

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO NORTE

MOABE DO NASCIMENTO SANTANA

**PLANEJAMENTO DE OBRAS COM FOCO NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES:
APLICAÇÃO DA FERRAMENTA APR (ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS)
ASSOCIADA COM A NR-18**

NATAL/RN

2026

MOABE DO NASCIMENTO SANTANA

**PLANEJAMENTO DE OBRAS COM FOCO NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES:
APLICAÇÃO DA FERRAMENTA APR (ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS)
ASSOCIADA COM A NR-18**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof. Dra. Josyanne Pinto Giesta

NATAL/RN

2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Norte – IFRN
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi

Santana, Moabe do Nascimento.

S232p Planejamento de obras com foco na prevenção de acidentes : aplicação da ferramenta APR (Análise Preliminar de Riscos) associada com a NR-18 / Moabe do Nascimento Santana. – 2026.
56 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2026.
Orientador(a): Dra. Josyanne Pinto Giesta.

1. Construção civil. 2. Análise Preliminar de Riscos (APR). 3. NR -18.
4. Planejamento de obras. I. Giesta, Josyanne Pinto. II. Título.

SIBi/IFRN

CDU 69

Elaborada pela Bibliotecária
Sandra Nery S. Bigois – CRB-15/439

MOABE DO NASCIMENTO SANTANA

**PLANEJAMENTO DE OBRAS COM FOCO NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES:
APLICAÇÃO DA FERRAMENTA APR (ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS)
ASSOCIADA COM A NR-18**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 09/07/2026 pela seguinte Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 JOSYANNE PINTO GIESTA
Data: 09/07/2026 17:21:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Josyanne Pinto Giesta, Dra. – Orientadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Documento assinado digitalmente
 GERALDO BEZERRA CAMPOS JUNIOR
Data: 09/07/2026 18:22:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Geraldo Bezerra Campos Junior, Dr. - Examinador Interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Documento assinado digitalmente
 FELIPE FERNANDO DA SILVEIRA SOARES
Data: 09/07/2026 18:49:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Felipe Fernando da Silveira Soares, Esp. – Examinador Externo

Moura Dubeux Engenharia SA

Dedico não somente este trabalho à Deus, meus pais, minha noiva e professores(as), mas também todas as conquistas, realizações, aprendizados e experiências obtidas por meio da presença e do apoio dEle e de todos nessa caminhada da vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à Deus, que com toda sua grandiosidade, me permitiu ter a capacidade e o discernimento para aprender, tentar, errar, acertar e conseguir aprimorar meus conhecimentos até chegar ao final do curso. Além disso, faz-se presente a todo momento em minha vida, me abençoando e protegendo a cada dia.

Aos meus pais, Inaldo e Glória, sinto-me grato por toda força, confiança, cuidado e esforço feito para que eu tivesse sempre a melhor condição de concentrar meu tempo nos estudos. Da mesma forma, ao longo da minha vida, serviram de exemplo diário de cuidado e dedicação. Não poderia ter pais melhores.

À minha noiva, Yasmin, por ser um apoio no convívio cotidiano da faculdade e, acima de tudo, ajudar-me no que precisei. Agradeço todo o amor, carinho e incentivo ao meu esforço. Você é o amor da minha vida e Deus nos uniu para sempre por meio de seus planos perfeitos.

Ademais, também destaco o mais sincero agradecimento à minha orientadora, Prof. Josyanne Pinto Giesta, pela paciência, pelos ensinamentos repassados e por toda experiência compartilhada. Do mesmo modo, agradeço a todo o corpo docente e técnico do IFRN Natal-Central, pois, todos os dias, essas pessoas fazem parte daquilo que torna o Instituto referência de ensino, pesquisa, extensão e conhecimento compartilhados.

RESUMO

A indústria da construção civil apresenta grande relevância para o desenvolvimento econômico e social do Brasil, sendo responsável pela geração de empregos, expansão da infraestrutura e crescimento urbano. Entretanto, o setor ainda figura entre aqueles com maior incidência de acidentes de trabalho, especialmente devido à execução de atividades com elevado grau de risco. Nesse contexto, a implementação de ferramentas preventivas torna-se fundamental para a redução dos acidentes e para a promoção de ambientes laborais mais seguros. A Análise Preliminar de Riscos constitui uma importante metodologia de identificação, avaliação e controle de riscos ocupacionais, permitindo antecipar situações potencialmente perigosas. Associada às diretrizes da Norma Regulamentadora nº 18, que estabelece condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, representa um instrumento estratégico para construções seguras. O presente trabalho tem como objetivo analisar a aplicação da ferramenta APR no planejamento de obras da construção civil, verificando sua contribuição para a prevenção de acidentes e para o atendimento aos requisitos da NR-18. A metodologia adotada consiste em pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso aplicado às medidas preventivas necessárias para execução das etapas de Fundações e Estruturas de uma edificação da Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias. Foram elaboradas matrizes de riscos para as atividades críticas da obra, identificando seus respectivos níveis, perigos, consequências e medidas preventivas. Os resultados demonstram que a utilização sistemática dessas ferramentas permite identificar previamente condições inseguras, reduzir a probabilidade de acidentes e auxiliar na tomada de decisões durante o planejamento executivo da obra.

Palavras-chave: Análise Preliminar de Riscos (APR); NR-18; Planejamento de Obras.

ABSTRACT

The construction industry plays a significant role in Brazil's economic and social development, contributing to job creation, infrastructure expansion, and urban growth. However, the sector continues to rank among those with the highest incidence of occupational accidents, particularly due to the execution of activities involving a high level of risk. In this context, the implementation of preventive tools is essential for reducing workplace accidents and promoting safer working environments. Preliminary Risk Analysis constitutes an important methodology for the identification, assessment, and control of occupational hazards, enabling the anticipation of potentially dangerous situations. When combined with the guidelines established by Regulatory Standard nº 18, which defines the working conditions and work environment requirements for the construction industry, it represents a strategic instrument for ensuring safer construction practices. This study aims to analyze the application of the PRA tool in construction project planning, examining its contribution to accident prevention and compliance with the requirements of NR-18. The adopted methodology consists of bibliographic and documentary research, as well as a case study focused on the preventive measures required for the execution of the Foundation and Structural phases of a building belonging to The Church of Jesus Christ of Latter-day Saints. Risk matrices were developed for the project's critical activities, identifying their respective risk levels, hazards, potential consequences, and preventive measures. The results demonstrate that the systematic application of these tools enables the prior identification of unsafe conditions, reduces the likelihood of occupational accidents, and supports decision-making throughout the project's execution planning.

Keywords: Preliminary Risk Analysis (PRA); NR-18; Construction Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Princípios, Estrutura e Processo.....	20
Figura 2 - Fluxograma das Etapas da APR.....	23
Figura 3 - Tipos de Riscos Ocupacionais.	24
Figura 4 - Representação da Matriz de Riscos.....	25
Figura 5 - Organograma Metodológico da Pesquisa.....	28
Figura 6 - Mapa do Local de Estudo.....	29
Figura 7 - Vista Aérea do Canteiro de Obras.....	32
Figura 8 - Imagem Ampliada do Centro de Recepção em Andamento.	32
Figura 9 - Representação Ilustrativa da Planta de Fundações.....	33
Figura 10 - Quantitativo de Riscos de acordo com o Grau.....	38
Figura 11 - Representação Ilustrativa da Planta Estrutural (Pav. Térreo).	39
Figura 12 - Representação Ilustrativa da Planta Estrutural (Pav. Superior).	39
Figura 13 - Representação Ilustrativa da Planta Estrutural (Laje Técnica).	39
Figura 14 - Representação Ilustrativa da Planta Estrutural (Cinta Superior - Laje).	40
Figura 15 - Relação dos EPIs Necessários para o Trabalho em Altura.	42
Figura 16 - Esquema de Guarda-Corpo e Rodapé.	42
Figura 17 - Assoalho para Fechamento Provisório.....	43
Figura 18 - Linha de Vida Horizontal.....	43
Figura 19 - Ilustração do Fator de Queda.	44
Figura 20 - Bandejas Primária, Secundária e Terciária.	44
Figura 21 - Quantitativo de Riscos de acordo com o Grau.....	48
Figura 22 - Quantitativo Geral de Riscos de acordo com o Grau.....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais Itens da NR-18.....	22
Quadro 2 - Modelo de planilha para APR.	23
Quadro 3 - Categorias da Frequência dos Cenários.....	26
Quadro 4 - Categorias da Severidade dos Cenários.....	26
Quadro 5 - Grau de Risco de Cada Cenário da APR.	27
Quadro 6 - Principais Etapas de Obra para Elaboração das APRs.	30
Quadro 7 - Modelo de Planilha da APR.	31
Quadro 8 - Itens de Verificação da NR-18 para Fundações.	34
Quadro 9 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações.....	34
Quadro 10 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	35
Quadro 11 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	35
Quadro 12 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	35
Quadro 13 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	36
Quadro 14 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	36
Quadro 15 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	36
Quadro 16 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	37
Quadro 17 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	37
Quadro 18 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).....	37
Quadro 19 - Itens de Verificação da NR-18 para Estruturas.	40
Quadro 20 - Subitens da NR-18 Contra Quedas em Altura.....	41
Quadro 21 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas.....	45
Quadro 22 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	45
Quadro 23 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	45
Quadro 24 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	46
Quadro 25 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	46
Quadro 26 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	46
Quadro 27 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	47
Quadro 28 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	47
Quadro 29 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	47
Quadro 30 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).....	47

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

APR - Análise Preliminar de Riscos

CAT - Comunicação de Acidente de Trabalho

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio

CPM - Critical Path Method

EPC - Equipamento de Proteção Coletiva

EPI - Equipamento de Proteção Individual

FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INSS - Instituto Nacional do Seguro Social

ISO - International Organization for Standardization

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NBR - Norma Brasileira

NR - Norma Regulamentadora

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PERT - Program Evaluation and Review Technique

PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos

PHA - Preliminary Hazard Analysis

SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

SMARTLAB - Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho

SST - Segurança e Saúde no Trabalho

WGS84 - World Geodetic System 1984

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 PROBLEMA.....	15
1.2 JUSTIFICATIVA	15
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo geral.....	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	17
2.2 ACIDENTES DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	17
2.2.1 Quanto à Consequência.....	18
2.2.1.1 Acidente sem afastamento	18
2.2.1.2 Acidente com afastamento.....	18
2.2.2 Quanto ao Tipo.....	18
2.2.2.1 Acidente típico	18
2.2.2.2 Acidente de trajeto	19
2.2.2.3 Doença ocupacional.....	19
2.3 PLANEJAMENTO DE OBRAS	19
2.4 GESTÃO DE RISCOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	19
2.4.1 Identificação dos Perigos.....	20
2.4.2 Análise e Avaliação dos Riscos.....	20
2.4.3 Tratamento e Implementação de Medidas de Controle	21
2.4.4 Monitoramento e Revisão.....	21
2.5 NORMA REGULAMENTADORA Nº18.....	21
2.6 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)	22
2.6.1 Tipos de Riscos	24
2.6.2 Matriz de Riscos.....	25

2.7 INTEGRAÇÃO ENTRE APR E NR-18 NAS PRINCIPAIS ETAPAS DA OBRA.....	27
3 METODOLOGIA	28
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	29
3.2 LEVANTAMENTO DE DADOS	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	32
4.1 ANÁLISE DA ETAPA DE FUNDAÇÕES	33
4.1.1 Características do Projeto	33
4.1.2 Check-list NR-18	33
4.1.3 Desenvolvimento da APR.....	34
4.1.4 Detalhamento e Representação Gráfica.....	37
4.2 ANÁLISE DA ETAPA DE ESTRUTURAS.....	38
4.2.1 Características do Projeto	38
4.2.2 Check-list NR-18	40
4.2.3 Particularidades do Trabalho em Altura	41
4.2.4 Desenvolvimento da APR.....	45
4.2.5 Detalhamento e Representação Gráfica.....	48
4.3 GRÁFICO CONSOLIDADO DOS RISCOS IDENTIFICADOS.....	48
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), no último ano, o setor da construção civil registrou um crescimento de 4,3%, gerando números significativos de empregos formais. Por possuir uma cadeia produtiva complexa, com muitos encadeamentos setoriais, é capaz de aumentar a oferta de infraestrutura e a produtividade da economia, proporcionando o desenvolvimento. Apesar disso, também é um dos setores que mais registram ocorrências acidentais. Segundo dados do Ministério do Trabalho (2023), aproximadamente 20% dos acidentes de trabalho no país ocorrem em atividades relacionadas à construção. Esse cenário evidencia a necessidade de estratégias eficazes para aumentar a segurança no canteiro de obras.

