



**FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - FUPAC
FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE UBÁ
ENGENHARIA CIVIL**

ITAMAR ALVES RODRIGUES

**A IMPORTÂNCIA DO CANTEIRO DE OBRAS
UTILIZANDO ALGUNS TÓPICOS DA NR 18**

**UBÁ – MG
2022**

ITAMAR ALVES RODRIGUES

**A IMPORTÂNCIA DO CANTEIRO DE OBRAS
UTILIZANDO ALGUNS TÓPICOS DA NR 18**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Engenharia Civil,
da Faculdade Presidente Antônio Carlos
de Ubá, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil.

Orientadora: Me. Lívia Souza de Oliveira.

**UBÁ – MG
2022**

AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida e por me guiar, dando-me força para seguir o caminho diante das dificuldades.

A minha esposa, minha filha, meus irmão e minha irmã por acreditarem e sonharem comigo. Por me apoiarem e me segurarem quando estava pronta para cair e com palavras carinhosas e incentivos me fizeram acreditar que eu conseguiria.

À minha orientadora e professora Lívia Souza de Oliveira , por todo apoio, paciência e carinho. Pelo conhecimento adquirido e por transmitir a calma diante do turbilhão de emoções.

A todos que direta ou indiretamente fizeram desse sonho a realidade. O meu sincero agradecimento.

.

RESUMO

A construção civil existe na sociedade e têm impacto na vida dos trabalhadores e meio ambiente. Nos canteiro de obras necessita melhorar fatores relacionados ao desperdício, improvisações, segurança e planejamento dos seus processos produtivos. Sabe-se que este ambiente expõe os funcionários a situações de risco se as medidas de proteção não forem seguidas. O trabalho foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica, artigos, monografias e revistas eletrônica. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é analisar e mostrar a importância do canteiro de obra em construções civis e demonstração de alguns tópicos aplicação da NR-18: Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção.

Palavras-chave: Canteiro de obras. NR18. Construção Civil

ABSTRACT

Civil construction exists in society and has an impact on the lives of workers and the environment. At the construction site, you need to improve factors related to waste, improvisations, safety and planning of your production processes. It is known that this environment exposes employees to risk situations if protective measures are not followed. The work was developed based on bibliographic research, articles, monographs and electronic journals.. Therefore, the objective of this work is to analyze and show the importance of the construction site in civil constructions and demonstration of some topics application of NR-18: Health and Safety Conditions at Work in the Construction Industry.

Keywords:. Construction site. NR18. Construction

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos a construção civil tem sido um dos fatores preponderantes no crescimento, desenvolvimento e avaliação da vida econômica de uma sociedade. Desde que o ser humano, aprendeu a fazer edificação para se abrigar nas adversidades e sobreviver de predadores. Assim, viu que era preciso escolher um local adequado, no vasto espaço geográfico, em que vivia, para que ele sobrevivesse e se abrigasse.

De fato, sem o domínio do espaço geográfico pelo arranjo de sua habitação, não compreenderia o fenômeno social da evolução humana e o desenvolvimento econômico entre os Estados. Ao dominar o espaço físico com a construção de palafitas, no primeiro momento, o ser humano tornou-se capaz de não só ser gregário, mas ser social, ou seja, viver em sociedade.

Sem a construção civil seria impossível sobreviver na natureza pela simples razão da estrutura corporal do ser humano não ser adaptada, naturalmente, a viver na natureza selvagem. Por isso, o ser humano cria a tecnologia como extensão de sua capacidade de sobrevivência na natureza e com a tecnologia edifica seu espaço físico de habitação, de convivência, de negócios e de relações humanas.

Desta constatação, pode-se afirmar que a construção civil é de fundamental importância, não somente para conhecer a evolução histórica da presença mesma no espaço geográfico, mas para conhecer o impacto da construção civil sobre o choque das civilizações ao longo da história da humanidade.

Sendo a construção civil uma das atividades que movimentam a economia brasileira, torna-se necessário a elaboração do projeto de canteiro de obras. Tal projeto proporciona maior segurança para os colaboradores, menores desperdícios, além de criar condições favoráveis para aumentar a produtividade das etapas construtivas do empreendimento.

O canteiro de obras é indispensável para a construção civil, pois está presente em toda e qualquer obra. O trabalho foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é analisar e mostrar a importância do canteiro de obra em construções civis e apresentar de alguns tópicos da NR-18: Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Conceitos Básicos

2.1.1 Definição de planejamento de canteiros

Segundo Frankenfeld (1999) canteiro de obra é a denominação genérica dada ao local onde serão desenvolvidas as diversas atividades necessárias à realização de uma obra de engenharia. E de acordo com a Norma Brasileira nº 12284(NBR - 12.284, 2020)define canteiro de obras como “conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dostrabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência”. E a Norma Regulamentadora nº18 (NR – Ministério Público, 2020) define canteiro de obras como “área de trabalho fixa e temporária onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra”.

