



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CENTRO DE ENGENHARIAS  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JULIANE MARIA MARQUES GURGEL

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS SISTEMAS DE GESTÃO E PRODUÇÃO EM  
CANTEIROS DE OBRA: ESTUDO DE CASO EM TRÊS EMPRESAS DE MÉDIO E  
PEQUENO PORTE NA CIDADE DE MOSSORÓ-RN**

MOSSORÓ – RN  
2018

JULIANE MARIA MARQUES GURGEL

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS SISTEMAS DE GESTÃO E PRODUÇÃO EM  
CANTEIROS DE OBRA: ESTUDO DE CASO EM TRÊS EMPRESAS DE MÉDIO E  
PEQUENO PORTE NA CIDADE DE MOSSORÓ-RN**

Monografia apresentada à Universidade  
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,  
Centro de Engenharias para obtenção do título  
de Bacharela em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Palloma Borges de  
Morais.

MOSSORÓ – RN  
2018

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas  
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G978a Gurgel, Juliane Maria Marques.  
ANÁLISE COMPARATIVA DOS SISTEMAS DE GESTÃO E  
PRODUÇÃO EM CANTEIROS DE OBRA: ESTUDO DE CASO EM  
TRÊS EMPRESAS DE MÉDIO E PEQUENO PORTE NA CIDADE  
DE MOSSORÓ-RN / Juliane Maria Marques Gurgel. 2018.  
85 f.: il.  
Orientadora: Palloma Borges de Moraes.  
Monografia (graduação) - Universidade Federal  
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil, 2018.  
1. Canteiro de Obras. 2. Avaliação. 3. Gestão. 4.  
Produção. I. Moraes, Palloma Borges de, orient. II.  
Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JULIANE MARIA MARQUES GURGEL

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS SISTEMAS DE GESTÃO E PRODUÇÃO EM  
CANTEIROS DE OBRA: ESTUDO DE CASO EM TRÊS EMPRESAS DE MÉDIO E  
PEQUENO PORTE NA CIDADE DE MOSSORÓ-RN**

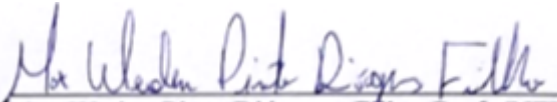
Monografia apresentada à Universidade  
Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,  
Centro de Engenharias para obtenção do título  
de Bacharela em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Palloma Borges de  
Morais

Defendida em: 01/03/2018.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Palloma Borges de Moraes, Prof<sup>a</sup>. (UFERSA)  
Presidente

  
Max Weden Pinto Diógenes Filho, Prof. (UFERSA)  
Membro Examinador

  
Thales Henrique Silva Costa, Prof. (UFERSA)  
Membro Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ser a força, luz e fé que guia minha caminhada e sem o qual não estaria concluindo mais essa etapa de minha vida.

Agradeço aos meus pais, Railton Gurgel da Nóbrega e Dagmar Ferreira Marques Gurgel, por sempre terem me guiado e proporcionado uma educação de qualidade, colocando as minhas necessidades e sonhos em detrimento dos seus.

Agradeço a minha irmã Júlia Lorena Marques Gurgel, que sempre foi minha companheira, minha amiga e exemplo de vida.

Agradeço aos meus colegas de curso, amigas verdadeiras, por todo o companheirismo e suporte oferecido durante o curso.

Agradeço a Francisco Alves Maia de Almeida Júnior, por todo apoio, por toda compreensão e paciência demonstrados nos períodos mais caóticos e, principalmente, por sempre acreditar em mim.

Por último, agradeço aos mestres, professores, que foram os responsáveis pelo meu crescimento acadêmico, essenciais para o meu aprendizado. À todos eles, os meus mais sinceros agradecimentos. Em especial, a minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Palloma Borges de Moraes, obrigada pela confiança no meu trabalho, pelo respeito, por me ensinar, pela compreensão e pelos sábios conselhos sempre que a procurei para conversar, obrigado de coração.

## RESUMO

A crescente competitividade e produtividade das empresas de engenharia civil vêm impulsionando as empresas a buscarem uma melhor organização, gestão, qualidade e produção em seus canteiros de obras com intuito de se tornarem propícias a competir. O presente trabalho objetiva avaliar a gestão e produção em três canteiros de obras na cidade de Mossoró-RN através de um levantamento bibliográfico sobre o tema abordado aliado a lista de avaliação do Método Expedito de Avaliação da Gestão e Produção nos Canteiros de Obra. Estas ocorreram por meio de uma lista de avaliação da gestão e produção em canteiros de obras de distintas construtoras. Após visitas realizadas e aplicação de questionário, os dados levantados foram devidamente analisados. A avaliação mostrou que todas as construções devem realizar melhorias e adequações em seus canteiros para que estes possam alcançar o *status* de ideal e propiciar condições à otimização da produção construtiva.

**Palavras-chave:** Canteiro de Obras. Avaliação. Gestão. Produção.

## **LISTA DE TABELAS**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Tabela resumo das edificações e suas respectivas construtoras ..... | 34 |
| Tabela 2 - Notas referentes a organização dos canteiros de obras. ....         | 40 |
| Tabela 3 - Notas referentes a racionalização do canteiro de obras.....         | 45 |
| Tabela 4 - Notas referentes à segurança nos canteiros de obras.....            | 47 |
| Tabela 5 - Resultado geral da avaliação das obras. ....                        | 51 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Folha de avaliação de alternativas aplicada à avaliação da racionalização do canteiro. .... | 22 |
| Quadro 2 - Estágios para a aplicação do método 5L .....                                                | 24 |
| Quadro 3 - Lista de Verificação 5L referente a Liberação de áreas. ....                                | 25 |
| Quadro 4 - Lista de verificação referente a tapumes e galeria. ....                                    | 26 |
| Quadro 5 - Lista de avaliação de gestão e produção em canteiros de obras.....                          | 28 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Canteiro Restrito em construção de uma residência no condomínio “Alphaville”.                                                         | 16 |
| Figura 2 - Canteiro Amplo do conjunto habitacional “Bem Viver Pindamonhangaba”.                                                                  | 17 |
| Figura 3 - Canteiro Longo e Estreito - Trincheira Jurumirim/Trabalhadores                                                                        | 17 |
| Figura 4 - Estado atual do Residencial 1                                                                                                         | 34 |
| Figura 5 - <i>Layout</i> correspondente ao pavimento térreo do R1.                                                                               | 35 |
| Figura 6 - <i>Layout</i> correspondente ao subsolo do R1.                                                                                        | 36 |
| Figura 7 - Estágio Atual do Residencial 2                                                                                                        | 37 |
| Figura 8 - <i>Layout</i> R2                                                                                                                      | 37 |
| Figura 9 - Estágio Atual do Residencial 3 (Vista do 1º andar da garagem)                                                                         | 38 |
| Figura 10 - <i>Layout</i> do Canteiro de Obras do R3                                                                                             | 39 |
| Figura 11 - Empilhamento de Sacos de Cimento no R3.                                                                                              | 41 |
| Figura 12 - Empilhamento de Sacos de Cimento no R1.                                                                                              | 42 |
| Figura 13 - Existem etiquetas com nomes de materiais e equipamentos por todo canteiro do R2                                                      | 42 |
| Figura 14 - Total desorganização do armário de materiais do R3                                                                                   | 43 |
| Figura 15 - As áreas de perigo estão demarcadas e sinalizadas do R2                                                                              | 43 |
| Figura 16 - Incorreta sinalização de áreas de risco no R3.                                                                                       | 43 |
| Figura 17 - Incorreta disposição de materiais inutilizáveis (R2)                                                                                 | 44 |
| Figura 18 - Refeitório do R2.                                                                                                                    | 44 |
| Figura 19 - Betoneira próxima as baias de areia e brita (R2).                                                                                    | 46 |
| Figura 20 - Betoneira descarregando em local inadequado (R3).                                                                                    | 46 |
| Figura 21 - Entrada de caminhões no canteiro (R2).                                                                                               | 47 |
| Figura 22 - Sinalização quanto à obrigatoriedade de EPI's                                                                                        | 48 |
| Figura 23 - Localização de barraco da CB.                                                                                                        | 48 |
| Figura 24 - Plataforma de proteção (bandeja) principal na obra do R1.                                                                            | 49 |
| Figura 25 - Ausência da plataforma de proteção (bandeja) principal na obra do R3.                                                                | 49 |
| Figura 26 - Plataforma desnivelada na obra da CB.                                                                                                | 50 |
| Figura 27 - Extintor de incêndio próximo a materiais elétricos e/ou inflamáveis e a presença de kit de primeiros socorros no almoxarifado da CB. | 50 |
| Figura 28 - Banheiro/Lavatório da obra do R1                                                                                                     | 51 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

°C – Grau Celsius

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

km<sup>2</sup> – Quilômetro quadrado

m – Metro

NB – Norma Brasileira

NR – Norma Regulamentadora

PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção

RN – Rio Grande do Norte

UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

% – Porcentagem

## SUMÁRIO

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>                              | 13 |
| 1.1 OBJETIVOS                                    | 14 |
| 1.1.1 Objetivo Geral                             | 14 |
| 1.1.2 Objetivos Específicos                      | 14 |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>                   | 15 |
| 2.1 CANTEIRO DE OBRAS                            | 15 |
| 2.1.1 Tipos de Canteiro                          | 16 |
| 2.2 PLANEJAMENTO DE CANTEIRO                     | 17 |
| 2.2.1 Organização                                | 18 |
| 2.2.2 Higiene e Segurança                        | 19 |
| 2.2.3 Racionalização                             | 20 |
| 2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO                         | 21 |
| 2.3.1 Método de avaliação da racionalização      | 21 |
| 2.3.2 Método de avaliação da organização         | 23 |
| 2.3.3 Avaliação de acordo com a NR18             | 25 |
| <b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b>                 | 27 |
| 3.1 MÉTODO DE ESTUDO APLICADO                    | 27 |
| <b>4 ESTUDO DE CASO</b>                          | 33 |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE ESTUDO          | 33 |
| 4.1.1 Residencial 1                              | 34 |
| 4.1.2 Residencial 2                              | 36 |
| 4.1.3 Residencial 3                              | 38 |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>                  | 40 |
| 5.1 ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO                      | 40 |
| 5.2 LAYOUT (RACIONALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS) | 45 |
| 5.3 SEGURANÇA NO TRABALHO                        | 47 |
| 5.4 AVALIAÇÃO GERAL DAS OBRAS                    | 51 |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                    | 54 |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                               | 55 |
| <b>ANEXOS</b>                                    | 58 |
| ANEXO A - Lista de verificação do método 5L      | 58 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| ANEXO B – Lista de verificação referente à NR-18 .....    | 60 |
| ANEXO C – Lista aplicada no canteiro de obras do R1. .... | 73 |
| ANEXO D – Lista aplicada no canteiro de obras do R2. .... | 76 |
| ANEXO E – Lista aplicada no canteiro de obras do R3. .... | 80 |

## 1 INTRODUÇÃO

Conforme Tonetto (2016), grande maioria das empresas encontram-se presas numa situação em que os recursos materiais existentes não são mais suficientes para manter suas vantagens competitivas devido ao mundo de negócios cada vez mais dinâmico da atualidade. Acarretando uma necessidade de explorar competências e capacidades específicas para gerar diferenciais para que assim possam conquistar clientes. As empresas do ramo da construção civil não são uma exceção, portanto uma significativa parte dessas construtoras está direcionando investimento em diferenciais competitivos visando a redução de desperdícios e custos operacionais.

O desenvolvimento da construção civil ocasionou uma disputa entre as empresas do ramo demandando uma busca por melhor gestão organizacional, qualidade, maior produção e segurança no trabalho com menores desperdícios de materiais e despesas com os custos de operação ao longo do processo resultando em uma diminuição dos preços para os seus produtos finais (TARGINO, 2013).

A crescente competitividade e produtividade das empresas de engenharia civil vêm impulsionando muitos profissionais para enfrentar os desafios referentes à qualidade e preço de venda dos empreendimentos, empregando métodos e processos de gestão que envolvem técnicas e sistemas construtivos, atraindo construtoras possibilitando uma evolução constante e, dependendo da cultura organizacional da empresa acarreta união com outras atividades, como a implantação de sistemas de qualidade, integrando setores, evidenciando a melhora e o desempenho desses setores (SILVA e HILTON, 2017).

De acordo com Fontenelle e Sampaio (2012) os canteiros de obra que adotam sistemas de gestão e qualidade da produção, buscando maior economia e produtividade no projeto e na implantação do canteiro de obras por meio de utilização de ferramentas voltadas às indústrias e as moldam ao ambiente construtivo. Targino (2013) atesta que a fim de garantir uma construção mais econômica e segura, os canteiros de obra passaram a ser frequentemente avaliados. Alguns modelos foram criados para se analisar os canteiros de obras, tais como: Método de avaliação da organização do canteiro de obras – 5L; Avaliação do nível de adequação do canteiro de obras à NR 18; Método de avaliação da racionalização do canteiro de obras. Esses métodos podem ser utilizados em conjunto ou isoladamente.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Realizar um estudo de caso em três canteiros de obras, diferindo em relação ao porte da construtora, a fim de obter dados relativos à organização e a transformação do espaço físico no decorrer da construção.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

A fim de atingir o objetivo geral, os objetivos específicos abaixo são aspectos concretos realizados no decorrer da construção do presente trabalho:

- Levantamento bibliográfico referente a canteiros de obras e seus métodos de controle da gestão.
- Aplicar a lista do método expedito de avaliação da gestão e produção em três canteiros de obras de porte e construtoras distintas;
- Análise do nível de gestão e produção nos canteiros de obras avaliados;
- Analisar os canteiros e averiguar se há aplicação de métodos de gestão;

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Samarcos et al. (2000) aponta que a área de construção civil compreende todas as atividades de produção de obras. Estão inseridas nesta área as atividades relacionadas ao planejamento e projeto, execução, manutenção e restauração de obras em diferentes segmentos, a saber: edifícios, estradas, portos, aeroportos, canais de navegação, túneis, instalações prediais, obras de saneamento, de fundações e de terra em geral (excluindo-se as atividades relacionadas às operações, tais como a operação e o gerenciamento de sistemas de transportes, a operação de estações de tratamento de água, de barragens, dentre outras). Os autores apontam ainda que: “a área de Construção Civil tem interfaces com diversas outras áreas profissionais. Além da nítida interface com a área de gestão, claramente presente nas atividades de gerenciamento da execução e da manutenção de obras”.

### 2.1 CANTEIRO DE OBRAS

A NB 1367/1991 define canteiro de obras como local ou área reservada do terreno total do empreendimento, para disposição dos diferentes elementos que o compõe, objetivando proporcionar o necessário suporte às operações desenvolvidas no seu interior para que os serviços da obra aconteçam de maneira mais produtiva, na tentativa de reduzir os custos de produção da obra. O canteiro de obras também pode ser definido como: áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência (ABNT, 1991).

A NR-18/2015 determina canteiro de obra como sendo a área de trabalho fixa e temporária, na qual se desenvolve ações de apoio e execução de uma obra. A NB-1367/1991 também aponta que os canteiros de obra se dividem em áreas operacionais e de vivência, classificando as operacionais como aquelas cujas atividades de trabalho estão diretamente ligadas à produção; já as de vivência são destinadas a alimentação dos trabalhadores, higiene pessoal, descanso, lazer, convivência e ambulatório, devendo necessariamente ficar separadas das áreas operacionais.

Ferreira (1998) aponta que o objetivo fundamental do canteiro de obras é propiciar a infraestrutura necessária para execução da obra, capaz de armazenar recursos, para sua utilização no momento necessário podendo ser mais eficiente e eficaz em função do projeto,

do produto e da produção, e da forma de gerenciamento empresarial e operacional, influenciando na produtividade da utilização dos recursos, em função da sua organização e do seu arranjo físico.

### 2.1.1 Tipos de Canteiro

De acordo com Saurin e Formoso (2006, apud ILLINGWORTH, 1993), com relação à tipologia, os canteiros de obras podem ser: restritos, amplos e longos e estreitos.

Os denominados restritos são utilizados em construções que ocupam o terreno completo ou uma alta porcentagem deste e possuem acessos restritos. Sua aplicação se dá em construções em áreas centrais da cidade, ampliações e reformas (Figura 1).

Figura 1 - Canteiro Restrito em construção de uma residência no condomínio “Alphaville”.



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2018).

Os canteiros nomeados amplos são aqueles cuja construção ocupa somente uma parcela relativamente pequena do terreno. Há disponibilidade de acessos para veículos e de espaço para as áreas de armazenamento e acomodação de pessoal (SAURIN E FORMOSO, 2006). Muito comum em construção de plantas industriais, conjuntos habitacionais horizontais e outras grandes obras como barragens ou usinas hidroelétricas (Figura 2).

Figura 2 - Canteiro Amplo do conjunto habitacional “Bem Viver Pindamonhangaba”.



Fonte: Jornal Tribuna do Norte Pindamonhangaba (2016).

Saurin e Formoso (2006) afirmam que os canteiros longos e estreitos são restritos em apenas uma das dimensões, possuem poucas vias de acesso ao canteiro, impossibilitando o fluxo ideal de materiais e trabalhadores necessário no decorrer da execução da obra. Usualmente utilizados em trabalhos em estradas de ferro e rodagem, redes de gás e petróleo, e alguns casos de obras de edificações em zonas urbanas (Figura 3).

Figura 3 - Canteiro Longo e Estreito - Trincheira Jurumirim.



Fonte: Pagiolli (2015).

## 2.2 PLANEJAMENTO DE CANTEIRO

Tendo em vista que a construção civil é uma das atividades que movimentam a economia brasileira, em junção a crescente disputa imobiliária, uma vez que o mercado ficou mais competitivo, faz-se imprescindível a elaboração do projeto de canteiro de obras. De acordo com Moro (2015) este projeto propicia maior segurança para os colaboradores, menores desperdícios, bem como a criação de condições favoráveis para aumentar a produtividade das etapas construtivas do empreendimento. O autor deixa claro que:

O canteiro de obras é indispensável para a construção civil, pois está presente em toda e qualquer obra. Buscar seu entendimento e planejamento evita futuros imprevistos ao decorrer evolutivo da obra, sendo sempre preferível entendê-lo e dimensioná-lo ao mesmo tempo em que se faz o projeto da obra, evitando, de tal forma, surpresas e decisões desacertadas com o decorrer da construção.

Segundo Ghedini et al. (2015) os projetos para instalação de canteiros dependem: “do tamanho da obra, do volume de material a serem armazenadas, do número de funcionários, equipes técnicas, dos períodos em que, tanto mão de obra, quanto material deverá estar na obra”.

