



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JUDAS TADEU – Campus UNIMONTE

ARYANE GONÇALVES MARTINS DE SOUSA

CAIQUE PATUCCI OCCON

MAGNO SOTTO DE PAIVA GUIMARÃES NOVAIS

ROSANA FRANCELINO DOS SANTOS

GERENCIAMENTO DE RISCOS NA MANUTENÇÃO DE PIPE RACK – ESTUDO DE CASO

Santos

2022



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JUDAS TADEU – Campus UNIMONTE

ARYANE GONÇALVES MARTINS DE SOUSA

CAIQUE PATUCCI OCCON

MAGNO SOTTO DE PAIVA GUIMARÃES NOVAIS

ROSANA FRANCELINO DOS SANTOS

GERENCIAMENTO DE RISCOS NA MANUTENÇÃO DE PIPE RACK – ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário São
Judas Tadeu – Campus Unimonte como
exigência parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Ernesto Silva Fortes

Santos

2022



AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

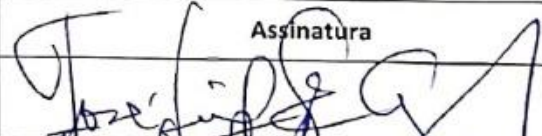
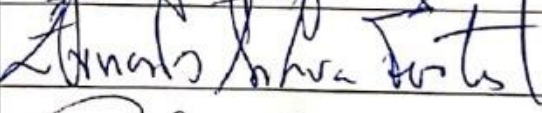
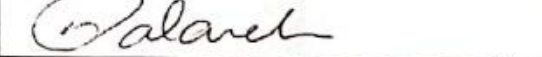
Data:	15/06/2022
Horário:	21:00 HORAS
Sala:	Laboratório de informática – 102; BC

Título:	GERENCIAMENTO DE RISCOS NA MANUTENÇÃO DE PIPE RACK – ESTUDO DE CASO
----------------	---

Alunos:	Nome Completo	RA
	ARYANE GONÇALVES MARTINS DE SOUSA	519112626
	CAIQUE PATUCCI OCON	520114779
	MAGNO SOTTO DE PAIVA GUIMARÃES NOVAIS	51611664
	ROSANA FRANCELINO DOS SANTOS	52125105

Observações sobre o trabalho: Revisar a estrutura do texto; completar o resumo com as conclusões do trabalho e melhorar as discussões;

Banca Examinadora:

Nome do professor	Assinatura
Profª. Ms. José Luiz Sendim	
Prof. e Orientadora Dr. Ernesto Silva Fortes	
Profª. Ms. Maria Fernanda Palanch	

RESULTADO: Aprovado _____ (somente Aprovado ou Reprovado).

RESUMO

Com o crescimento acentuado da construção civil, verificado nos últimos anos em todo o país, e pelo passado de alto índices de acidentes de trabalho, há atualmente exigências normativas de prevenção. Tendo em vista que há um déficit de fiscalização em trabalhos em altura, falta de treinamento e capacitação profissional além da omissão da conscientização por parte dos colaboradores, intensificam os acidentes graves nas obras. A metodologia deste estudo de caso teve como referência, a análise de riscos na manutenção de Pipe Rack nas dependências da CODESP (Companhia Docas do Estado de São Paulo) com ênfase no risco de trabalho em altura, comparando as NR-06 (Equipamento de Proteção Individual – EPI), NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR-21 (Trabalhos a Céu Aberto) e NR-35 (Trabalho em Altura), dentre outras, tendo em vista o manuseio de andaimes e trabalho em altura. Diante disso, fornece um referencial teórico para a elaboração de gerenciamento de risco da empresa citada e com autorização da mesma, que são aplicados no desenvolvimento das atividades laborais. Foram utilizadas como base três ferramentas de segurança do trabalho, conforme as normativas pertinentes, foi feito um estudo superficial do uso de um plano de risco APR (Análise Preliminar de Risco), PS (Plano de Segurança) assim como a PT (Permissão de Trabalho), ambos cedidos pela empresa, a ser apresentado no decorrer deste artigo.

Palavras-chave: Riscos; Pipe Rack; Incidentes; Acidentes e Trabalho em Altura.

ABSTRACT

With the sharp growth of civil construction, verified in recent years across the country, and by the past of high rates of work accidents, there are currently normative requirements for prevention. Bearing in mind that there is a lack of inspection in work at heights, lack of training and professional qualification, in addition to the lack of awareness on the part of employees, serious accidents in the works intensify. The methodology of this case study had as a reference, the analysis of risks in the maintenance of Pipe Rack in the premises of CODESP (Companhia Docas do Estado de São Paulo) with emphasis on the risk of working at height, comparing the NR-06 (Protection Equipment Individual - EPI), NR-18 (Working Conditions and Environment in the Construction Industry), NR-21 (Open Air Works) and NR-35 (Work at Height), among others, in view of the handling of scaffolding and work at height. In view of this, it provides a theoretical framework for the elaboration of risk management of the mentioned company and with its authorization, which are applied in the development of work activities. Three work safety tools were used as a basis, according to the relevant regulations, being the use of a risk plan APR (Preliminary Risk Analysis), PS (Safety Plan) as well as the PT (Permission to Work), both assigned by the company, to be presented throughout this article.

Keywords: *Risks; Pipe Rack; incidents; Accidents, Work at Heights.*

Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	7
1.1.	OBJETIVO GERAL.....	7
1.2.	OBJETIVO ESPECÍFICO	7
1.3.	JUSTIFICATIVA.....	8
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
2.1.	ACIDENTE DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	9
2.2.	A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE RISCO	11
2.3.	O QUE É RISCO	12
2.4.	TRABALHO EM ALTURA	12
3.	MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
3.1.	PIPE RACK	15
3.2.	ANDAIMES.....	16
3.3.	PLANO DE SEGURANÇA DA MANUTENÇÃO DE PIPE RACK	17
3.3.1.	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	17
3.3.2.	IMPORTÂNCIA DE EPI E EPC E SUAS FUNÇÕES.....	17
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1.	ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – APR.....	20
4.2.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	20
4.3.	ANÁLISE DE RISCO DAS TAREFAS.....	21
4.3.1.	RECONHECIMENTO DOS RISCOS AMBIENTAIS	26
4.3.2.	PROJETO DE EXECUÇÃO DAS PROTEÇÕES COLETIVAS	26
4.4.	DISCUSSÕES.....	27
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29

1. INTRODUÇÃO

Na conjuntura atual, de índices altos de acidentes de trabalho no âmbito da construção civil segundo a OSST (Observatório de Saúde e segurança do Trabalho, 2021), as expectativas de acidentes fatais são constantes na vida dos trabalhadores, seja pela exposição a perigos, ou pela falta de uso de equipamentos de proteção individual, quanto pela cultura de improvisação que intensificam os riscos de acidentes, como para qualquer outra atividade onde não se estabeleça fiscalização efetiva e contínua. (Oliveira, 2021).