Dessa forma, a organização do espaço geográfico onde a obra será edificada necessita do planejamento do canteiro de obras, que consiste no uso racional do espaço geográfico que ainda não está ocupada pela edificação, a fim de nele conter todas as instalações necessárias para a sua execução (SOUZA, 2017).

Segundo Saurin (2017; p. 14) define-se planejamento de canteiro de obras:

O planejamento de canteiro é definido como o planejamento do layout e da logística das instalações provisórias, instalações de movimentação e armazenamento de materiais e instalações de segurança. O planejamento da logística deve ser integrado ao planejamento do layout, tratando de garantir o fornecimento de todas as condições de infra-estrutura necessárias para o perfeito funcionamento dos processos relacionados às instalações de canteiro. O planejamento logístico estabelece, por exemplo, as condições de armazenamento de cada material, o tipo de mobiliário colocado nas instalações provisórias ou as instalações de segurança de um guincho(tela, campainha, etc.)

Portanto, segundo Araújo, Souza e Silva (2019), o planejamento e a organização de canteiro de obras devem preceder à execução da planta da obra, realizando serviços em cada etapa a fim de que aquela obra evite improvisações, aumento de custos desnecessários, tornando-se ineficiente e acarretando prejuízos econômicos.

2.1.2 Tipos de canteiro de obra

Como descrito por Saurin e Formoso (2006), explicou que os canteiros de obras podem ser categorizados em três formatos:

- A) Restritos (FIG.1): muito comum em centros urbanos, em expansão ou reforma. O terreno e as áreas adjacentes à obra oferecem pouca mobilidade referente a disposição dos materiais. As construções ocupam todo o terreno ou uma grande percentagem.

Figura 1 – Canteiro de obras restrito



Fonte: Escola engenharia¹

¹<https://www.escolaengenharia.com.br/canteiro-de-obras/>

B) Amplos (FIG.2): A construção ocupa apenas uma pequena parte do terreno disponível.. Este tipo de canteiro é utilizado em obras de médio e grande porte, em áreas distantes das áreas urbanas, por exemplo, Por exemplo, construção de plantas industriais, conjuntos habitacionais horizontais, barragens, etc.;

Figura 2 – Canteiro de obras amplo



Fonte: Escola engenharia²

C) Longos e estreitos (FIG.3): São restritos apenas em uma das dimensões que têm acesso, possivelmente em poucos pontos do canteiro de obras. São exemplos deste tipo de canteiro as obras de ferrovias e rodovias, obras de saneamento, etc.

²<https://www.escolaengenharia.com.br/canteiro-de-obras/>

Figura 3 – Canteiro de obra no formato longo e estreito



Fonte: Escola engenharia³

Segundo o mesmo autor, a maioria dos canteiros de obras em áreas urbanas são do tipo “restrito”. O mais importante é atender às necessidades desse tipo de canteiro de obras assim como de outros tipos, é preciso que eles tenham condições certas de que eles sejam implantados. Os princípios são baseados na economia de movimentos, o transporte de materiais, máquinas e trabalhadores, direcionando o processo produtivo ao produto acabado, na flexibilidade de layout para mudanças futuras, pois durante a construção há uma mudança nos tipos de máquinas, materiais utilizados e requisitos de mão de obra, de acordo com etapa da obra.

2.2 A importância do *layout* de canteiro de obras

Por definição *layout* significa “disposição” ou “plano”, é uma organização do espaço e equipamentos em um determinado estabelecimento, e é utilizado em diversos setores industriais ou de serviços, no setor da construção civil melhora a acessibilidade (facilita a mobilidade), a localização dos suprimentos e a qualidade dos processos produtivos (VIEIRA, 2006).

³<https://www.escolaengenharia.com.br/canteiro-de-obras/>

Saurin (1997, p.34), define que “layout é toda disposição física de homens, materiais, equipamentos, áreas de trabalho e de estocagem, representando desta forma a disposição racional das diferentes tarefas da construção”. Desta forma, o layout de um canteiro de obras é a organização do ambiente do canteiro de obras e seus equipamentos em todo o espaço.

As configurações de layout podem variar, porém, devem ser apresentadas como denominador comum, a eficiência do fluxo de profissionais e o respeito às decisões existentes nas normas vigentes, principalmente a Norma Regulamentadora 18 (NR 18).