Limmer (1997) aponta que é necessário para implantação do canteiro: determinar o escopo da construção; analisar empreendimento – os objetivos do proprietário e as particularidades a serem observadas; elaborar o Plano de Execução da Construção; definir, estabelecer o método de execução da obra e estruturar fluxograma de materiais; definir os processos de construção, e ordenar as fases de execução da obra; detalhar estas fases e como serão executadas; projetar as instalações, da “fábrica” e as operacionais auxiliares; estabelecer cronograma de execução da obra; definir as equipes de construção e estruturar o seu comando; estabelecer princípios – os de gerenciamento – e de controle de seu andamento.

### **2.2.1 Organização**

De acordo com Targino (2013) os anteprojetos de uma construção são elementos fundamentais para a definição do tamanho e do tipo de canteiro a ser adotado. Analisar o local no qual será implementado o canteiro é de significativa relevância, uma vez que deverá ser locado de modo a não atrapalhar a execução dos trabalhos e consequentemente o andamento da obra.

Para Cesar et al. (2012) o canteiro de obras pode ser compreendido como a “fábrica da obra” e, assim sendo, deverá ser projetado seguindo os princípios de organização e administração da produção. A utilização de ferramentas de outros setores industriais, tais como a lean production, vem auxiliado na organização eficaz de recursos em canteiros de obras.

Quanto à organização do canteiro, Serra (2001) deixa claro que cada tipo de canteiro de obras corresponde uma forma de organização do mesmo, uma vez que existem diversas formas de transporte e movimentação de materiais e operários, inúmeros tipos de equipamentos, localização das instalações do canteiro, dentre outros. A sequência de execução das atividades também variará conforme o planejamento, podendo existir várias

frentes de serviço sendo executada ao mesmo tempo. Portanto, a organização do arranjo físico do canteiro dependerá da tipologia apresentada pelo mesmo, tendo em vista as diversas características que possui e também da frente de trabalho realizada no local do empreendimento.

### **2.2.2 Higiene e Segurança**

A NR 18 impõe às empresas construtoras, regularmente registradas no Sistema CONFEA/CREA, sob responsabilidade de profissional de Engenharia, cumprimento dos requisitos que propiciem técnicas e medidas em segurança, higiene e saúde dos trabalhadores. Sendo obrigatórios ambientes em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza: áreas de vivência, instalações sanitárias, vestiários, alojamentos.

As diretrizes relacionadas à segurança e a higiene do trabalho tencionam a redução das perdas oriundas dos acidentes no trabalho, tanto no âmbito humano como no financeiro. Tergino (2013) define:

A higiene do trabalho pode ser vista como um conjunto de medidas e normas que objetivam a proteção da capacidade física e mental do trabalhador, preservando o mesmo dos riscos de saúde pertinentes às tarefas do cargo e ao ambiente físico onde são executadas. Considera-se segurança do trabalho o conjunto de medidas que são adotadas visando reduzir os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, assim como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do operário.

A limpeza e organização para a construção civil é de extrema importância para se ter mais segurança no trabalho, além de evitar o desperdício de materiais, afinal a arrumação e limpeza são fatores primordiais para a prevenção de acidentes, além de melhorar a saúde e diminuir os riscos de doenças causadas pelas atividades e condições insalubres de trabalho. Doenças respiratórias e de pele, por exemplo, são muito comuns entre os trabalhadores da área da construção. Além do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), manter condições saudáveis de higiene e limpeza também contribui para a diminuição desses problemas (CONTAINERS FÁCIL, 2015).

Reis (2010) afirma que o conhecimento do estabelecido pela NR 18 é fundamental, para todos os envolvidos na obra, tanto o empregador como para os operários, uma vez que cada um possui seus direitos e deveres a serem devidamente cumpridas de acordo com o previsto pela norma. A empresa possui a obrigação de fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, Equipamento de Proteção Individual adequado ao risco e em perfeito estado de

conservação e funcionamento, consoante às disposições contidas na NR 6 - EPI. Em contrapartida, o empregado deverá utiliza-los apenas para os fins nos quais se destina, responsabilizando-se pela conservação e guarda, em caso de sinistro ou mesmo desgaste que torne seu uso impróprio comunicar rapidamente ao empregador, além de cumprir as recomendações de uso adequado repassadas pelo empregador.

A NR-18 estabelece ainda como obrigatório a preparação e o cumprimento do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) em ambientes de trabalho que possuam 20 (vinte) operários ou mais. O PCMAT é um conjunto de medidas, relativas à saúde do trabalho, que objetivam garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores e o controle de riscos ambientais (RIBEIRO, 2011).

### **2.2.3 Racionalização**

De acordo com Cesar et al. (2012) uma infinidade de pesquisadores enfatiza a importância do projeto da produção, “que considere a distribuição espacial dos espaços internos do canteiro e sua relação com o ambiente externo da obra”. O uso de princípios e metodologias de planejamento e de projeto tem sido destacada como estratégia que, além de observarem o aspecto legal, apresentam também cuidados em relação à racionalização, qualidade e produtividade da produção.

A racionalização na construção civil consiste em um conjunto de pequenas medidas, tais como a aplicação de uma ferramenta diferente – um carrinho, uma bisnaga ou um andaime – na obra. A racionalização construtiva para ter os efeitos de maior impacto no custo e qualidade das obras deverá ser vista de maneira mais ampla. É um método de gestão que abrange mais do que técnicas e sistemas construtivos. Esse processo diz respeito, principalmente, aos aspectos de organização da cadeia da produção e que vai desde a concepção do projeto, execução, sistemas de qualidade e gestão da obra (RIBEIRO, 2015).

Ribeiro (2015) afirma ainda que a racionalização aborda a melhor utilização dos recursos existentes em todas as etapas da obra. Dessa forma, os recursos devem ser utilizados em sua total capacidade, sendo necessário considerar recursos como: mão de obra, materiais, ferramentas, energia, meios de transporte, entre tantos outros. Casado (2010) aponta as características abaixo como fundamentais para racionalização construtiva:

- Otimização do processo produtivo;
- Racionalização do uso de recursos humanos;
- Racionalização de materiais;

- Racionalização do tempo;
- Padronização de projetos;
- Mecanização e uso de novas tecnologias;
- Projeto elaborado de acordo com a necessidade do empreendimento.

## 2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Conforme Bilby e Bahia (2010), simultaneamente, no universo das organizações, cuja eficiência, agilidade e pontualidade é primordial, a logística é cada vez mais imprescindível, uma vez que o adequado gerenciamento de suas operações impacta diretamente nos custos e nas suas competências logísticas, as quais, quando bem administradas através de indicadores de desempenho, tornam possível identificar prováveis falhas e a proposição de medidas corretivas antes da ocorrência de novos erros nos serviços aos clientes. Dessa forma há uma variedade de métodos avaliativos voltados para o controle dos métodos e processos realizados no canteiro de obra.

### 2.3.1 Método de avaliação da racionalização

De acordo com Fontenelle (2012) ao planejar uma obra é fundamental analisar o arranjo físico antes de sua execução, uma vez que possibilita diminuir as perdas de dinheiro e de tempo e, desta forma, aumentar a eficiência do trabalho. Na prática, o planejamento do arranjo físico recebe pouca atenção devido à falta de visualização inicial dos benefícios que se teria em relação ao custo total e devido ao pensamento de que o arranjo físico (*layout*) irá se ajustar ao longo de uma obra. Um método para o projeto de arranjo físico foi criado para a indústria de manufatura e aplicada na construção, se não integralmente, pelo menos parte de seus princípios e ferramentas, é o *Systematic Layout Planning* (SLP) desenvolvido por MUTHER em 1978.

Elias et al (1998) define o Sistema SPL (*Systematic Layout Planning*) como:

“Uma sistematização de projetos de arranjo físico. O mesmo consiste de uma estruturação de fases, de um modelo de procedimentos e de uma série de convenções para identificação, avaliação e visualização dos elementos e das áreas envolvidas no planejamento. Não se pode dizer que o modelo de procedimentos seja científico, pois o próprio

planejamento de arranjo físico é considerado como um misto de arte e ciência”.

Targino (2013) afirma que o objetivo de se planejar o *layout* de um canteiro de obras é se obter a melhor utilização do espaço disponível, arranjando operários, materiais e equipamentos, de maneira a gerar condições propícias para a realização dos trabalhos com eficiência.

Elias et al (1998) aponta que todo arranjo físico se baseia em três conceitos fundamentais para qualquer planejamento de arranjo físico, independente do produto, processo ou extensão do projeto:

- a) Inter-relações: grau relativo de dependência ou proximidade entre as atividades;
- b) Espaço: quantidade, tipo e forma ou configuração dos itens a serem posicionados;
- c) Ajuste: arranjo das áreas ou equipamentos da melhor maneira possível.

O quadro 1 apresenta a folha de avaliação de alternativas utilizada na avaliação da racionalização do canteiro de obras.

Quadro 1 - Folha de avaliação de alternativas aplicada à avaliação da racionalização do canteiro.

cancelar:

| FOLHA DE AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS  |  |          |                     |               |   |   |                |   |  |
|-------------------------------------|--|----------|---------------------|---------------|---|---|----------------|---|--|
| Fábrica/Área (Obra):                |  | Projeto: |                     | Data:         |   |   |                |   |  |
| Descrição das alternativas:         |  |          |                     |               |   |   |                |   |  |
| A: Plano                            |  |          |                     | D: Plano      |   |   |                |   |  |
| B: Plano                            |  |          |                     | E: Plano      |   |   |                |   |  |
| C: Plano                            |  |          |                     | F: Plano      |   |   |                |   |  |
|                                     |  | LETRA    | CONCEITO            | NOTA          |   |   |                |   |  |
|                                     |  | A        | Excelente           | 4             |   |   |                |   |  |
|                                     |  | E        | Muito bom           | 3             |   |   |                |   |  |
|                                     |  | I        | Bom                 | 2             |   |   |                |   |  |
|                                     |  | O        | Razoável            | 1             |   |   |                |   |  |
|                                     |  | U        | Fraco               | 0             |   |   |                |   |  |
|                                     |  | X        | Insatisfatório      | ?             |   |   |                |   |  |
| Ponderado por:                      |  |          |                     | Avaliado por: |   |   | Calculado por: |   |  |
| FATOR/CONSOLIDAÇÃO                  |  | PESO     | AVALIAÇÃO PONDERADA |               |   |   |                |   |  |
|                                     |  |          | A                   | B             | C | D | E              | F |  |
| 1. Flexibilidade do arranjo físico  |  |          |                     |               |   |   |                |   |  |
| 2. Eficiência do fluxo de materiais |  |          |                     |               |   |   |                |   |  |
| 3. Eficiência do manuseio de        |  |          |                     |               |   |   |                |   |  |

|                                                     |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| materiais                                           |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. Eficiência estocagem                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. Utilização de espaço                             |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. Eficiência na integração dos serviços de suporte |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. Higiene e segurança                              |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. Utilização do equipamento                        |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. Possibilidade de satisfazer capacidade produtiva |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. Compatibilidade com os planos                   |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>TOTAIS</b>                                       |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Sugestões de Melhorias:</b>                      |  |  |  |  |  |  |  |

Fonte: Adaptado de Lopes (1996).

### 2.3.2 Método de avaliação da organização

Luiz e Vito (2012) definem o programa 5S como um instrumento utilizado para organizar o ambiente onde ele é implantado, “baseado sempre na ideia dos 5 sentidos: senso de utilidade, senso de organização, senso de limpeza, senso de segurança e senso de autodisciplina”. O Programa 5S tornou-se essencial para iniciação dos processos de gestão da qualidade. Incentiva a educação, treinamento e busca a qualidade, por meio de constante aperfeiçoamento dos detalhes que compõem a rotina diária de trabalho. Os resultados da adoção dos 5S’s são tão abrangentes que se tornam uma prática fundamental para a obtenção e consolidação do processo educacional de qualquer atividade.

O método 5L é uma adaptação do 5S voltada para a construção civil e significa: liberação de área, localização e arrumação, limpeza do canteiro, limpeza pessoal e lista de verificação e reconhecimento (NEOLABOR, 1997 apud FONTENELLE e SAMPAIO, 2012). Na implementação do método é realizado um diagnóstico através de registros fotográficos e da aplicação de uma lista, na qual é realizada uma avaliação do nível de organização e limpeza do canteiro, logo após é elaborado um Plano de Ação que permite melhorar continuamente a arrumação do ambiente de trabalho (FONTENELLE e SAMPAIO, 2012).

De acordo com Fontenelle e Sampaio (2012) inúmeros são os benefícios que as empresas alcançam quando adotam o Programa 5L. Podendo destacar: “eliminação do excesso de materiais, ferramentas e objetos; maior disponibilidade de espaço; redução de desperdício; economia de tempo; melhoria da aparência do canteiro de obras”. A implantação do método auxilia na melhoria contínua no trabalho e, portanto, sua aplicação deve ser feita periodicamente, Targino (2013) aponta que: “O intervalo de tempo irá depender do grau de

organização no qual a obra se encontra e do comprometimento para com a mudança, o ciclo de organização deverá ser aplicado mais de duas vezes, até que se note uma melhoria e uma estabilidade na limpeza e organização do canteiro”.

Antes de se aplicar o método é necessário atender a alguns pré-requisitos:

- Realizar o diagnóstico;
- Promover o comprometimento da direção da empresa;
- Promover o comprometimento da administração da obra;
- Envolver os especialistas;
- Envolver os sub-empregados;
- Planejar o trabalho;
- Criar um mural dos 5L;
- Estabelecer um cronograma de compras de material.

Para aplicação do método 5L precisa-se passar por pelo menos três estágios, como mostra o quadro 2 (FONTENELLE, 1999 apud TARGINO, 2013).

Quadro 2 - Estágios para a aplicação do método 5L

| <b>Estágio</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Primeiro       | Neste estágio são colocadas em prática as novas metas desejadas. As necessidades devem ser traduzidas numa linguagem prática. Do envolvimento das pessoas muitas sugestões serão dadas para serem aprimoradas no estágio seguinte.                                                                  |
| Segundo        | Consiste em reestruturar os processos de produção e administração do canteiro bem como documentar e padronizar a experiência para que se possa transmitir às demais pessoas da empresa.                                                                                                             |
| Terceiro       | Para cada procedimento de engenharia e de administração já padronizado e documentado devem ser levantadas as causas da desorganização, com a participação das pessoas diretamente envolvidas com o item assinalado. Identificadas as causas, devem ser implementadas as alternativas para melhoria. |

Fonte: Fontenelle (1999) apud Targino (2013).

Para se obter os benefícios supracitados, o método deve ser praticado periodicamente, e se possível, exercido diariamente. A lista de verificação dos 5L's se encontra em anexo. É constituída de 4 itens de verificação, sendo esses: liberação de áreas, localização e arrumação,

limpeza do canteiro e limpeza pessoal. Em cada um dos itens há critérios de avaliação nos quais serão atribuídos uma nota (5, 15, 20 ou 25). Abaixo uma amostra da lista (Quadro 3).

Quadro 3 - Lista de Verificação 5L referente a Liberação de áreas.

| ITEM DE VERIFICAÇÃO<br>LIBERAÇÃO DE ÁREAS | CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO                                         | NOTAS |    |    |    |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------|----|----|----|
|                                           |                                                               | 5     | 15 | 20 | 25 |
| Peças, equipamentos, materiais.           | Ausência de elementos desnecessários na fase da obra.         |       |    |    |    |
| Máquinas, ferramentas e equipamentos.     | Ausência de elementos desnecessários na fase da obra.         |       |    |    |    |
| Alerta vermelhos.                         | Todos os itens desnecessários são identificados regularmente. |       |    |    |    |
| TOTAL DE PONTOS                           |                                                               |       |    |    |    |

Fonte: Fontenelle (1999) apud Targino (2013).

Targino (2013) explica que a lista é preenchida atribuindo uma das notas indicadas para cada item, sendo: 5, muito ruim, não implementado; 15, razoável, implementado, mas ainda no início devendo evoluir bastante; 20, bom, implementado mais ainda deve sofrer algumas melhorias; 25, muito bom, implementado totalmente. A nota final para cada um dos passos será dada pela média das notas adotadas para cada item. O resultado das notas é interpretado analogamente à atribuição das notas aos itens, ou seja, muito ruim, razoável, bom ou muito bom. Através do resultado da avaliação procede-se a elaboração de um plano de ação a fim de melhorar o ambiente construtivo.

### 2.3.3 Avaliação de acordo com a NR18

O ramo da construção civil é um dos mais preocupantes quanto à questão da segurança no trabalho. O ambiente da construção apresenta inúmeros riscos aliando isso à falta de informação ou mesmo consciência dos trabalhadores e, em muitos casos, a negligência dos próprios trabalhadores em não usar ou não usar de forma adequada os equipamentos de proteção, tanto individual quanto coletivo.

A fim de alcançar um ambiente de trabalho mais seguro e ideal, foi criada e regulamentada, no Brasil, a Norma Regulamentadora de Condições e meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (NR 18). A NR 18 possui o intuito de criar um ambiente de trabalho mais seguro por meio da implementação de medidas de controle e ações preventivas.

Saurin (2003) desenvolveu uma lista que abrange os itens principais da NR 18 para avaliar a adequação dos canteiros de obra à referida norma. A lista aborda os seguintes itens:

- a) abordar itens da norma que fossem passíveis de verificação visual no canteiro em uma única visita;
- b) selecionar exigências relacionadas ao subsetor de edificações;
- c) não incluir exigências relacionadas a tecnologias construtivas pouco utilizadas, quando comparadas à tecnologia convencional.

De acordo com Saurin (2003) a aplicação desses critérios resultou na identificação de 31 grandes elementos, divididos em 181 exigências da norma. As respostas marcadas com a alternativa “sim” representam o cumprimento da norma, enquanto que as respostas assinaladas com “não” representam seu descumprimento. As respostas marcadas com “não se aplica” indicam requisitos que não eram necessários no canteiro, seja devido à tipo da obra ou à fase de execução no dia da visita.

O Quadro 4 apresenta uma amostra da lista de verificação de acordo com a NR 18 proposta por Saurin (2003), o restante da lista se encontra em anexo:

Quadro 4 - Lista de verificação referente a tapumes e galeria.

| <b>A) TAPUMES E GALERIAS</b>                                                                                                                                                                         | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| A1) Caso a obra tenha mais de dois pavimentos a partir do nível do meio-fio e seja executada no alinhamento do terreno, existe galeria sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3,0 m. |            |            |                      |
| A2) As bordas da cobertura da galeria possuem tapume com altura de 1,0 m inclinado a cerca de 45°.                                                                                                   |            |            |                      |
| A3) Caso o prédio seja construído no alinhamento do terreno a obra é protegida, em toda a sua extensão, com fechamento de tela.                                                                      |            |            |                      |
| A4) Caso exista risco de queda de materiais nas edificações vizinhas, estas são protegidas.                                                                                                          |            |            |                      |
| A5) Há tapumes construídos e fixados de forma resistente.                                                                                                                                            |            |            |                      |
| A6) Os tapumes têm altura mínima de 2,20m.                                                                                                                                                           |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                |            |            |                      |

Fonte: Adaptado de Saurin (2003).

