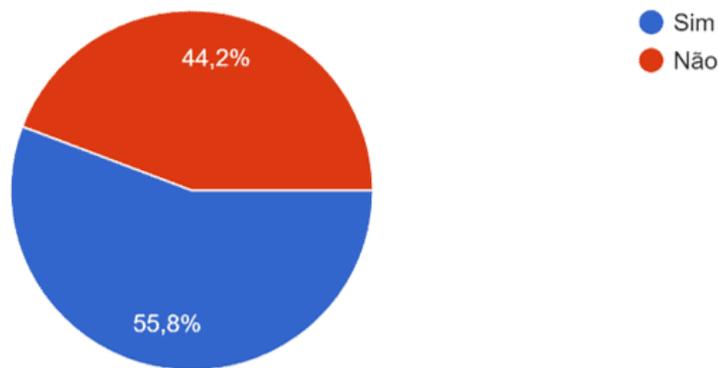


Fonte: dos próprios autores (2021).

O Gráfico 25 visa mostrar o nível de satisfação dos entrevistados quanto às instalações das áreas comuns nos canteiros de obras (vestiário, refeitório e banheiro). O resultado mostrou que apenas 55,8% dos entrevistados estão satisfeitos, enquanto 44,2% responderam estarem insatisfeitos com as instalações das áreas comuns.

Gráfico 25: Resposta à questão 25 sobre a satisfação com as áreas comuns

Você está satisfeito com as instalações (vestiário, refeitório e banheiro) no canteiro de obra?
52 respostas



Fonte: dos próprios autores (2021).

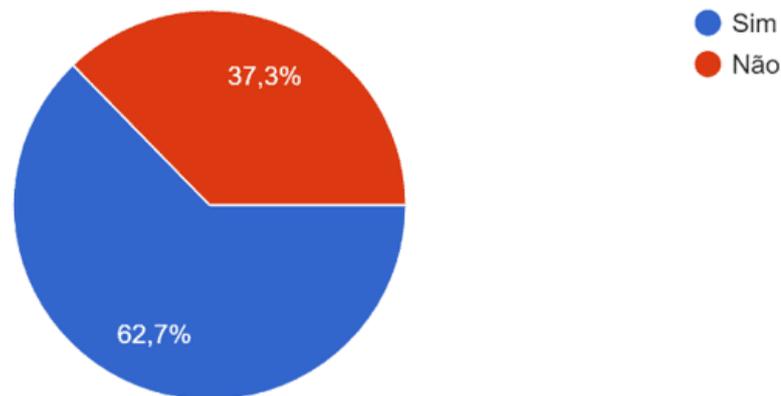
De acordo com o Gráfico 26, os entrevistados foram questionados se a empresa em que trabalham disponibiliza EPI's e treinamentos de segurança quando necessário. A maioria dos entrevistados, 62,7% responderam positivamente, enquanto 37,3% informaram que além das empresas não disponibilizarem EPI's, também faltam treinamentos de segurança.

Gráfico 26: Resposta à questão 26 sobre EPI e treinamento disponibilizado

Segurança do trabalho nos canteiros de obras: percepção dos trabalhadores quanto aos riscos no ambiente laboral

A empresa disponibiliza EPI's e treinamentos de segurança sempre que necessários?

51 respostas



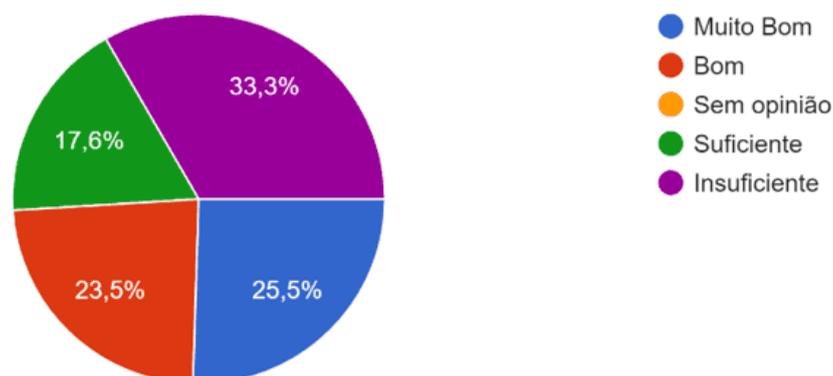
Fonte: dos próprios autores (2021).

O Gráfico 27 demonstra os resultados da classificação do ambiente de trabalho com relação à segurança pela percepção dos próprios trabalhadores. Os resultados demonstraram que 33,3% dos entrevistados classificam a segurança do ambiente como insuficiente, seguido de 25,5% que classificaram como muito bom, 23,5% classificaram como bom e, apenas 17,6% classificaram como suficiente.