Segundo Cardella (2010, p.37), a Segurança no Trabalho é o conjunto de ações exercidas com o intuito de reduzir danos e perdas provocados por agentes agressivos, ou seja, a preocupação está na redução de riscos e de suas fontes. Para Chiavenato (2010, p.477), a Segurança do Trabalho é o conjunto de medidas de ordem técnica, educacional, médica e psicológicas utilizadas para prevenir acidentes, quer eliminando a condição insegura do ambiente, quer instruindo ou convencendo as pessoas da implantação das práticas preventivas.

Neste contexto, surge a Análise Preliminar de Riscos (APR) como uma ferramenta capaz de identificar perigos potenciais antes da execução das atividades. Prevista em diferentes Normas Regulamentadoras (NRs), tais como a NR-18 - Construção Civil - e a NR-35 - Trabalho em Altura -, a APR permite que sejam adotadas soluções desde a etapa de planejamento, o que contribui para a redução de riscos e acidentes. Ademais, também é uma atividade que auxilia a estabelecer Procedimentos Operacionais, Checklist de SST ou definir EPIs, por exemplo. O estudo deve considerar todas as fases de realização e, com base nelas, propor medidas apropriadas, sejam elas de prevenção ou de correção.

Esta pesquisa foca-se em investigar como a inclusão da APR nas etapas de planejamento pode reduzir riscos e acidentes em diferentes fases da obra à medida que atende aos requisitos da NR-18. Sua relevância reside na contribuição acadêmica e prática, pois aborda uma ferramenta essencial para a gestão preventiva em obras, reforçando a importância da segurança para a produtividade e a sustentabilidade do setor.

1.1 PROBLEMA

A indústria da construção civil é reconhecida como um dos setores com maiores índices de ocorrências ocupacionais, em razão da complexidade de suas atividades, da diversidade de serviços executados simultaneamente e da constante exposição dos trabalhadores a riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. Segundo dados do Anuário Estatístico do Ministério da Previdência Social mais recente (BRASIL, 2024), ocorreram, no país, cerca de 42.000 acidentes de trabalho nesse ramo, sendo 41.398 com CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho) e 602 sem. Destes, 35.342 foram classificados como típicos, ou seja, aconteceram durante o exercício das atividades. Além disso, a margem de situações sem registro pode ser muito maior.

Observa-se que, em muitos empreendimentos, o planejamento de obras concentra-se prioritariamente em aspectos de custo, prazo e produtividade, relegando a segurança a um plano secundário. Nesse contexto, a ausência de ferramentas sistematizadas e eficazes de identificação e análise de riscos, aplicadas ainda na fase anterior às atividades, configura um problema relevante. A Análise Preliminar de Riscos e as Normas Regulamentadoras, embora amplamente reconhecidas, são renegadas ou aplicadas de forma superficial em muitos canteiros de obras.

Assim, coloca-se como problema central a insuficiência do planejamento de obras com foco preventivo e organizacional, especialmente no que se refere à aplicação efetiva da APR como instrumento de antecipação e da NR-18 para controle de segurança nos processos.

1.2 JUSTIFICATIVA

A adoção de práticas preventivas no planejamento de obras é fundamental para a redução dos índices de acidentes de trabalho e para a promoção de um ambiente laboral mais seguro e saudável. A legislação brasileira, por meio das Normas Regulamentadoras, estabelece a obrigatoriedade da identificação de perigos, avaliação de riscos e implementação de medidas de controle, reforçando a necessidade de orientações que auxiliem nesse processo. Dentre elas, destaca-se a nº 18, com aplicação direta às edificações em geral e à obras de urbanização.

O método de desenvolvimento da APR é apresentado como uma metodologia simples, sistemática e eficaz para identificar perigos antes do início das atividades, permitindo a definição de diretrizes adequadas a cada etapa da obra. Soares (2015) afirma que sua aplicação, quando bem implementada, não implica grandes custos para as empresas, tornando-se uma alternativa viável.

Destarte, o estudo do planejamento de obras com foco na prevenção de acidentes por meio de tais ferramentas justifica-se pela relevância social, uma vez que visa a proteção da vida e da saúde dos trabalhadores, e pela relevância técnica e científica, ao incentivar a integração entre gestão de obras e gestão de segurança do trabalho. Dessa forma, a pesquisa contribui para a disseminação de uma cultura preventiva no setor da construção civil, reforçando a segurança como elemento estratégico do planejamento e da execução das obras.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo realizar o levantamento dos riscos envolvidos nas atividades de execução das Fundações e das Estruturas de um Centro de Recepção/Alojamento na cidade do Natal - RN, utilizando a ferramenta Análise Preliminar de Riscos (APR), associando-a aos requisitos da NR-18 e evidenciando suas contribuições para a identificação, planejamento e prevenção de acidentes ocupacionais na construção civil.

1.3.2 Objetivos específicos

- Revisar etapas do planejamento de obras e segurança preventiva de acordo com as exigências aplicáveis da NR-18;
- Identificar os principais riscos ocupacionais presentes nas atividades típicas da construção civil;
- Compreender os conceitos, fases e metodologia de aplicação da Análise Preliminar de Riscos;
- Analisar a implementação da APR em diferentes momentos da obra;
- Demonstrar o seu impacto na redução de acidentes e na gestão de riscos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Historicamente, a construção civil desempenha papel fundamental no desenvolvimento econômico e social dos países, sendo responsável pela geração de empregos, expansão da infraestrutura e crescimento urbano. Entretanto, por conta da diversidade de atividades executadas, da utilização de equipamentos pesados e da constante exposição dos trabalhadores a condições potencialmente perigosas, é marcada por altos índices de acidentes.

O Brasil possui uma legislação relativamente recente em matéria de Segurança do Trabalho. Até o início do século XX, a economia era baseada no braço escravo e na agricultura. Foi apenas em 1919 que houve a primeira publicação referente aos sinistros trabalhistas e possíveis indenizações, sendo esta o Decreto 3.724. Já em 1944, por meio do Decreto 7.036, estabeleceu-se a criação da CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio. E no ano de 1966, também surge a FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. Isso tudo abriu caminho para a criação de diversas NRs - Normas Regulamentadoras -, oficializadas em 1978 pelo Ministério do Trabalho através da Lei nº 6.514 e da Portaria 3.214.

Segundo Viana *et al.* (2014), a segurança do trabalho apresenta-se com grande relevância para a construção civil, assim como nos mais diversos ramos trabalhistas. Pode ser caracterizada por suas medidas mitigatórias contra acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Para Sousa (2017), o objetivo envolve garantir o bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores, gerando condições adequadas na execução das atividades.

2.2 ACIDENTES DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Lei nº 8.213 de 1991, que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social, define o acidente do trabalho em seu artigo 19 como o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, perda ou redução, seja ela permanente ou temporária, da capacidade para a respectiva atividade. Ele pode ser classificado das seguintes maneiras:

2.2.1 Quanto à Consequência

2.2.1.1 Acidente sem afastamento

Aquele no qual o acidentado pode exercer sua função logo após ou ainda no mesmo dia do acontecido. Nesse caso, considera-se uma Incapacidade Temporária Parcial, sendo geralmente associada a lesões leves e de fácil atendimento médico, como cortes superficiais ou arranhões.

2.2.1.2 Acidente com afastamento

Os infortúnios relacionados ao afastamento do trabalhador estão ligados à ocorrência de lesões nas quais é preciso retirá-lo de suas atividades. Situações assim podem gerar consequências em três categorias:

- Incapacidade Temporária Total: Lesão onde os primeiros 15 dias fora da empresa são custeados pela própria contratante e, caso perdure, cabe à Previdência Social arcar com as despesas. Fraturas seriam um exemplo;
- Incapacidade Permanente Parcial: Segundo a ABNT NBR 14.280 - Cadastro de Acidente do Trabalho -, significa a redução da capacidade para o trabalho de forma parcial, mas em caráter permanente, como perda de membros ou dos sentidos;
- Incapacidade Permanente Total: Ainda de acordo com a Norma 14.280, é a perda total e permanente da capacidade para o trabalho, mas sem óbito. Aqui, a Previdência Social assume de forma integral e vitalícia os benefícios do acidentado. Podem estar vinculados à perda das duas mãos, dos dois olhos, pés ou algo semelhante.

2.2.2 Quanto ao Tipo

2.2.2.1 Acidente típico

Ocorre durante a execução das atividades laborais e está diretamente relacionado às tarefas desempenhadas pelo trabalhador. Em outras palavras, refere-se ao acidente que manifesta imediatamente seu resultado, como fraturas, queimaduras ou cortes.

2.2.2.2 Acidente de trajeto

É aquele ocorrido durante o deslocamento entre a residência e o local de trabalho ou vice-versa. Além disso, também se caracteriza nos casos em que o colaborador está a serviço da empresa de maneira externa, seja vendendo, viajando etc.

2.2.2.3 Doença ocupacional

Corresponde às enfermidades adquiridas ou desencadeadas em decorrência das condições de trabalho e exposição contínua a agentes nocivos presentes no ambiente laboral, a exemplo dos profissionais que atuam em locais com alto nível de ruídos.

2.3 PLANEJAMENTO DE OBRAS

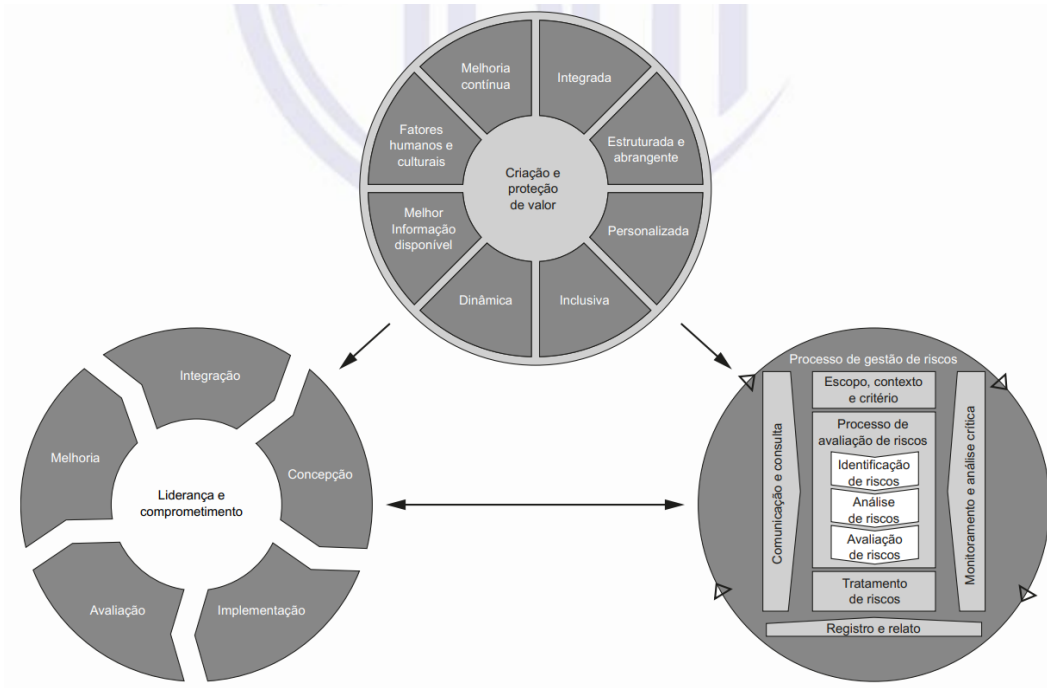
Para Mattos (2019), planejamento é o processo de estabelecer objetivos e definir os procedimentos adequados para alcançá-los. Basicamente, consiste em prever, organizar e controlar recursos para que o empreendimento seja executado dentro do prazo, custo e qualidade esperados. Ferramentas como o PERT/CPM e softwares de gerenciamento (ex.: MS Project da Microsoft Corporation) são amplamente utilizados, mas nem sempre integram a questão da segurança como parte central do planejamento.