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica, na qual é realizado um levantamento da bibliografia existente sobre o assunto tratado, abordando-se tópicos como canteiro de obras, organização, racionalização e segurança do canteiro, bem como métodos avaliativos quanto à gestão e produção desses.

Foi realizado um estudo de caso em três canteiros de obras da cidade de Mossoró, RN. A cidade de Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte, cuja população estimada, em 2017, foi de 295.619 habitantes, é considerada a segunda maior do Estado. Sua área territorial é de 2.099,333 km<sup>2</sup>, o que implica em uma densidade demográfica de 123,76 hab km<sup>2</sup> (IBGE, 2017).

Além de visitas e da implementação de questionário referente ao método expedito de avaliação da gestão e produção no canteiro de obras, o qual pode ser aplicado por engenheiros, estagiários, diretores e mestre de obras, de acordo com Targino (2013): “conduz a uma fácil interpretação dos resultados e caracteriza-se por permitir a melhoria continua nas fábricas de edifícios”.

De posse desses dados, se torna possível a realização da análise comparativa dos sistemas de gestão e produção nos canteiros de obra de empresas de médio e pequeno porte da cidade de Mossoró.

#### 3.1 MÉTODO DE ESTUDO APLICADO

O método utilizado denominado de ‘Método Expedito de Avaliação da Gestão e Produção nos Canteiros de Obra’ leva em consideração que os outros métodos avaliativos previamente descritos agem de forma isolada e em alguns pontos eles se sobrepõem.

O supracitado método expedito considera que o fluxo de informações sirva como apoio ao sistema logístico de construtoras de pequeno e médio porte. Para construção desse instrumento de avaliação foram utilizados outros métodos, a saber: 5L, *layout* e NR 18, constatando as facilidades e as dificuldades de suas aplicações e em seguida eliminando as áreas sobrepostas existentes nas listas de avaliação de tais métodos. De acordo com Fontenelle e Sampaio (2012) o que levou a elaboração desse novo método avaliativo foram elementos incongruentes identificados durante a pesquisa dos métodos avaliativos existente, podendo-se destacar: os critérios específicos apresentados pelos itens de verificação na lista

5L, a linguagem subjetiva dos itens avaliados quando se trata da racionalização do canteiro e a não melhoria contínua apresentada pelo sistema avaliativo de adequação do canteiro à NR 18.

Fontenelle e Sampaio (2012) apontam ainda que a implantação deste novo sistema abrange mais do que a simples aplicação em um canteiro de obras da empresa. A adoção deste no contexto do trabalho consiste na consolidação da nova tecnologia no sistema produtivo da empresa e no processo de avaliação, por meio de princípios que permitam a sua constante evolução.

O método proposto é aplicado adotando notas que oscilam entre 0, 5 e 10 para os itens estabelecidos. De acordo com Targino (2013) a lista divide-se em três tópicos: organização do canteiro, contendo 21 itens, *layout* (racionalização do canteiro), abordando 15 itens e segurança do trabalho, contemplando 38 itens. A nota para cada tópico é determinada pela média calculada da quantidade de itens contemplados no referido tópico. As notas indicam a situação em que se encontra o canteiro e a média avalia a gestão e produção no canteiro.

O quadro 5 mostra a lista usada para se avaliar a gestão e produção em canteiros de obras segundo o método expedito (CAMARA, 2004).

Quadro 5 - Lista de avaliação de gestão e produção em canteiros de obras

| EMPRESA:                                                                     |                                                                                                                           |        |   |   |    |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|----|
| OBRA:                                                                        |                                                                                                                           |        |   |   |    |
| DATA:                                                                        |                                                                                                                           |        |   |   |    |
| RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO:                                                  |                                                                                                                           |        |   |   |    |
| ASSINALE COM UM X A NOTA RELACIONADA AO ITEM AVALIADO PARA MELHORIA CONTÍNUA |                                                                                                                           |        |   |   |    |
| ITEM                                                                         | ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO                                                                                                   | NOTA 1 |   |   |    |
|                                                                              | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                                   |        | 0 | 5 | 10 |
| 1                                                                            | Nos tapumes existe alguma espécie de pintura decorativa e/ou logomarca da empresa.                                        |        |   |   |    |
| 2                                                                            | Existem placas identificando e indicando os principais locais do canteiro. (Ex.: almoxarifado, refeitório, vestiários...) |        |   |   |    |
| 3                                                                            | Documentação técnica da obra está à vista e de fácil localização.                                                         |        |   |   |    |
| 4                                                                            | Existem planilhas para controle de estoque de materiais.                                                                  |        |   |   |    |
| 5                                                                            | Existem etiquetas com nomes de materiais e equipamentos.                                                                  |        |   |   |    |
| 6                                                                            | As áreas de perigo estão demarcadas e separadas por cor vermelha                                                          |        |   |   |    |
| 7                                                                            | As áreas de materiais inutilizáveis estão demarcadas para impedir sua reutilização.                                       |        |   |   |    |

|              |                                                                                                                                       |        |   |   |    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|----|
| 8            | O canteiro está limpo, sem caliça e sobras de madeira espalhadas de forma que não prejudique a segurança e a circulação de pessoas.   |        |   |   |    |
| 9            | A madeira que pode ser reutilizada está organizada e com fácil identificação.                                                         |        |   |   |    |
| 10           | A retirada de entulhos é feita periodicamente.                                                                                        |        |   |   |    |
| 11           | As barras de aço são protegidas do solo e separadas e identificadas de acordo com a bitola ou peça em se tratando de aço pré-cortado. |        |   |   |    |
| 12           | Os tubos de PVC são armazenados em camadas, com espaçadores de acordo com a bitola das peças.                                         |        |   |   |    |
| 13           | As baias para areia/brita/argamassa têm contenção em três lados.                                                                      |        |   |   |    |
| 14           | Existe estrado de madeira sob o estoque de cimento com empilhamento máximo de 10 sacos.                                               |        |   |   |    |
| 15           | As máquinas e ferramentas são mantidas limpas e organizadas.                                                                          |        |   |   |    |
| 16           | Próximo a betoneira há indicações de traço para a produção de argamassa, e as mesmas estão em local visível.                          |        |   |   |    |
| 17           | Os trabalhadores praticam higiene pessoal.                                                                                            |        |   |   |    |
| 18           | Os uniformes são bem conservados e aparentam limpos                                                                                   |        |   |   |    |
| 19           | Tem armários individuais dotados de fechadura e dispositivo para cadeado.                                                             |        |   |   |    |
| 20           | O refeitório ou outro local é aproveitado como área de lazer, possuindo televisão ou jogos.                                           |        |   |   |    |
| 21           | As áreas de vivência e áreas comuns são mantidas limpas.                                                                              |        |   |   |    |
| SOMATÓRIO    |                                                                                                                                       |        |   |   |    |
| OBSERVAÇÕES: |                                                                                                                                       |        |   |   |    |
| ITEM         | LAYOUT<br>(RACIONALIZAÇÃO<br>DO CANTEIRO DE<br>OBRAS)                                                                                 | NOTA 2 |   |   |    |
|              | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                                               |        | 0 | 5 | 10 |
| 1            | Há possibilidade de entrada de caminhões no canteiro.                                                                                 |        |   |   |    |
| 2            | Caso a obra localize-se em uma esquina, o acesso de caminhões é pela rua com trânsito menos movimentado.                              |        |   |   |    |
| 3            | O almoxarifado está perto do ponto de descarga dos caminhões.                                                                         |        |   |   |    |
| 4            | É praticada a estocagem do tipo PEPS (primeiro saco à entrar é o primeiro a sair).                                                    |        |   |   |    |

|              |                                                                                                                               |        |   |   |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|----|
| 5            | O guincho está localizado próximo ao centro do pavimento tipo.                                                                |        |   |   |    |
| 6            | A área próxima ao guincho está desobstruída, permitindo livre circulação dos equipamentos de transporte.                      |        |   |   |    |
| 7            | Há caminhos previamente definidos para os principais fluxos de materiais próximos ao guincho e nas áreas de produção.         |        |   |   |    |
| 8            | O estoque de tijolo está próximo ao guincho.                                                                                  |        |   |   |    |
| 9            | Os tijolos são descarregados no local definitivo de armazenagem.                                                              |        |   |   |    |
| 10           | A betoneira está localizada próxima ao guincho.                                                                               |        |   |   |    |
| 11           | As baias de areia e argamassa estão próximas à betoneira                                                                      |        |   |   |    |
| 12           | A areia é descarregada no local definitivo de armazenagem (não há duplo manuseio).                                            |        |   |   |    |
| 13           | A betoneira descarrega diretamente nos carrinhos/masseiras                                                                    |        |   |   |    |
| 14           | A dosagem de agregados é feita com equipamento dosador (padiola, ou equipamento semelhante que padronize a dosagem).          |        |   |   |    |
| 15           | Há utilização de comunicação na obra.                                                                                         |        |   |   |    |
| SOMATÓRIO    |                                                                                                                               |        |   |   |    |
| OBSERVAÇÕES: |                                                                                                                               |        |   |   |    |
|              |                                                                                                                               |        |   |   |    |
| ITEM         | SEGURANÇA NO TRABALHO                                                                                                         | NOTA 3 |   |   |    |
|              | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                                       |        | 0 | 5 | 10 |
| 1            | Toda a extensão do terreno está protegida com fechamento de tela e as edificações vizinhas contra risco de queda de material. |        |   |   |    |
| 2            | Existe escoramento para muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.             |        |   |   |    |
| 3            | Taludes com altura superior a 1,75m têm sua estabilidade garantida por escoramentos.                                          |        |   |   |    |
| 4            | Os barracos estão em locais livres de queda de materiais, ou então a sua cobertura tem proteção.                              |        |   |   |    |
| 5            | Existe caminho, calçado e coberto, desde o portão até área edificada.                                                         |        |   |   |    |
| 6            | Nos locais onde estão os chuveiros há piso de material antiderrapante ou estrado de madeira.                                  |        |   |   |    |
| 7            | Existem plataformas contornando toda a periferia da edificação.                                                               |        |   |   |    |
| 8            | Há plataformas de proteção (bandeja) a cada 3 lajes a partir da plataforma principal que está situada na primeira laje.       |        |   |   |    |
| 9            | Proteção periférica por meio de telas nas lajes onde não foram executadas as alvenarias externas.                             |        |   |   |    |

|    |                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 10 | Aberturas no piso têm fechamento provisório com material resistente.                                                                                                     |  |  |  |
| 11 | Nos locais pertinentes existem alertas contra o perigo de queda (poço do elevador, periferia da edificação, etc.).                                                       |  |  |  |
| 12 | Há corrimão definitivo ou provisório na escada com altura de no mínimo 1,20m constituída de madeira ou material resistente.                                              |  |  |  |
| 13 | Fechamento provisório do poço do elevador com guarda-corpo e rodapé feito com material resistente fixado à estrutura e revestidos com tela de no mínimo 1,20m de altura. |  |  |  |
| 14 | Trabalhadores a mais de 2,00m de altura estão usando cinto de segurança - tipo para-quedas com cabo fixado a estrutura.                                                  |  |  |  |
| 15 | As escadas de mão estão fixadas nos pisos superiores e inferiores, ou são dotadas de dispositivo que impeça escorregamento.                                              |  |  |  |
| 16 | Nas escadas há corrimão provisório constituído de madeira ou outro material de resistência equivalente.                                                                  |  |  |  |
| 17 | Há advertências quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste.                                                    |  |  |  |
| 18 | Os elevadores (carga e passageiro) possuem placa indicando a capacidade máxima.                                                                                          |  |  |  |
| 19 | A torre do guincho é revestida com tela e está aterrada eletricamente.                                                                                                   |  |  |  |
| 20 | A torre do elevador está afastada das redes elétricas ou está isolada.                                                                                                   |  |  |  |
| 21 | As rampas de acesso ao elevador são dotadas de guarda-corpo.                                                                                                             |  |  |  |
| 22 | Em todos os acessos de entrada à torre, está instalada uma cancela dotada de dispositivo que impeça a sua abertura caso o elevador não esteja no nível do pavimento.     |  |  |  |
| 23 | A grua possui sinal sonoro que é acionado pelo operador sempre que houver movimentação de cargas.                                                                        |  |  |  |
| 24 | A grua possui aterramento e para-raios.                                                                                                                                  |  |  |  |
| 25 | A serra possui coifa protetora de disco e o motor está aterrado eletricamente.                                                                                           |  |  |  |
| 26 | A carcaça do motor está aterrada eletricamente.                                                                                                                          |  |  |  |
| 27 | Todas as ferramentas elétricas possuem duplo isolamento.                                                                                                                 |  |  |  |
| 28 | Toda máquina possui dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada.                                                                      |  |  |  |
| 29 | Circuitos e equipamentos não têm partes vivas expostas, tais como fios desencapados.                                                                                     |  |  |  |
| 30 | Os fios condutores estão em locais livres do trânsito de pessoas e equipamentos, de modo que está preservada a sua isolação.                                             |  |  |  |
| 31 | Junto a cada disjuntor há identificação do circuito / equipamento correspondente.                                                                                        |  |  |  |
| 32 | Há placas sinalizadoras quanto ao uso de EPI's específicos para a atividade executada.                                                                                   |  |  |  |
| 33 | Todas as pontas verticais de vergalhões de aço estão protegidas (no transporte e quando para espera de pilar.                                                            |  |  |  |
| 34 | O canteiro possui extintor de incêndio próximo a materiais elétricos e/ou inflamáveis.                                                                                   |  |  |  |

|              |                                                                               |  |  |  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 35           | Há existência de estojo com materiais para primeiros socorros no almoxarifado |  |  |  |
| 36           | Há lavatório instalado nas proximidades do refeitório.                        |  |  |  |
| 37           | No refeitório existe depósito com tampa para detritos.                        |  |  |  |
| 38           | Há papel higiênico e recipiente para depósitos de papéis usados no banheiro.  |  |  |  |
| SOMATÓRIO    |                                                                               |  |  |  |
| OBSERVAÇÕES: |                                                                               |  |  |  |

Fonte: Adaptado de Camara (2004).

A nota de para cada item é obtida analogamente a lista de verificação do método 5L, ou seja, média aritmética. Esse método de estudo foi escolhido tendo em vista que abrange os demais métodos explicitados, esperando-se identificar como anda os sistemas de gestão e produção em canteiros de obras, de diferentes empresas, na cidade de Mossoró.

## 4 ESTUDO DE CASO

As avaliações citadas anteriormente foram realizadas utilizando o método expedito de avaliação da gestão e produção no canteiro de obras proposta por Câmara (2004), tal método, como fora anteriormente mencionado, foi escolhido para a avaliação das obras estudadas por ser o que mais completo dos métodos aqui explicados.

Para a realização do estudo proposto foram selecionadas três obras no município de Mossoró para a aplicação da avaliação da produção e gestão do canteiro de obras. A seguir uma sucinta descrição das três obras que tiveram seus canteiros avaliados.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE ESTUDO

Foram visitadas três obras de futuras edificações verticais, distintas quanto ao porte da empresa, bem como ao público alvo de seus empreendimentos. Para preservar identidade das empresas, serão chamadas: Construtora A (CA), Construtora B (CB) e Construtora C (CC). Seus respectivos residenciais em construção: Residencial 1 (R1), Residencial 2 (R2) e Residencial 3 (R3).

A tabela 1 mostra alguns dados referentes as construtoras e suas edificações. Algumas das informações apresentadas é quanto duas certificações importantes da construção civil o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) e o ISO 9001. O primeiro tem como meta assegurar boas práticas de gestão e relacionamento entre clientes e fornecedores, já o segundo objetiva organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais, a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.

Outro dado importante apresentado pela tabela 1 é com relação número de funcionários de cada construção, o que possibilita analisar com relação as diretrizes da NR 18. A tabela mostra ainda a quantidade de anos de atuação no mercado mossoroense, bem como o porte da construtora e o padrão do empreendimento.

Tabela 1 - Tabela resumo das edificações e suas respectivas construtoras

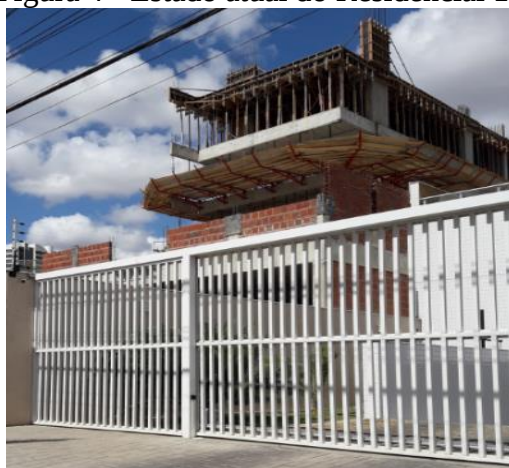
| Parâmetro                                     | CA                    | CB                     | CC                     |
|-----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| <b>ISO 9001</b>                               | Possui                | Possui                 | Não possui             |
| <b>PBQP-H</b>                                 | Não possui            | Possui                 | Não possui             |
| <b>Padrão da edificação</b>                   | Alto Padrão           | Popular                | Alto padrão            |
| <b>Número de funcionários</b>                 | 25                    | 59                     | 27                     |
| <b>Área construída</b>                        | 3.319,5m <sup>2</sup> | 9.157,69m <sup>2</sup> | 7.472,48m <sup>2</sup> |
| <b>Porte da construtora</b>                   | Médio                 | Médio                  | Pequeno                |
| <b>Anos de atuação no mercado mossoroense</b> | 21 anos               | 29 anos                | 12 anos                |

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

#### 4.1.1 Residencial 1

O residencial 1 será de alto padrão, empreendimento vertical constituído de uma torre. Na parte mais nobre de Mossoró, no bairro Nova Betânia. Composto de 25 pavimentos e de um apartamento por andar. O canteiro de obras pode ser classificado como restrito, uma vez que se trata de uma construção que ocupa o terreno completo ou uma alta porcentagem deste e possui acesso restrito, além de que está situado em uma área nobre da cidade. A figura 4 mostra o estado atual da obra.