Diante disto, o modo pelo qual uma organização ou empresa identifica, classifica e trata esses desvios, influencia diretamente nos seus resultados de segurança. A aplicação de um sistema de gerenciamento de riscos tem como objetivo reduzir estes desvios de segurança, ou seja, “improvisos”, melhorando sistematicamente os resultados de segurança, diminuindo a probabilidade de acidentes e a gravidade das lesões (ABNT NBR ISO 31000:2018 - Gestão de Riscos, 2018).

Em conformidade com o MTE (Ministério do Trabalho e Emprego), cerca de 40% dos acidentes de trabalho em 2019 foram relacionados ao trabalho em altura, uma das principais causas do mesmo é dada pela falta de equipamentos adequados e instruções mínimas.

1.1. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho teve como objetivo geral, apresentar a empregabilidade das ferramentas de segurança do trabalho, através da identificação, análise, avaliação e tratamentos dos riscos, constatando a diminuição dos índices de incidentes e acidentes no trabalho.

1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Teve por objetivo específico alegar ou não, a importância do plano de gerenciamento de riscos adotado nos trabalhos em altura, na manutenção do Pipe Rack na CODESP contendo cinco capítulos e com a seguinte finalidade:

a. Analisar a metodologia da empresa no reparo de Pipe Rack em suas dependências;

- b. Relatar como a empresa segue padrões normatizados apresentados nesta pesquisa;
- c. Fazer um comparativo entre as normas vigente e o plano de risco apresentado pela empresa;
- d. Indicar que a aplicabilidade de um sistema de gerenciamento de riscos auxilia na redução de desvios, desta forma reduzindo também, os acidentes e incidentes;
- e. Confirmar ou não a valência das ferramentas técnicas utilizadas neste artigo.

1.3. JUSTIFICATIVA

Este estudo faz-se necessário devido à crescente manifestação em todas as áreas da construção civil, em prol da redução dos acidentes e incidentes gerados por desvios regulares dentro das construções, de modo a incluir ferramentas importantes para a prevenção e contenção de acidentes em alturas. A pesquisa foi arquitetada com base em estudos, das normas regulamentadoras vigentes e do plano de gerenciamento de riscos da empresa em questão, em congruência com fontes bibliográficas e material cedido pela executante. Tendo por finalidade, a relevância da análise dos riscos no trabalho em altura.

Segundo Dos Anjos et. al (2017), “Normas específicas, como a NR 18, que trata exclusivamente da segurança do trabalho na indústria da construção civil, influenciaram diretamente na redução drástica de acidentes neste setor. Outras normas técnicas, como as NRs 08, 21, 33 e 35, que tratam respectivamente de edificações, trabalho a céu aberto, espaço confinado e trabalho em altura, complementam a regulamentação da segurança do trabalho na construção civil”. Em contrapartida esse artigo aborda a efetividade ou não, das aplicações das normas citadas destacando trabalho em altura e por alto índice em acidentes dessa origem, foi optado por esse estudo, uma vez, que a estrutura dista de sete metros de altura e toda execução da manutenção será em altura.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão bibliográfica teve como base a pesquisa dos temas englobados neste artigo. Foram exploradas literaturas, sites governamentais, monografias, artigos científicos entre outros, que citassem segurança do trabalho, acidente na construção civil, normas de segurança na construção civil, informativos do ministério do trabalho sobre acidentes no Brasil e todas as demais descritivas que corroboram com o estudo de caso apresentado neste artigo.

2.1. ACIDENTE DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2011), os acidentes na construção civil muitas vezes não ocorrem por razões de fácil solução. Infelizmente, eles têm origens mais profundas e ocorrem muitas vezes sem que haja consciência de quais são as suas reais causas, o que é muito comum quando os acidentes não provocam lesões ou são de natureza leve. A falta de comunicação e análise de alguns desvios de segurança e, posteriormente, a falta de tratativa destes desvios, fazem com que os atos inseguros e as condições inseguras continuem ocasionando sempre um círculo vicioso de acidentes.

Segundo o Art. 19 da Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, tem por definição de acidente de trabalho “todo aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício das seguradas especiais, provocando, direta ou indiretamente, lesão corporal, doença ou perturbação funcional que cause morte, ou perda ou redução, permanente ou temporária, de capacidade para o trabalho”.