A própria Organização Internacional do Trabalho (OIT) defende que a prevenção de acidentes precisa ser implementada ao planejamento, sistema organizacional e controle das etapas realizadas. Entretanto, tradicionalmente, os riscos ocupacionais são apontados como elementos complementares na gestão de uma obra, tornando-os passíveis de análise apenas durante a execução dos serviços e reduzindo a eficácia das ações preventivas.

2.4 GESTÃO DE RISCOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A gestão de riscos envolve a identificação, análise e tratamento dos riscos associados às atividades. Seu principal objetivo é reduzir ou eliminar perigos antes que estes possam ocasionar acidentes, doenças ou perdas materiais. Na construção civil, a ISO 31000 fornece princípios e diretrizes que podem ser aplicados à gestão preventiva, aumentando a confiabilidade das operações (Figura 1).

Figura 1 - Princípios, Estrutura e Processo.



Fonte: ISO 31000, 2018.

Suas principais etapas são:

2.4.1 Identificação dos Perigos

Consiste no reconhecimento e na descrição de potenciais fontes danosas ao ambiente, ou seja, é uma etapa na qual informações pertinentes, apropriadas e atualizadas são imprescindíveis para identificar incertezas que podem afetar objetivos. Também é conveniente considerar a possibilidade de haver mais de um tipo de resultado, bem como saber quais são os riscos independentemente das causas estarem ou não sob seu controle.

2.4.2 Análise e Avaliação dos Riscos

O propósito da análise refere-se à compreensão da natureza do risco e quais são suas características, incluindo seu nível de periculosidade, a probabilidade de ocorrência, possíveis eventos decorrentes e a severidade dessas consequências associadas aos perigos identificados. De forma complementar, avaliar os cenários significa comparar os resultados obtidos com critérios bem estabelecidos que permitam deixar claro onde será necessária uma ação adicional, sendo registrada, validada e inserida no planejamento.

2.4.3 Tratamento e Implementação de Medidas de Controle

A etapa de tratamento seleciona e demonstra opções que possam abordar os riscos avaliados. Tal escolha tem por objetivo balancear potenciais benefícios derivados do alcance determinado, dos custos, esforços ou dificuldades da inserção dessas ações no sistema organizacional. Diante disso, implementar o caminho escolhido exige também o fornecimento de informações como: a justificativa para a escolha, quais são os responsáveis por aprovar e inserir o plano, os recursos necessários para seu funcionamento, suas restrições e o tempo no qual se espera um retorno conclusivo.

2.4.4 Monitoramento e Revisão

Asseguram e melhoram a qualidade e eficácia da concepção adotada, além dos resultados do processo. Incluem planejamento, coleta, análise de todas as informações registradas e fornecimento de retorno. Devem ser contínuos e precisam ser incorporados às atividades de gestão de desempenho.

2.5 NORMA REGULAMENTADORA Nº18

A Norma Regulamentadora nº 18 foi criada com a finalidade de estabelecer diretrizes para a indústria da construção (Quadro 1). Ao longo dos anos, passou por diversas atualizações visando adequar seus requisitos às transformações tecnológicas e organizacionais do setor, sendo a mais recente em 2026, por meio da Portaria MTE nº 836. Sua abordagem é baseada em gestão de riscos e alinhada aos conceitos modernos de prevenção ocupacional, o que promove maior integração entre a NR-18 e o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), exigido pela NR-01.

De acordo com Souza (2000), a NR-18 tem como ambiente de sua aplicação o canteiro de obras. Seus principais objetivos envolvem a pretensão de reduzir acidentes, melhorar as condições laborais, padronizar procedimentos, implementar sistemas preventivos e garantir o cumprimento legal das atividades desenvolvidas. Depreende-se, portanto, que, ao integrar medidas de prevenção com o planejamento da produção, a efetividade da Norma tende a crescer exponencialmente. Nesse cenário, a APR surge como ferramenta capaz de promover a associação da forma mais eficaz e completa.

Quadro 1 - Principais Itens da NR-18.

ITEM	DESCRIÇÃO	
18.4		Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)
18.5		Áreas de vivência
18.6		Instalações elétricas
18.7		Etapas de obra
18.8		Escadas, rampas e passarelas
18.9		Medidas de proteção contra quedas de altura
18.10		Máquinas, equipamentos e ferramentas
18.11		Movimentação e transporte de materiais e pessoas
18.12		Andaimes e plataformas de trabalho
18.13		Sinalização de segurança
18.14		Capacitação
18.15		Serviços em flutuantes

Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho, 2026.

2.6 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

É uma ferramenta utilizada para identificar perigos e avaliar riscos antes do início das atividades. Sua aplicação permite antecipar cenários acidentais e definir medidas de controle adequadas. A APR deriva da técnica conhecida como Preliminary Hazard Analysis (PHA), desenvolvida inicialmente pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos para reconhecer perigos em sistemas militares na década de 1960, e posteriormente incorporada aos programas da indústria aeroespacial.

Com a evolução da engenharia de segurança, passou a ser utilizada em diversos segmentos econômicos, incluindo a construção civil, e consolidou-se como uma das ferramentas mais difundidas devido à sua simplicidade de aplicação e elevada eficácia preventiva, favorecendo a redução de acidentes enquanto atende aos requisitos normativos vigentes. Segundo De Cicco e Fantazzini (2019), deve ser aplicada em etapas críticas, como escavações, movimentação de cargas e concretagem.

Suas etapas consistem em (Figura 2):

Figura 2 - Fluxograma das Etapas da APR.



Fonte: Autoria própria, 2026.

As Análises costumam ser elaboradas através do preenchimento de tabelas ou quadros não padronizados, ficando a critério do usuário realizar adaptações que se adequem às necessidades do cenário estudado e ao contexto da atividade na qual será feito o acompanhamento. O Quadro 2 apresenta um modelo de planilha para APR 's incluindo todos aqueles pontos que devem ser observados.

Quadro 2 - Modelo de planilha para APR.

Frente: Serviços de Terraplenagem					APR nº 3/2015	DATA _/_/_	
Tarefa: Movimento de Caminhão basculante							
Risco	Fonte geradora	Possíveis Consequências	Categoria			Fator de Risco	Medidas de prevenção, correção e controle
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Atropelamento e colisões	Movimentação do equipamento	Lesões, cortes, fraturas...	B	II	I	Acidente	Proibir transporte de carga simultâneo de cargas e pessoas; etc.

Fonte: Soares, 2015.

2.6.1 Tipos de Riscos

Para Oliveira (2017), o risco é a possibilidade de ocorrência de um evento indesejado capaz de causar danos às pessoas, ao patrimônio ou ao meio ambiente. Dentro da Análise Preliminar de Riscos, principalmente considerando o contexto da construção civil, os principais tipos encontrados e que serão listados nesta pesquisa são os Mecânicos (Acidentes), Biológicos, Ergonômicos, Físicos e Químicos. A Figura 3 apresenta cada uma das classificações e alguns exemplos que se encaixam dentro de situações nas quais é possível perceber e distinguir a categoria do risco presente.

Figura 3 - Tipos de Riscos Ocupacionais.



Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho, 2026.

Segundo dados estatísticos do MTE - Ministério do Trabalho e Emprego - compilados pelo SMARTLAB - Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho - e pela FUNDACENTRO, os cenários mais recorrentes envolvem quedas em altura, soterramentos, choques elétricos, exposição a produtos químicos ou acidentes com máquinas. Todavia, além deles, é possível exemplificar ainda mais situações com caráter predominante.

Para a etapa de Fundações, cenários de soterramento, atropelamento por equipamentos pesados, esmagamento entre cargas suspensas, colapso de escavações ou choques elétricos em instalações provisórias demonstram-se os mais críticos dentro do necessário para execução dos serviços. Já no que envolve a etapa de Estruturas, principalmente para edificações de mais de um pavimento, as situações críticas passam por quedas de trabalhadores em altura ou materiais, pelo possível colapso de formas e escoramentos ou rompimento de arranjos auxiliares para içamentos.

Desse modo, entende-se o quão necessário se torna avaliar os riscos presentes e seus respectivos níveis classificatórios. Nisso, a Matriz de Riscos, uma ferramenta complementar à APR, pode ser utilizada. O acréscimo desse levantamento pode ser de grande valia no planejamento da obra, ainda mais quando associado ao rigor de Normas Regulamentadoras.

2.6.2 Matriz de Riscos

Caracterizada por ser qualitativa ou semiquantitativa, serve para classificar os riscos identificados na APR e auxiliar em possíveis tomadas de decisão ou definição de prioridades, sendo construída com base na combinação de dois parâmetros fundamentais: a probabilidade de ocorrência e o impacto das consequências. A partir disso, são definidos os níveis entre baixo, médio, alto ou crítico (Figura 4).

Figura 4 - Representação da Matriz de Riscos.

		IMPACTO				
		MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO
PROBABILIDADE	MUITO PROVÁVEL					
	PROVÁVEL					
	POSSÍVEL					
	IMPROVÁVEL					
	RARO					

Fonte: ESPM, 2024.

A relação de cenários entre probabilidade e impacto gera um número considerável de riscos cujo valor fornece indicações qualitativas. Para tanto, também é preciso categorizar essa frequência (Quadro 3) e seu respectivo grau de severidade (Quadro 4).

Quadro 3 - Categorias da Frequência dos Cenários.

Categoria	Denominação	Descrição	Probabilidade de ocorrência
A	Extremamente remota	Extremamente improvável de ocorrer	Uma vez a cada 1 ano
B	Remota	Baixa probabilidade de ocorrer	Uma vez a cada 8 meses
C	Improvável	Pouco provável de ocorrer	Uma vez a cada 6 meses
D	Provável	Alta probabilidade de ocorrer	Uma vez a cada 3 meses
E	Frequente	Altíssima probabilidade de ocorrer	Uma vez por mês

Fonte: Adaptado de Amorim, 2010.

Quadro 4 - Categorias da Severidade dos Cenários.

Categoria	Denominação	Descrição
A	Desprezível	Nenhum ou leve dano à saúde, sem impacto relevante
B	Moderada	Lesões que exigem atendimento médico e geram afastamento temporário
C	Crítica	Lesões graves, incapacidade permanente ou doenças ocupacionais sérias
D	Catastrófica	Fatalidades, múltiplas vítimas ou danos que ameaçam a sobrevivência da empresa

Fonte: Adaptado de Amorim, 2010.

Após associar essas informações por meio do valor numérico estabelecido a cada grau de risco, é possível determiná-lo para cada situação possível dentro dos critérios abordados no desenvolvimento da Análise (Quadro 5).

Quadro 5 - Grau de Risco de Cada Cenário da APR.

		Frequência					Grau de risco		
		A	B	C	D	E			
Severidade	A	1	1	1	2	3		1	Desprezível
	B	1	1	2	3	4		2	Menor
	C	1	2	3	4	5		3	Moderado
	D	2	3	4	5	5		4	Crítico
								5	Catastrófico

Fonte: Adaptado de Amorim, 2010.

2.7 INTEGRAÇÃO ENTRE APR E NR-18 NAS PRINCIPAIS ETAPAS DA OBRA

De acordo com Mattos (2019), uma obra é composta por um conjunto de atividades interdependentes que devem ser executadas de forma lógica e sequencial. Desse modo, entende-se que o processo construtivo apresenta características operacionais variadas.

É evidenciável que integrar essas duas metodologias torna-se uma estratégia eficaz para o gerenciamento dos riscos ocupacionais na construção civil, pois permite planejar as etapas de maneira segura, atende às exigências legais, reduz sinistros, custos decorrentes de afastamentos e passivos judiciais, melhora indicadores de desempenho e fortalece a imagem institucional da empresa.