Figura 4 - Estado atual do Residencial 1

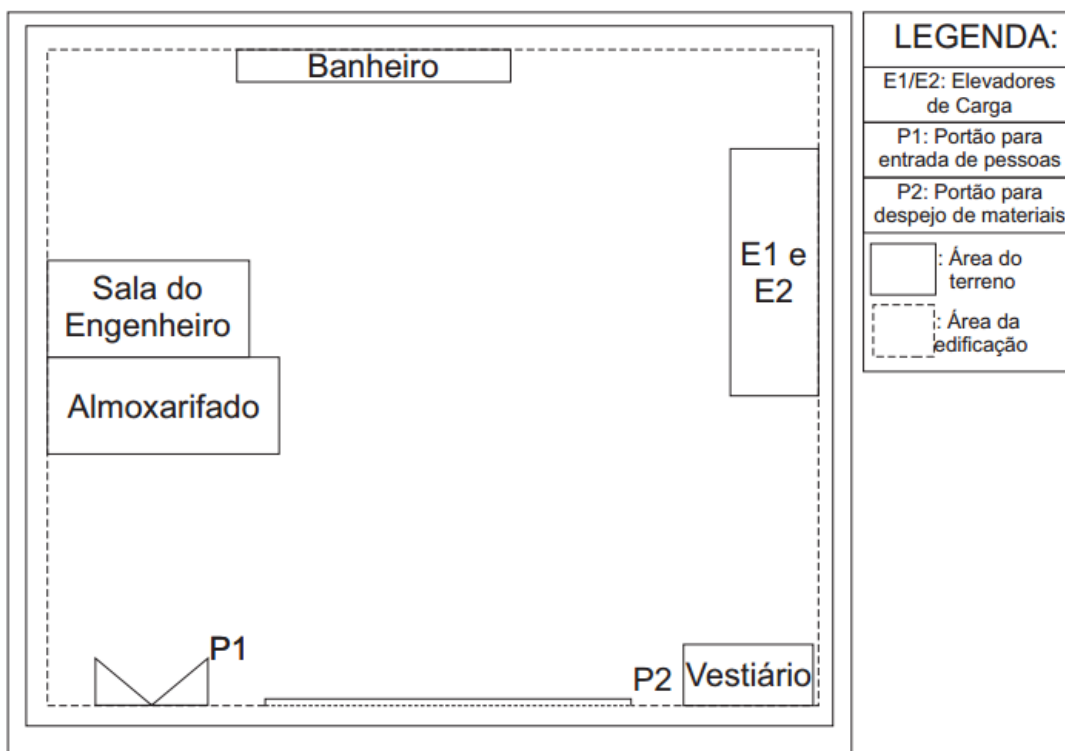


Fonte: Arquivo da pesquisadora (2018).

O canteiro de obras é composto por área administrativa, área produtiva (depósito de materiais, carpintaria, setor de ferragem, reservatório de água, baias de materiais), separador

de lixo, áreas de vivência (vestiário, banheiro). O *Layout* do canteiro é apresentado nas figuras 5 e 6, correspondendo ao pavimento térreo e ao subsolo, respectivamente.

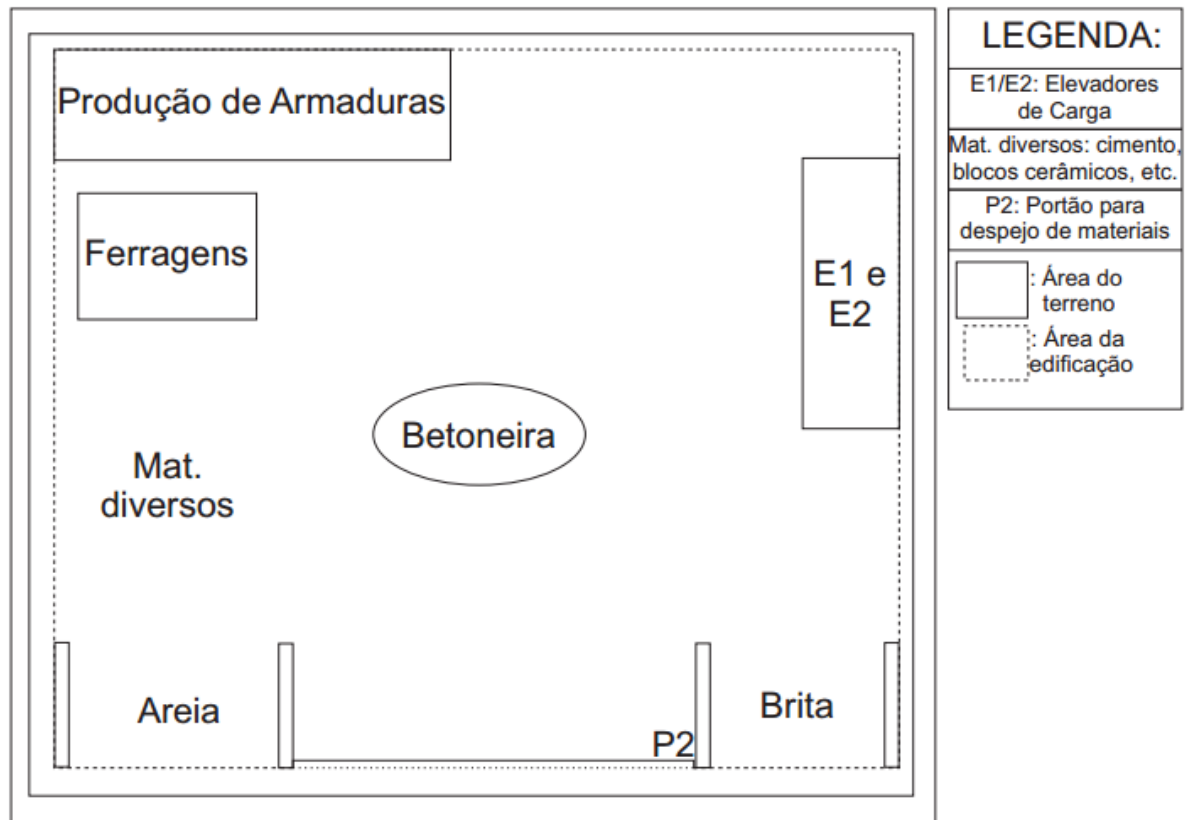
Figura 5 - *Layout* correspondente ao pavimento térreo do R1.



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2018).

O *layout* mostra a própria construção é utilizada como canteiro de obras, e este tem suas principais áreas divididas entre o pavimento térreo e o subsolo. Como não há possibilidade de entrada de caminhão no canteiro, os materiais mais pesados (areia, brita e ferragens) são descarregados através do Portão 2 do térreo ao subsolo. O restante dos materiais, que tem destino ao almoxarifado, tais como materiais para instalações elétricas e hidrossanitárias entram pelo portão P1. É interessante ressaltar ainda que alguns materiais estão dispersos através do subsolo: cimento, vigotas, blocos cerâmicos, aço para armadura, moldes para corpos de prova de concreto, dentro outros.

Figura 6 - Layout correspondente ao subsolo do R1.



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2018).

#### 4.1.2 Residencial 2

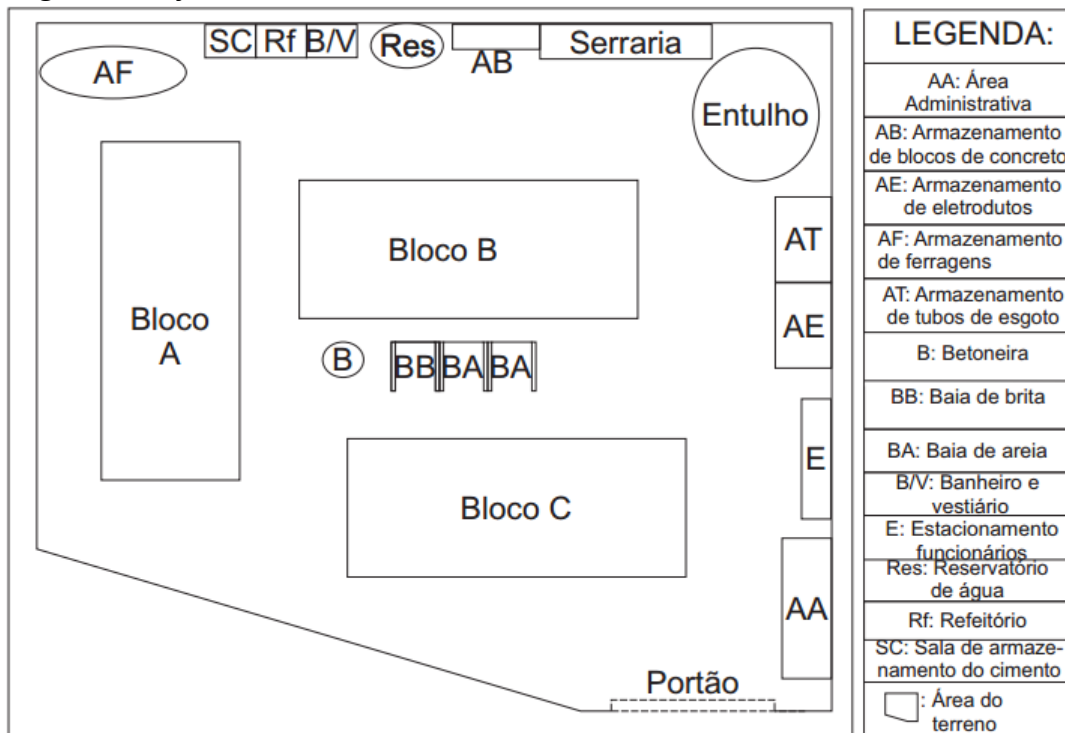
O residencial 2 será de médio padrão, empreendimento vertical constituído de três torres. No bairro Costa e Silva, próximo as Universidades públicas da cidade de Mossoró, RN. Cada Bloco é composto de 05 pavimentos e 10 apartamentos por pavimento. O canteiro de obras do R2 pode ser considerado como amplo, tendo em vista que sua construção ocupa somente uma parcela relativamente pequena do terreno e ainda há disponibilidade de acessos para veículos e de espaço para as áreas de armazenamento. A figura 7 mostra o estado atual da obra.

Figura 7 - Estágio Atual do Residencial 2



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2018).

O canteiro de obras possui área administrativa (casa de ferramentas, almoxarifado, sala de engenharia com banheiro, sala dos técnicos em segurança com banheiro), área produtiva (depósitos de materiais, serraria, setor de ferragem, reservatório de água, baias de materiais), separador de lixo (área não sinalizada e destinada para entulhos/lixo), áreas de vivência (vestiário, banheiro, refeitório), sala para armazenamento e controle de qualidade do cimento, estacionamento destinado aos funcionários. O *Layout* do canteiro encontra-se exposto na figura 8.

Figura 8 - *Layout* R2

Fonte: Arquivo da pesquisadora (2018).

Não há lixo/entulho espalhado pelo canteiro, mas vale ressaltar que há uma área com materiais que não serão mais utilizados sem a correta identificação destes. É interessante frisar que as áreas reservadas para armazenamento são cobertas, com exceção à voltada para armazenamento de ferragens, que não se encontram em contato direto com o solo, entretanto estão expostas ao sol e a chuva.

#### 4.1.3 Residencial 3

O residencial 3 localiza-se no bairro Nova Betânia, em Mossoró-RN. O empreendimento consiste em um bloco de 8 pavimentos-tipo e um bloco de dois pavimentos para estacionamento. No bloco residencial em cada pavimento há 8 apartamentos de 4 modelos distintos. O canteiro de obras dessa construção pode ser classificado como restrito, trata-se de uma construção que ocupa uma alta porcentagem do terreno e possui acesso restrito, além de que está situado em uma área central da cidade. A figura 9 mostra o estado atual da obra.

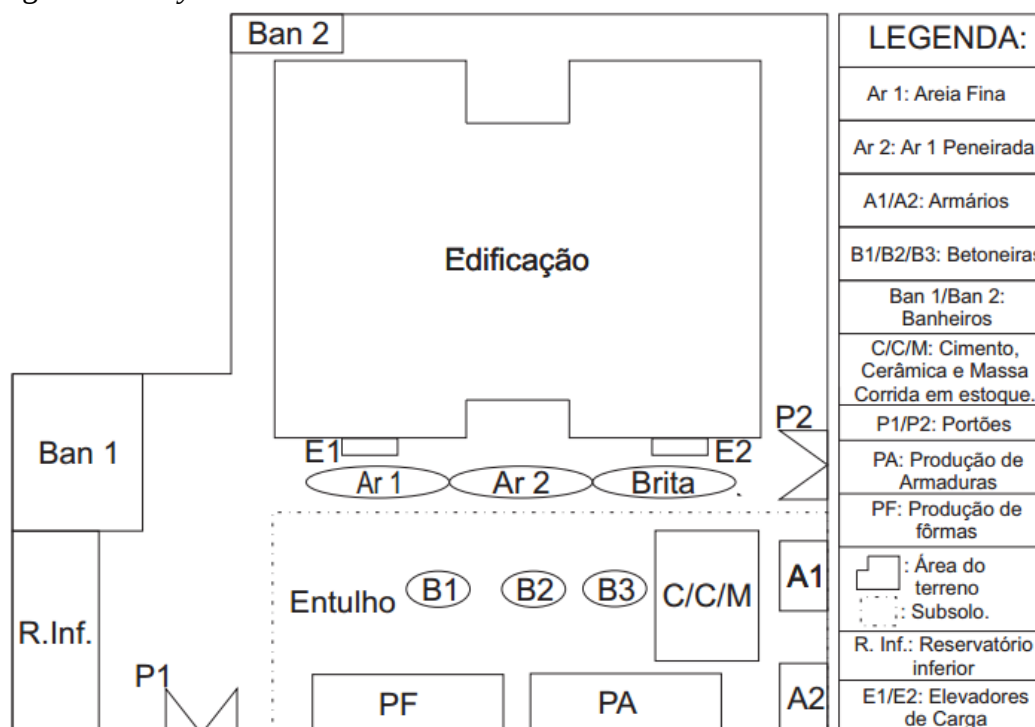
Figura 9 - Estágio Atual do Residencial 3 (Vista do 1º andar da garagem)



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2018).

O canteiro de obras possui área produtiva (depósito de materiais, carpintaria, setor de ferragem, reservatório de água), áreas de vivência (banheiro). A figura 10 apresenta o *layout* do canteiro de obras do Residencial 3.

Figura 10 - *Layout* do Canteiro de Obras do R3.



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2018).

A figura 10 norteia a disposição do canteiro do R3, vale ressaltar que areia e brita não possuem baias, estão soltas no local até onde o caminhão consegue entrar no canteiro e despeja. Os elevadores de carga utilizados são de cabo de aço e já quebraram 4 vezes segundo foi informado pelo responsável da obra, e continuarão a quebrar uma vez que não realizaram a substituição dos cabos de aço danificados. Não há refeitórios ou áreas de vivência, portanto os trabalhadores improvisaram um refeitório com uma mesa de restos de fôrmas no terceiro pavimento. Os banheiros são bastante sujos, bem como o canteiro como um todo, há lixo e resto de comida em todos os locais, não há um cuidado verdadeiro com a higiene dos trabalhadores. A grande maioria dos trabalhadores são do interior do Ceará, portanto passam a semana na obra e dormem na edificação em construção.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise e avaliação dos canteiros de obras dividiram-se em três principais âmbitos de acordo com a lista de avaliação da gestão e produção no canteiro de obras, a saber: organização do canteiro, *layout* (racionalização do canteiro de obras) e segurança no trabalho. Ao aplicar a lista, a nota zero indica o não cumprimento do item avaliado, a nota 5 mostra que o item não está devidamente cumprido e tem potencial para melhorias e a nota 10 aponta o total cumprimento do item avaliado. Já a não marcação do item indica que não se aplica tal item ao canteiro de obra em apreciação. As listas aplicadas se encontram em sua totalidade em anexo.

### 5.1 ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO

No âmbito que refere à organização do canteiro de obras, a lista de avaliação possibilita uma nota máxima de 210 e um somatório máximo de 10. A tabela 2 abaixo apresenta as médias obtidas para cada um dos três residenciais que tiveram seus canteiros avaliados.

Tabela 2 - Notas referentes a organização dos canteiros de obras.

| RESIDENCIAL   | SOMATÓRIO | NOTA FINAL<br>(MÉDIA) |
|---------------|-----------|-----------------------|
| Residencial 1 | 120       | 5,71                  |
| Residencial 2 | 195       | 9,05                  |
| Residencial 3 | 65        | 3,10                  |

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Os resultados mostram que os residenciais 3 e 1 obtiveram o pior desempenho em relação à organização de seus canteiros, sendo a obra 3, a mais crítica, necessitando melhorar visto que apresentou resultados que não chegam a ser medianos. Já a obra do residencial 2 apresenta o melhor desempenho. Alguns dos itens que foram marcantes para o baixo desempenho das obras R3 e R1 foram: ausência de documentação técnica da obra, a não identificação dos entulhos que poderiam ou não ser reutilizados, ausência de áreas de vivência e também acomodação para trabalhadores (apenas no R3 como os trabalhadores são de fora).

A figura 11 abaixo mostra que na obra do R3 há um problema com empilhamento de sacos de cimento, uma vez que supera 10 sacos por pilha, apesar de utilizar o estrado de

madeira. Como pode ser visto na figura 12, o armazenamento dos sacos de cimento é realizado de forma correta no R1, sobre estrado de madeira e com empilhamento máximo de 10 sacos, no canteiro do R2 essa prática também é adotada. A Associação Brasileira de Norma Técnicas (1991) através da NB 5732 recomenda iniciar a pilha de cimento sobre um tablado de madeira, montado a pelo menos 30 cm do chão ou piso e não formar pilhas maiores do que 10 sacos. A medida que se acrescenta sacos de cimento a pilha, aumenta-se o peso sobre os primeiros sacos da pilha. O que acarreta uma compressão nos grãos de forma que o cimento contido nesses sacos fique quase endurecido, sendo necessário afofá-lo de novo, antes do uso, o que pode acabar levando ao rompimento do saco e à perda de boa parte do material. Essa quantidade de sacos auxilia também na contagem, na hora da entrega e no controle dos estoques ou na aplicação final.

Figura 11 - Empilhamento de Sacos de Cimento no R3.



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 12 - Empilhamento de Sacos de Cimento no R1.



Fonte: Autoria própria (2018).

As figuras 13 indica boa prática desenvolvida na obra R2 no que concerne à organização de seu canteiro de obra, identificação de materiais e equipamentos, a imagem mostra os tubos de PVC são armazenados em camadas, com espaçadores de acordo com o diâmetro das peças. Outro fator importante é que a organização permite identificar rapidamente a tubulação que será utilizada. Também facilita a contagem dos elementos, facilitando a programação das compras. Logo, a organização do almoxarifado e seus derivados tem um papel importante para otimizar o controle de estoque e aumentar o giro de materiais. Esse cenário não se repete na R3, entretanto na R1 ocorre em uma dimensão diferenciada, não tão organizada quanto em R2. A figura 14 mostra a total desorganização do depósito de materiais do R3.