Além de garantir maior segurança e reduzir acidentes de trabalho, um canteiro de obras organizado também aumenta a eficiência da construção. Dessa forma, a empresa corre menos risco de ser processada judicialmente por acidentes de trabalho ou doenças ocupacionais. Em qualquer tipo de canteiro de obras, o layout é um importante fator (SIMÕES,2010).

Vieira (2006, p. 22), ainda destaca: “ pode-se concluir que quanto maior o cuidado em relação ao projeto e implantação do canteiro de obras, melhores as probabilidades de sucesso quanto aos aspectos de produtividade, qualidade e, principalmente, segurança do trabalho.”

2.3 Segurança no canteiro de obras

Existem diversas definições para segurança no trabalho, muito embora identifique objetivos semelhantes entre estas.

A segurança do trabalho consiste em tarefas inter-relacionadas, cujos objetivos são proporcionar condições de trabalho seguras aos funcionários da empresa. Ou seja, “um conjunto de medidas administrativas, legais, técnicas, médicas e educacionais”, de caráter multidisciplinar que é utilizado na prevenção de acidentes e doenças ocupacionais (JÚNIOR, 2002, p. 19).

A construção civil é uma das indústrias que mais emprega trabalhadores, devido ao surgimento de um grande número de obras, um grande número de vagas. Porém, com os números, emerge a realidade dos acidentes de trabalho (JÚNIOR,2002).

Nesse contexto, vale ressaltar alguns conceitos sobre a caracterização dos

acidentes de trabalho, que de acordo com o Art. 19, da Lei 8.213, de 24 de julho de 1991, define como sendo:

[...] o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. (Redação dada pela Lei Complementar nº 150, de 2015).

Segundo Júnior (2002), não há verificação adequada e eficaz a este respeito para inibir e/ou controlar as doenças ocupacionais e acidentes.

Desta forma, o autor comenta que:

A inexistência de técnicos e engenheiros de segurança nos canteiros de obra é mais um dos agravantes. É grande a dificuldade de fazer o operário tornar a sua higiene pessoal e segurança no ambiente de trabalho um hábito (JÚNIOR, 2002, p.12).

A segurança e saúde no trabalho na indústria da construção civil baseiam-se, principalmente, em normas regulamentadoras, sendo para as atividades nos canteiros de obras, se baseiando na NR-18, como sua própria descrição diz:

...tem o objetivo de estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que visam à implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Existem vários fatores que podem levar a comportamentos inseguros e condições inseguras, como por exemplo: o trabalhador não se adaptar à máquina que usa para trabalhar, os trabalhadores não compreendem os riscos que enfrentam ao realizar uma atividade ou realizarem nenhum ou quase nenhum tipo de proteção. Isso pode ser devido à falta de treinamento para os trabalhadores (CARDOSO, 2009).

Com o objetivo de prevenir acidentes de trabalho, o Canteiro de Obras deve implantar medidas preventivas, tais como:

A) Proteção contra Incêndios: Deve haver um sistema de alarme que dê um

sinal claro em todo o local de trabalho. É proibido realizar serviços de soldagem em locais com materiais inflamáveis e explosivos; (NR 18);

- B) Sinalização de segurança: A sinalização deve identificar, entre outros avisos, a localização dos apoios, saídas que constituem o canteiro de obras e alertar para risco de toque ou queda; (NR 18);
- C) Acidente Fatal: Os acidentes devem ser comunicados às autoridades policiais competentes e órgãos regionais do Ministério do Trabalho; (NR 18);
- D) Equipamentos de Proteção Individual (EPI): As empresas são obrigadas a fornecer aos trabalhadores EPI adequados aos riscos e em boas condições., segundo a norma NR 6 – Equipamento de Proteção Individual;
- E) Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA: em Os empreendimentos com um ou mais canteiros de obras e mais de 70 pessoas devem organizar a CIPA por unidade, caso contrário devem organizar a CIPA centralizada.

2.4 Normas Regulamentadoras

As normas regulamentadoras são diretrizes processuais que devem ser aplicadas obrigatoriamente para proteger a saúde e a segurança dos profissionais. Como tal, são elaborados por comissões específicas de representantes do governo, empregadores e trabalhadores (BRUIN, 2017).