Gráfico 27: Resposta à questão 27 sobre a classificação da segurança de acordo com a percepção do trabalhador

Como você classifica o seu ambiente de trabalho com relação à Segurança do Trabalho?

51 respostas



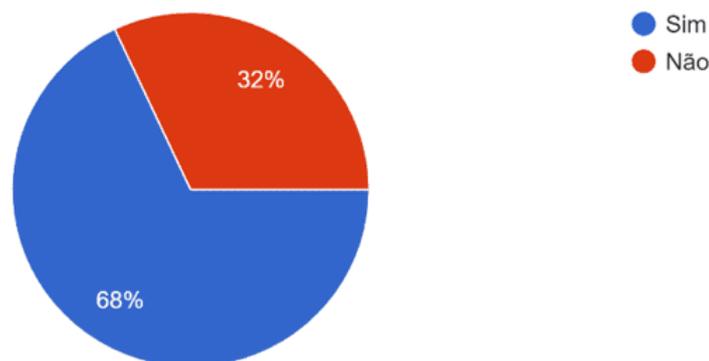
Fonte: dos próprios autores (2021).

A questão referente ao Gráfico 28, foi formulada com o intuito de demonstrar por meio dos resultados, se os entrevistados possuem conhecimento sobre os fatores fisiológicos e psicológicos que afetam o desempenho no ambiente de trabalho e os riscos que eles causam. Do total de participantes, 68% responderam que possuem conhecimento sobre os riscos, enquanto 32% responderam não possuir esse conhecimento.

Gráfico 28: Resposta à questão 28 sobre conhecimento dos riscos e dos impactos à saúde

Fatores como iluminação, ruído e vibrações exercem repercussões fisiológicas e psicológicas que afetam o desempenho do seu trabalho. Você tem conhecimento desses riscos?

50 respostas



Fonte: dos próprios autores (2021).

Para a pergunta dissertativa “Na sua opinião, quais ações poderiam minimizar os riscos no ambiente de trabalho da construção civil?”, cerca de 75% dos entrevistados responderam que uma das ações necessárias para minimizar os riscos é a fiscalização e o treinamento dos profissionais. Os outros 25% dividiram opiniões entre maior conscientização e melhoria das instalações.

Na última questão também dissertativa “Quais são os perigos que você percebe no canteiro de obra?”, observa-se que 45% dos entrevistados acreditam que um dos maiores perigos nos canteiros de obras é a queda de altura, seguida por acidentes com objetos, máquinas e ferramentas. Alguns participantes dividem suas opiniões entre a falta de conscientização, falta de EPI e EPC e carência de treinamentos de segurança.

Durante as visitas técnicas, observou-se muitos desvios nos canteiros de obras, como a falta de sinalização, falta de organização, muita sujeira, muitos profissionais sem EPI's e várias frentes de obra sem os EPC's.

Alguns gestores e profissionais da área, confirmaram o não atendimento de algumas normas e exigências devido a necessidade de resolver alguns imprevistos no cronograma ou pela urgência no atendimento dos prazos para entregar a obra no tempo determinado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste estudo foi avaliar a percepção dos trabalhadores da construção civil com relação à segurança do trabalho e aos riscos no ambiente laboral dos canteiros de obras de pequeno, médio e grande porte, com foco nos municípios de Macaé e Rio das Ostras, no estado do Rio de Janeiro, através de um questionário estruturado, desenvolvido com uma abordagem qualitativa, para os profissionais participarem de forma voluntária e anônima.

Observou-se a dificuldade para conseguir autorização dos responsáveis pelos empreendimentos para entrevistar os funcionários dos canteiros de obras, mesmo destacando que o questionário não teria nenhuma informação da empresa e do funcionário. Constatou-se também que muitos profissionais da área, como pedreiros e serventes não tinham acesso à internet para responderem ao questionário fora do horário de serviço.

Após análise dos dados obtidos através do questionário, observou-se que a percepção dos trabalhadores aumentava conforme seu grau de instrução e conhecimento. Sendo assim, engenheiros, arquitetos e técnicos mostraram através das respostas que já participaram de treinamentos, palestras e detinham dessa forma o conhecimento sobre os riscos no ambiente laboral, afirmaram que na construção civil os riscos ainda são muitos, podendo observar os altos números de acidentes e apontaram a falta de fiscalização e de informação como as principais causas para ocorrência dos acidentes.

Evidencia-se a necessidade de mudanças no tratamento do ambiente laboral da construção civil, principalmente com relação ao atendimento das normas de segurança e treinamentos para a qualificação dos profissionais. De acordo com os trabalhadores entrevistados, a

Segurança do trabalho nos canteiros de obras: percepção dos trabalhadores quanto aos riscos no ambiente laboral

maioria dos pedreiros e serventes, não têm vínculo empregatício, alguns nunca participaram de treinamentos de segurança, desconhecem as Normas Regulamentadoras e executam trabalho em altura sem ter feito o curso obrigatório da NR 35.