Figura 13 - Existem etiquetas com nomes de materiais e equipamentos por todo canteiro do R2



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 14 - Total desorganização do armário de materiais do R3.



Fonte: Autoria própria (2018).

A figura 15 mostra a demarcação e correta sinalização de áreas de perigo do R2 de acordo com a norma regulamentadora, ainda há telas de proteção para impedir a queda de profissionais. A figura 16 mostra que ao contrário da Construtora B, a Construtora C não identifica e nem sinaliza corretamente as áreas de perigo.

Figura 15 - As áreas de perigo estão demarcadas e sinalizadas do R2.



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 16 - Incorreta sinalização de áreas de risco no R3.



Fonte: Autoria própria (2018).

A figura 17 mostra uma prática muito comum e incorreta encontrada nos canteiros visitados, as áreas de materiais inutilizáveis não estão demarcadas para impedir sua reutilização. Os materiais que não serão mais utilizados no processo produtivo devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento, devidamente demarcadas com faixas na cor indicada pelas normas técnicas oficiais ou sinalizadas quando se tratar de áreas externas.

Figura 17 - Incorreta disposição de materiais inutilizáveis (R2).



Fonte: Autoria própria (2018).

É interessante ressaltar que apenas no canteiro de obras da Construtora B possui, efetivamente, áreas de vivência e áreas comuns (figura 18), nos canteiros da CA e CC não existe refeitório, apenas banheiro e lavatório/vestiário.

Figura 18 - Refeitório do R2.



Fonte: Autoria própria (2018).

## 5.2 LAYOUT (RACIONALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS)

No que diz respeito à racionalização no canteiro de obras, pelo método avaliativo utilizado, os canteiros podem alcançar um somatório máximo de 150 e uma média máxima de 10. A tabela 3 abaixo apresenta as médias obtidas para cada um dos três residenciais que tiveram seus canteiros avaliados.

Tabela 3 - Notas referentes a racionalização do canteiro de obras.

| RESIDENCIAL   | SOMATÓRIO | NOTA FINAL<br>(MÉDIA) |
|---------------|-----------|-----------------------|
| Residencial 1 | 65        | 7,22                  |
| Residencial 2 | 120       | 8,00                  |
| Residencial 3 | 70        | 6,36                  |

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

De maneira análoga aos resultados inerentes a organização, as notas finais no âmbito da racionalização do canteiro de obras mostram que os residenciais 3 e 1 obtiveram o pior desempenho, sendo obra 3, a mais baixa, entretanto já apresenta valores medianos. Já a obra do residencial 2 continua a apresentar o melhor desempenho. Alguns dos itens que foram marcantes para o desempenho mediano das três obras foram: a betoneira não descarrega diretamente nos carrinhos/masseiras (há duplo manuseio), os tijolos são descarregados em locais próximos, mas não o definitivo de armazenagem. Alguns pontos positivos encontrados nos canteiros visitados foram: a dosagem de agregados é feita com equipamento dosador (padiola, ou equipamento semelhante que padronize a dosagem), as baias de areia e brita estão próximas à betoneira e há utilização de comunicação nas obras.

A figura 19 indica a betoneira instalada em local adequado para a sua operação, ou seja, próxima às baias de brita e areia. Já a figura 20 mostra uma utilização inadequada da betoneira, descarregamento em local não apropriado, diretamente no chão, e do chão os operários colocam a argamassa nos carrinhos. O correto seria descarregar em um carrinho ou local que evite o duplo manuseio, impedindo desperdícios de material e mão de obra, assim como impossibilitar a contaminação da argamassa (a argamassa ao entrar em contato com o solo, estando este contaminado, seja por um produto químico ou algo similar pode ter suas propriedades alteradas).

Figura 19 - Betoneira próxima as baias de areia e brita (R2).



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 20 - Betoneira descarregando em local inadequado (R3).



Fonte: Autoria própria (2018).

A figura 21 mostra a possibilidade de entrada de caminhão no canteiro do R2, o que é essencial para evitar descarregar material longe do local definitivo de armazenagem. No canteiro de obras do R1 não há possibilidade de entrada de caminhões, eles descarregam através do portão 2 do térreo para o subsolo, mostrado no *layout* do canteiro. Já no R3 o caminhão entra só um pouco, não há muito espaço, o terreno é relativamente pequeno, tanto que os tijolos são descarregados na área externa e no terreno vizinho.

Figura 21 - Entrada de caminhões no canteiro (R2).



Fonte: Autoria própria (2018).

### 5.3 SEGURANÇA NO TRABALHO

A lista de avaliação aplicada para o estudo de caso prevê um somatório máximo de 380 e uma média máxima de 10 para o tópico de segurança. Para o tema em questão, a tabela 4 abaixo apresenta as médias obtidas para cada um dos três residenciais que tiveram seus canteiros avaliados.

Tabela 4 - Notas referentes à segurança nos canteiros de obras.

| RESIDENCIAL   | SOMATÓRIO | NOTA FINAL<br>(MÉDIA) |
|---------------|-----------|-----------------------|
| Residencial 1 | 145       | 6,04                  |
| Residencial 2 | 215       | 6,72                  |
| Residencial 3 | 105       | 3,50                  |

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

De maneira similar aos resultados inerentes à organização e a racionalização dos canteiros, as notas finais do âmbito da segurança mostram que o residencial 3 obteve o pior desempenho, nota mais baixa e critica, não chegando a apresentar valores medianos. As obras dos residenciais 1 e 2 apresentam desempenho similar no quesito segurança, entretanto nenhuma das três obras apresenta resultados satisfatórios. Os principais fatores que contribuíram para um desempenho tão baixo nas três obras foi: não haver corrimão definitivo ou provisório na escada com altura de no mínimo 1,20m constituída de madeira ou material resistente, aberturas no piso não têm fechamento provisório com material resistente, todas as pontas verticais de vergalhões de aço não estão protegidos (no transporte e quando para espera de pilar).

Nos três canteiros visitados foi possível observar que os operários utilizam equipamentos de proteção individual, mas apenas nas obras do R1 e do R2 têm placas

alertando quanto à obrigatoriedade do uso de EPI (figura 22), entretanto essas placas não são especificadamente para a atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho. Vale lembrar que apenas na obra da construtora B possui papel higiênico e recipiente para depósitos de papéis usados no banheiro, as outras duas construções não possuem.

Figura 22 - Sinalização quanto à obrigatoriedade de EPI's



Fonte: Autoria própria (2018).

A figura 23 indica uma boa prática do canteiro de obras da CB, a localização dos barracos, está em local livre de queda de materiais, o que não ocorre nos canteiros da CA e CC, todas as áreas de ambos os canteiros se encontram em local suscetível a queda de material. A figura 24 mostra uma atitude correta da obra da CA, na qual há plataformas de proteção (bandeja) a cada 3 lajes a partir da plataforma principal que está situada na primeira laje, a mesma atitude é adotada pela CB, entretanto não é pela CC.

Figura 23 - Localização de barraco da CB.



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 24 - Plataforma de proteção (bandeja) principal na obra do R1.



Fonte: Autoria própria (2018).

A figura 25 indica uma conduta incorreta da CC, a obra já está na quinta laje, mas não há plataformas de proteção (bandeja) a cada 3 lajes a partir da plataforma principal que está situada na primeira laje. A bandeja deve ser instalada imediatamente após a concretagem da primeira laje. Vale ressaltar que a bandeja principal só pode ser retirada quando o revestimento externo acima dela estiver concluído. Ela existe também para proteger quem passa embaixo contra a queda de materiais, então enquanto houver trabalho mesmo que seja na fachada acima dela, ela precisa estar presente, entretanto nunca foi feita a instalação na construção do R3.

Figura 25 - Ausência da plataforma de proteção (bandeja) principal na obra do R3.



Fonte: Autoria própria (2018).

A figura 26 indica uma conduta incorreta da CB, a plataforma na qual se encontra o trabalhador está desnivelada, ampliando o risco de queda. Apesar do uso de cinto de segurança em altura pelo trabalho, qualquer material ou equipamento na plataforma está sujeito à queda e pode cair na cabeça de algum outro trabalhador que esteja passando. O correto seria a plataforma nivelada para evitar sinistros.

Figura 26 - Plataforma desnivelada na obra da CB.



Fonte: Autoria própria (2018).

A figura 27 mostra uma prática comum e correta nas obras da CA e CB que é a presença de extintor de incêndio próximo a materiais elétricos e/ou inflamáveis, bem como kit de primeiros socorros no almoxarifado. Na obra da CC não há nenhum dos dois.

Figura 27 - Extintor de incêndio próximo a materiais elétricos e/ou inflamáveis e a presença de kit de primeiros socorros no almoxarifado da CB.



Fonte: Autoria própria (2018).

Nas figuras 28 é possível visualizar o lavatório da CA, que estão nos conformes da norma regulamentadora, mas na parte dos sanitários não há cesto e nem papel higiênico no R1, o que acaba gerando lixo no chão e presença de odores. Na obra do R2 os banheiros e lavatórios estão nos conformes e atendem a todas as diretrizes. Já na obra do R3 os banheiros não são higienizados, o que os tornam bastante sujos e exalam um terrível odor.

Figura 28 - Banheiro/Lavatório da obra do R1.



Fonte: Autoria própria (2018).

#### 5.4 AVALIAÇÃO GERAL DAS OBRAS

A tabela 5 apresenta o resultado geral da avaliação das obras que tiveram seus canteiros analisados. As obras avaliadas, de forma geral, mostraram desempenhos distintos entre si, enquanto a obra da CA possui um comportamento mediano/intermediário, o canteiro da CB apresenta uma média alta e o canteiro da CC apresenta valores tão baixos que não chegam a ser medianos. É notório que a obra do residencial 2 é aquela que mais se aproxima de um canteiro de obras ideal, ao passo que a obra 3 é aquela que mais se distancia do que se espera de um canteiro de obras.

Tabela 5 - Resultado geral da avaliação das obras.

| ITEM                  | RESIDENCIAL 1 | RESIDENCIAL 2 | RESIDENCIAL 3 |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Organização</b>    | 5,71          | 9,05          | 3,1           |
| <b>Racionalização</b> | 7,22          | 8             | 6,36          |
| <b>Segurança</b>      | 6,04          | 6,72          | 3,5           |

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Como pode se observar na tabela 5 as obras dos R1 e R2 tiveram melhor desempenho no critério de racionalização sendo seguido pela segurança e, por último, pela organização. Para alcançar um patamar melhor no quesito racionalização as construtoras responsáveis por essas duas obras devem tomar medidas que impeçam desperdício de tempo e material, tais como descarregar os tijolos no local definitivo de armazenagem, possibilitar também que a betoneira descarregue diretamente nos carrinhos/masseiras.

Com relação ao canteiro do R2 quanto à racionalização só deixa a desejar pelo fato da obra se localizar em uma esquina e o acesso de caminhões ser pela rua com trânsito mais movimentado, no mais atende aos outros pontos, não com máxima eficiência, mas atende.

A organização foi um ponto crítico nos canteiros dos R1 e R3. Algumas medidas devem ser tomadas para uma melhor gestão e organização dessas obras, por exemplo, a documentação técnica da obra (documentos que integram o PCMAT) deverá estar à vista e de fácil localização, embora R3 nem possua, no seu caso seria adquirir também. Outras medidas a serem tomadas são: demarcação correta das áreas de perigo e áreas de materiais inutilizáveis, proteção das barras de aço do solo e separadas e identificadas de acordo com a bitola ou peça em se tratando de aço pré-cortado. Nesse quesito a R2 deixa a desejar apenas no fato de que seu refeitório é pequeno para a quantidade de trabalhadores (59 trabalhadores).

A segurança foi o ponto mais crítico para os três canteiros avaliados. Alguns dos pontos a serem melhorados: elaboração de corrimão definitivo ou provisório na escada com altura de no mínimo 1,20m constituída de madeira ou material resistente, fechamento provisório com material resistente nas aberturas no piso, proteção de todas as pontas verticais de vergalhões de aço (no transporte e quando para espera de pilar), os fios condutores devem ser colocados em locais livres do trânsito de pessoas e equipamentos, de modo que preserve a sua isolamento.

As obras do R1 e R3 deixam a desejar na questão da higiene dos trabalhadores, uma vez que não há papel higiênico e recipiente para depósitos de papéis usados no banheiro, e também não há um refeitório propriamente dito para o horário de intervalo. O canteiro R3 se encontra em um estado ainda mais complicado que os outros dois, além de todos os aspectos negativos apresentados por R1 e R2, possui ainda mais, tais como: o canteiro não tem extintor de incêndio próximo a materiais elétricos e/ou inflamáveis, bem como não há estojo com materiais para primeiros socorros no almoxarifado, na verdade não há um almoxarifado também, apenas um armário completamente bagunçado.

Estabelecendo um comparativo entre os desempenhos das empresas e a presença das certificações ISO 9001 e PBQP-H, percebe-se que a CB que possui ambos realmente se destacam, e a CA que possui apenas a ISO 9001 apresenta resultados intermediários. Já a CC que não possui nenhuma das duas apresenta resultados alarmantes. Outro ponto diretamente proporcional ao desempenho é o tempo de atuação no mercado da cidade de Mossoró, bem como o porte da empresa. É perceptível que as construtoras de médio porte (CA e CB) possuem resultados bem mais satisfatórios que aquela de pequeno porte (CC).

Através das visitas realizadas e questionário aplicado foi possível constatar que a única empresa que adota um sistema de gestão eficiente é a Construtora B, inclusive seus representantes falam em futuramente adotar o método 5S, supracitado neste trabalho, para um melhor controle da produção. A Construtora A teve resultados medianos, há placas falando em sistema de qualidade em seu canteiro, percebe-se uma certa “maquiagem” para manter a certificação relativa a ISO 9001, entretanto esse sistema de gestão e produção não é condizente com o porte da empresa e empreendimento. Já a Construtora C deixou a desejar em todos os quesitos, não utiliza qualquer método de controle da produção e não possui qualquer documentação técnica para execução da obra. Uma empresa é eficiente, quando atinge os objetivos propostos, utilizando todos os seus recursos de forma racional, não os desperdiçando e utilizando-os de forma a aproveitar todas as suas capacidades e por meio do estudo de caso pode-se perceber que a utilização e implantação de sistemas de gestão estão diretamente relacionados com a melhoria na eficiência da obra, uma vez que as duas construtoras que fazem uso dessas ferramentas obtiveram um melhor desempenho que a construtora que não o faz.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos através do estudo de caso apontam que as obras avaliadas possuem potencial e forte necessidade de melhorias dos seus canteiros. Mudanças na organização possibilitam a diminuição de imprevistos que podem causar atrasos no decorrer da obra, aliando-se a utilização de métodos voltados à racionalização, consequentemente, ter-se-iam economias de tempo, mão de obra e material. A organização e limpeza no canteiro de obra não se trata apenas de estética, mas sim de saúde, sustentabilidade, economia e segurança. Pode-se constatar que obras mais organizadas e racionais propiciam um ambiente de trabalho que estimula os trabalhadores tendo como consequência uma otimização da produção no canteiro.

A segurança dos trabalhadores no canteiro de obras é o ponto mais crítico da avaliação, tendo em vista sua relação direta com a vida das pessoas que transitam no canteiro. Os riscos inerentes aos trabalhos realizados são inúmeros, aliado a falta de conhecimento ou até mesmo não cumprimento das medidas preventivas torna o ambiente do canteiro perigoso. Um ambiente de trabalho seguro transmite tranquilidade aos trabalhadores, para que executem com atenção suas tarefas, e as empresas também, uma vez que em um ambiente de trabalho, no qual zela-se pela segurança e se segue as diretrizes da NR 18, os riscos de acidentes são minimizados, evitando dessa maneira despesas com atendimento médico, perda de mão de obra e eventualmente multas de fiscalização por parte do Ministério do Trabalho.

Pode-se afirmar que o método é realmente eficaz ao fazer o comparativo entre o desempenho dos canteiros com dados como presença de certificações, anos de mercado/experiência da construtora, porte da empresa. Percebe-se que as que possuem mais anos de experiência, maior porte e certificações realmente tiveram resultados mais expressivos e próximos do que se espera de um canteiro de obras.

Por meio da avaliação da gestão e produção nos canteiros de obras na cidade de Mossoró é possível afirmar que as construtoras analisadas precisam melhorar bastante seus ambientes de trabalho para que os canteiros de obra possam propiciar a otimização da produção, um local no qual a organização, racionalização e a segurança sejam práticas diárias e continuas. Para se modificar esses ambientes é necessário prestar atenção na hora de planejar o canteiro, focar em medidas de racionalização e organização através de planos de ações voltadas para cada tipo de obra a ser executada, bem como adoção de medidas mais efetivas relativas à higiene e segurança dos trabalhadores.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NB 1367**: áreas de vivência em canteiros de obras. Rio De Janeiro, 1991. 11 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NB 5732**: Cimento Portland Comum. Rio De Janeiro, 1991. 5 p.

Bilby, Bruno A.; Bahia, Pablo Q. Análise das Movimentações de Materiais Aliado ao *Systematic Layout Planning*: Um Estudo de Caso. In: VII Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2010, [S.l]. **Anais do VII Congresso Virtual Brasileiro de Administração**, 2010. Disponível em: <[http://convibra.org/upload/paper/adm/adm\\_1433.pdf](http://convibra.org/upload/paper/adm/adm_1433.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-18**: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

CÂMARA, G. M. **Método para avaliação da gestão e produção no canteiro de obras**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2004. Trabalho de Conclusão de Curso.

CASADO, Alberto. **A importância da racionalização construtiva**. 2010. Disponível em: <<http://www.cimentoitambe.com.br/a-importancia-da-racionalizacao-construtiva/>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

CONTAINERS FÁCIL. 2015. **Organização e limpeza na construção civil salva vidas!** Disponível em: <<http://www.containersfacil.com.br/organizacao-e-limpeza-na-construcao-civil-salva-vidas/>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

ELIAS, S. J. B.; LEITE, M. O.; SILVA, R. R. T. & LOPES, L. C. A. **Planejamento do Layout do canteiro de obras: aplicação do SLP (Systematic Layout Planning)**. In: Encontro Nacional de engenharia de Produção, XVIII, 1998, Niterói-RJ. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**.

EMPRESAS MAIS. **Indústria da construção civil**: Ainda não foi dessa vez. 2017. Disponível em: <<http://publicacoes.estadao.com.br/empresas-mais-2017/setor/industria-da-construcao-civil/>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

FERREIRA, E.A.M. **Metodologia para elaboração do projeto do canteiro de obras de edifícios**. São Paulo: EPUSP, 1998. Disponível em: <[http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT\\_00210.pdf](http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00210.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2018.

FONTENELLE, M. A. M.; SAMPAIO, P. G. V. Avaliação da Gestão e Produção do Canteiro de Obras em Instituição de Ensino Superior em Mossoró. **Anais XIX SIMPEP SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. Universidade Estadual Paulista: Bauru, 2012.