Outro aspecto relevante refere-se ao seu caráter dinâmico. Diferentemente de um documento elaborado apenas para atendimento legal, a APR deve ser continuamente revisada sempre que houver alterações nas condições da obra, mudanças de metodologia executiva, introdução de novos equipamentos ou identificação de perigos não previstos inicialmente. Essa atualização permanente permite que o planejamento acompanhe a evolução física da construção, garantindo que as medidas de controle permaneçam compatíveis com os riscos existentes em cada fase do empreendimento.

3 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, uma vez que busca produzir conhecimentos voltados à solução de problemas relacionados à prevenção de acidentes na construção civil. Quanto aos objetivos, é classificada como exploratória e descritiva, pois procura compreender a aplicação da Análise Preliminar de Riscos associada aos requisitos da NR-18, além de descrever os riscos existentes nas principais etapas de uma obra (Figura 5).

Sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos, este trabalho fundamenta-se em levantamento bibliográfico, análise documental da legislação pertinente e desenvolvimento de um estudo de caso aplicado ao planejamento das fases de Fundações e Estruturas de um Centro de Recepção/Alojamento em uma obra de alto padrão, localizada na cidade de Parnamirim/RN. Adotou-se uma abordagem predominantemente qualitativa, tendo em vista a análise dos riscos ocupacionais. Todavia, são utilizados critérios quantitativos para classificação dos níveis de risco identificados por meio das matrizes APR.

Figura 5 - Organograma Metodológico da Pesquisa.



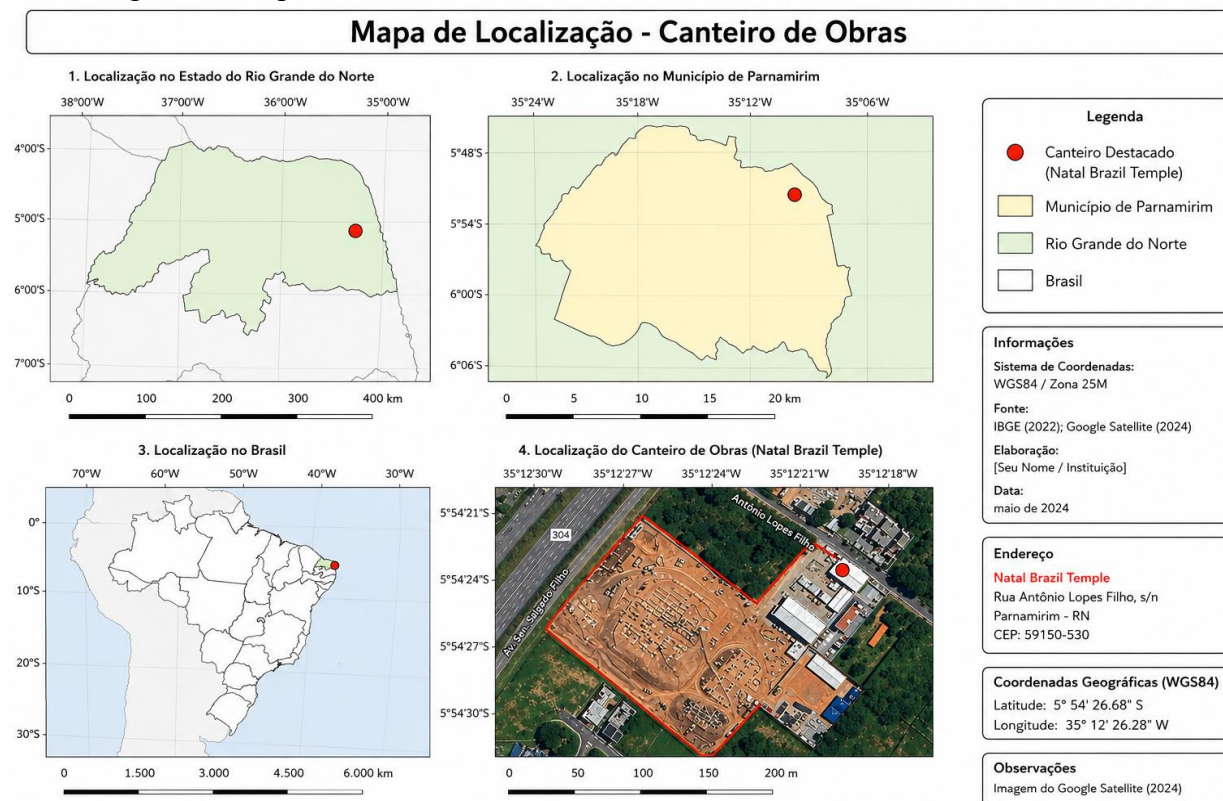
Fonte: Autoria própria, 2026.

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O local objeto deste estudo é definido como um canteiro de obras localizado na cidade de Parnamirim, conjunto Neópolis, Rua Antônio Lopes Filho, nº130, CEP: 59150-530, no estado do Rio Grande do Norte (Figura 6). De acordo com o georreferenciamento do WGS84, zona 25M, as coordenadas são: 5° 54' 26.68" S e 35° 12' 26.28" W. Nele, está sendo realizada a construção do Templo da Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias. O terreno possui aproximadamente 22.823,89 m², no qual trabalham quase 400 funcionários para entregar uma área externa e cinco edificações, sendo elas denominadas da seguinte maneira: Abrigo de Lixo, Centro de Recepção, Guarita, Manutenção, Templo e Utilidades.

É o 20º Templo a ser anunciado para o Brasil pela igreja e sua cerimônia de abertura de terra - início das obras - ocorreu em 17 de maio de 2025, com previsão para conclusão em 17 de maio de 2027. Nesta pesquisa, foi escolhido abordar o planejamento necessário para executar, dentro dos padrões de segurança, o prédio denominado Centro de Recepção, que se refere ao Alojamento dos missionários em missão e/ou dos membros visitantes.

Figura 6 - Mapa do Local de Estudo.



Fonte: Autoria própria, 2026.

3.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

Todo o levantamento de dados para a elaboração das APRs foi realizado levando em consideração o processo pré-obra, focado diretamente no planejamento e controle das etapas de execução previstas. Com o apoio dos setores da empresa responsável por desenvolver o empreendimento - Construtora Fonseca & Mercadante -, seus setores de SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho -, Planejamento e Produção, além da vivência diária no canteiro entre os responsáveis pela edificação estudada, desenvolveram-se Análises Preliminares de Riscos para as duas primeiras atividades envolvidas nos processos presentes até a entrega desse prédio (Quadro 6).

Quadro 6 - Principais Etapas de Obra para Elaboração das APRs.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Conforme os resultados das Análises, procedeu-se com o detalhamento dos riscos de acordo com o grau de severidade mediante as situações encontradas. Por fim, foram propostas medidas mitigadoras tomando como base os itens da NR-18 que abordam sobre os temas citados, a fim de proporcionar melhorias na saúde e segurança dos trabalhadores presentes.

O Quadro 7 apresenta o modelo final de planilha que foi utilizado para montar as Análises. De forma complementar, os Quadros 3, 4 e 5 explicam os critérios adotados na avaliação dos riscos, detalhando a combinação entre probabilidade e severidade, o cálculo realizado no nivelamento entre cenários e suas respectivas classificações possíveis.

Quadro 7 - Modelo de Planilha da APR.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR						
Etapa:				Tipo de risco		APR nº
Atividade:						Data
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas
			Frequência	Severidade	Grau de risco	

Fonte: Autoria própria, 2026.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Centro de Recepção possui, por projeto, 1990 m² de área construída, 10,45 m de altura, pavimentos térreo, superior, laje técnica e cobertura. Ao todo, são 94 cômodos divididos desde apartamentos para hospedagem, lavanderias, cozinhas, refeitório, áreas técnicas, entre outros. As Figuras 7 e 8 apresentam imagens aéreas do canteiro, com destaque para a edificação estudada. Elas mostram o andamento da obra no mês de maio, em 2026. Por conseguinte, é possível notar a qualidade e o alto padrão presentes nas etapas de execução. Desse modo, a aplicação da pesquisa, que aborda pontos indispensáveis no planejamento relacionados à segurança e avaliação preventiva nessa construção, torna-se ainda mais clara.

Figura 7 - Vista Aérea do Canteiro de Obras.



Fonte: Adaptado de Canal do BioMonitor, 2026.

Figura 8 - Imagem Ampliada do Centro de Recepção em Andamento.



Fonte: Adaptado de Canal do BioMonitor, 2026.

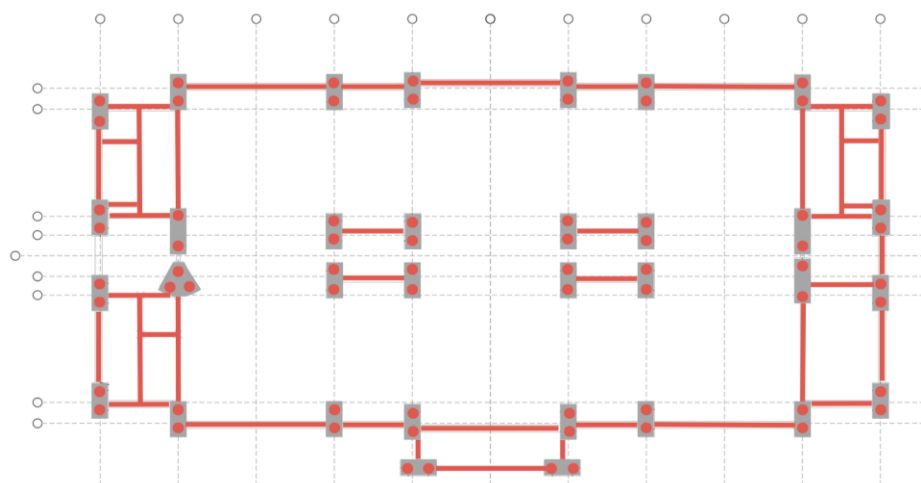
Do ponto de vista simbólico, o local representa um espaço de acolhimento, aprendizado e convite à aproximação com Jesus Cristo. Para a igreja, serve como uma “porta de entrada” aos que desejam conhecer a fé dos Santos dos Últimos Dias. Ademais, está diretamente conectado ao Templo por uma praça principal, representando a ligação profunda entre ambos.

4.1 ANÁLISE DA ETAPA DE FUNDAÇÕES

4.1.1 Características do Projeto

O prédio possui fundação em estacas hélice contínua de 40 cm de diâmetro e 12 metros de profundidade. De modo geral, são 34 blocos de coroamento que comportam 57 unidades para 60 tf e outras 12 para 30 tf (Figura 9). Todas elas possuem armadura formada por 6 barras de 16 mm. Além disso, existem 33 vigas baldrame com medidas entre 19x30, 19x60, 19x90 e 35x60 cm.

Figura 9 - Representação Ilustrativa da Planta de Fundações.



Fonte: Autoria própria, 2026.

4.1.2 Checklist NR-18

A Norma abrange todo tipo de execução de Fundações, sejam estacas escavadas manualmente, tubulões, sapatas, blocos ou demais sistemas. Com as de hélice contínua não seria diferente. Nesse caso, vários requisitos continuam sendo obrigatórios para a realização das atividades com redução de riscos. Abaixo, no Quadro 8, estão listados os devidos pontos de atenção e cuidado.

Quadro 8 - Itens de Verificação da NR-18 para Fundações.

Itens de verificação
APR realizada e divulgada
Sinalização e isolamento das áreas de perfuração
Proteção contra quedas em aberturas e perfurações
Segurança na operação de máquinas e equipamentos
Capacitação dos operadores
Inspeção de cabos, mangueiras hidráulicas e componentes mecânicos
Controle de interferências com redes subterrâneas e aéreas
Uso adequado de EPIs e EPCs
Organização do canteiro e circulação de trabalhadores

Fonte: Autoria própria, 2026.

4.1.3 Desenvolvimento da APR

Os Quadros 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 apresentam os principais riscos presentes nas etapas para execução das Fundações, sejam elas profundas ou rasas. Desse modo, será possível verificar quais tópicos merecem ser levados em consideração desde a escavação das estacas até a conclusão das vigas baldrame.