Atualmente, a lista atualizada possui 35 NRs vigentes. Cada uma com sua exigência em relação às condições de trabalho, conforme dados coletados da Escola Nacional da Inspeção do Trabalho (ENIT), elas são apresentadas da seguinte forma:

- A) NR1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais: Estabelece as aplicações das Normas de Segurança e Medicina do Trabalho Urbano, assim como direitos e obrigações do governo, empregados e trabalhadores. Teve uma última revisão recente, feita em 9 de março de 2020, entrando em vigor um ano após a sua publicação.
- B) NR2 – ~~Inspeção Prévia~~: Revogado. Determina em quais situações as empresas devem solicitar ao Ministério do Trabalho e Emprego – MTE a realização de inspeções e a forma de sua realização aos seus

estabelecimentos. A norma foi revogada pela portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019, sendo assim, não está vigente.

- C) NR3 – Embargo ou Interdição: Estabelece em quais situações que as empresas estão sujeitas a paralisação de seus serviços, assim como de suas máquinas e equipamentos. Além disso, regulamenta quais os critérios observados pela fiscalização para adoção de medidas punitivas.
- 17
- D) NR4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho: Determina que empresas públicas e privadas com empregados regidos pela CLT coloquem em prática os serviços do SESMT - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho para proteger a saúde e integridade física do trabalhador no ambiente de trabalho.
- E) NR5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: Regulamenta a obrigatoriedade de empresas públicas e privadas a organizarem uma comissão composta por empregados com o objetivo de prevenir acidentes através de sugestões ao empregador, a CIPA. Como tarefa devem buscar melhorar o ambiente de trabalho conhecendo o dia a dia do empregado nos postos de trabalho eliminando riscos de acidentes ou doenças ocupacionais.
- F) NR6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI: Define os tipos de EPI que as empresas tem a obrigação de fornecer aos empregados e em quais condições eles devem estar e serem utilizados. Os equipamentos devem proteger a integridade física do trabalhador.
- G) NR7 – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO: Com o objetivo de preservar a saúde do trabalhador em seu conjunto, a norma regulamenta os requisitos para se elaborar e implantar o programa de controle médico de saúde ocupacional por parte de todos os empregadores. Teve uma última revisão recente, feita em 9 de março de 2020, entrando em vigor um ano após a sua publicação.
- H) NR8 – Edificações: Estabelece os requisitos mínimos de segurança e conforto que as edificação devem atender para garantir boas condições a quem nela trabalha.
- I) NR9 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes

Físicos, Químicos e Biológicos: Regulamenta os requisitos de exposição ocupacional a riscos biológicos, físicos e químicos e implantação por todos os empregadores do programa de prevenção de riscos ocupacionais. Tem como objetivo preservar a saúde dos colaboradores quando identificados riscos pelo Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, previstos na NR1, existentes ou que venham a existir no local de trabalho. 18

- J) NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: Determina as condições mínimas para que os empregados tenham sua segurança garantida em instalações elétricas. Observa-se as normas técnicas vigentes para todas as fases, desde o projeto até a ampliação de redes já existentes. Inclui a segurança de funcionários e de terceiros.
- K) NR11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais: Regulamenta os requisitos de segurança para o transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais de forma mecânica ou manual a fim de evitar acidentes e lesões no trabalho.
- L) NR12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos: Visando a prevenção de acidentes, esta norma determina as medidas a serem adotadas pelas empresas a respeito da instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos.
- M) NR13 – Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento: Determina os requisitos para a instalação, operação e manutenção de caldeiras e vasos de pressão a fim de preservar a integridade física dos trabalhadores.
- N) NR14 – Fornos: Regulamenta a construção, operação e manutenção de fornos industriais a fim de oferecerem segurança.
- O) NR15 – Atividades e Operações Insalubres: Define as situações que, vivenciadas no ambiente de trabalho, são caracterizadas como insalubres. Além disso, determina os limites de exposição à essas atividades e meios de proteger os trabalhadores das ações nocivas à saúde.
- P) NR16 – Atividades e Operações Perigosas: Define as operações legalmente consideradas perigosas e as recomendações de prevenção correspondentes.