GHEDINI, Caroline Bevilacqua; SEMENCIO, Fernando Matias; HONDA, Sibila C. de Arêa Leão; LIBONI, Ivair S. Necessidade e projeto de canteiro de obras experimental. **Colloquium Exactarum**, v. 7, n.4, Out-Dez. 2015, p.53 –58.

ILLINGWORTH, J.R. **Construction: methods and planning**. London: E&FN Spon, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas - DPE, Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. **Informações do município: Mossoró**. Rio de Janeiro: 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/mossoro/panorama>>. Acesso em: 29 nov. 2017. Jornal Tribuna do Norte Pindamonhangaba. **Conselho de Habitação acompanha obras do ‘Bem Viver Pindamonhangaba’**. 2016. Disponível em: <<http://jornaltribunadonorte.com.br/conselho-de-habitacao-acompanha-obras-do-bem-viver-pindamonhangaba/>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1997. 225 p.

LOPES, L.C.A **Proposta de layout para canteiros de obras verticais**. Fortaleza, 1996. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Mecânica, Universidade Federal do Ceará.

OLIVEIRA, Luís André da Silva; ALMEIDA, Hilton. **Recursos Tecnológicos na Engenharia Civil: Viabilidade do Uso do Transportador e Projetor de Argamassa**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 02, Vol. 01. pp 349-359, Abril de 2017. ISSN 2448-0959.

PAGIOLLI, Adalberto de Araújo Bastos. **Verificação da aplicação dos princípios da construção enxuta em uma obra de edificação em Cuiabá**. 2015. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, Cuiabá, 2015.

RAMOS, M. M. S. **Geologia aplicada na Engenharia Civil em Mossoró-RN**. 2013. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2013.

REIS, Roberto Salvador. **Segurança e medicina do trabalho: normas regulamentadoras**. 6. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2010. 821 p.

RIBEIRO, Lucas. **Racionalização do Canteiro de Obras**. 2015. Disponível em: <<http://tecplaner.com.br/racionalizacao-do-canteiro-de-obras/>>. Acesso em: 09 jan. 2018. SAMARCOS, Moacyr Ramos et al. **Educação profissional: Referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico da construção civil**. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/constciv.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

SAURIN, T. A. et al. **Contribuições para revisão da NR-18: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil**. (Coletânea HABITARE, v. 3) Porto Alegre, 2003. Disponível em: <<https://leanconstruction.wordpress.com/2009/07/04/coletanea-habitare-download-completo/>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

SILVA, Romero Rossano Tertulino da. **A importância de Mossoró para o contexto econômico potiguar**. 2015. Disponível: <<https://repositorio.unp.br/index.php/runpetro/article/view/1119/667>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

TARGINO, Débora Vieira. **Avaliação da gestão e produção de canteiros de obra na cidade de mossoró**. 2013. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharela em Engenharia Civil) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, 2013.

TONETTO, Mirela Schramm. **Avaliação da gestão da qualidade em obras prediais: um estudo de caso**. 2016. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharela em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

## ANEXOS

### ANEXO A - Lista de verificação do método 5L

#### Avaliação e controle

| ITEM DE VERIFICAÇÃO                                      | CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO                                                                               | NOTAS |    |    |    |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|----|----|
|                                                          |                                                                                                     | 5     | 15 | 20 | 25 |
| <b>Liberação de áreas</b>                                |                                                                                                     |       |    |    |    |
| Peças, equipamentos, materiais.                          | Ausência de elementos desnecessários na fase da obra.                                               |       |    |    |    |
| Máquinas, ferramentas e equipamentos.                    | Ausência de elementos desnecessários na fase da obra.                                               |       |    |    |    |
| Alerta vermelhos.                                        | Todos os itens desnecessários são identificados regularmente.                                       |       |    |    |    |
|                                                          | <b>TOTAL DE PONTOS</b>                                                                              |       |    |    |    |
| <b>Localização e arrumação</b>                           |                                                                                                     |       |    |    |    |
| Placas/Etiquetas identificação.                          | Há placas identificando os principais locais do canteiro.                                           |       |    |    |    |
| Almoxarifados.                                           | Prateleiras estão identificadas com locais/quantidade min. e máx. de estoques dos principais itens. |       |    |    |    |
| Setas de orientação.                                     | Existem setas identificativas para os principais locais.                                            |       |    |    |    |
| Máquinas, equipamentos, ferramentas.                     | Estão identificados?                                                                                |       |    |    |    |
| Quadros de endereços dos itens armazenados, áreas.       | Está atualizado e bem localizado.                                                                   |       |    |    |    |
| Utilização de cores na comunicação com os trabalhadores. | Está sendo usado com variedade.                                                                     |       |    |    |    |
| Áreas de perigo.                                         | Demarcadas e separadas com cores vermelhas/Existe PCMAT.                                            |       |    |    |    |
| Áreas de estocagem.                                      | Demarcadas para impedir sua utilização.                                                             |       |    |    |    |
| Vias de acesso.                                          | Demarcadas para impedir sua utilização.                                                             |       |    |    |    |
| Áreas de descarte.                                       | Demarcadas para impedir sua utilização.                                                             |       |    |    |    |
| Bebedouros e sanitários.                                 | Bem localizados, fácil acesso, boa manutenção.                                                      |       |    |    |    |
| Localização do almoxarifado.                             | Perto do recebimento/distribuição/fácil acesso/e movimentação.                                      |       |    |    |    |
| Localização de centrais de aço e fôrmas.                 | Perto do recebimento/distribuição/fácil acesso/e movimentação.                                      |       |    |    |    |
| Localização de áreas comuns (lazer, refeitório, vest.).  | Dimensões, ventilação, iluminação.                                                                  |       |    |    |    |
| Localização dos portões, recebimentos.                   | Fácil acesso, próximos dos equipamentos de movimentação.                                            |       |    |    |    |

|                                                     |                                                                    |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Terra na obra e locais sem pavimentação.            | Presença de terra/areia na obra.                                   |  |  |  |  |
| Organização de centrais de fôrmas e aços.           | Ordem, localização e identificação correta dos índices.            |  |  |  |  |
| Organização de salas e escritórios.                 | Ordem, localização e identificação correta dos índices.            |  |  |  |  |
| Sinalização promocional de marketing.               | Visualização, manutenção e localização.                            |  |  |  |  |
| Comunicação com trabalhadores (cartazes, quadros).  | Visualização, manutenção e localização.                            |  |  |  |  |
| Instalações provisórias e centrais.                 | Segurança, ausência de gambiarras e manutenção.                    |  |  |  |  |
| <b>TOTAL DE PONTOS</b>                              |                                                                    |  |  |  |  |
| <b>Limpeza do canteiro</b>                          |                                                                    |  |  |  |  |
| Pisos de circulação de materiais e pessoas.         | Está sempre limpo.                                                 |  |  |  |  |
| Máquinas, equipamentos e ferramentas.               | São mantidos limpos.                                               |  |  |  |  |
| Posto de trabalho (frente de serviço).              | São limpos imediatamente sempre que geram entulho ou lixo.         |  |  |  |  |
| Áreas de vivência e áreas comuns.                   | São mantidos limpos.                                               |  |  |  |  |
| Vias de acesso da obra.                             | Permanecem desobstruídos.                                          |  |  |  |  |
| Cozinhas/refeitórios.                               | Existem sobras de alimento.                                        |  |  |  |  |
| Dez minutos de limpeza.                             | Todos estão praticando.                                            |  |  |  |  |
| Ferramentas e material de limpeza.                  | Estão acessíveis e visíveis.                                       |  |  |  |  |
| Entulhos.                                           | São retirados periodicamente e recolhidos no local adequado.       |  |  |  |  |
| Reaproveitamento de madeira.                        | Sobras organizadas e de fácil identificação.                       |  |  |  |  |
| Reaproveitamento de aço.                            | Sobras organizadas e de fácil identificação.                       |  |  |  |  |
| Limpeza de carrinhos e ferramentas.                 | Manutenção, pintura e sistema de responsabilidade definido.        |  |  |  |  |
| Estado de sacarias (produtos armazenados em sacos). | Ausência de sacos furados, bom empilhamento e boa identificação.   |  |  |  |  |
| Estado de caixas (cerâmicas, metais, etc).          | Ausência de caixas rasgadas, bom empilhamento e boa identificação. |  |  |  |  |
| Manutenção das instalações comuns da organização.   | Pintura, identificação e sistema de responsabilidade bem definido. |  |  |  |  |
| Tapumes (manutenção e organização).                 | Pintura, e aspectos visuais.                                       |  |  |  |  |
| <b>TOTAL DE PONTOS</b>                              |                                                                    |  |  |  |  |
| <b>Limpeza pessoal</b>                              |                                                                    |  |  |  |  |
| Trabalhadores.                                      | Praticam higiene pessoal/existe conscientização pela empresa.      |  |  |  |  |
| EPIs.                                               | São mantidos diariamente limpos pelos trabalhadores.               |  |  |  |  |
| Uniformes.                                          | São mantidos limpos/são entregues em quantidade suficiente.        |  |  |  |  |
| <b>TOTAL DE PONTOS</b>                              |                                                                    |  |  |  |  |

## ANEXO B – Lista de verificação referente à NR-18

Preenchido por:..... Data:.....

Obra/Empresa:.....

**Instruções gerais para preenchimento do *check-list***

- Antes de ir à obra leia todas as folhas com atenção;
- No caso de itens com dois ou mais elementos iguais para serem analisados, como por exemplo, a existência de dois guinchos ou duas gruas no mesmo bloco, adotar sempre a pior situação;
- No caso de canteiros de obras nos quais existam dois ou mais blocos em execução simultânea, usar um *check-list* para cada bloco;
- Entretanto, deve-se estar atento para que os itens comuns a dois ou mais blocos, como vestiários e refeitórios, sejam analisados uma única vez, tendo seus dados preenchidos somente em um dos *check-lists*, indicando-se nos outros, o motivo do não preenchimento;
- Levar trena para fazer as medições necessárias;
- É recomendável que as visitas aos canteiros de obra sejam feitas por duas pessoas, sugerindo-se dividir os trabalhos da seguinte forma: enquanto um observador aplica o *check-list* de EPI's e faz as entrevistas, o outro fica responsável por aplicar este *check-list* e fazer o registro fotográfico.

| <b>A) TAPUMES E GALERIAS</b>                                                                                                                                                                         | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| A1) Caso a obra tenha mais de dois pavimentos a partir do nível do meio-fio e seja executada no alinhamento do terreno, existe galeria sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3,0 m. |            |            |                      |
| A2) As bordas da cobertura da galeria possuem tapume com altura de 1,0 m inclinado a cerca de 45°.                                                                                                   |            |            |                      |
| A3) Caso o prédio seja construído no alinhamento do terreno a obra é protegida, em toda a sua extensão, com fechamento de tela.                                                                      |            |            |                      |
| A4) Caso exista risco de queda de materiais nas edificações vizinhas, estas são protegidas.                                                                                                          |            |            |                      |
| A5) Há tapumes construídos e fixados de forma resistente.                                                                                                                                            |            |            |                      |
| A6) Os tapumes têm altura mínima de 2,20m.                                                                                                                                                           |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                |            |            |                      |
| <b>B) ORDEM E LIMPEZA</b>                                                                                                                                                                            | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     | aplica        |
| B1) O canteiro está limpo, sem entulhos espalhados, de forma que não são prejudicadas a segurança e a circulação de materiais e pessoas.                                                                                                                  |     |     |               |
| B2) O entulho possui local específico para depósito (baia, caçamba teleentulho ou área do canteiro delimitada).                                                                                                                                           |     |     |               |
| B3) O entulho é transportado para o térreo através de calha fechada, grua ou guincho.                                                                                                                                                                     |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |               |
| <b>C) SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA (aspectos gerais)</b>                                                                                                                                                                                                      | SIM | NÃO | Não se aplica |
| C1) Há identificação dos locais de apoio (banheiros, escritório, almoxarifado, etc.) que compõem o canteiro.                                                                                                                                              |     |     |               |
| C2) Há alertas quanto a obrigatoriedade do uso dos EPI's básicos (capacete e botina) dispostos em locais de fácil visualização ou de presença obrigatória dos operários (refeitórios, vestiários, alojamentos).                                           |     |     |               |
| C3) Há advertências quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste.                                                                                                                                 |     |     |               |
| C4) Há uma placa no interior do elevador de materiais indicando a carga máxima para transporte de carga.                                                                                                                                                  |     |     |               |
| C5) Há uma placa no interior do elevador de materiais indicando a proibição do transporte de pessoas.                                                                                                                                                     |     |     |               |
| C6) Nos locais pertinentes existem alertas contra o perigo de queda (poço do elevador, periferia da edificação, etc.).                                                                                                                                    |     |     |               |
| C7) Há indicações das saídas da obra, por meio de dizeres ou setas.                                                                                                                                                                                       |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |               |
| <b>D) ÁREAS DE VIVÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                               | SIM | NÃO | Não se aplica |
| <b>D1) LOCAL PARA REFEIÇÕES - Necessário se os trabalhadores fizerem refeições (café da manhã e/ou almoço) na obra</b>                                                                                                                                    |     |     |               |
| D1.1) Há lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior · Estime a distância em metros: _____                                                                                                                                                |     |     |               |
| D1.2) Tem fechamento (paredes ou tela) que evite a penetração de pequenos animais e isole a instalação das áreas de produção e circulação, contribuindo para a manutenção da limpeza do local.                                                            |     |     |               |
| D1.3) Tem piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável.                                                                                                                                                                                       |     |     |               |
| D1.4) Tem depósito de lixo com tampa.                                                                                                                                                                                                                     |     |     |               |
| D1.5) Possui mesas com tampos lisos e laváveis.                                                                                                                                                                                                           |     |     |               |
| D1.6) Há assentos em número suficiente para atender todos os usuários (caso existam assentos em menor número do que o total de operários da obra, verificar se as refeições são feitas por turnos, existindo assentos para todos usuários de cada turno). |     |     |               |
| D1.7) Está situado em local que não seja subsolo nem porão.                                                                                                                                                                                               |     |     |               |

|                                                                                                                                                                                                                                          |            |            |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| D1.8) O refeitório não tem ligação direta com as instalações sanitárias, ou seja, não possuem portas e/ou janelas em comum.                                                                                                              |            |            |                      |
| D1.9) Possui aquecedor de refeições (fogão comum, aquecedor elétrico industrial ou sistema semelhante).                                                                                                                                  |            |            |                      |
| D1.10) Há fornecimento de água potável por meio de bebedouro ou dispositivo equivalente.                                                                                                                                                 |            |            |                      |
| · Caso não se use bebedouro, especifique o outro sistema:                                                                                                                                                                                |            |            |                      |
| _____                                                                                                                                                                                                                                    |            |            |                      |
| D1.11) Tem ventilação natural e/ou artificial.                                                                                                                                                                                           |            |            |                      |
| D1.12) Tem iluminação natural e/ou artificial.                                                                                                                                                                                           |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                                    |            |            |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                          |            |            |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                          |            |            |                      |
| <b>D2) FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL NOS</b>                                                                                                                                                                                              | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| <b>POSTOS DE TRABALHO</b>                                                                                                                                                                                                                |            |            |                      |
| D2.1) Para se deslocar do posto de trabalho ao bebedouro todos os trabalhadores fazem deslocamentos inferiores a 100 m no plano horizontal e inferiores a 15 m no plano vertical.                                                        |            |            |                      |
| D2.2) O fornecimento de água potável no canteiro é feito por meio de bebedouros na proporção de um aparelho para cada grupo de 25 trabalhadores ou fração.                                                                               |            |            |                      |
| D2.3) Caso não se utilize bebedouro, há outro sistema que garanta suprimento de água potável diretamente nos postos de trabalho. Em caso afirmativo marque “ <i>não se aplica</i> ” nos itens D2.2 e D2.3 e especifique o sistema: _____ |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                                    |            |            |                      |
| <b>D3) VESTIÁRIO - Caso não exista vestiário, marque “<i>não</i>” para todos os itens.</b>                                                                                                                                               |            |            |                      |
| D3.1) Está localizado próximo à entrada da obra.                                                                                                                                                                                         |            |            |                      |
| D3.2) Não tem ligação direta com o refeitório, ou seja, não possui portas e/ou janelas em comum.                                                                                                                                         |            |            |                      |
| D3.3) Tem piso de concreto, cimentado, madeira ou de outro material lavável.                                                                                                                                                             |            |            |                      |
| D3.4) Tem bancos em número suficiente para atender todos os trabalhadores da obra.                                                                                                                                                       |            |            |                      |
| D3.5) Tem armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado.                                                                                                                                                          |            |            |                      |
| D3.6) Tem iluminação natural e/ou artificial.                                                                                                                                                                                            |            |            |                      |
| D3.7) Tem área de ventilação correspondente a 1/10 da área do piso<br>Área do piso: _____ Área de ventilação: _____                                                                                                                      |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                                    |            |            |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                          |            |            |                      |
| <b>D4) ALOJAMENTOS - Necessário se houverem trabalhadores morando na obra.</b>                                                                                                                                                           |            |            |                      |

|                                                                                                                                                                                                       |     |     |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------------|
| D4.1) Tem piso de concreto, cimentado, madeira ou material lavável.                                                                                                                                   |     |     |               |
| D4.2) Está situado em local que não seja nem subsolo nem porão.                                                                                                                                       |     |     |               |
| D4.3) Caso existam beliches, as camas superiores têm proteção lateral e escada.                                                                                                                       |     |     |               |
| D4.4) Possui armários individuais com prateleiras para separar roupas de uso comum de roupas de trabalho.                                                                                             |     |     |               |
| D4.5) Há, dentro do alojamento, fornecimento de água potável por meio de bebedouro ou dispositivo equivalente.                                                                                        |     |     |               |
| · Caso não se use bebedouro, especifique o outro sistema:                                                                                                                                             |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                 |     |     |               |
|                                                                                                                                                                                                       | SIM | NÃO | Não se aplica |
| D4.6) Tem iluminação natural e/ou artificial.                                                                                                                                                         |     |     |               |
| D4.7) Tem área de ventilação correspondente a 1/10 da área do piso<br>Área do piso: _____ Área de ventilação: _____                                                                                   |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                 |     |     |               |
| <b>D5) INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - Caso não existam</b>                                                                                                                                                  |     |     |               |
| <b>instalações sanitárias marque “não”, para todos os itens</b>                                                                                                                                       |     |     |               |
| Nº de chuveiros: _____ Nº de vasos sanitários e tipo: _____                                                                                                                                           |     |     |               |
| Nº de lavatórios: _____ Nº de mictórios: _____                                                                                                                                                        |     |     |               |
| D5.1) Para deslocar-se do posto de trabalho até as instalações sanitárias é necessário percorrer menos de 150,0 m (considerando distâncias verticais e horizontais somadas).                          |     |     |               |
| D5.2) Junto ao lavatório há recipiente para depósito de papéis usados.                                                                                                                                |     |     |               |
| D5.3) O local destinado ao vaso sanitário possui porta com trinco interno e divisórias com altura mínima de 1,80 m.                                                                                   |     |     |               |
| D5.4) Há disponibilidade de papel higiênico, diretamente no banheiro ou no almoxarifado.                                                                                                              |     |     |               |
| D5.5) Há recipiente com tampa para depósito de papéis usados junto ao vaso sanitário.                                                                                                                 |     |     |               |
| D5.6) Nos locais onde estão os chuveiros há piso de material antiderrapante ou estrado de madeira.                                                                                                    |     |     |               |
| D5.7) Há um suporte para sabonete correspondente à cada chuveiro.                                                                                                                                     |     |     |               |
| D5.8) Há cabide para toalha correspondente à cada chuveiro.                                                                                                                                           |     |     |               |
| D5.9) Tanto o piso quanto as paredes adjacentes aos chuveiros são de material que resista à água e possibilite a lavagem e desinfecção (logo, o uso de chapas de compensado sem proteção é proibido). |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                 |     |     |               |
| <b>D6) ÁREA DE LAZER - Necessária caso existam trabalhadores alojados</b>                                                                                                                             |     |     |               |