De acordo com a análise das respostas do questionário e com as observações in loco, constatou-se que muitos dos participantes são prestadores de serviço ou trabalhadores sem vínculo empregatício, dessa forma pode-se dizer que se fossem contabilizados todos os acidentes e afastamentos, esse número seria maior do que o registrado pela Previdência Social.

Durante as visitas, constatou-se a falta de EPC's e EPI's nos canteiros de obras. Observou-se também, trabalhadores executando serviços em altura sem os devidos equipamentos, muita sujeira e desorganização nas obras, assim como as péssimas condições das áreas comuns, como banheiro e refeitório, além da falta de vestiário e de armários para os trabalhadores guardarem seus pertences.

Conclui-se que são necessárias mudanças para adequação do ambiente do trabalho da construção civil, para minimizar os riscos e oferecer mais segurança para os trabalhadores. Do mesmo modo, se faz necessária uma fiscalização mais atuante para cobrar medidas mínimas de segurança e assegurar a qualificação e treinamento dos profissionais.

Aponta-se como sugestão para trabalhos futuros um estudo de impacto do ambiente laboral na construção civil, que busque desenvolver ações efetivas, a fim de padronizar processos de antecipação dos riscos, assegurar a qualificação dos profissionais e a fiscalização das obras, minimizando assim, os acidentes, alguns desvios frequentes e outros danos causados pela falta de segurança em vários canteiros de obras.

REFERÊNCIAS

ANAMT. Associação Nacional de Medicina do Trabalho. Saúde no Trabalho, 2019. Disponível em:

<https://www.anamt.org.br/portal/2019/04/30/construcao-civil-esta-entre-os-setores-com-maio-risco-de-acidentes-de-trabalho/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BRASIL. Anuário Estatístico da Previdência Social. Ministério da Previdência Social, 2016. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/conteudoDinamico.php?id=1537>. Acesso em: 04 mar. 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04 de fev. 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR-18.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Normas regulamentadoras. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>. Acesso em: 04 mar. 2021.

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Construção civil é a locomotiva dos crescimento, com emprego e renda , 2020. Disponível em: <https://cbic.org.br/construcao-civil-e-a-locomotiva-do-crescimento-com-emprego-e-renda/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

LOKHANDE, Vaishali R. Health profile of workers in a ship building and repair industry. *Indian J Occup Environ Med* 18:89-94, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4280783/>. Acesso em: 25 jan. 2021.

MARCONI, Marina. de A.; LAKATOS, Eva. M. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). *O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde*. 9ª edição revista e aprimorada. São Paulo: Hucitec; 2006. 406 p.

MIRANDA, Clara Abreu; BROGNOLI, Evelyn. Segurança e saúde do trabalhador: aspectos

gerais das possíveis causas dos acidentes de trabalho. Uniedu. 2015. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2015/01/Artigo-Clara-Abreu-de-Miranda.pdf>. Acesso em: 29 de abr. 2021.

ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf. Acesso em 23 fev. 2021.

SLOVIC, Paul. (1987), Perception of risk, Science, págs. 280-285. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/236/4799/280.abstract>. Acesso em: 26 jan. 2021.

^[1] Mestranda em Engenharia Ambiental pelo Instituto Federal Fluminense, Pós-graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho e Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Estácio de Sá.

^[2] Orientador. Phd em Direitos Humanos pela Universidade de Coimbra, Doutor e Mestre em Direito pela UERJ, Mestre em Educação Tecnológica pelo CEFET/RJ, Graduação em Direito pela UERJ e Graduação em Engenharia pela UFF.