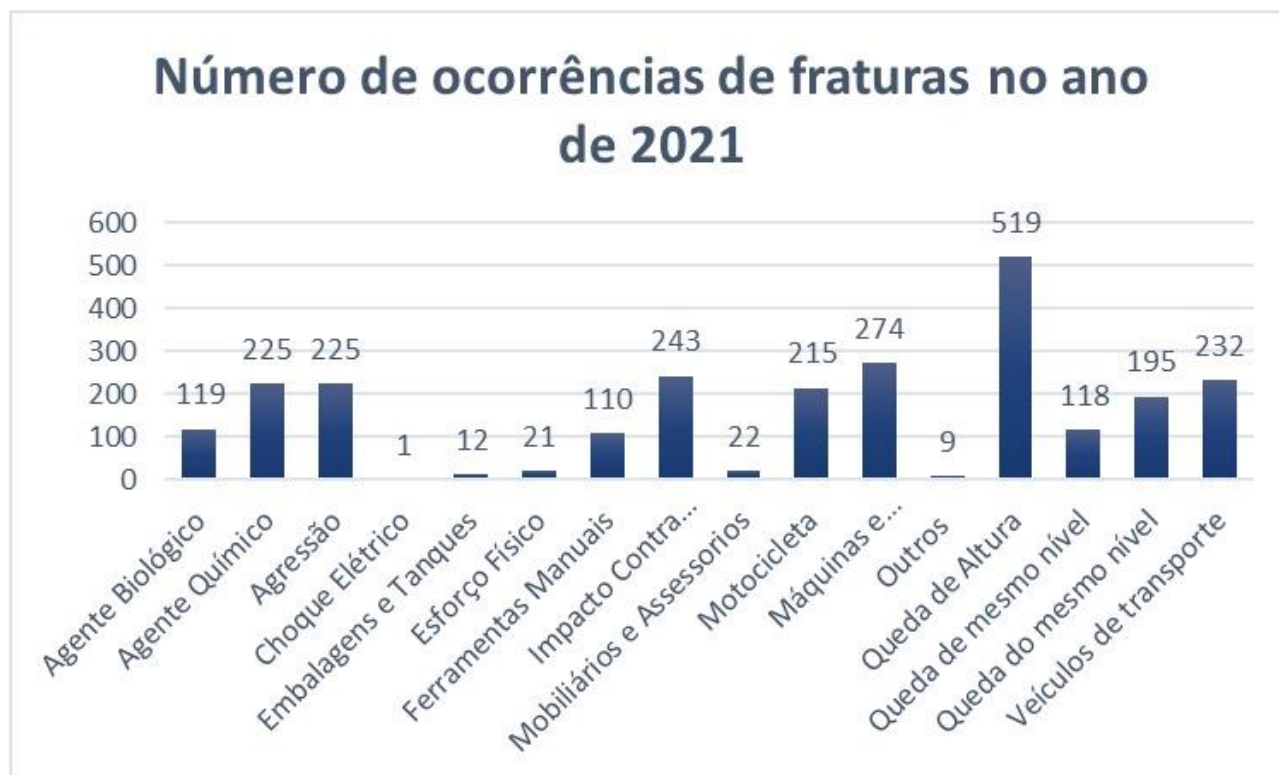
Para Serta et. al (2013, p.08) “Os acidentes ocorrem por diversos motivos: podem estar atrelados ao ritmo intenso, com cronogramas rígidos e prazos curtos para a realização de obras”. Os mais críticos nesse tipo de atividade são os acidentes com quedas de diferença de nível ou até de mesmo nível, levando os trabalhadores a óbito. Uma das medidas de prevenção para que isso não ocorra é indispensável a adoção de EPI (Equipamento de proteção individual) pelos trabalhadores que é regida pela norma: NR 6 - estabelece o uso indispensável de equipamentos de segurança aos trabalhadores na obra, ainda determina o uso específicos dos EPIs para proteção de olhos, ouvidos, troncos, aparelho respiratório, membro inferiores e superiores. Os equipamentos mal utilizados ou o não cumprimento da norma torna o trabalhador vulnerável ao acidente.

Conforme a concepção Camargo et.al (2018), é evidente a displicência que o setor vive em quesitos de investimentos técnicos e financeiros, que prezam o aperfeiçoamento dos equipamentos e técnicas aplicadas à atividade laboral, como resguardar a vida e aprimorar as condições de trabalho aos funcionários da construção civil, buscando emergencialmente uma auditoria constante dos órgãos de fiscalização competentes do Ministério do Trabalho.

Ao que se referem as normas para, Camisassa (2021) " A NR18 é uma norma setorial, pois trata de uma atividade econômica específica, a indústria da construção. Essa é uma das atividades econômicas responsáveis pelo alto índice de acidentes de trabalho no Brasil. Entre as principais causas desses acidentes estão a queda de altura, o soterramento e o choque elétrico. É fato notório que os acidentes poderiam ser drasticamente reduzidos caso fossem cumpridas as disposições básicas da NR18".

Por fim, em 2012 foi sancionada a norma regulamentadora citando o trabalho em altura. Fundamentou a norma, que qualquer atividade ocupacional acima de 2 metros, assim como abaixo da linha d'água, onde haja risco de queda classifica-se em "trabalho em altura" conforme resolução da legislação vigente (NR 35). Sendo essencial o emprego dos parâmetros da NR 35, onde cabe ao empregador analisar os riscos e assegurar que os trabalhos iniciem depois que todas as exigências de segurança forem acatadas, ao empregado cabe-se exercer as normas estabelecidas pela lei e pelo empregador, visando zelar por sua saúde e segurança. Barbosa Filho (2015).

Firmado em dados da OSST (Observatório de Saúde e Segurança no Trabalho), segue abaixo a Figura 1, onde foi apontado números de casos de acidentes de trabalho na construção civil, no ano de 2021.



Fonte: OSST (Observatório de Saúde e Segurança do Trabalho), adaptado pelos autores, 2022

Segundo a OSST, São Paulo é o estado número um em acidentes de trabalho. Diante disto, é notório por meio do gráfico acima, que em 2021 no estado de São Paulo os índices de acidente no trabalho em altura foram exorbitantes, o que indica que este tipo de acidente necessita de precauções rigorosas.

2.2. A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE RISCO

Organizações de todos os tipos e tamanhos enfrentam influências e fatores internos e externos que tornam incertos se elas atingirão seus objetivos. Neste contexto, entende-se que risco é o efeito que essa incerteza tem sobre os objetivos da organização. (ABNT NBR ISO 31000:2018 - Gestão de Riscos, 2018)

Em qualquer atividade de construção civil, muitos riscos estão presentes e é essencial que o profissional de segurança do trabalho esteja atento para que um plano de gestão de segurança do trabalho para atividade por ele gerenciada estabeleça medidas de identificar, avaliar e controlar estes riscos presente na obra.

Frente ao exposto, compreende-se que num mercado cada vez mais globalizado e altamente competitivo, são cada vez mais frequentes a exigência e a necessidade de

sistemas formais de gestão de riscos, nos quais se exige a identificação e caracterização de fatores de riscos, bem como a análise dos seus potenciais impactos. (CARDOSO, 2015)

Assim sendo, o gerenciamento de riscos propõe, sobretudo, elevar a probabilidade e o impacto de oportunidades (episódios positivos) e diminuir a probabilidade e o impacto de perigos (episódios negativos), tratando de todos os aspectos relevantes em relação aos riscos que podem vir a acontecer em um projeto. (Fraporti et. al, 2018)

2.3. O QUE É RISCO

Como descrito por Monteiro (2017), “Risco é a possibilidade de ocorrência de um evento que venha a ter impacto no cumprimento dos objetivos. Pode ser uma oportunidade ou uma ameaça aos objetivos da organização, sendo que um afeta negativamente e o outro, positivamente os objetivos do projeto”. A perspectiva de ocorrência e de impacto que o risco desempenha sobre os objetivos organizacionais é o que o define, deste modo quanto maior for a probabilidade e o impacto, maior será o nível deste risco para a organização. À medida que a probabilidade está associada às hipóteses de o evento ocorrer, o impacto está associado ao efeito que o evento ocorrido concretizar sobre os objetivos, isto é, a concretização do risco.

$$\text{NÍVEL DO RISCO} = \text{PROBABILIDADE} \times \text{IMPACTO}$$

Dado isso, a hipótese que se levanta, é que as organizações estão submetidas a uma grande quantidade e diversidade de riscos na atualidade, conforme Monteiro (2017), não existe tempo, verba e pessoas para tratar com todos os riscos. Portanto, é aconselhável que as organizações concentrem seus recursos para manejar os riscos que mais podem impactar os objetivos da organização, este ponto de vista faz parte da estratégia de duração de uma organização.