|                                                                                                                                                                |     |     |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------------|
| D6.1) Existe área de lazer                                                                                                                                     |     |     |               |
| · Descreva as instalações para lazer:                                                                                                                          |     |     |               |
|                                                                                                                                                                |     |     |               |
| D6.2) É aproveitada alguma instalação provisória da obra como local para área de lazer (o refeitório, por exemplo).                                            |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                          |     |     |               |
| <b>E) ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM DE MATERIAIS</b>                                                                                                               |     |     |               |
| E1) O cimento é estocado em pilhas de no máximo 10 sacos, de forma a facilitar seu manuseio (a NR-18 não estabelece altura limite).                            |     |     |               |
| E2) Os tijolos ou blocos são estocados em pilhas de no máximo 1,80 m de altura (a NR-18 não estabelece altura limite).                                         |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                          |     |     |               |
| <b>F) ESCAVAÇÕES</b>                                                                                                                                           | SIM | NÃO | Não se aplica |
| F1) Existe escoramento para muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.                                          |     |     |               |
| F2) Escavações com mais de 1,25 m de profundidade dispõem de escadas ou rampas próximas aos postos de trabalho para saída emergencial dos trabalhadores.       |     |     |               |
| F3) Taludes com altura superior a 1,75 m têm sua estabilidade garantida por escoramentos.                                                                      |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                          |     |     |               |
|                                                                                                                                                                |     |     |               |
| <b>G) PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA</b>                                                                                                                     | SIM | NÃO | Não se aplica |
| <b>G1) CORRIMÃOS DAS ESCADAS PERMANENTES</b>                                                                                                                   |     |     |               |
| G1.1) Há corrimão definitivo ou provisório, com guarda-corpo principal à 1,2 m de altura, constituído de madeira ou outro material de resistência equivalente. |     |     |               |
| G1.2) Há guarda-corpo intermediário à 0,7 m de altura, constituído de madeira ou outro material de resistência equivalente.                                    |     |     |               |
| G1.3) Há rodapé à 0,2 m de altura, constituído de madeira ou outro material de resistência equivalente.                                                        |     |     |               |
| G1.4) Os corrimãos, caso sejam de madeira, estão isentos de qualquer pintura que encubra nós e rachaduras na madeira.                                          |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                          |     |     |               |
|                                                                                                                                                                |     |     |               |
| <b>G2) ESCADAS DE MÃO, RAMPAS E PASSARELAS</b>                                                                                                                 |     |     |               |
| G2.1) As escadas ultrapassam em cerca de 1,0 m o piso superior.                                                                                                |     |     |               |
| G2.2) As escadas têm até 7,0 m de extensão.                                                                                                                    |     |     |               |
| G2.3) As escadas estão fixadas nos pisos superior e inferior, ou são dotadas de dispositivo que impeça escorregamento.                                         |     |     |               |
| G2.4) As escadas, caso sejam de madeira, estão isentas de qualquer pintura que encubra nós e rachaduras na madeira.                                            |     |     |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------------|
| G2.5) Há escada ou rampa provisória para transposição de pisos com desnível superior a 40 cm.                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |               |
| <b>G3) POÇO DO ELEVADOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |               |
| G3.1) Os vãos de acesso às caixas de elevadores possuem fechamento provisório, com no mínimo 1,20 m de altura, constituído por guarda-corpo principal, intermediário e rodapé revestidos com tela, ou dispositivo que cumpra as mesmas funções de proteção (grade ou painel, por exemplo)                                                                  |     |     |               |
| · Caso o dispositivo seja alternativo ao sistema guarda-corpo e rodapé, marque “ <i>não se aplica</i> ” em G3.2, G3.3, G3.4 e G3.5, e descreva-o: _____                                                                                                                                                                                                    |     |     |               |
| G3.2) Os vãos de acesso às caixas de elevadores possuem fechamento provisório, e este possui guarda-corpo principal à 1,20 m de altura.                                                                                                                                                                                                                    |     |     |               |
| G3.3) Os vãos de acesso às caixas de elevadores possuem fechamento provisório, e este possui guarda-corpo intermediário à 0,70 m de altura.                                                                                                                                                                                                                |     |     |               |
| G3.4) Os vãos de acesso às caixas de elevadores possuem fechamento provisório, e este possui rodapé à 0,20 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |               |
| G3.5) Os guarda-corpos e rodapé são revestidos com tela.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SIM | NÃO | Não se aplica |
| G3.6) O fechamento provisório é constituído de material resistente e está seguramente fixado à estrutura.                                                                                                                                                                                                                                                  |     |     |               |
| G3.7) Antes do fechamento da caixa do elevador com alvenaria, existe proteção horizontal em todas as lajes com assoalhamento inteiriço, ou guarda-corpo e rodapé em todos os pavimentos associado ao assoalhamento, no mínimo, a cada 3 pavimentos.                                                                                                        |     |     |               |
| G3.8) Após o fechamento da caixa do elevador com alvenaria, existe, no mínimo a cada 3 pavimentos, assoalhamento com proteção inteiriça dentro dos poços para amenizar eventuais quedas de materiais ou pessoas.                                                                                                                                           |     |     |               |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |               |
| <b>G4) PROTEÇÃO CONTRA QUEDA NO PERÍMETRO DOS PAVIMENTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |               |
| (Situação 1) Pavimento com laje de piso concretada e execução das fôrmas da laje do pavimento superior.                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |               |
| (Situação 2) Pavimento com laje de piso e de forro já concretadas<br>(Situação 3) Pavimento em que estão sendo colocadas as ferragens nas fôrmas de vigas e lajes ou no qual está sendo feita a concretagem.<br>(Situação 4) Alvenaria de periferia já executada (dispensa a proteção periférica, portanto marque “ <i>não se aplica</i> ” de G4.1 a G4.8) |     |     |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------------|
| G4.1) As periferias dos pavimentos na <b>SITUAÇÃO 1</b> possuem fechamento, com no mínimo 1,20 m de altura, constituído por guardacorpo principal, intermediário e rodapé revestidos com tela, ou dispositivo que cumpra as mesmas funções de proteção.  |     |     |               |
| · Caso o dispositivo seja alternativo ao sistema guarda-corpo e rodapé, marque “ <i>não se aplica</i> ” em G4.2, G4.3, G4.4 e G4.5, e descreva-o: _____                                                                                                  |     |     |               |
| G4.2) Existe guarda-corpo principal, constituído por anteparo rígido, a 1,20m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 1.                                                                                                                     |     |     |               |
| G4.3) Existe guarda-corpo intermediário, constituído por anteparo rígido, a 0,70m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 1.                                                                                                                 |     |     |               |
| G4.4) Existe rodapé, constituído por anteparo rígido, com 0,20m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 1.                                                                                                                                   |     |     |               |
| G4.5) Existe, nas periferias dos pavimentos na situação 1, fechamento com tela de arame galvanizado ou material de resistência equivalente.                                                                                                              |     |     |               |
| G4.6) As periferias dos pavimentos na <b>SITUAÇÃO 2</b> possuem fechamento, com no mínimo 1,20 m de altura, constituído por guardacorpo principal, intermediário e rodapé revestidos com tela, ou dispositivo que cumpra as mesmas funções de proteção.  |     |     |               |
| · Caso o dispositivo seja alternativo ao sistema guarda-corpo e rodapé, marque “ <i>não se aplica</i> ” em G4.7, G4.8, G4.9 e G4.10, e descreva-o: _____                                                                                                 |     |     |               |
| G4.7) Existe guarda-corpo principal, constituído por anteparo rígido, a 1,20m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 2.                                                                                                                     |     |     |               |
| G4.8) Existe guarda-corpo intermediário, constituído por anteparo rígido, a 0,70m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 2.                                                                                                                 |     |     |               |
| G4.9) Existe rodapé, constituído por anteparo rígido, com 0,20m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 2.                                                                                                                                   |     |     |               |
| G4.10) Existe, nas periferias dos pavimentos na situação 2, fechamento com tela de arame galvanizado ou material de resistência equivalente.                                                                                                             |     |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | SIM | NÃO | Não se aplica |
| G4.11) As periferias dos pavimentos na <b>SITUAÇÃO 3</b> possuem fechamento, com no mínimo 1,20 m de altura, constituído por guardacorpo principal, intermediário e rodapé revestidos com tela, ou dispositivo que cumpra as mesmas funções de proteção. |     |     |               |
| · Caso o dispositivo seja alternativo ao sistema guarda-corpo e rodapé, marque “ <i>não se aplica</i> ” em G4.12, G4.13, G4.14 e G4.15, e descreva-o: _____                                                                                              |     |     |               |
| G4.12) Existe guarda-corpo principal, constituído por anteparo rígido, a 1,20m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 3.                                                                                                                    |     |     |               |

|                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| G4.13) Existe guarda-corpo intermediário, constituído por anteparo rígido, a 0,70m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 3.                                                                              |  |  |  |
| G4.14) Existe rodapé, constituído por anteparo rígido, com 0,20m de altura nas periferias dos pavimentos na situação 3.                                                                                                |  |  |  |
| G4.15) Existe, nas periferias dos pavimentos na situação 3, fechamento com tela de arame galvanizado ou material de resistência equivalente.                                                                           |  |  |  |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
| <b>G5) ABERTURAS NO PISO</b>                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
| G5.1) Todas as aberturas nos pisos de lajes (provenientes de <i>shafts</i> , por exemplo) têm fechamento provisório resistente, tais como os constituídos por assoalho encaixável ou sistema de guarda-corpo e rodapé. |  |  |  |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
| <b>G6) PLATAFORMA DE PROTEÇÃO (bandeja salva-vidas)</b>                                                                                                                                                                |  |  |  |
| ( ) A altura do prédio não exige bandejas (4 pavimentos ou menos)                                                                                                                                                      |  |  |  |
| ( ) A fase atual não exige mais o uso de bandejas (alvenarias e revestimentos acima da plataforma principal já executados)                                                                                             |  |  |  |
| ( ) Só a plataforma principal é necessária na fase atual da obra (todas alvenarias acima da mesma já foram executadas, mas o revestimento ainda está por ser concluído)                                                |  |  |  |
| ( ) A plataforma principal e as secundárias, e/ou as terciárias são necessárias na fase atual da obra (alvenarias acima das plataformas secundárias e/ou terciárias ainda não foram completamente executadas)          |  |  |  |
| G6.1) A plataforma principal de proteção está na primeira laje situada a no mínimo um pé-direito acima do nível do terreno.                                                                                            |  |  |  |
| · Se estiver em outra indique : _____                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
| G6.2) Existem plataformas secundárias de proteção a cada 3 lajes, a partir da plataforma principal.                                                                                                                    |  |  |  |
| G6.3) Caso o edifício possua subsolos, existem plataformas terciárias de proteção, de duas em duas lajes, contadas em direção ao subsolo a partir da plataforma principal.                                             |  |  |  |
| G6.4) As plataformas contornam todo o perímetro da edificação.                                                                                                                                                         |  |  |  |
| G6.5) A plataforma principal tem largura de 2,50 m + 0,80 m (à 45°)                                                                                                                                                    |  |  |  |
| G6.6) As plataformas secundárias têm largura de 1,40 m + 0,80 m (à 45°)                                                                                                                                                |  |  |  |
| G6.7) As plataformas terciárias têm largura de 2,20 m + 0,80 m (à 45°)                                                                                                                                                 |  |  |  |
| G6.8) A fixação das treliças é feita através de furo na viga, espera na laje ou solução equivalente.                                                                                                                   |  |  |  |
| G6.9) Existe fechamento com tela entre as extremidades das plataformas de proteção.                                                                                                                                    |  |  |  |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |

| <b>G7) ANDAIMES SUSPENSOS</b>                                                                                                                                                                           | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| G7.1) Os andaimes dispõem de sistema de guarda-corpo e rodapé, com tela de arame galvanizado (ou material de resistência e durabilidade equivalentes), em todo o perímetro, exceto na face de trabalho. |            |            |                      |
| G7.2) Os andaimes são sustentados por vigas metálicas.                                                                                                                                                  |            |            |                      |
| G7.3) As vigas metálicas são fixadas por braçadeiras, ganchos chumbados na laje ou sistema semelhante.                                                                                                  |            |            |                      |
| · Descreva o(s) sistema(s) existente(s): _____                                                                                                                                                          |            |            |                      |
| G7.4) Caso o andaime seja pesado (largura > 1,50 m), cada viga metálica corresponde à sustentação de dois guinchos.                                                                                     |            |            |                      |
| G7.5) Caso o andaime seja leve (largura < 1,50 m) e cada viga sustente apenas um guincho, existe cabo de segurança adicional, de aço, ligado a dispositivo de bloqueio mecânico / automático.           |            |            |                      |
| G7.6) Os guinchos de elevação possuem dispositivo que impeça o retrocesso do tambor.                                                                                                                    |            |            |                      |
| G7.7) Os estrados dos andaimes suspensos pesados são interligados até o comprimento máximo de 8,0 m.                                                                                                    |            |            |                      |
| G7.8) O piso de trabalho dos andaimes é constituído por madeira de boa qualidade, sendo isento de frestas por onde possam passar materiais.                                                             |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                   |            |            |                      |
| <b>G8) ANDAIMES FACHADEIROS</b>                                                                                                                                                                         |            |            |                      |
| G8.1) Os andaimes fachadeiros dispõem de proteção com tela de arame galvanizado ou material de resistência e durabilidade equivalente.                                                                  |            |            |                      |
| G8.2) Os montantes do andaime têm seus encaixes travados com parafusos, contrapinos, braçadeiras ou dispositivo que cumpra a mesma função.                                                              |            |            |                      |
| G8.3) Os painéis destinados a suportar os pisos e / ou funcionar como travamento, são contrapinados ou travados com parafusos, braçadeiras ou dispositivo que cumpra a mesma função.                    |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                   |            |            |                      |
| <b>G9) ANDAIMES SIMPLEMENTE APOIADOS</b>                                                                                                                                                                |            |            |                      |
| G9.1) Caso o andaime seja apoiado sobre cavaletes, o piso de trabalho tem altura máxima de 2,0 m e largura superior a 0,90 m.                                                                           |            |            |                      |
| G9.2) Andaimes com piso de trabalho superior a 1,50 m de altura são providos de escadas ou rampas.                                                                                                      |            |            |                      |
| G9.3) Quando externos e com altura superior a 2,0 m, a estrutura dos andaimes está fixada à construção por meio de amarração e estroncamento.                                                           |            |            |                      |
| G9.4) Quando internos e na periferia das edificações, os andaimes são fixados à estrutura das mesmas por meio de amarração ou estroncamento.                                                            |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                   |            |            |                      |

|                                                                                                                                                                                                                         |            |            |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| <b>H) ELEVADOR DE CARGA</b>                                                                                                                                                                                             | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| <b>H1) TORRE DO ELEVADOR</b>                                                                                                                                                                                            |            |            |                      |
| H1.1) A torre está afastada das redes elétricas ou está isolada ·<br>Estime o afastamento, em metros: _____                                                                                                             |            |            |                      |
|                                                                                                                                                                                                                         |            |            |                      |
| H1.2) A torre e o guincho estão aterrados eletricamente                                                                                                                                                                 |            |            |                      |
| H1.3) A base da torre, quando de concreto, tem no mínimo 15 cm acima do nível do terreno, sendo dotada de drenos para escoar a água de seu interior.                                                                    |            |            |                      |
| H1.4) Na base da torre existe material para amortecimento de impactos imprevistos do elevador (por exemplo, pneus).                                                                                                     |            |            |                      |
| H1.5) A torre possui os montantes anteriores, ou seja, aqueles mais próximos da fachada do prédio, fixados à estrutura em todos os pavimentos.                                                                          |            |            |                      |
| H1.6) Os montantes posteriores são estaiados na estrutura a cada 6,0 m.                                                                                                                                                 |            |            |                      |
| H1.7) A torre do guincho é revestida com tela de arame galvanizado ou material de resistência e durabilidade equivalentes (caso a(s) porta(s) e contenções tenham altura de 2,0m o entelamento da torre é dispensável). |            |            |                      |
| H1.8) As rampas de acesso à torre são planas ou ascendentes no sentido de entrada na torre.                                                                                                                             |            |            |                      |
| H1.9) As rampas de acesso ao elevador são dotadas de guarda-corpo.                                                                                                                                                      |            |            |                      |
| H1.10) As rampas de acesso à torre do elevador são dotadas de rodapé.                                                                                                                                                   |            |            |                      |
| H1.11) As rampas de acesso à torre são fixadas na estrutura do prédio e da torre.                                                                                                                                       |            |            |                      |
| H1.12) Em todos os acessos de entrada à torre, está instalada uma cancela, recuada no mínimo 1,0 m da mesma.                                                                                                            |            |            |                      |
| H1.13) A torre é equipada com dispositivo que impeça a abertura da cancela quando o elevador não estiver no nível do pavimento.                                                                                         |            |            |                      |
| H1.14) Em cada pavimento existe botão para acionar lâmpada ou campainha junto ao guincho.                                                                                                                               |            |            |                      |
| H1.15) Existe tubofone ou dispositivo de comunicação eletrônica como sistema complementar ao do item anterior.                                                                                                          |            |            |                      |
| H1.16) Existe proteção no trecho de cabo de aço entre o tambor do guincho e a roldana louca (madeira ou tela de arame de pequena abertura).                                                                             |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                                   |            |            |                      |
| <b>H2) PLATAFORMA DO ELEVADOR</b>                                                                                                                                                                                       | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| H2.1) O elevador dispõe de sistema de trava de segurança para mantê-lo parado em altura.                                                                                                                                |            |            |                      |
| H2.2) O elevador é provido, nas laterais, de porta(s) e painéis de contenção com altura mínima de 1,0 m.                                                                                                                |            |            |                      |
| H2.3) O elevador é dotado de cobertura fixa, basculável ou removível.                                                                                                                                                   |            |            |                      |