Quadro 9 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR						
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Acidentes	APR nº
Atividade:	Mobilização e posicionamento da perfuratriz					Data
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas
			Frequência	Severidade	Grau de risco	
Movimentação de equipamentos pesados	Atropelamento	Fraturas, esmagamentos e óbito	C	D	4	Área isolada, presença de sinalizador e treinamento do operador
Terreno irregular	Tombamento da perfuratriz	Lesões graves, danos materiais e óbito	C	D	4	Investigação geotécnica e execução de terraplenagem
Redes aéreas próximas	Choque elétrico	Queimaduras graves e morte	A	D	2	Realização de estudo prévio e respeitar afastamentos mínimos
Tráfego interno	Colisão	Danos materiais e lesões graves	C	B	2	Plano de tráfego e sinalização

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 10 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR						
Etapa:	Execução das Fundações		Tipo de risco	Físicos / Químicos / Acidentes	APR n°	2º/2026
Atividade:	Perfuração das estacas hélice contínua				Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas
			Frequência	Severidade	Grau de risco	
Haste rotativa	Aprisionamento	Amputações, esmagamentos e óbito	C	D	4	Isolamento do raio de operação
Sistema hidráulico e motor	Ruído excessivo	PAIR (Perda Auditiva Induzida por Ruído)	E	B	4	Uso de protetor auricular
Vibração do equipamento	Vibração ocupacional	Lesões osteomusculares	D	B	3	Rodízio entre colaboradores e realização de pausas
Solo expelido durante a escavação	Projeção de partículas	Lesões oculares	D	B	3	Uso de óculos de proteção
Deslocamento próximo ao equipamento	Queda ao mesmo nível	Contusões e torções	D	B	3	Limpeza e organização do entorno

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 11 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Químicos / Acidentes	APR nº	3º/2026
Atividade:	Concretagem das estacas					Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Bombeamento do concreto	Rompimento da mangueira sob pressão	Impactos e fraturas	C	C	3	Inspeção diária e manutenção dos equipamentos	
Concretagem	Contato químico com o concreto fresco	Dermatites e queimaduras	D	B	3	Utilização de luvas impermeáveis	
Operação de betoneira	Atropelamento	Fraturas e óbito	C	D	4	Confecção de área segregada e repasse de orientações ao motorista e aos funcionários	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 12 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Ergonômicos / Acidentes	APR n°	4º/2026
Atividade:	Inserção das armaduras das estacas					Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Içamento das armaduras	Queda de carga em guinchos e cabos de aço	Esmagamento e morte	C	D	4	Execução do Plano de Rigging	
Movimentação	Perfurações e cortes com vergalhões expostos	Lacerações	E	B	4	Instalação de ponteiros de proteção	
Posicionamento manual	Sobrecarga ergonômica por esforço físico	Distensões e lombalgias	D	B	3	Uso de equipamentos auxiliares	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 13 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Acidentes	APR nº	5º/2026
Atividade:	Escavação dos blocos de coroamento					Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Escavação manual dos blocos	Soterramento por taludes instáveis	Asfixia e óbito	C	D	4	Escoramento ou taludamento nas possíveis trincheiras formadas	
	Queda em desnível com escavações abertas	Fraturas	D	B	3	Instalação de guarda-corpo e execução de escadas temporárias nas diferenças de relevo	
Escavação mecanizada da área em planta	Atropelamento por retroescavadeira	Lesões graves e morte	C	D	4	Presença de batedor para pontos cegos do equipamento	
Presença de água	Escorregamento com solo enlameado	Quedas	D	B	3	Execução da drenagem permanente ou de caminhos para o escoamento	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 14 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Acidentes	APR n°	6º/2026
Atividade:	Armação e formas dos blocos					Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Montagem da armadura	Cortes e perfurações por vergalhões e arames	Ferimentos	E	B	4	Utilização de luvas e colocação de ponteiros	
Montagem das formas	Queda de materiais nas escoras	Contusões	C	B	2	Execução de travamento adequado	
Utilização de ferramentas	Choque elétrico	Queimaduras e óbito	A	D	2	Uso de ferramentas por quadro elétrico aterrado	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 15 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Químicos / Acidentes	APR n°	7º/2026
Atividade:	Concretagem dos blocos de coroamento					Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Lançamento do concreto	Contato químico	Dermatites	D	B	3	EPIs impermeáveis	
Vibração do concreto	Choque elétrico	Queimaduras e mortes	A	D	2	Inspeção elétrica diária por funcionário especializado	
Circulação na concretagem	Escorregamento	Quedas e torções	D	B	3	Limpeza contínua	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 16 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Acidentes	APR nº	8º/2026
Atividade:	Escavação das vigas baldrame					Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Escavação das valas	Soterramento por instabilidade do solo	Lesões graves e morte	C	D	4	Escoramentos conforme NR-18	
	Queda de pessoas por diferença de nível	Fraturas	D	B	3	Isolamento e fiscalização	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 17 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Ergonômicos / Acidentes	APR n°	9º/2026
Atividade:	Armação e formas das vigas baldrame					Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Transporte de aço	Esforço excessivo	Distensões musculares	D	B	3	Adoção de transporte mecanizado	
Montagem da armadura	Perfurações	Ferimentos graves	E	B	4	Ponteiras de proteção	
Montagem das formas	Queda de materiais nas escoras	Contusões	C	B	2	Execução de travamento adequado	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 18 - Aplicação da APR para a Etapa de Fundações (Continuação).

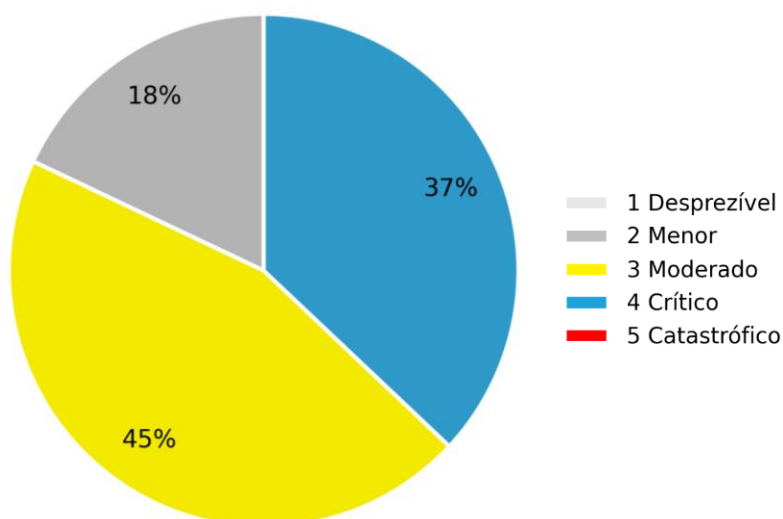
ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Fundações			Tipo de risco	Químicos / Físicos / Acidentes	APR n°	10º/2026
Atividade:	Concretagem das vigas baldrame					Data	14/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Lançamento do concreto	Contato químico	Dermatites	D	B	3	EPIs impermeáveis	
Vibração do concreto	Vibração ocupacional	Lesões musculares	D	B	3	Rodízio de operadores	
Circulação na concretagem	Escorregamento	Quedas e torções	D	B	3	Limpeza contínua	

Fonte: Autoria própria, 2026.

4.1.4 Detalhamento e Representação Gráfica

Quanto aos riscos elencados, entende-se que, antes de tudo, essa fase da construção apresenta muitos tipos variados de situações a serem vistas, exigindo muito empenho dos respectivos responsáveis. EPIs - Equipamentos de Proteção Individual -, por exemplo, se fazem presentes de forma constante. Capacetes, óculos, botas, coletes, luvas, protetores, máscaras e vestimentas adequadas são imprescindíveis. Ademais, nota-se uma variação de grau 2 a grau 4 na matriz, que teve em sua amostragem 33 fatores analisados (Figura 10).

Figura 10 - Quantitativo de Riscos de Acordo com o Grau.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Observa-se que, de acordo com a classificação, não apareceram riscos Catastróficos nem Desprezíveis. Por outro lado, tem-se apenas 18% da categoria Menor, 36% de Críticos e 45% de Moderados. Assim, é passível de compreender que as atividades analisadas apresentam características sem tantos riscos severos, porém, os existentes merecem todo cuidado, pois não são tão leves.

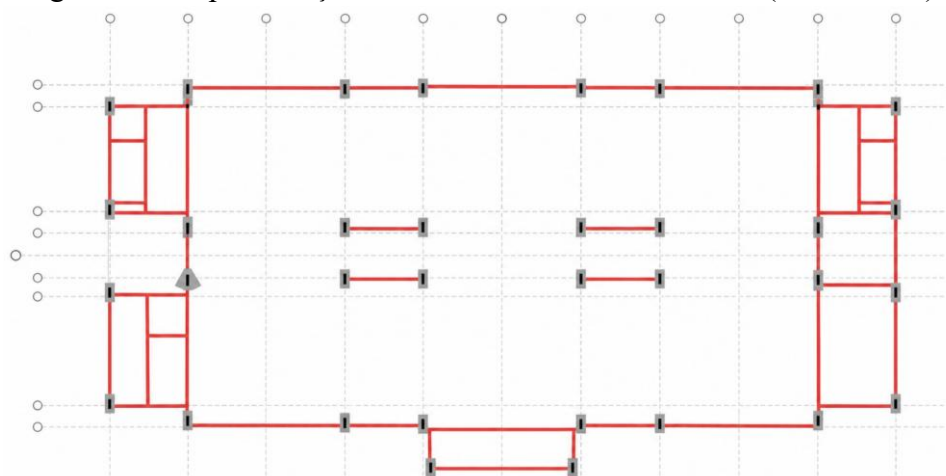
4.2 ANÁLISE DA ETAPA DE ESTRUTURAS

4.2.1 Características do Projeto

A edificação apresenta 3 pavimentos, sendo eles o térreo, o superior e a laje técnica. Cada um com suas características específicas, distribuídos de acordo com a necessidade de resistência aos carregamentos. O primeiro possui 38 pilares e 33 vigas. São pilares que variam entre 19x19, 19x35, 19x40, 19x60 e 19x75. Já as vigas são de 19x30, 19x60, 19x90 e 35x60. O segundo traz consigo os mesmos pilares, mas com 46 vigas e 28 lajes, todas com 19 cm de espessura. Na sequência, vem a laje técnica e o acréscimo de 24 novos pilares, 23 vigas e 19 lajes, agora com 22cm. Ademais, tem-se os elementos da cinta superior, que são 8 vigas.

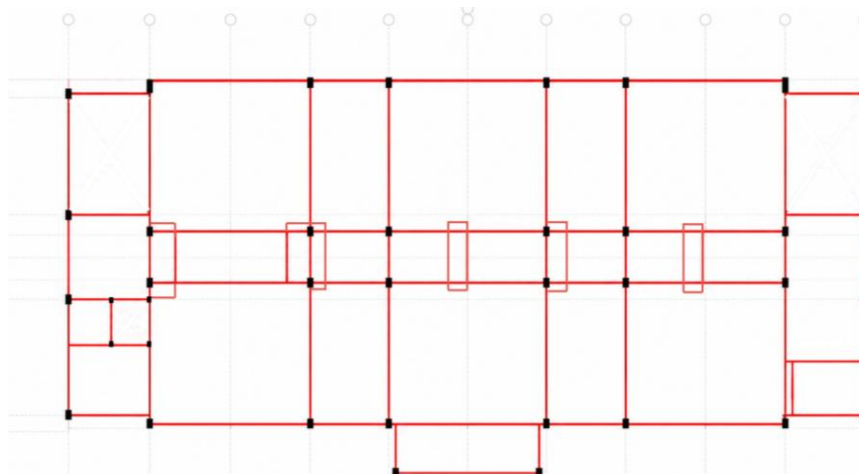
Ao todo, são 62 pilares, 110 vigas e 47 lajes (Figuras 11, 12, 13 e 14). É notável que o Centro de Recepção se compõe de projetos complexos e detalhados, deixando clara a intenção da igreja sobre manter a integridade do prédio por muitas décadas.

Figura 11 - Representação Ilustrativa da Planta Estrutural (Pav. Térreo).