2.4. TRABALHO EM ALTURA

O trabalho em altura é uma das causas mais comuns de acidentes com vítimas fatais tendo em vista o grau de risco de queda na execução de obras. Antes do início dos serviços, todas as medidas técnicas foram revisadas e avaliadas, priorizando os calendários e

cronogramas do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), sendo utilizada como medida técnica preventiva.

Conforme o artigo publicado pela Revista Proteção (2012), até o início de 2012, no Brasil os trabalhos em alturas eram regulamentados por normas muito superficiais, pois, o foco principal era apenas na utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva, sem questionamento sobre gestão de segurança. Após a publicação da Norma regulamentadora - NR35, os trabalhos em altura começaram a possuir requisitos de prevenção de acidentes como o planejamento, a organização e a execução por meio de análise de risco, o estabelecimento de procedimentos seguros e a qualificação do trabalhador.

Várias tarefas na construção civil expõem trabalhadores a potenciais quedas, uma vez que devem exercê-las em postos de trabalho que requerem sua elevação até esses postos ou com possibilidade de queda em razão de desníveis de altura, que podem ser consideradas de risco, em razão de que podem solicitar a emissão de permissão previa para a sua execução, conforme dinâmica específica para essa licença. (Barbosa Filho, 2015).

Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2 metros do nível inferior, onde haja risco de queda (Segurança e Medicina do Trabalho, 2013).

Como aponta Roque (2011), uma das principais causas de queda de altura, como:

- a.** Falta de proteção - exemplo: guarda-corpo.
- b.** Perda de equilíbrio: passo em falso, escorregão, etc.
- c.** Falha de uma instalação ou dispositivo de proteção.
- d.** Método incorreto de trabalho.
- e.** Contato acidental com fios de alta tensão.
- f.** Inaptidão do trabalhador à atividade.

A fins de efeitos comprobatórios a Figura 2, composta por dados da OSST, exprime os números de acidente de trabalho, no município de Santos, separados por agentes causadores em 2021.



Fonte: OSST (Observatório de Saúde e Segurança do Trabalho), adaptado pelos autores, 2022.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A escolha da metodologia para o desenvolvimento deste artigo foi através do estudo de caso de um plano de segurança, por se entender a mais adequada para atingir os objetivos propostos. Para isso, foram utilizados alguns artifícios como: uma análise sobre o plano de segurança cedido pela empresa Ideais, APR e PT e análise crítica sobre o trabalho em altura. Teve como núcleo a discussão sobre aplicações de técnicas de gerenciamento de riscos, podendo ser designada em vários setores de segurança, no entanto, a pesquisa se limitou ao de trabalho em altura na construção civil.

É importante ressaltar que o estudo de caso foi criado como método educativo de pesquisa ampla sobre determinado assunto, onde é importante aprofundar todo o conhecimento, podendo oferecer novas abordagens sobre a mesma temática, em Harvard Business School, meados de 1.920.

De acordo com o cientista social, Robert K. Yin (2015), define-se o “estudo de caso” como uma estratégia de pesquisa que responde às perguntas “como” e “porque” onde foca importantes assuntos da vida em circunstâncias atuais.

3.1. PIPE RACK

O pipe rack ou também chamados de tubos estruturais, é uma estrutura metálica com funcionalidades versátil dentro da construção civil, o que aumenta cada vez mais a sua procura.

Uma vez que sua estrutura de aço tem proveito importante ao suporte de tubos, aos seus cabos de alimentação e as bandejas dos cabos de instrumentos, auxilia nas cargas variáveis devido aos fluidos transportados em suas tubulações e força do vento, além de atualmente ser instrumento fundamental em instalações petroquímicas, empresas de energia, pela indústria química, empresas de telecomunicações, entre outros segmentos.

O posicionamento de sua estrutura consiste em avaliação de estados limites últimos e dos estados limites de serviço dos elementos estruturais. Sendo avaliadas em conformidade com as orientações da norma. (ABNT NBR 8800:2008 Projeto de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto de edifícios).

A figura abaixo dispõe de um exemplo de pipe rack.

Figura 3. Pipe Rack de estrutura metálica



Fonte: Servicing America's Energy, 2022.

3.2. ANDAIMES

O procedimento de proteção coletiva e montagem de andaime metálico tem por diretriz de ordem técnica, planejamento e organização para a instalação e uso adequado dos mesmos, que por sua estrutura tem o intuito de dar meios necessários para prevenção de incidentes e acidentes, em conformidade com a norma NR 18.

Figura 4. Andaime na área da CODESP na manutenção de Pipe Rack



Fonte: Autores, 2022

3.3. PLANO DE SEGURANÇA DA MANUTENÇÃO DE PIPE RACK

Este Plano de Segurança tem por objetivo definir os procedimentos a serem adotados para controle das atividades previstas com vista à prevenção de acidentes na manutenção de pipe racks, de modo a preservar o meio ambiente, as instalações e a segurança dos colaboradores e da comunidade circunvizinha. Dentro deste contexto e, considerando os objetivos anteriormente mencionados, os resultados esperados com o presente Plano de Segurança podem ser resumidos em:

- a. Assegurar o total cumprimento da legislação pertinente, relativa à segurança, meio ambiente e saúde em processo de total transparência perante as autoridades e comunidades circunvizinhas às instalações;
- b. Assegurar a proteção da vida humana, do patrimônio e do meio ambiente;
- c. Garantir elevados padrões ambientais, de segurança e saúde de seus colaboradores e comunidades circunvizinhas, eventualmente expostas aos riscos decorrentes de suas atividades.

3.3.1. CAMPO DE APLICAÇÃO

Este Plano de Segurança aplica-se a todos os empregados Grupo Ideais e envolvidos nos serviços de manutenção dos pipe racks na área da CODESP na cidade de Santos estado de São Paulo.

As etapas e as exigências do Grupo Ideais para a execução segura do serviço planejado e será usado em conjunto com as normas nacionais/internacionais aplicáveis e as regras locais relativas à segurança, saúde e meio-ambiente.

3.3.2. IMPORTÂNCIA DE EPI E EPC E SUAS FUNÇÕES

. Equipamentos de proteção individual – EPI são definidos e regulamentados pela Norma Regulamentadora NR6. Que tem por definição todo o Equipamento de Proteção Individual - “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinada à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador”.