- Q) NR17 – Ergonomia: Estabelece os parâmetros para que os trabalhadores tenham conforto, segurança e boas condições no ambiente de trabalho.
- R) NR18 - Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção: Visa estabelecer o planejamento e organização que permitam a implantação de controle e sistemas de prevenção de segurança nos processos e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil. Teve uma última revisão recente, feita em 20 de fevereiro de 2020, entrando em vigor um ano após a sua publicação.
- S) NR19 – Explosivos: Com o objetivo de proteger a saúde dos trabalhadores em seu ambiente de trabalho, a norma regulamenta o manuseio, depósito e transporte dos explosivos.
- T) NR20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis: Com o objetivo de proteger a saúde dos trabalhadores em seu ambiente de trabalho, a norma regulamenta o manuseio, depósito e transporte de materiais inflamáveis.
- U) NR21 – Trabalhos a Céu Aberto: Regulamenta o exercício de atividades desenvolvidas a céu aberto, como trabalhos em minas ao ar livre e em pedreiras, e quais medidas de prevenção devem ser tomadas.
- V) NR22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração: Métodos de segurança a serem adotados pelas empresas que realizam trabalhos de mineração para que a integridade física dos trabalhadores seja preservada.
- W) NR23 – Proteção Contra Incêndios: Define medidas de segurança contra incêndio em locais de trabalho com o objetivo de garantir a saúde dos empregados.
- X) NR24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho: Regulamenta as condições de higiene e conforto a serem observados no local de trabalho. Ela se refere principalmente a banheiros, refeitórios, cozinhas, entre outros cômodos utilizados pelos trabalhadores no ambiente de trabalho, sendo importante para preservar a saúde e bem estar dos empregados.
- Y) NR25 – Resíduos Industriais: Estabelece medidas a serem adotadas pelas empresas no destino de resíduos industriais de ambientes de trabalho.

- Z) NR26 – Sinalização de Segurança: Define a padronização de cores utilizadas para sinalizar itens de segurança no ambiente de trabalho para que seja de fácil visualização e entendimento.
- AA) NR27 – Registro Profissional do Técnico em Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho: Determina os requisitos que devem ser atendidos pelos profissionais para atuar como Técnicos em Segurança do Trabalho. Tal norma engloba os prazos que o profissional deve respeitar para correção de 20 irregularidades no caso autuação por infrações às normas vigentes. A norma foi revogada pela portaria n.º 262, de 29 de maio de 2008, sendo assim, não está vigente.
- BB) NR28 – Fiscalização e Penalidades: Regulamenta os procedimentos que devem ser adotados pela fiscalização em Segurança e Medicina do Trabalho. Define os procedimentos de autuação por infrações cometidas pelas empresas, além de normatizar os prazos para correção de tais infrações.
- CC)NR29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário: Estabelece medidas para melhorar as condições de saúde e segurança no ambiente portuário. Regula as proteções obrigatórias, além de facilitar os primeiros socorros de possíveis acidentados.
- DD)NR30 – Norma Regulamentadora do Trabalho Aquaviário: Define a proteção e segurança de trabalhadores no ambiente aquaviário com o objetivo de melhorar as condições de trabalho.
- EE) NR31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura: Determina aspectos ligados a proteção dos trabalhadores do meio rural, como comissão interna de prevenção de acidentes do trabalho rural, equipamentos de proteção individual e uso de produtos químicos.
- FF) NR32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde: Estabelece as diretrizes para implementar medidas de proteção em estabelecimentos de assistência à saúde, assim como os que prestam assistência à saúde em um âmbito geral.
- GG)NR33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados: Define requisitos mínimos para identificar quais ambientes se enquadram em espaços confinados, assim como monitoramento e controle de riscos

existentes.

- HH) NR34 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, Reparação e Desmonte Naval: Determina os requisitos para trabalhadores no ramo naval, assim como as medidas de proteção nas atividades desenvolvidas por estes empregados.
- II) NR35 – Trabalho em Altura: Estabelece os requisitos para planejamento, organização e execução para garantir a segurança dos empregados que 21 realizam trabalhos em altura ou que estão indiretamente ligados a esta atividade.
- JJ) NR36 – Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados: Regulamenta a situação no controle e monitoramento dos riscos das atividades na indústria de processamentos de carnes e derivados. São estabelecidas regras para que se minimize os infortúnios e se preserve a integridade física do trabalhador.
- KK) NR37 – Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo: Estabelece os requisitos de condições de trabalho a bordo de plataformas de petróleo em operação nas Águas Jurisdicionais Brasileiras – AJB

Segundo Balbinot (2019), uma extensa lista de normas reguladoras é fundamental para melhorar a segurança e a saúde no trabalho. Dentre todas essas normas, a NR 18 se destaca por englobar as prescrições para organização do trabalho, equipamentos, áreas de produção e convivência, num grande nível de detalhamento para a proteção e segurança do trabalhador do setor. Por ser a única totalmente específica para a construção civil, tornar-se a principal legislação Brasileira que regulamenta segurança e condições de trabalho no setor (SIMÕES, 2010).

2.5 NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

A NR 18 (Ministério do Trabalho, 2020) é extremamente importante na indústria da construção, pelo fato de ser a norma que aborda e traz aspectos únicos do âmbito dos canteiros. Ela complementa as NBR's e hoje é a principal norma sobre a segurança do empregado e condições de trabalho. Traz um conjunto de medidas e práticas a serem implementadas nos canteiros de obras, visando a proteção do meio ambiente, cooperando na economia de recursos, principalmente no que diz respeito à

integridade humana.