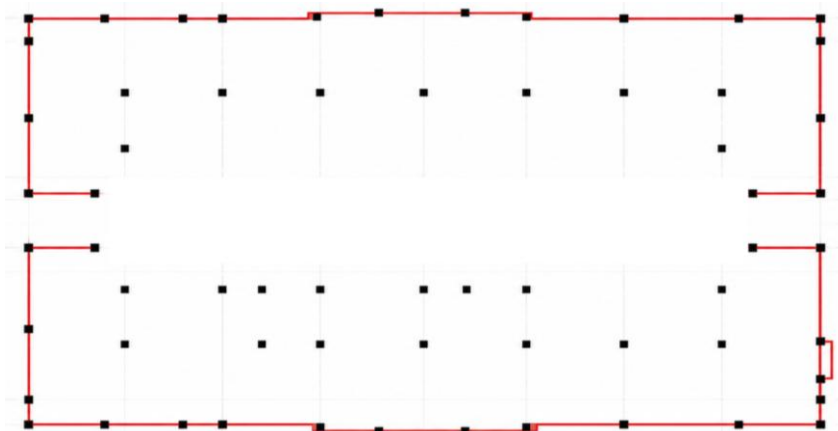
Fonte: Autoria própria, 2026.

Figura 12 - Representação Ilustrativa da Planta Estrutural (Pav. Superior).



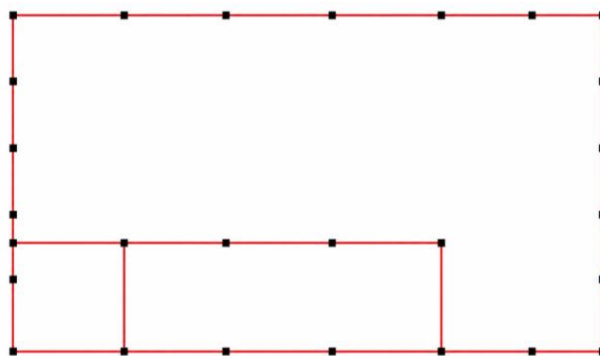
Fonte: Autoria própria, 2026.

Figura 13 - Representação Ilustrativa da Planta Estrutural (Laje Técnica).



Fonte: Autoria própria, 2026.

Figura 14 - Representação Ilustrativa da Planta Estrutural (Cinta Superior - Laje).



Fonte: Autoria própria, 2026.

4.2.2 Checklist NR-18

A execução de toda a parte estrutural exige ainda mais cuidados. Dentro de tal contexto, destacam-se os pontos ligados ao trabalho em altura. A NR nº 18 aborda alguns pontos gerais (Quadro 19), e o seu subitem 18.19 dá diretrizes sobre isso (Quadro 20).

Quadro 19 - Itens de Verificação da NR-18 para Estruturas.

Itens de verificação
APR atualizada
Área sinalizada
Linha de vida instalada
Proteção periférica instalada
Uso adequado de EPIs e EPCs
Andaimes inspecionados
Projeto de formas e escoramentos
Segurança na operação de máquinas e equipamentos
Capacitação dos operadores e funcionários
Organização do canteiro

Fonte: Autoria própria, 2026.

De acordo com a NR-35 - Trabalho em Altura -, item 35.1.2, considera-se trabalho em altura toda a atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

Quadro 20 - Subitens da NR-18 Contra Quedas em Altura.

Item	Descrição
18.9.1	É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais
18.9.2	As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente travado ou fixado na estrutura
18.9.3	Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de toda a abertura até a colocação definitiva das portas
18.9.4	É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.
18.9.4.1	A proteção, quando constituída de anteparos rígidos com fechamento total do vão, deve ter altura mínima de 1,2 m
18.9.4.2	A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve constituída com travessão superior e intermediário de 1,2 m e 0,70 m de altura, respectivamente, ter rodapé com altura de 0,15 m e possuir tela entre os travessões para garantir o fechamento.
18.9.4.3	Quando da utilização de plataformas de proteção primária, secundária ou terciária, essas devem ser projetadas por profissional legalmente habilitado
18.9.4.4	Quando da utilização de redes de segurança, essas devem ser confeccionadas e instaladas de acordo com os requisitos de segurança e ensaios previstos nas normas EN 1263-1 e EN 1263-2 ou em normas técnicas nacionais vigentes.

Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho, 2026.

4.2.3 Particularidades do Trabalho em Altura

Seguindo as recomendações da NR-6, os EPIs indicados para trabalhos com diferença de nível são o cinturão de segurança tipo paraquedista com dispositivo trava-queda - protege o usuário em operações com movimentação vertical ou horizontal - e talabarte - utilizado para a proteção contra riscos e nos posicionamentos. Além deles, utiliza-se o absorvedor de energia, que tem a função de reduzir a força de impacto sobre o colaborador.

Paralelamente ao uso dos equipamentos citados, tem-se também a presença daqueles mais habituais, que são o capacete com jugular, o calçado de segurança antiderrapante, as luvas e os óculos de proteção. Em síntese, esses equipamentos (Figura 15) constituem a última barreira de proteção do trabalhador e devem ser utilizados juntamente com planejamento, análise de riscos, treinamento, sistemas de ancoragem e proteções coletivas.

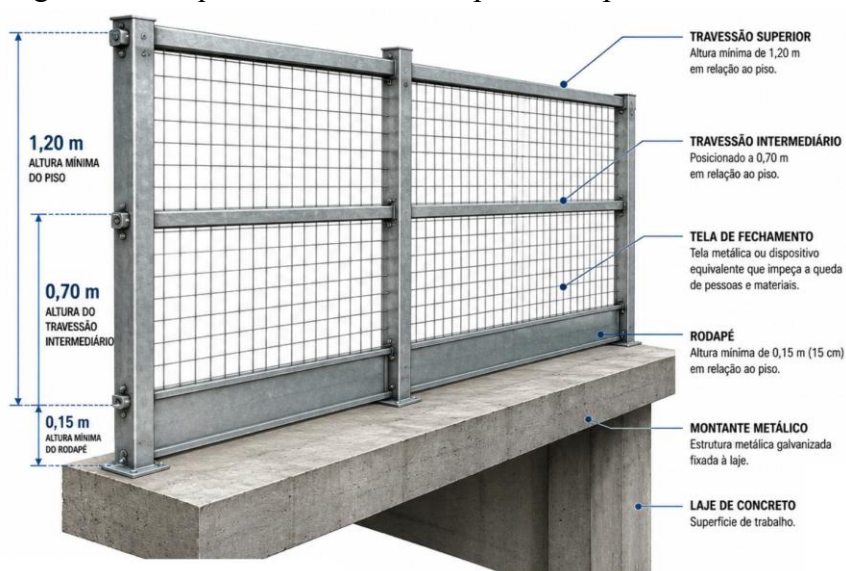
Figura 15 - Relação dos EPIs Necessários para o Trabalho em Altura.



Fonte: Adaptado de <http://www.superepi.com.br>.

Acerca dos Equipamentos de Proteção Coletiva, é possível citar os Sistemas de Guarda-Corpo e Rodapés. São instalados na periferia de pavimentos, escadas, andaimes suspensos ou ao redor de aberturas com risco de queda. Atendendo às diretrizes da NR-18, a Figura 16 traz as medidas mínimas necessárias na montagem dessas estruturas.

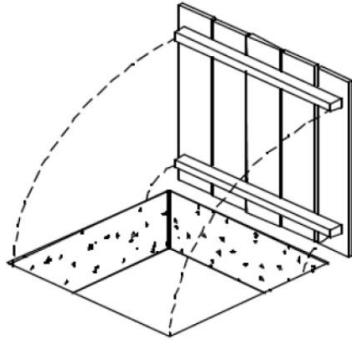
Figura 16 - Esquema de Guarda-Corpo e Rodapé.



Fonte: Adaptado de Ministério do Trabalho, 2026.

Outro importante EPC é o fechamento provisório de aberturas. Basicamente, trata-se de um assoalho com a função de garantir que não haja deslizamentos ou consequências por impactos ocasionais (Figura 17).

Figura 17 - Assoalho para Fechamento Provisório.



Fonte: Simões, 2010.

Ademais, existem os Sistemas de Ancoragem. A NR-35 os define como equipamentos removíveis ou permanentes, conectados à estrutura e agregados ao sistema pessoal de proteção, fixando o respectivo EPI. No cotidiano da construção civil, o exemplo mais prático remete às linhas de vida horizontais, sejam elas flexíveis, por cabos de aço, ou rígidas, por trilhos. A Figura 18 ilustra tal cenário de utilização.

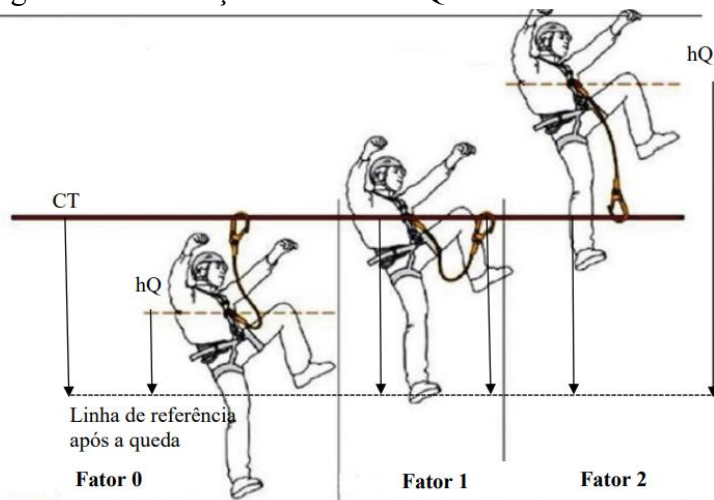
Figura 18 - Linha de Vida Horizontal.



Fonte: Direct Industry, 2026.

A altura de queda do trabalhador também se relaciona com o comprimento do talabarte. Essa divisão resulta no fator que exprime o nível da gravidade proporcional de uma queda, podendo variar entre 0, 1 e 2 (Figura 19).

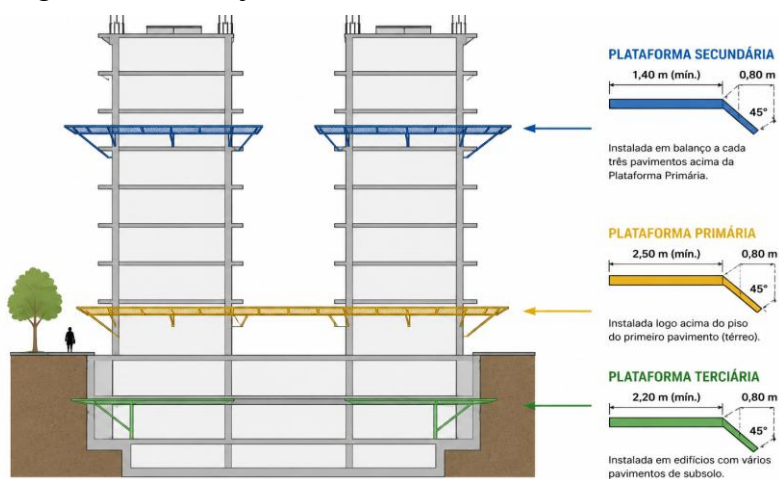
Figura 19 - Ilustração do Fator de Queda.



Fonte: Adaptado de Barbosa, 2016.

Por último, mas não menos importante, cabe citar as Bandejas (Figura 20), muito utilizadas em obras verticais. Conhecidas como de Contenção ou Salva Vidas, podem ser consideradas semelhantes ao sistema de guarda-corpo e rodapé, mas com capacidades de contenção ampliadas. Dividem-se entre primária - instalada logo acima do piso do primeiro pavimento -, secundária - montada em balanço a cada três pavimentos acima da bandeja primária - e terciária - utilizada especificamente nos edifícios que contêm vários subsolos.

Figura 20 - Bandejas Primária, Secundária e Terciária.



Fonte: Adaptado de Grupo IW8, 2012.