A empresa tem a obrigação de fornecer gratuitamente em perfeito estado de conservação e funcionamento os EPI's aos seus colaboradores. A NR6 informa que todo equipamento de proteção individual deve possuir a indicação do Certificado de Aprovação - CA, aprovado pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Os tipos de EPI 's são definidos conforme os seus CNAE's – Classificação Nacional de Atividade Econômica, pelos seus respectivos riscos oferecidos à saúde e segurança do trabalhador.

A NR6 determina EPI's conforme necessidade de proteção da parte do corpo, sendo elas:

- a. Proteção da cabeça: capuz e capacetes;
- b. Proteção dos olhos e face: óculos, viseiras, máscara de solda e protetor facial;
- c. Proteção auditiva: protetores auriculares ou abafadores de ruídos;
- d. Proteção respiratória: máscaras e filtros;
- e. Proteção dos membros superiores: luvas, mangotes, braçadeira e dedeira;
- f. Proteção dos membros inferiores: calçados (botas e botinas), meia, perneira e calça;
- g. Proteção contra quedas em altura: cinturão de segurança com dispositivo trava-queda e cinturão de segurança com talabarte.

Conforme ilustrado na figura a seguir:

Figura 5. Equipamentos de Proteção individual



Fonte: Autores, 2022

Equipamento de Proteção Coletiva - EPC são todo dispositivo ou sistema de âmbito coletivo utilizados na preservação da integridade física e da saúde dos trabalhadores, com o objetivo a proteção do trabalhador, são os exemplos: sinalização de segurança, proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, corrimão de escadas, etc. (BRASIL, 2018).

As Normas Regulamentadoras NR4 e NR9 do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego) fazem referência ao uso do equipamento de proteção coletiva. Segundo a NR4, está sob a responsabilidade do SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho) aplicar o seu conhecimento em saúde e segurança do trabalho (SST) para reduzir ou, se possível, eliminar os riscos existentes em todos os ambientes de uma determinada empresa.

Segundo o SESI (2015), são elementos de funcionalidade de barreira entre o perigo e o trabalhador. De uma maneira geral, são todas as medidas de segurança tomadas em uma obra para proteger uma ou mais pessoas. Alguns dos principais EPC's usados na construção civil são: Sinalização de segurança (exemplo: placas, cones, etc.), duto de entulho, guarda-corpo, plataformas de retenção de entulho, tela de fachada e linha de vida. Logo a seguir, a figura ilustra alguns dos EPC's comentados acima.

Figura 6 Equipamentos de proteção coletivas.



Fonte: Autores, 2022

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido fatores pessoais, tais como fadiga por jornadas excessivas de trabalho e problemas emocionais, o homem pode conduzir suas atividades laborais de forma desatenta e se acidentar. Fatores no ambiente de trabalho, como o uso de máquinas e equipamentos inadequados, também desencadeiam acidentes.

Na construção civil os perigos podem ser facilmente identificados, porém realizar uma gestão com o objetivo de eliminar e diminuir os riscos requer uma combinação de esforços individuais, principalmente dos empregadores, já que as análises dos riscos dependem inicialmente do interesse da empresa.

4.1. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – APR

Análise Preliminar de Risco, como o próprio nome sugere, trata-se de uma avaliação técnica prévia dos possíveis riscos existentes ou que venham a existir em uma determinada atividade, área, estudo e/ou sistema e etc. Dessa forma, a Análise Preliminar de Risco – APR consiste na metodologia de antecipação e reconhecimento dos riscos existentes em cada etapa do processo, sendo uma ferramenta eficaz para a identificação de potenciais riscos existentes. Partindo da identificação antecipada de elementos e fatores ambientais que representem perigo elevado, analisa, de maneira detalhada, cada uma das etapas do processo, possibilitando assim a escolha das ações mais adequadas para minimizar a possibilidade de acidentes.

4.2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Para os serviços de **MANUTENÇÃO NO PIPE RACK NA ÁREA DA CODESP**, estão previstas as seguintes atividades que é inclusa na análise de risco executada:

- a. Percussão;
- b. Trabalho em altura;
- c. Levantamento de cargas;
- d. Montagem/desmontagem de andaimes tubular em quadro de 1,5m,
- e. Transporte manual de cargas.

f. Uso de Plataforma elevatória – PTA

4.3. ANÁLISE DE RISCO DAS TAREFAS

Abaixo seguem quadros de como foram analisados os riscos e suas medidas protetivas para elaboração e execução do plano de segurança com efetividade, percorrido conforme normas regulamentadoras.

a. RISCO DE PERCUSSÃO

Percussão é a atividade desenvolvida que consiste no desbastamento de uma peça de concreto por meio manual ou mecânico. O quadro abaixo teve o intuito de analisar os riscos e suas medidas preventivas de acordo com a NR.

Quadro 1. Indica o risco de percussão.

RISCOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Inalação de Poeiras	Utilizar máscara de proteção respiratória PFF2
Problemas Ergonômicos	Manter postura adequada durante execução da atividade e se possível fazer pausas e revezamentos;
Lesões nas mãos	Manter atenção e não improvisar durante a batida do martelo/marreta na parede, além de utilizar luvas apropriadas.

Fonte: Grupo Ideais, 2022.

b. LEVANTAMENTO DE PEÇAS, MATERIAIS E FERRAMENTAS

No quadro 2 abaixo, identifica alguns riscos que o trabalhador pode ser submetido e as medidas de prevenção que devem ser tomadas na execução de levantamentos de materiais.

Quadro 2. Explica os riscos de levantamento de peças, materiais e ferramentas.

RISCOS	MEDIDAS PREVENTIVAS:
Rompimento da corda	Selecionar corda e acessórios adequados à carga que irá ser elevada. A corda não deve conter ruptura, desgaste ou cerdas cortadas
Queda da carga	Toda área de alcance da peça deverá estar isolada fisicamente e devidamente sinalizada. Jamais ficar embaixo de cargas suspensas, por menores que sejam. Os pesos dos materiais içados devem ser compatíveis com cabo
Prensamento	Manter mãos e pés distantes dos pontos de apoio das peças a serem montados e dos cabos utilizados para içamento.
Ferimentos nas mãos	Usar luvas no içamento das peças.
Lombalgias e estiramentos musculares pelo esforço excessivo	Manter uma postura adequada ao içar as peças. Verificar se o peso da peça é compatível com seu peso e sistema de içamento utilizados

Fonte: Grupo Ideais, 2022.

c. TRABALHO EM ALTURA

O quadro 3, demonstra alguns riscos quando se trata de montagem de equipamentos para trabalhos em altura e algumas medidas de prevenção a ser tomada para subtrair risco de acidentes.