Segundo a própria NR18 (2020, p.12), o seu objetivo é:

estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que visam à implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Todos os itens mencionados a seguir, além dos que não foram citados, estão detalhadamente descritos na norma. Alguns elementos mais específicos possuem normas regulamentadoras específicas para o seu manuseio. Um determinado serviço deve ser executado obedecendo tanto a sua respectiva norma como a NR-18 (Ministério do Trabalho, 2020) ou qualquer outra norma de segurança que cite o mesmo, pois elas são elaboradas para serem aplicadas em conjunto e não se contradizem de maneira que uma ação fique com duas interpretações.

2.5.1 Programa de gerenciamento de riscos (PGR)

Nos canteiro de obras, o programa de gerenciamento de risco (PGR) deve ser preparado e aplicado para informações sobre riscos ocupacionais e suas respectivas medidas preventivas. Os programas de gerenciamento de riscos devem ser executados por profissionais legalmente habilitados, qualificado com registro no Conselho de Segurança do Trabalho. Já para canteiros com até 7 metros de altura e com no máximo 10 funcionários, o PGR pode ser elaborado por profissionais qualificados em segurança do trabalho (NR 18, 2020).

Inclui duas áreas principais: uma lista de verificação de riscos e um plano de ação. O checklist é onde devem ser arquivadas todas as informações sobre os riscos envolvidos nas atividades da empresa, que contém detalhes sobre o ambiente de trabalho, processos e atividades realizadas.

2.5.2 Áreas de vivência

Menezes, Serra (2003) afirmam a adequação da área residencial. Garante qualidade de vida, condições de higiene e integração do trabalhador na sociedade, refletindo na produtividade da empresa e na dignidade do trabalhador da indústria da construção civil, de acordo com a NR-18.

São destinadas a atender as necessidades básicas humanas como alimentação, higiene, descanso, lazer e convivência.

De acordo com a norma as áreas de vivência devem oferecer:

- A) Instalação Sanitária.
- B) Vestiário.
- C) Local adequado para refeições.
- D) Alojamento, quando necessário.
- E) Cozinha
- F) Lavanderia
- G) Área de lazer
- H) Ambulatório

2.5.3 Instalações elétricas

Os acidentes com eletricidade, sejam domésticos ou não, costumam ser graves quando não fatais e sempre provocam preocupação com segurança dentro dos canteiros de obra (BRUIN, 2017).

A execução de instalações elétricas temporárias ou permanentes devem obedecer a NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Ter o projeto elaborado por profissional legalmente habilitado que esteja executando de acordo com as normas.

Segundo a NR18 (Ministério Público, 2020), os condutores elétricos devem ser dispostos de modo a não impedir o fluxo de pessoas e materiais nos canteiros de obras, além de estar protegidos contra choque mecânico, umidade ou qualquer coisa que possa danificá-los.

Finalmente, o trabalho próximo a uma rede energizada (dentro ou fora de um canteiro de obras) só é permitido se protegidos contra arco e choque elétrico.

2.5.4 Etapas de Obra

A norma especifica várias etapas da obra, uma das quais é a demolição, na qual deve ter um plano para realizar as tarefas pelas quais o responsável é um profissional legalmente habilitado. O plano deve incluir riscos ocupacionais, medidas existentes e preventivas para proteger os trabalhadores de infortúnios.

Segundo a NR-18 (2020, p,31), o plano de demolição deve considerar:

- a) as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água e outros;
- b) as construções vizinhas à obra;
- c) a remoção de materiais e entulhos;
- d) as aberturas existentes no piso;
- e) as áreas para a circulação de emergência;
- f) a disposição dos materiais retirados;
- g) a propagação e o controle de poeira;
- h) o trânsito de veículos e pessoas.

Para as fases de escavação, fundação e remoção de rocha, as regras são o acompanhamento por profissional legalmente habilitado. Além disso, sinalização adequada e barreiras físicas são muito importantes para evitar que veículos e pessoal não autorizados entrem no local (JUNIOR, 2002).

Das regulamentações da norma na etapa de carpintaria e armação, alguns itens devem ser respeitados no ambiente onde são realizadas essas atividades, tais como (NR 18, MINISTÉRIO PÚBLICO, 2020)

Piso antiderrapante, sem desníveis e resistente o suficiente para o ambiente.