4.2.4 Desenvolvimento da APR

Os Quadros 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30 apresentam os principais riscos presentes nas etapas para execução de toda a estrutura armada, seja ela pilar, viga ou laje. A abordagem de monitoramento deverá ser pautada de acordo com as características analisadas.

Quadro 21 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR						
Etapa:	Execução das Estruturas		Tipo de risco	Ergonômicos / Acidentes	APR nº	1º/2026
Atividade:	Recebimento, descarga e transporte de materiais				Data	15/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas
			Frequência	Severidade	Grau de risco	
Cargas suspensas	Queda de materiais	Fraturas graves e óbito	D	C	4	Delimitar e sinalizar a área de movimentação de cargas com sinaleiro treinado
Materiais empilhados	Tombamento de pilhas	Esmagamento	C	D	4	Armazenar materiais em superfície nivelada, respeitando alturas máximas e usando calços
Transporte manual de materiais	Sobrecarga física	Distensões musculares e lombalgias	D	B	3	Utilizar equipamentos auxiliares de transporte, promover rodízio de atividades e orientar quanto às técnicas corretas de movimentação de cargas
Materiais espalhados	Tropeço e queda	Contusões e torções	C	B	2	Manter a organização e limpeza permanente das áreas de circulação

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 22 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Ergonômicos / Acidentes	APR n°	2º/2026
Atividade:	Armação dos pilares					Data	15/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Vergalhões expostos	Perfuração	Ferimentos graves	D	C	4	Instalar ponteiros de proteção em todas as extremidades expostas	
Arame de amarração	Cortes	Lacerações	D	B	3	Utilizar luvas adequadas e ferramentas apropriadas para amarração	
Armaduras suspensas	Queda de material	Traumatismos graves	C	C	3	Realizar amarração adequada e isolamento da área durante o içamento	
Movimentação manual de aço	Sobrecarga física	Lesões musculares	C	B	2	Planejar a movimentação e utilizar auxílio mecânico sempre que possível	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 23 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Acidentes	APR nº	3º/2026
Atividade:	Montagem das formas dos pilares					Data	15/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Painéis de forma	Tombamento da forma	Esmagamento e fraturas	C	C	3	Executar travamentos conforme projeto e verificar alinhamento e estabilidade antes da liberação para concretagem	
Pregos expostos	Perfuração	Ferimentos nas mãos e pés	D	B	3	Retirar ou rebater pregos expostos, mantendo a limpeza da frente de serviço	
Ferramentas manuais	Cortes	Lacerações	D	B	3	Utilizar ferramentas em boas condições e armazená-las adequadamente após o uso	
Piso irregular	Queda ao mesmo nível	Entorses e contusões	C	B	2	Corrigir irregularidades e manter acessos livres de obstáculos	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 24 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Químicos / Acidentes	APR nº	4º/2026
Atividade:	Concretagem dos pilares					Data	15/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Pressão do concreto	Ruptura da forma	Esmagamento	B	D	3	Inspecionar escoramentos e travamentos antes do lançamento do concreto	
Concreto fresco	Contato químico	Dermatites e irritações	D	B	3	Utilizar luvas impermeáveis e higienizar a pele após o contato	
Vibrador de imersão	Choque elétrico	Lesões graves	B	C	2	Verificar aterramento e integridade dos cabos elétricos	
Fixação da bomba	Tombamento	Esmagamento ou óbito	C	D	4	Treinamento do operador, sinalizações e isolamentos	
Mangueira de bomba	Chicoteamento	Traumas e contusões	B	C	2	Fixar adequadamente a tubulação e controlar a pressão de bombeamento	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 25 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Acidentes	APR nº	5º/2026
Atividade:	Montagem de escoramentos, formas de vigas e lajes					Data	15/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Trabalho em altura	Queda de trabalhador	Óbito	C	D	4	Instalar linha de vida, guarda-corpo e sistema de ancoragem, além da exigência e manutenção contínuas dos EPIs	
Escoramento inadequado	Colapso estrutural	Óbito múltiplo	C	D	4	Executar conforme projeto e inspecionar travamentos e bases de apoio diariamente	
Ferramentas em altura	Queda de objetos do pavimento superior	Lesões graves	D	C	4	Amarrar ferramentas, isolar áreas inferiores e usar bandejas nos pavimentos elevados	
Bordas abertas	Queda para nível inferior	Óbito	D	D	5	Instalar guarda-corpo com travessão intermediário e rodapé conforme NR-18	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 26 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR							
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Físicos / Ergonômicos / Acidentes	APR n°	6º/2026
Atividade:	Armação de lajes e vigas					Data	15/06/2026
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas	
			Frequência	Severidade	Grau de risco		
Trabalho em altura	Queda	Óbito	C	D	4	Utilizar linha de vida, talabarte duplo e supervisão permanente	
Vergalhões	Perfuração	Ferimentos graves	D	C	4	Instalar ponteiros de proteção e organizar os feixes de aço	
Ferramentas manuais	Queda de objetos	Lesões graves	C	C	3	Utilizar bolsas porta-ferramentas e amarração quando necessário	
Transporte de aço	Sobrecarga física	Distensões	C	B	2	Planejar a logística de distribuição dos materiais	
Radiação não-ionizante	Exposição às intempéries	Insolação, fadiga ou câncer de pele	E	B	4	Disponibilização de uniformes com mangas compridas, protetor solar e óculos com filtro, além do incentivo à hidratação	

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 27 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR						
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Acidentes	APR n°
Atividade:	Instalações embutidas nas lajes					Data
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas
			Frequência	Severidade	Grau de risco	
Aberturas na laje	Queda em altura	Óbito	C	D	4	Fechar provisoriamente todas as aberturas ou proteger com guarda-corpo
Tubulações espalhadas	Tropeços	Fraturas	D	B	3	Organizar os materiais e manter rotas de circulação livres.
Ferramentas	Queda de objetos	Lesões graves	C	C	3	Manter ferramentas armazenadas adequadamente quando não utilizadas.
Deslocamentos na laje	Queda ao mesmo nível	Contusões	C	B	2	Garantir limpeza contínua e boa iluminação.

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 28 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR						
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Físicos / Acidentes	APR n°
Atividade:	Concretagem de vigas e lajes					Data
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas
			Frequência	Severidade	Grau de risco	
Bordas externas	Queda em altura	Óbito	C	D	4	Instalar proteção periférica completa e restringir acesso às áreas de risco.
Escoramento insuficiente	Colapso estrutural	Óbito múltiplo	B	D	3	Executar checklist de pré-concretagem e liberar somente após inspeção da engenharia.
Ruído intermitente	Desconforto auditivo	Perda auditiva parcial ou zumbido	D	C	4	Uso de EPTs, como o protetor auricular, e capacitação
Vibrador elétrico	Vibração ocupacional	Artrite ou contrações musculares	C	B	2	Planejamento da distribuição das funções, dos intervalos, rodízios ou folgas
Pressão do concreto	Ruptura das formas	Esmagamento	B	D	3	Controlar velocidade de lançamento e monitorar deformações.

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 29 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR						
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Acidentes	APR n°
Atividade:	Cura e inspeções da estrutura					Data
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas
			Frequência	Severidade	Grau de risco	
Superfície molhada	Escorregamento	Fraturas	C	B	2	Controlar acessos e sinalizar áreas molhadas.
Bordas da estrutura	Queda para nível inferior	Óbito	B	D	3	Manter proteção periférica até a conclusão da vedação.

Fonte: Autoria própria, 2026.

Quadro 30 - Aplicação da APR para a Etapa de Estruturas (Continuação).

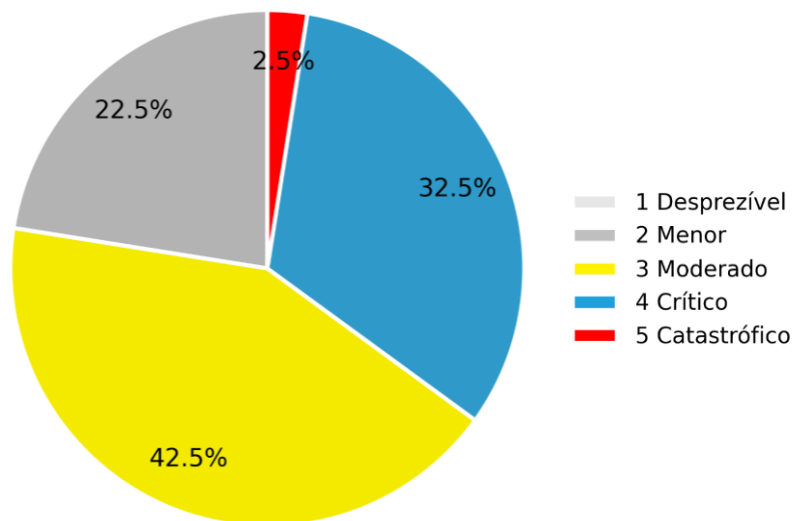
ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR						
Etapa:	Execução das Estruturas			Tipo de risco	Acidentes	APR n°
Atividade:	Retirada dos escoramentos					Data
Perigo	Riscos	Consequências	Categoria			Medidas preventivas
			Frequência	Severidade	Grau de risco	
Retirada prematura dos escoramentos	Colapso estrutural	Óbito	B	D	3	Realizar a retirada somente após liberação formal da engenharia e atendimento ao prazo de cura
Painéis de forma	Queda de materiais	Lesões graves	C	C	3	Isolar a área inferior e executar a desmontagem de forma controlada
Escoras metálicas	Esmagamento	Lesões graves	C	C	3	Seguir sequência planejada de desmontagem e utilizar ferramentas adequadas

Fonte: Autoria própria, 2026.

4.2.5 Detalhamento e Representação Gráfica

Novamente, uma etapa de execução com muitos tópicos para serem observados. Dessa vez, as atividades relacionadas ao trabalho em altura foram as que envolveram os maiores níveis de risco, fazendo com que houvesse variação do grau 2 ao 5 na matriz de 40 fatores contabilizados (Figura 21).

Figura 21 - Quantitativo de Riscos de Acordo com o Grau.



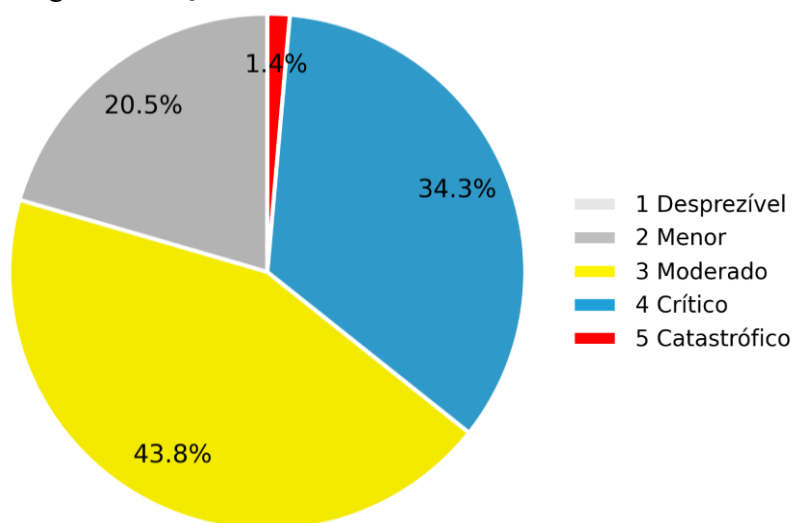
Fonte: Autoria própria, 2026.

A análise não trouxe riscos Desprezíveis, mas foi possível contabilizar um Catastrófico. Com relação aos outros, nota-se os 22,5% da categoria Menor, 32,5% de Críticos e 42,5% de Moderados.

4.3 GRÁFICO CONSOLIDADO DOS RISCOS IDENTIFICADOS

A análise da distribuição geral dos graus de risco (Figura 22) demonstra que a categoria Moderado apresentou a maior representatividade, correspondendo a 43,8% dos riscos identificados. Em seguida, destacam-se os riscos classificados como Críticos, que representam 34,3% do total, evidenciando a necessidade de medidas de controle rigorosas e acompanhamento contínuo durante a execução das atividades. Os riscos classificados como Menores corresponderam a 20,5%, enquanto os riscos Catastróficos representaram apenas 1,4% dos registros. Não foram identificados riscos classificados como Desprezíveis.