Quadro 3. Análise dos riscos e medidas protetivas do Trabalho em Altura.

RISCOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Queda de materiais durante montagem e desmontagem do andaime	Deve haver no mínimo duas pessoas montando um andaime. As peças devem ser içadas por cordas. Não se deve deixar uma peça de andaime pendurada na sua extremidade. A área num raio de 2 metros ao redor do andaime deve estar isolada fisicamente das demais áreas por corrente plástica
Queda de materiais, ferramentas e peças	Manter perímetro isolado e totalmente sinalizado; Manter ferramentas, peças e materiais utilizados sobre o Pipe rack amarrados. Proibido deixar materiais e peças soltas sobre o Pipe rack

Tombamento da plataforma elevatória	Operar em piso nivelado e resistente; não exceder a carga máxima permitida dentro da plataforma; isolar o perímetro de trabalho observando o alcance da plataforma; inspecionar e registrar em <i>check-list</i> das condições da máquina.
Queda do andaime	O andaime deve ser montado sobre uma base que suporte seu peso sem ceder. A partir de dois metros o andaime deve ser amarrado a uma estrutura fixa do Pipe rack. A cada dois montantes deve ser colocada uma diagonal (travessa) Uma sempre no sentido contrário à outra. Os montantes devem estar travados entre si. Independentemente de qualquer altura, o andaime deve ser dotado de sapata, piso completo fixado
Queda de pessoas	Acima de 2 metros é obrigatório o uso do cinto de segurança tipo paraquedista sempre conectado a estrutura fixa. A subida e a descida do andaime devem ser feitas pela escada, que deverá estar bem fixada ao andaime. Todo andaime deve ser dotado de guarda-corpo. Manter cinto de segurança conectado ao suporte fixo da plataforma elevatória. Se necessário transitar sobre as tubulações, é obrigatório instalar pranchões de madeira em perfeito estado e amarra-las para evitar deslocamento. É proibido andar sobre as tubulações sem os pranchões. Durante o deslocamento, o cinto de segurança, deve estar conectado à estrutura do Pipe rack. Proibido trabalhar pelo lado externo do Pipe rack sem a plataforma elevatória.
Pranchão defeituoso e mal dimensionado	Rejeitar pranchões cuja madeira contenha nós, rachadura e tenha menos de 20 mm. Os pranchões devem estar amarrados a estrutura do andaime Cobrir toda a superfície de trabalho, e colocar guarda corpo e rodapé.

Fonte: Grupo Ideais, 2022.

d. TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

O quadro 4, apresenta riscos de acidentes ou incidentes e medidas preventiva em relação ao transporte de materiais e equipamentos.

Quadro 4. Transporte manual de materiais e equipamentos.

RISCOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
--------	---------------------

Queda de peças, equipamentos ou ferramentas	Nunca transportar peças soltas. Sempre amarrá-las ao carrinho ou colocar as peças pequenas dentro de baldes ou latas.
Lombalgias e estiramentos musculares pelo esforço excessivo	Não forçar o transporte. Sentindo que necessita de muito esforço, pedir ajuda. Em caso de transportar cargas muito pesadas, utilizar outros equipamentos como o Munck. Manter sempre os pneus do carrinho calibrados.
Ferimentos nas mãos	Usar luvas no transporte de peças e manuseio com o carrinho.

Fonte: Grupo Ideais, 2022.

e. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIMES

No quadro 5 seguem, os riscos e medidas preventivas para a montagem e desmontagem de andaimes, considerando as exigências da norma NR-18 onde trata-se de condições deste tema.

Quadro 5. Montagem e desmontagem de andaimes.

RISCOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Quedas de quadros / pranchões / travas e guarda corpo	Subir as partes do andaime com o uso de corda de boa qualidade, manter a área próxima do andaime sempre isolada e sinalizada. Sempre usar a ajuda de outras pessoas para montagem e desmontagem
Prender dedo e ferir a mão	Não deixar mão e dedos no ponto de apoio.
Queda do andaime	Montar o andaime em piso nivelado com sapatas ou sobre pranchões, mantendo-o nivelado e aprumado e amarrá-lo. Sempre que montar 3 em 3 lances.
Queda de pessoas	Usar cinto de segurança do tipo paraquedista constantemente e mantê-lo afixado, usar pranchão para apoio dos pés, manter cabides fixados de forma a evitar soltar e utilizar pranchões bem amarrados e com batentes na extremidade
Esforço físico	Trabalhar sempre três pessoas sendo duas no andaime e uma no piso

Choque elétrico	Montar o andaime afastado da rede elétrica ou providenciar isolamento da área
------------------------	---

Fonte: Grupo Ideais, 2022.

f. USO DE PLATAFORMA ELEVATÓRIA (PTA)

A plataforma elevatória é uma ferramenta indispensável para trabalhos realizados em altura quando se trata de manutenções de locais com difícil acesso como galpões, pavilhões e fachadas, assim, auxiliando e trazendo segurança para os profissionais. Abaixo no quadro 6, indica algumas medidas de prevenção quanto ao uso desse equipamento.

Quadro 6. Uso de plataforma elevatória.

RISCOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Uso de plataforma elevatória	O Operador deve ser capacitado para operar a PTA e estar portando seu crachá de identificação, conforme NR11, ambos capacitados e aptos para trabalhar em altura. Isolar o perímetro de trabalho observando o alcance da plataforma. Usar cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte duplo, conectado ao suporte próprio da PTA. Não se esticar para fora do guarda-corpo da PTA para alcançar lugares mais distantes. Manter distância das redes elétricas. Ao identificar uma rede próxima, solicitar avaliação do responsável, antes de iniciar o serviço. Não molhar ou jogar água diretamente no painel de comando da máquina. Manter ferramentais presa todo o tempo que houver trabalho em altura.

Fonte: Grupo Ideais, 2022.

De acordo com as atividades, citadas nos quadros de 1 a 6 foram analisados os riscos e suas medidas preventivas a fim de evitar danos, embasadas nas normas regulamentadoras, tendo como referência as normas NR-04 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, NR-06 - Equipamentos de Proteção Individual, NR-08 – Segurança em Edificações, NR-15 - Atividades e Operações Insalubres, NR, 18 - - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria Da Construção e NR-35 – Trabalho em Altura, impondo medidas de segurança protetivas essenciais. Que estabelecem parâmetros permitindo a adaptação das condições de trabalho. É de extrema importância utilizar os materiais citados, além de sempre adequar as normas regulamentadoras, pois asseguram um ambiente de trabalho sadio e seguro para todos os colaboradores.