- A) Cobertura eficiente em proteger os empregados de quedas de materiais e intempéries, assim como boa iluminação e proteção da mesma no local de trabalho para o correto desenvolvimento das atividades.
- B) Todo e qualquer resíduo gerado pelo trabalho deve ser coletado e removido.
- C) A área em que ocorre a movimentação de vergalhões de aço deve ser isolada, evitando assim o contato de pessoas não autorizadas ao local.
- D) Para evitar o escorregamento, feixes de vergalhões de aço deslocados

via equipamentos tipo guincho, grua ou guindaste devem estar devidamente amarrados. Além disso, armações de estruturas devem ser apoiadas e escoradas a fim de evitar tombamento ou desmoronamento.

- E) Sobre as armações, é obrigatória a colocação de pranchas de material com resistência compatível a função para que os trabalhadores circulem com segurança.
- F) A proteção da extremidade de vergalhões que ofereçam risco aos empregados devem ser aplicadas.

Para a etapa de estrutura de concreto, a norma especifica um profissional legalmente habilitado para elaborar o projeto de formas e escoras, e para remover os suportes. Durante a forma de montagem e deformação, as atividades devem ser segregadas para evitar quedas de peças e proteger a integridade física dos trabalhadores.

Conforme a NR18 (Ministério Público, 2020), ao desenvolver estruturas metálicas, deve ser realizado do início ao fim por profissional legalmente habilitado. Na montagem de estruturas metálicas, a forma como os funcionários entram no ambiente deve estar previsto no Plano de Gestão de Riscos (PGR) e Sistema de Proteção Individual contra Quedas (SPIQ). Além disso, os profissionais devem ter suporte adequado para armazenamento de ferramentas e/ou materiais utilizados na execução do trabalho.

Serviços como soldagens, goivagem, esmerilhamento, cortes e demais atividades que gerem aquecimento ou chama devem ter análises de riscos específicos na presença de materiais inflamáveis no ambiente, quando o ambiente de trabalho não tem segregação prévia e a realização do trabalho não foi projetada para essa finalidade. Nesses locais, devem ser realizadas inspeções preliminares para garantir que o ambiente limpo e seco esteja livre de inflamáveis. Além disso, todos os cuidados devem ser tomados como medidas de prevenção de incêndios, eliminando riscos e implementando sistema contra incêndio próximo aos postos de trabalho (NR18, 2020).

2.5.5 Escadas, rampas e passarelas

Escadas com no mínimo de 0,80m de largura, patamares a cada 2,90m de altura. As rampas temporárias devem ter uma inclinação não superior a 30°. As

escadas de mão são proibidas nas proximidades de portas ou áreas de circulação como também quando houver riscos de queda de objetos. Este tipo de escada deve superar 1m do piso superior e ser apoiada em piso resistente sem riscos de escorregamentos (NR18, 2020).

2.5.6 Medidas de proteção contra quedas de altura

Segundo a NR18, em todo o perímetro da construção civil acima de 4 andares ou equivalente, a plataforma deve ser instalada na altura da primeira laje após o concreto ser derramado. Esta plataforma deve ter uma projeção horizontal de pelo menos 2,50 m, acima dela, devem ser instaladas plataformas secundárias em balanço a cada 3 lajes.

2.5.7 Máquinas, equipamentos e ferramentas

Em termos de equipamentos e máquinas, os itens devem atender aos requisitos da NR12, estes são fixos e devem estar localizados em ambientes cobertos e iluminados. Vários equipamentos utilizados no canteiro de obras tem suas determinações de uso regidos pela NR18.

De acordo com a NR18, os empregadores devem fornecer aos trabalhadores todas as ferramentas manuais utilizadas durante o evento, são uma obrigação empregados para garantir sua integridade e devolvê-lo ao empregador como requerido. As ferramentas manuais devem ser armazenadas em locais apropriados quando não estiver em uso próprio. Para uso em instalações elétricas, devem ser feito o isolamento adequado (MINISTÉRIO PÚBLICO, 2020).

Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores e partes perigosas da máquina ao alcance dos trabalhadores. É proibido o uso de ferramentas manuais em bolso ou locais inadequados.

5.7.8 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas (elevadores)

Segundo a NR11 e NR18, para atender aos requisitos estabelecidos na norma, deve obedecer os itens de instalar, montar/desmontar, operar e até mesmo reparar elevadores que transportar materiais e pessoas na linha de frente do trabalho. Toda a empresa envolvida em todo ou parte do elevador deve ser registrado no conselho apropriado, com responsabilidades assumidas por profissionais legalmente habilitados, sempre de acordo com as normas técnicas atuais (MINISTÉRIO PÚBLICO, 2020).