Figura 22 - Quantitativo Geral de Riscos de Acordo com o Grau.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Esses resultados indicam que aproximadamente 78,1% dos riscos concentram-se entre os níveis Moderado e Crítico, reforçando a importância da aplicação da APR como ferramenta preventiva para a identificação antecipada dos perigos e a implementação de medidas mitigadoras capazes de reduzir a probabilidade de acidentes e seus impactos nas atividades da construção civil.

Por conseguinte, destaca-se também a etapa de Estruturas, que apresentou caráter relativamente mais perigoso, pois envolve diretamente o trabalho em altura. Isso evidencia o quanto as construções verticais necessitam de um olhar ainda mais rigoroso e detalhado ao seu planejamento e sua execução.

Além disso, é importante retornar ao que foi citado de acordo com os dados do MTE, FUNDACENTRO e SMARTLAB, pois, corroborando com tais informações, foram levantados riscos críticos dentro do que já é apontado de forma mais recorrente. Por se tratar de etapas grosseiras da execução de uma obra, envolvem serviços que deixam seus trabalhadores expostos a todo momento, acarretando a inexistência dos cenários desprezíveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo investigar de que modo a incorporação da Análise Preliminar de Riscos ao planejamento de obras pode contribuir para a redução dos riscos ocupacionais e, conseqüentemente, para a prevenção de acidentes na construção civil, tomando como referência os requisitos estabelecidos pela Norma Regulamentadora nº 18. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica acerca dos conceitos de gerenciamento de riscos, segurança do trabalho, planejamento de obras e legislação aplicável, complementada pelo uso prático da ferramenta APR em um estudo de caso envolvendo a elaboração do plano de execução das Fundações e das Estruturas de uma edificação.

Os resultados obtidos demonstraram que a Análise constitui um instrumento eficaz para a identificação antecipada dos perigos presentes em cada fase construtiva, permitindo a avaliação sistemática dos riscos e a definição de medidas preventivas antes do início das atividades. A metodologia aplicada possibilitou analisar as etapas de montagem de formas, armação, concretagem, movimentação de cargas, trabalhos em altura, utilização de equipamentos e demais situações associadas aos serviços escolhidos, evidenciando a existência de riscos que poderiam resultar em acidentes graves caso não fossem adequadamente controlados.

A avaliação dos riscos realizada por meio da matriz de frequência e severidade permitiu estabelecer prioridades de intervenção e direcionar os recursos de segurança para as atividades mais críticas. Nela, percebeu-se a predominância dos riscos classificados como moderados e críticos, o que reforça a necessidade de adoção de controles operacionais, treinamentos específicos, inspeções periódicas e cumprimento rigoroso das exigências normativas. Por outro lado, a baixa incidência de riscos classificados como catastróficos demonstra que a aplicação de medidas preventivas adequadas é capaz de reduzir significativamente a exposição dos trabalhadores a situações de extrema gravidade.

Em um setor no qual a segurança muitas vezes é tratada apenas durante a fase de execução, incluir uma APR ainda na etapa de planejamento permite antecipar cenários de risco, definir procedimentos seguros, prever recursos de proteção coletiva e individual e estabelecer responsabilidades, tornando a gestão da segurança mais eficiente e menos reativa.

Nesse sentido, a NR-18 mostrou-se um importante instrumento orientador para a implementação das medidas de controle identificadas, especialmente no que se refere à proteção contra quedas, trabalho em altura, movimentação e transporte de materiais, sinalização, organização do canteiro de obras, EPIs, EPCs e capacitação dos trabalhadores. A aplicação conjunta evidenciou que a prevenção de acidentes depende não apenas da existência de normas, mas também de sua efetiva incorporação ao processo de planejamento e gestão da obra.

Dessa forma, conclui-se que a APR deve deixar de ser entendida apenas como documento de segurança e passar a integrar efetivamente o planejamento executivo das obras, contribuindo na redução dos índices de acidentes, na preservação da integridade física dos trabalhadores, melhoria da produtividade e diminuição dos custos decorrentes de paralisações, afastamentos e ocorrências indesejadas. Além disso, sua aplicação favorece o desenvolvimento de uma cultura organizacional voltada à prevenção, fortalecendo a tomada de decisões baseada em riscos e promovendo ambientes de trabalho mais seguros.

Por fim, recomenda-se que futuros estudos ampliem a aplicação de tais ferramentas para outras etapas construtivas - alvenaria, instalações, cobertura, acabamentos etc. -, bem como avaliem sua integração com tecnologias digitais, BIM ou softwares desenvolvedores de cronogramas de obra. Essas abordagens poderão contribuir para o aperfeiçoamento contínuo das práticas de segurança e para a consolidação de um modelo de construção cada vez mais eficiente, sustentável e seguro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. **Acidentes do trabalho e segurança ocupacional**. São Paulo: LTr, 2018.

AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de Análise de Risco**. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC, Alagoas: 2010. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:keMNdRG26roJ:www.ctec.ufal.br/pr ofessor/elca/Apostila%2520de%2520ferramentas%2520de%2520an%25C3%25A1lise%2520 de%2520risco.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 8 de jun. de 2026.

ARAÚJO, G. **Legislação de segurança e saúde ocupacional**. Rio de Janeiro: GVC, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724: Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação**. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14280: Cadastro de Acidente do Trabalho**. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6122: Projeto e execução de fundações**. Rio de Janeiro, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000: Gestão de Riscos - Diretrizes**. Rio de Janeiro, 2018.

BARBOSA, Juarez. **Cuidado com o ponto de ancoragem**. Consultoria & Engenharia, 9 nov. 2016.

BENITE, A. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho para empresas construtoras**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2004.

BIOMONITOR. Canal do BioMonitor. **Construção do Templo da Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias na Grande Natal**. YouTube, [s.d.]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qVXSIDFprHk>. Acesso em: 10 de maio de 2026.

BRASIL. Decreto nº 3.724, de 15 de janeiro de 1919. **Regula as obrigações resultantes dos acidentes no trabalho.** Rio de Janeiro, 1919. Disponível em: Câmara dos Deputados – Decreto nº 3.724/1919.

BRASIL. Decreto-Lei nº 7.036, de 10 de novembro de 1944. **Reforma da Lei de Acidentes do Trabalho.** Rio de Janeiro, 1944. Disponível em: Planalto – Decreto-Lei nº 7.036/1944.

BRASIL. Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. **Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho, e dá outras providências.** Brasília, DF, 1977. Disponível em: Planalto – Lei nº 6.514/1977.

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências.** Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 836, de 13 de maio de 2026. **Altera a redação da alínea "d" do item 18.12.1, inclui os subitens 18.9.1.1 e 18.12.15.2 e inclui conceito no glossário da Norma Regulamentadora nº 18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 de maio de 2026. Disponível em: Portal do Ministério do Trabalho e Emprego – Portaria nº 836/2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. **Aprova as Normas Regulamentadoras – NRs relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.** Brasília, DF, 1978. Disponível em: Câmara dos Deputados – referência à Portaria nº 3.214/1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR-01: Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.** Brasília: MTE, 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR-06: Equipamentos de Proteção Individual - EPI.** Brasília: MTE, 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.** Brasília: MTE, 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR-35: Trabalho em Altura**. Brasília: MTE, 2022.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **Quantidade de acidentes do trabalho, por situação do registro e motivo, segundo os subgrupos da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) – 2019**. Brasília, DF: Ministério da Previdência Social, 2023. Disponível em: gov.br Previdência Social – Tabela 31.6.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **Quantidade de acidentes do trabalho, por situação de registro e motivo, segundo o setor de atividade econômica – 2017/2019**. Brasília, DF: Ministério da Previdência Social, 2023. Disponível em: gov.br Previdência Social – Tabela 31.7.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Construção civil cresce 4,3% em 2024 e impulsiona economia nacional**. Brasília, DF, 7 mar. 2025. Disponível em: CBIC – Construção civil cresce 4,3% em 2024 e impulsiona economia nacional.

CAMISASSA, M. **Segurança e Saúde no Trabalho: NRs 1 a 38 Comentadas e Descomplicadas**. 9ed. rev. atual e aum. [S.I.]: MÉTODO, 2023.

CARDELLA, B. **Gerenciamento de riscos ocupacionais**. São Paulo: Atlas, 2017.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas**. 3. ed. rev. Atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CLINIMED SAÚDE OCUPACIONAL. **Análise preliminar de riscos (APR)**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: Clinimed Saúde Ocupacional – APR.

COUTO, H. **Ergonomia aplicada ao trabalho**. Belo Horizonte: Ergo, 2014.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M. L. **Segurança no Trabalho da Construção Civil**. São Paulo: Pini, 2019.

DE LUCCA, Roberta. **Matriz de risco: o que é e como fazer**. São Paulo: ESPM, 20 ago. 2024. Disponível em: <https://www.espm.br/blog/matriz-de-risco-o-que-e-e-como-fazer/>.

FERRAZ, F. C. **Gestão de riscos em empreendimentos de construção civil**. Porto Alegre: Bookman, 2020.

FUNDACENTRO. **Manual de prevenção de acidentes na construção civil**. São Paulo, 2022.

GAMBATESE, J. A.; HINZE, J.; HAAS, C. *Tool to Design for Construction Worker Safety*. **Journal of Architectural Engineering**. New Jersey, 1997.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems**. Geneva: International Labour Office, 2001. Disponível em: <https://www.ilo.org/publications/ilo-osh-2001-guidelines-occupational-safety-and-health-management>. Acesso em: 9 de junho de 2026.

IW8. **Bandeja primária, secundária e terciária: entenda as diferenças e aplicações**. Caxias do Sul, RS: IW8 Equipamentos, [s. d.]. Disponível em: IW8 – Bandejas de proteção. Acesso em: 7 de junho de 2026.

JUSBRASIL. **Os 10 acidentes na construção civil mais frequentes no Brasil**. [S. l.], 2022. Disponível em: JusBrasil – Acidentes na construção civil.

MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (SmartLab). **Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho**. Brasília, DF: Ministério Público do Trabalho; Organização Internacional do Trabalho, [s.d.]. Disponível em: <https://smartlab.mpt.mp.br/sst>.

OLIVEIRA, S. **Indenizações por acidente de trabalho ou doença ocupacional**. São Paulo: LTr, 2023.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). *Safety and Health in Construction*. Geneva, 1992.

PELLICER, E.; CATALÁ, J.; SANZ, A. **Gestão de projetos de construção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

SILVA, J. C. B. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: Érica, 2011.

SIMÕES, T. M. **Medidas de proteções contra acidentes em altura na construção civil**. 2010. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Departamento de Construção Civil, Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em: <http://www.monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10000228.pdf>. Acesso em: 13 de junho de 2026.

SOARES, Leonardo Marçal Café. **Análise preliminar de riscos em serviços de terraplenagem em obra de loteamento**. 2015. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/17727>.

SOUSA, A. O. **Trabalho em altura na construção civil e as medidas preventivas de segurança do trabalho**. 2017. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Natal, RN, 2017. Disponível em: <https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/4153/3/trabalho-alturaseguran%C3%A7a-Souza-Monografia.pdf>. Acesso em: 13 de junho de 2026.

SUPER EPI. **Super EPI Equipamentos de Proteção Individual**. Curitiba, PR: Super EPI, [s.d.]. Disponível em: <http://www.superepi.com.br>

VERTIC. **Bandeja de proteção para construção civil**. [S. l.]: Vertic, [s. d.]. Disponível em: DirectIndustry – Bandeja de proteção Vertic.

VIANA, M. P. G.; ALVES, C. S.; GERÔNIMO, C. E. M. **Análise preliminar de riscos na atividade de acabamento e revestimento externo de um edifício**. Revista Monografias Ambientais – REMOA. V.14, n.3, p.3289-3298, 2014. ISSN: 2236 – 1308. Disponível em: <https://docplayer.com.br/23585133-Analise-preliminar-de-riscos-na-atividade-deacabamentorevestimento-externo-de-um-edificio.html>. Acesso em: 14 de junho de 2026.