4.3.1. RECONHECIMENTO DOS RISCOS AMBIENTAIS

Após a identificação das funções inerentes ao serviço, os colaboradores que nele trabalham foram notificados a respeito dos riscos que seriam atribuídos à sua função.

Com esses dados se identificam os riscos ambientais e conseguir os seguintes dados:

Identificação e localização das fontes geradoras;

Trajetórias e meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho

Identificação das funções e determinação do número de trabalhadores expostos;

Caracterização das atividades e do tipo de exposição;

Obtenção na empresa de dados indicativos de possível comprometimento da saúde decorrente do trabalho;

Os riscos ambientais, conforme a NR-09, item 9.1 .5, se classificam em:

Físicos: Conforme o item 9.1.5.1 da NR-09; consideram-se agentes físicos diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e ultrassom.

Químicos: Conforme o item 9.1.5.2 da NR-09; consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou pela ingestão.

Biológicos: Conforme o item 9.1.5.2 da NR-09; consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

4.3.2. PROJETO DE EXECUÇÃO DAS PROTEÇÕES COLETIVAS

As proteções coletivas serão construídas conforme as situações de risco exigirem. Todo equipamento de combate a incêndio será dimensionado conforme as NR' s 18 (18.26) e 23.

As medidas coletivas utilizadas e descritas na fase de reconhecimento dos riscos são as seguintes: acessos seguros, isolamento, cones, fitas zebradas e correntes plásticas, placas de advertência, material de combate a incêndio e barreira de proteção (lona anti-chama).

4.4. DISCUSSÕES

O gerenciamento de risco base deste estudo é dado inicialmente pela apresentação e aprovação do plano de segurança pela fiscalizadora, SSPP – SISTEMA DE SEGURANÇA PÚBLICA PORTUÁRIA, assim sendo, começam as atividades contratadas. Do mesmo modo, foi descrito por (Camissaga,2015), que nas medidas de controle devem ser denotadas as Análises de Risco e Permissão de trabalho conforme atribuições inusitadas. Seguindo o plano de segurança contextualizado neste artigo, executam-se as atividades com precaução atendendo as exigências conforme a NR 35, visando evitar riscos à segurança dos colaboradores. Realizando os procedimentos de segurança diários de execução da PT (Permissão de Trabalho), onde é necessária a liberação do coordenador da operação certificando que o local onde está sendo exercida a atividade laboral, não há nenhum risco iminente. Ainda no mesmo critério e contrapondo a PT deste estudo, alega (Camissaga,2015) “A Permissão de Trabalho deve ser emitida, aprovada pelo responsável pela autorização da permissão, disponibilizada no local de execução da atividade e, ao final, encerrada e arquivada de forma a permitir sua rastreabilidade. ”

Há a necessidade de inspeção de risco do tipo percussão, além da autorização do gerente de manutenção e dos técnicos de segurança do trabalho, garantindo que seguem as atividades em conformidade com o plano de segurança. É exigida nas dependências da empresa, nas execuções das atividades ou não, o cumprimento das diretrizes internas e normas técnicas vigentes, sendo elas, a NR-15 “Atividades e operações insalubres– Anexo 12º Limites de tolerância para poeiras minerais”, NR-17 – “Ergonomia” e a NR-6 “Equipamento de proteção individual – EPI”, todas essas normas são de extrema importância para executar um trabalho com êxito para este tipo de risco.

Todo trabalho onde há risco constante para a segurança, saúde e meio ambiente, é imprescindível a realização do plano de segurança, em conjunto com o planejamento das atividades, com isso reduz a probabilidade de acidentes e incidentes. Pela aplicabilidade

do plano de segurança citado nesta pesquisa, foi identificado, in loco, que as premissas quanto a seguridade dos colaboradores, evidenciam sua eficácia, afinal, foi possível analisar de perto, pois, ocorreu enquanto foi realizado esse artigo, um período de ventania na região onde estava ocorrendo a manutenção do Pipe rack, as atividades foram suspensas. Com base nisso, comprova a eficiência do gerenciamento de risco, com as atividades suspensas não houve andamento da execução das atividades, evitando índices de acidentes e incidentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo de caso trouxe um plano de segurança onde é realizada a manutenção dos pipe racks, trazendo os riscos e danos que acidentes e incidentes em altura podem causar.

Foram abordadas as discussões sobre o acidente do trabalho na construção civil, a importância real da análise de riscos e seu significado, sobre o trabalho em altura, seus materiais e métodos abordados, conceito de pipe racks, andaimes, bem como, uma discussão interessante sobre todo o plano de segurança, seu campo de aplicação, importância dos materiais individuais e coletivos, suas funções, uma breve análise de risco sobre o plano de segurança, suas atividades desenvolvidas, riscos ambientais e projeto de execução das proteções coletivas

Por meio de pesquisas bibliográficas, foi possível determinar os principais objetivos do gerenciamento de riscos e seus impactos positivos na empresa, visando estabelecer prevenção quanto aos índices de acidente no trabalho em altura citado neste estudo.

Segundo os elementos da OSST com referências do Anuário Estatístico de Acidentes do ano de 2021, comprovou que em relação aos acidentes de trabalho, a cidade de São Paulo segue com o maior índice de acidentes do país. Ainda com os elementos analisados, foi visível os casos de acidente em altura indicados pelo órgão, tanto na cidade de São Paulo quanto na cidade de Santos, local onde o objeto de estudo foi aplicado.

Os riscos e perigos mostrados neste trabalho resultam de toda a identificação e análise dos riscos, pois nesta etapa a empresa já relacionou a ordem de prioridades e definiu em quais pontos irá agir inicialmente, elaborando assim seu plano de ação. A gestão de risco como apresentada, atua na tomada de ações para eliminar ou diminuir os riscos. Estas ações normalmente requerem recursos financeiros, portanto também é necessário o planejamento dos investimentos para a realização das mesmas.

Foi possível demonstrar a importância de uma gestão de segurança voltada para a identificação dos perigos e dos colaboradores expostos aos riscos, a avaliação e priorização dos riscos, as medidas de controle, o acompanhamento e revisão das ações. Conclui-se que, os acidentes na construção civil normalmente são causados por perigos e riscos conhecidos e que, se forem adotadas e aplicadas as ferramentas de gerenciamento

dos riscos de segurança, a probabilidade e a gravidade desses acidentes tendem a diminuir, ocasionando assim a redução dos índices de incidentes e acidentes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15836: Equipamento de proteção individual contra queda de altura – Cinturão de segurança tipo paraquedista**. Rio de Janeiro: ABNT, 2 Ed 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000: 2018: Gestão de risco - Diretrizes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2 Ed 2018.