As torres de elevadores devem ser dimensionadas em função das cargas a que estarão sujeitas. As rampas de acesso devem ter guarda-corpo e rodapé. É proibida a utilização de guias para transporte de pessoas.

2.5.8 Sinalização de Segurança

Segundo a NR18 (2020, p.35), o canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de :

- a) identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras;
- b) indicar as saídas por meio de dizeres ou setas;
- c) manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares;
- d) advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos.
- e) advertir quanto a risco de queda;
- f) alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho;
- g) alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste;
- h) identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra;
- Este texto não substitui o publicado no DOU
- i) advertir contra risco de passagem de trabalhadores onde o pé-direito for inferior a 1,80m (um metro e oitenta centímetros);
- j) identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A combinação de um grande número de elementos do local e disponibilidade limitada de espaço dificulta as atividades de planejamento de piso, exigindo que os planejadores sejam dispostos a encontrar soluções inovadoras.

É importante constatar que o engenheiro civil é a pessoa que mais tem contato com o canteiro de obras e com obrigação legal de fiscalizar o andamento, e ter-se sempre em mente que a implantação de um bom arranjo físico pode diminuir o desperdício e auxiliar na segurança do trabalho nos canteiros de obras.

Portanto, o trabalho foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica, e mostra várias diretrizes e procedimentos de planejamento que devem ser seguidos, tendo como base as normas regulamentadoras, e principalmente a NR 18, por ser a única específica na construção civil, muitos dos quais estão descritos neste trabalho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAÚJO, D. S.; SOUZA, D.J.R.; SILVA, O. S. **Planejamento e gerenciamento do canteiro de obras**. 2019

BALBINOT, R. L. **Como surgiram as NRS?**. Revista Cipa, São Paulo, n. 481, outubro 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1/1991 a 67/2010, pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/1994. Brasília: Senado Federal, 2010.

BRASIL. Lei nº 8.213. Brasília: Casa Civil, 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213compilado.htm>. Acesso em: 12 out. 2022.

BRUIN, L. A. **A inspiração para as Normas Regulamentadoras nasceu durante a construção da Usina de Itaipu**. Revista Proteção, Novo Hamburgo, n. 307, julho 2017.

CARDOSO, R. S. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. São Paulo: Pini, 2009

DINIZ JÚNIOR, J. A. D. **Segurança do Trabalho em Obras de Construção Civil: uma abordagem na cidade de Santa Rosa – RS**. Monografia (Graduação). UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, RS, dezembro de 2002.

FRANKENFELD, N. **Produtividade**. Rio de Janeiro: CNI, 1990

MENEZES, G. S.; SERRA, S. M. B. **Análise das áreas de vivência em canteiros de obra**. III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção – III SIBRAGEC. UFScar, São Carlos, São Paulo, 2003

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR1** – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR2** – Inspeção Prévia. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR3** – Embargo ou Interdição. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR4** – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR5** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR6** – Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR7** – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR8** – Edificações. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR9** – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR10** – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR11** – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR12** – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR13** – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978. 67

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR14** – Fornos. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR15** – Atividades e Operações Insalubres. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR16** – Atividades e Operações Perigosas. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR17** – Ergonomia. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR18:**

Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR19** – Explosivos. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR20** – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR21** – Trabalhos a Céu Aberto. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR22** – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR23** – Proteção Contra Incêndios. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR24** – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR25** – Resíduos Industriais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR26** – Sinalização de Segurança. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR27** – Registro Profissional do Técnico em Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR28** – Fiscalização e Penalidades. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978. 68

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR29** – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1997.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR30** – Norma Regulamentadora do Trabalho Aquaviário. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2002.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR31** – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2005.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR32** –

Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2005.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR33** – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2006.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR34** – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, Reparação e Desmonte Naval. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2011.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR35** – Trabalho em Altura. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2012.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR36** – Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2013.

NORMA REGULAMENTADORA. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR37** – Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018

SAURIN, T.A. **Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obra de edificações**. Porto Alegre, 1997. Tese (Mestrado em Engenharia) – Departamento de Engenharia Civil. UFRGS, Porto Alegre, 1997.

SAURIN, T. A.; FORMOSO, C.T. **Planejamento de canteiros de obras e gestão de processos**. Porto Alegre, 2006

SIMÕES, T. M. **Medidas de proteção contra acidentes em altura na construção civil**. 2010. 84 f. Monografia (Curso de Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

VIEIRA, H.F. **Logística aplicada à construção civil: como melhorar o fluxo de produção nas obras**. São Paulo: Editora Pini, 2006.