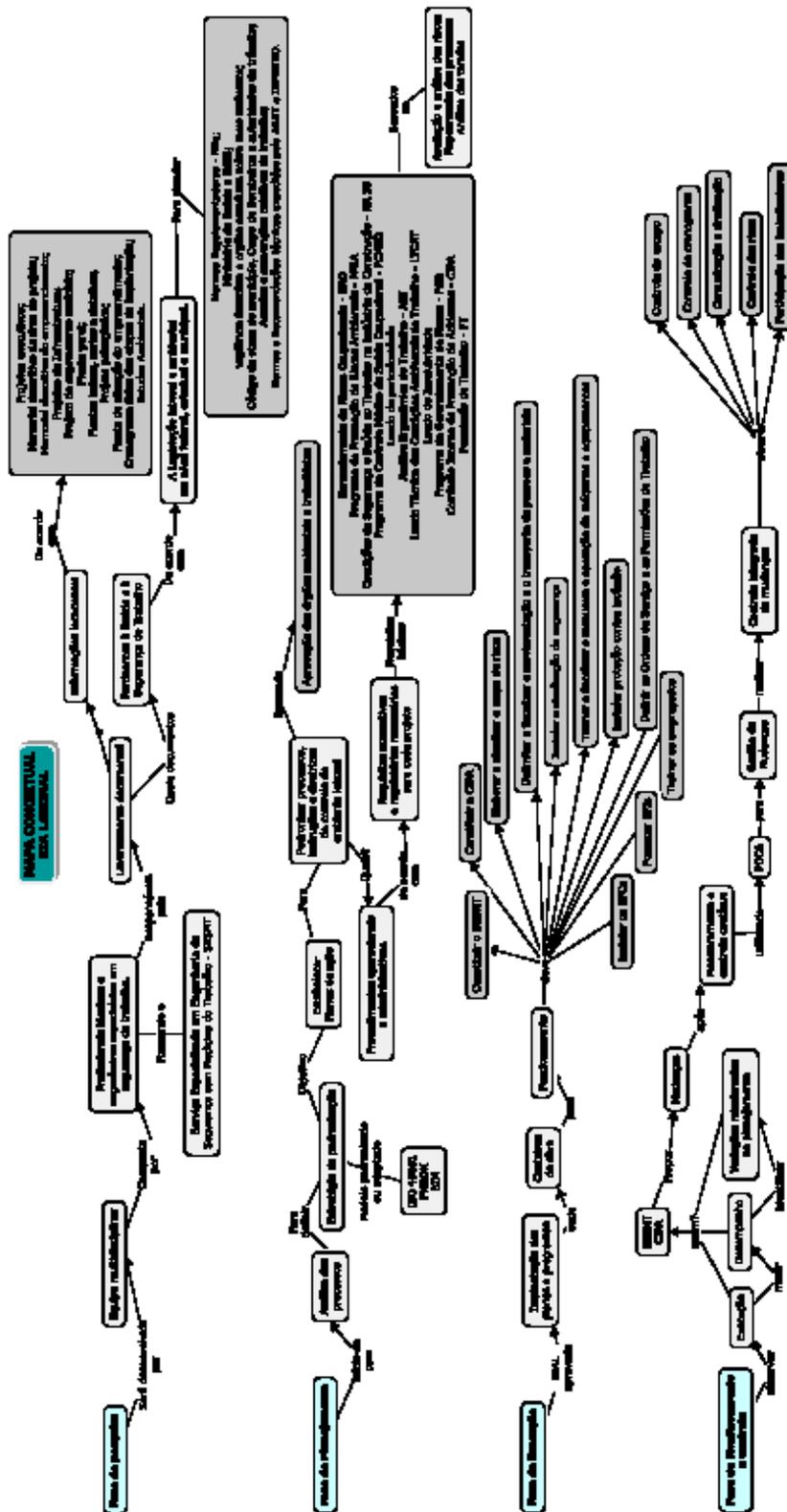
^[3] Orientador. Doutor e Mestre em Engenharia Elétrica pela UFRJ, e Graduação em Engenharia Eletrônica pela UFRJ.

Enviado: Abril, 2021.

Aprovado: Junho, 2021.

APÊNDICE A

MAPA CONCEITUAL EIA LABORAL



Fonte: Os autores (2021)

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL SOBRE PERCEPÇÃO DE RISCO NOS CANTEIROS DE OBRAS

08/09/2021 12:35

Questionário aplicado aos trabalhadores da construção civil sobre percepção de risco nos canteiros de obras

Questionário aplicado aos trabalhadores da construção civil sobre percepção de risco nos canteiros de obras

Objetivo: Conhecer a percepção dos trabalhadores da construção civil quanto aos riscos no ambiente laboral e à segurança do trabalho.

Informações ao participante voluntário:

Este questionário anônimo faz parte da coleta de dados da pesquisa científica "Segurança do Trabalho nos canteiros de obras: percepção dos trabalhadores quanto aos riscos no ambiente laboral", de autoria e responsabilidade da Engenheira Civil Aline M. Marques, pós-graduanda em Engenharia de Segurança da Universidade Estácio de Sá e mestranda em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense.

Informações aos participantes:

- a) Sua identidade será mantida em sigilo;
- b) Você é livre para participar da pesquisa, e pode a qualquer momento, recusar-se a responder às perguntas;
- c) Para deixar de participar da pesquisa, não precisa apresentar justificativas;
- d) Os resultados da pesquisa serão disponibilizados em artigo científico.

PERFIL DO TRABALHADOR

1. Faixa etária:

Marque todas que se aplicam.

- 16 a 24 anos
- 25 a 34 anos
- 35 a 44 anos
- 45 a 59 anos
- 60 ou mais