BARBOSA, Armand V. **Controle de qualidade total**. 40.ed. São Paulo: Makron Books, v.1 e v.2. 2014.

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Segurança do Trabalho na Construção Civil**. [São Paulo - Atlas]: Grupo GEN, 2015. ISBN 9788522499427. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788522499427/>. Acesso em: 06 de junho de 2022.

BARSANO, Paulo R.; BARBOSA, Rildo P. **Controle de Riscos - Prevenção de Acidentes no Ambiente Ocupacional**. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2014. 9788536517995. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536517995/>. Acesso em: 20 de maio de 2022.

BRASIL. **Anuário estatístico de acidentes**. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf>. Acesso em: 03 de maio de 2022.

BRASIL. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Guia para gestão de segurança nos canteiros de obra: orientação para prevenção dos acidentes e para o**

cumprimento das normas de SST. Coordenação Roberto Sérgio Oliveira Ferreira. Brasília, DF: CBIC, 2017. 264 p.: il. ISBN: 978-85-00000-00-0 Disponível em < https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Guia_para_gestao_seguranca_nos_canteiros_de_obras_2017.pdf > Acesso em: 06 de junho de 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 01 - Disposições Gerais.** 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 1.024 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06 - Equipamento de Proteção Individual.** 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 1.024 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 04 - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.** 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 1.024 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 07 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.** 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 1.024 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.** 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 1.024 p.

BRASIL. Guia trabalhista. **LEI Nº 8.213, de 24 de julho de 1991.** Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, D.F.,** 24 de julho de 1991. Seção 1, pt. 1, 300 p.

CAMISASSA, Mara Q. **Segurança e Saúde no Trabalho - NRs 1 a 37 Comentadas e Descomplicadas.** [Editora Forense Ltda - São Paulo]: Grupo GEN, 2020.

9788530992613. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788530992613/>. Acesso em: 13 de junho de 2022.

CARDOSO, Flávio Augusto Rocha. **Proposta de implementação de cartas de controlo na gestão de projetos pela cadeira crítica**. Dissertação para conclusão do mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2015. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/16305>. Acesso em: 13 de junho de 2022.

DOS ANJOS, Mauricio Silva; STOCO, Fernando. **Segurança do trabalho em construção civil 1ª edição**. [São Paulo]: Editora Saraiva, 2017. 9788536531236. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536531236/>. Acesso em: 07 de junho de 2022.

DOS FRAPORTI, Simone; SANTOS, Jeanine Barreto. **Gerenciamento de riscos**. São Paulo: Grupo A, 2018. 9788595023352. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023352/>. Acesso em: 05 de junho 2022.

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIAL. **O novo contexto Econômico e a Responsabilidade Social das Empresas**. Disponível em: http://www.ethos.or.br/docs/conceitos_praticas/indicadores/default.htm. Acesso em: 13 de abril de 2022.

MANUAL PRÁTICO, **NR-18 – Condições e meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção Civil**, Anneliza Soares de Sá, Cristina Lucia Fernandes de Avelar, Ed. LTR. MICHAELS, Daniel. **Dreamliner mostra que inovação pode virar pesadelo**. Valor econômico, p. b9,25,26,27 jan. 2013.

MONTEIRO, Marcelo Souza. **A importância da gestão de riscos**. Seminário. Brasília. CONACI, 2017. Disponível em: <https://conaci.org.br/wp-content/uploads/2022/01/Marcelo-Monteiro-A-importancia-da-gestao-de-riscos.pdf>. Acesso em: 04 de junho de 2022

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Acidentes de trabalho e mortes acidentárias voltam a crescer no Brasil em 2021**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/index.php/pt-br/178950-acidentes-de-trabalho-e-mortes-acidentarias-voltam-crescer-no-brasil-em-2021>> 22 de abril de 2022. Acesso em: 04 de junho de 2022.

OLIVEIRA, Maria da Piedade de Jesus Santos, Improvisos **nos canteiros de obras e acidentes: Uma análise sobre a utilização de equipamentos de proteção individual e coletivo a cidade de Paripiranga-BA/** Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Centro Universitário-AGES, Paripiranga, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/15074/1/TCC%20UniAGES%20ENGENHARIA%20CIVIL%20%202021.1.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2022.

PMBOK, Guide: **A guide to the Project management body of knowledge**, 5 Ed. Newton Square: PMI, 2013.

ROCHA, C.A.G.S.C. **Diagnóstico do cumprimento da NR-18 no subsector edificações da construção civil e sugestões para melhoria da gestão da segurança e saúde ocupacional nas empresas da construção civil**. 148p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/2476>. Acesso em: 05 de junho de 2022.

ROQUE, Alexandre Rogério (2011). **Palestra - Prevenção de acidente nos trabalhos em altura**. Disponível em:

file:///D:/Nova%20pasta/Downloads/silo.tips_prevenao-de-acidente-nos-trabalhos-em-altura.pdf Acesso em: 09 de junho de 2022.

ROBERT K. Yin. **Estudo de Caso Planejamentos e Métodos**. 5 ed. São Paulo: Bookman 2015.

SERTA, Roberto; CATAI, Rodrigo Eduardo e ROMANO, Cezar Augusto. **Segurança em altura na construção civil: equipamentos, procedimentos e normas**. São Paulo: PINI, 2013.

SILVA, Rejane Melo Silomar da. **Identificação dos riscos de quedas durante a construção de fachada de uma edificação vertical de pequeno porte**. João Pessoa PB – Artigo Científico (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ. 2018. Disponível em: <https://bdtcc.unipe.edu.br/wp-content/uploads/2018/12/TCC-16-06-2018-ARTIGO-CIENTIFICO-PRONTO-PARA-O-CD-UNIPE.pdf>. Acesso em: 26 de maio de 2022.

ZAGUINI, Thiago de Assis; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; AGUIAR, Laís Alencar de. **Avaliação das metodologias de gerenciamento de riscos ambientais e de segurança de incêndio em uma fábrica de pneus no Rio de Janeiro**- RJ. 2012, 105f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: https://minerva.ufrj.br/F/?func=direct&doc_number=000792484&local_base=UFR01#.YraruXbMLIU. Acesso em: 01 de junho de 2022.