|                                                                                                                                                  |            |            |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| Obs.:                                                                                                                                            |            |            |                      |
| <b>H3) POSTO DO GUINCHEIRO</b>                                                                                                                   | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| H3.1) O posto de trabalho do guincheiro é isolado por meio de barreiras físicas.                                                                 |            |            |                      |
| H3.2) O posto de trabalho do guincheiro possui cobertura de proteção contra queda de materiais.                                                  |            |            |                      |
| H3.3) Há assento para o guincheiro                                                                                                               |            |            |                      |
| H3.4) O assento do guincheiro é confortável (encosto para as costas e sem cantos vivos).                                                         |            |            |                      |
| H3.5) Há placa de sinalização, junto ao guincheiro, indicando o uso dos EPI's pertinentes.                                                       |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                            |            |            |                      |
| <b>I) ELEVADOR DE PASSAGEIROS</b>                                                                                                                |            |            |                      |
| <b>-É necessário a partir da 7ª laje dos edifícios em construção com 10 ou mais pavimentos, cujo canteiro possua pelo menos 40 trabalhadores</b> |            |            |                      |
| <b>( ) Existe elevador de passageiros ( ) Não existe ( ) Não é necessário</b>                                                                    |            |            |                      |
| I1) O elevador possui cabine metálica com porta pantográfica.                                                                                    |            |            |                      |
| I2) A cabine possui placa indicando o número máximo de passageiros.                                                                              |            |            |                      |
| I3) A cabine possui iluminação natural ou, caso necessário, artificial.                                                                          |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                            |            |            |                      |
| <b>J) GRUA</b>                                                                                                                                   | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| J1) As áreas de carga / descarga são delimitadas (guarda-corpo, pintura, cavalete, etc).                                                         |            |            |                      |
| J2) A grua possui sinal sonoro que é acionado pelo operador sempre que houver movimentação de carga.                                             |            |            |                      |
| J3) A ponta da lança e o cabo de aço de sustentação estão afastados no mínimo 3,0 m de qualquer obstáculo.                                       |            |            |                      |
| J4) A ponta da lança e o cabo de aço de sustentação estão afastados da rede elétrica                                                             |            |            |                      |
| · Estime o afastamento, em metros: _____                                                                                                         |            |            |                      |
| J5) Os fios elétricos possuem isolamento, caso a ponta da lança e o cabo de aço de sustentação estejam próximos da rede elétrica.                |            |            |                      |
| J6) A grua possui aterramento e para-raios.                                                                                                      |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                            |            |            |                      |
| <b>L) EPI's (preencher também o <i>check-list</i> complementar em anexo)</b>                                                                     | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| L1) São fornecidos capacetes para os visitantes.                                                                                                 |            |            |                      |
| L2) Independente da função, todo trabalhador está usando botinas e capacetes.                                                                    |            |            |                      |
| L3) Os trabalhadores estão usando uniforme cedido pela empresa.                                                                                  |            |            |                      |

|                                                                                                                                                                                                                    |            |            |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| L4) Trabalhadores em serviço a mais de 2,00m de altura estão usando cinto de segurança tipo para-quedas com cabo fixado na construção.                                                                             |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                              |            |            |                      |
|                                                                                                                                                                                                                    |            |            |                      |
|                                                                                                                                                                                                                    |            |            |                      |
| <b>M) INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>                                                                                                                                                                                    | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| M1) Inexistem circuitos e equipamentos elétricos com partes vivas expostas, tais como fios desencapados.                                                                                                           |            |            |                      |
| M2) Os disjuntores dos quadros gerais de distribuição têm seus circuitos identificados.                                                                                                                            |            |            |                      |
| M3) Os ramais destinados à ligação de equipamentos elétricos (quadros de distribuição nos pavimentos) possuem disjuntores ou chaves magnéticas independentes, que possam ser acionadas com facilidade e segurança. |            |            |                      |
| M4) Os fios condutores estão em locais livres de umidade.                                                                                                                                                          |            |            |                      |
| M5) Os fios condutores estão em locais livres do trânsito de pessoas e equipamentos, de modo que está preservada sua isolação.                                                                                     |            |            |                      |
| M6) Todas as máquinas e equipamentos elétricos estão ligados por conjunto plugue e tomada.                                                                                                                         |            |            |                      |
| M7) Caso necessário, as redes de alta tensão estão isoladas de modo a evitar contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores.                                                                       |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                              |            |            |                      |
| <b>N) SERRA CIRCULAR E CENTRAL DE CARPINTARIA</b>                                                                                                                                                                  | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| N1) A serra é dotada de mesa que possui fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior, ou seja, as faces frontal e oposta à posição de trabalho.                                                       |            |            |                      |
| N2) A carcaça do motor está aterrada eletricamente,                                                                                                                                                                |            |            |                      |
| N3) A serra possui coifa protetora do disco,                                                                                                                                                                       |            |            |                      |
| N4) A serra possui coletor de serragem,                                                                                                                                                                            |            |            |                      |
| N5) A carpintaria possui piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores das intempéries.                                                                             |            |            |                      |
| N6) Há placa de sinalização, junto à serra circular, indicando o uso dos EPI's pertinentes.                                                                                                                        |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                                                                              |            |            |                      |
| <b>O) MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS</b>                                                                                                                                                            | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| O1) Todas as ferramentas elétricas manuais possuem duplo isolamento.                                                                                                                                               |            |            |                      |
| O2) No transporte e guarda, as ferramentas de fixação à pólvora estão descarregadas.                                                                                                                               |            |            |                      |
| O3) Todas as máquinas e equipamentos podem ser acionadas ou desligadas pelo operador na sua posição de trabalho.                                                                                                   |            |            |                      |

|                                                                                                                                                           |            |            |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| O4) Toda máquina possui dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada.                                                   |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                     |            |            |                      |
|                                                                                                                                                           |            |            |                      |
|                                                                                                                                                           |            |            |                      |
| <b>P) ARMAÇÕES DE AÇO</b>                                                                                                                                 | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| P1) A área de trabalho onde está situada a bancada de armação possui cobertura resistente para proteção contra intempéries e quedas de materiais.         |            |            |                      |
| P2) Todas as pontas verticais de vergalhões de aço estão protegidas (no transporte e quando para espera de pilar).                                        |            |            |                      |
| P2) Todas as pontas verticais de vergalhões de aço estão protegidas (no transporte e quando para espera de pilar).                                        |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                     |            |            |                      |
| <b>Q) PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO</b>                                                                                                                        | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Não se aplica</b> |
| Q1) O canteiro possui extintor de incêndio próximo a serra elétrica.                                                                                      |            |            |                      |
| Q2) O canteiro possui extintor de incêndio próximo ao almoxarifado.                                                                                       |            |            |                      |
| Q3) O canteiro possui extintor de incêndio próximo ao depósito de materiais inflamáveis (marcar “Não se aplica” caso este esteja dentro do almoxarifado). |            |            |                      |
| Q4) O canteiro possui extintor de incêndio próximo ao depósito de madeiras.                                                                               |            |            |                      |
| Indicar outros locais onde há a presença de extintores:<br>_____<br>_____                                                                                 |            |            |                      |
| Q5) Há um sistema de alarme.                                                                                                                              |            |            |                      |
| Q6) O canteiro possui equipes de operários treinadas para o primeiro combate ao fogo.                                                                     |            |            |                      |
| Obs.:                                                                                                                                                     |            |            |                      |

## ANEXO C – Lista aplicada no canteiro de obras do R1.

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                       |        |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|
| EMPRESA: Construtora A<br>OBRA: Residencial 1<br>DATA: 08/01/2018<br>Responsável pela avaliação:<br>ASSINALE COM UM X A NOTA RELACIONADA AO ITEM AVALIADO PARA MELHORIA CONTÍNUA |                                                                                                                                       |        |      |      |
| ITEM                                                                                                                                                                             | ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO                                                                                                               | NOTA 1 | 5,71 |      |
|                                                                                                                                                                                  | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                                               |        | 0    | 5 10 |
| 1                                                                                                                                                                                | Nos tapumes existe alguma espécie de pintura decorativa e/ou logomarca da empresa.                                                    |        | x    |      |
| 2                                                                                                                                                                                | Existem placas identificando e indicando os principais locais do canteiro. (Ex.: almoxarifado, refeitório, vestiários...)             |        |      | x    |
| 3                                                                                                                                                                                | Documentação técnica da obra está à vista e de fácil localização.                                                                     | x      |      |      |
| 4                                                                                                                                                                                | Existem planilhas para controle de estoque de materiais.                                                                              |        |      | x    |
| 5                                                                                                                                                                                | Existem etiquetas com nomes de materiais e equipamentos.                                                                              |        |      | x    |
| 6                                                                                                                                                                                | As áreas de perigo estão demarcadas e separadas por cor vermelha                                                                      |        | x    |      |
| 7                                                                                                                                                                                | As áreas de materiais inutilizáveis estão demarcadas para impedir sua reutilização.                                                   |        | x    |      |
| 8                                                                                                                                                                                | O canteiro está limpo, sem calça e sobras de madeira espalhadas de forma que não prejudique a segurança e a circulação de pessoas.    |        | x    |      |
| 9                                                                                                                                                                                | A madeira que pode ser reutilizada está organizada e com fácil identificação.                                                         | x      |      |      |
| 10                                                                                                                                                                               | A retirada de entulhos é feita periodicamente.                                                                                        |        | x    |      |
| 11                                                                                                                                                                               | As barras de aço são protegidas do solo e separadas e identificadas de acordo com a bitola ou peça em se tratando de aço pré-cortado. | x      |      |      |
| 12                                                                                                                                                                               | Os tubos de PVC são armazenados em camadas, com espaçadores de acordo com a bitola das peças.                                         |        | x    |      |
| 13                                                                                                                                                                               | As baias para areia/brita/argamassa tem contenção em três lados.                                                                      |        |      | x    |
| 14                                                                                                                                                                               | Existe estrado de madeira sob o estoque de cimento com empilhamento máximo de 10 sacos.                                               |        |      | x    |
| 15                                                                                                                                                                               | As máquinas e ferramentas são mantidas limpas e organizadas.                                                                          |        | x    |      |
| 16                                                                                                                                                                               | Próximo a betoneira há indicações de traço para a produção de argamassa, e as mesmas estão em local visível.                          |        |      | x    |
| 17                                                                                                                                                                               | Os trabalhadores praticam higiene pessoal.                                                                                            |        |      | x    |
| 18                                                                                                                                                                               | Os uniformes são bem conservados e aparentam limpos                                                                                   |        | x    |      |
| 19                                                                                                                                                                               | Tem armários individuais dotados de fechadura e dispositivo para cadeado.                                                             |        |      | x    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |        |     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|------|
| 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | O refeitório ou outro local é aproveitado como área de lazer, possuindo televisão ou jogos.                           | x      |     |      |
| 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | As áreas de vivência e áreas comuns são mantidas limpas.                                                              | x      |     |      |
| SOMATÓRIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |        | 120 |      |
| OBSERVAÇÕES: Documentação técnica não se encontrava na obra, mas sim no escritório da construtora, de acordo com engenheiro responsável há aproximadamente 20 trabalhadores. Não há áreas de vivência, trabalhadores almoçam em suas respectivas casas. Poucos sacos de cimento na obra, carregamento estava chegando. |                                                                                                                       |        |     |      |
| ITEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LAYOUT (RACIONALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS)                                                                          | NOTA 2 |     | 7,22 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                               | 0      | 5   | 10   |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Há possibilidade de entrada de caminhões no canteiro.                                                                 |        | x   |      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Caso a obra localize-se em uma esquina, o acesso de caminhões é pela rua com trânsito menos movimentado.              |        |     |      |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | O almoxarifado está perto do ponto de descarga dos caminhões.                                                         |        | x   |      |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | É praticada a estocagem do tipo PEPS (primeiro saco à entrar é o primeiro a sair).                                    |        |     | x    |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | O guincho está localizado próximo ao centro do pavimento tipo.                                                        |        |     |      |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A área próxima ao guincho está desobstruída, permitindo livre circulação dos equipamentos de transporte.              |        |     |      |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Há caminhos previamente definidos para os principais fluxos de materiais próximos ao guincho e nas áreas de produção. |        |     |      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | O estoque de tijolo está próximo ao guincho.                                                                          |        |     |      |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Os tijolos são descarregados no local definitivo de armazenagem.                                                      |        | x   |      |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A betoneira está localizada próxima ao guincho.                                                                       |        |     |      |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | As baias de areia e argamassa estão próximas à betoneira                                                              |        |     | x    |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A areia é descarregada no local definitivo de armazenagem (não há duplo manuseio).                                    |        |     | x    |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A betoneira descarrega diretamente nos carrinhos/masseiras                                                            | x      |     |      |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A dosagem de agregados é feita com equipamento dosador (padiola, ou equipamento semelhante que padronize a dosagem).  |        |     | x    |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Há utilização de comunicação na obra.                                                                                 |        |     | x    |
| SOMATÓRIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |        | 65  |      |
| OBSERVAÇÕES: Utiliza-se elevadores de carga, todos os materiais são transportados por ele até os pavimentos superiores.                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |        |     |      |

| ITEM | SEGURANÇA NO TRABALHO                                                                                                                                                    | NOTA 3 |   | 6,04 |   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|---|
|      | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                                                                                  | 0      | 5 | 10   |   |
| 1    | Toda a extensão do terreno está protegida com fechamento de tela e as edificações vizinhas contra risco de queda de material.                                            | x      |   |      |   |
| 2    | Existe escoramento para muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.                                                        | x      |   |      |   |
| 3    | Taludes com altura superior a 1,75m têm sua estabilidade garantida por escoramentos.                                                                                     |        |   |      |   |
| 4    | Os barracos estão em locais livres de queda de materiais, ou então a sua cobertura tem proteção.                                                                         |        |   |      | x |
| 5    | Existe caminho, calçado e coberto, desde o portão até área edificada.                                                                                                    |        |   |      | x |
| 6    | Nos locais onde estão os chuveiros há piso de material antiderrapante ou estrado de madeira.                                                                             |        |   |      | x |
| 7    | Existem plataformas contornando toda a periferia da edificação.                                                                                                          |        |   |      |   |
| 8    | Há plataformas de proteção (bandeja) a cada 3 lajes a partir da plataforma principal que está situada na primeira laje.                                                  |        |   |      | x |
| 9    | Proteção periférica por meio de telas nas lajes onde não foram executadas as alvenarias externas.                                                                        |        |   |      |   |
| 10   | Aberturas no piso têm fechamento provisório com material resistente.                                                                                                     |        | x |      |   |
| 11   | Nos locais pertinentes existem alertas contra o perigo de queda (poço do elevador, periferia da edificação, etc.).                                                       |        | x |      |   |
| 12   | Há corrimão definitivo ou provisório na escada com altura de no mínimo 1,20m constituída de madeira ou material resistente.                                              |        | x |      |   |
| 13   | Fechamento provisório do poço do elevador com guarda-corpo e rodapé feito com material resistente fixado à estrutura e revestidos com tela de no mínimo 1,20m de altura. | x      |   |      |   |
| 14   | Trabalhadores a mais de 2,00m de altura estão usando cinto de segurança - tipo para-quedas com cabo fixado a estrutura.                                                  |        |   |      | x |
| 15   | As escadas de mão estão fixadas nos pisos superiores e inferiores, ou são dotadas de dispositivo que impeça escorregamento.                                              |        |   |      |   |
| 16   | Nas escadas há corrimão provisório constituído de madeira ou outro material de resistência equivalente.                                                                  | x      |   |      |   |
| 17   | Há advertências quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste.                                                    |        |   |      |   |
| 18   | Os elevadores (carga e passageiro) possuem placa indicando a capacidade máxima.                                                                                          |        |   |      |   |
| 19   | A torre do guincho é revestida com tela e está aterrada eletricamente.                                                                                                   |        |   |      |   |
| 20   | A torre do elevador está afastada das redes elétricas ou está isolada.                                                                                                   |        |   |      |   |
| 21   | As rampas de acesso ao elevador são dotadas de guarda-corpo.                                                                                                             |        |   |      |   |
| 22   | Em todos os acessos de entrada à torre, está instalada uma cancela dotada de dispositivo que impeça a sua abertura caso o elevador não esteja no nível do pavimento.     |        |   |      |   |

|                                                                                                                      |                                                                                                                              |   |     |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|
| 23                                                                                                                   | A grua possui sinal sonoro que é acionado pelo operador sempre que houver movimentação de cargas.                            |   |     |   |
| 24                                                                                                                   | A grua possui aterramento e para-raios.                                                                                      |   |     |   |
| 25                                                                                                                   | A serra possui coifa protetora de disco e o motor está aterrado eletricamente.                                               |   |     |   |
| 26                                                                                                                   | A carcaça do motor está aterrada eletricamente.                                                                              |   |     |   |
| 27                                                                                                                   | Todas as ferramentas elétricas possuem duplo isolamento.                                                                     |   |     | x |
| 28                                                                                                                   | Toda máquina possui dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada.                          |   |     | x |
| 29                                                                                                                   | Circuitos e equipamentos não têm partes vivas expostas, tais como fios desencapados.                                         |   |     | x |
| 30                                                                                                                   | Os fios condutores estão em locais livres do trânsito de pessoas e equipamentos, de modo que está preservada a sua isolação. |   |     | x |
| 31                                                                                                                   | Junto a cada disjuntor há identificação do circuito / equipamento correspondente.                                            |   |     | x |
| 32                                                                                                                   | Há placas sinalizadoras quanto ao uso de EPI's específicos para a atividade executada.                                       |   | x   |   |
| 33                                                                                                                   | Todas as pontas verticais de vergalhões de aço estão protegidos (no transporte e quando para espera de pilar).               |   | x   |   |
| 34                                                                                                                   | O canteiro possui extintor de incêndio próximo a materiais elétricos e/ou inflamáveis.                                       |   | x   |   |
| 35                                                                                                                   | Há existência de estojo com materiais para primeiros socorros no almoxarifado                                                |   |     | x |
| 36                                                                                                                   | Há lavatório instalado nas proximidades do refeitório.                                                                       |   | x   |   |
| 37                                                                                                                   | No refeitório existe depósito com tampa para detritos.                                                                       | x |     |   |
| 38                                                                                                                   | Há papel higiênico e recipiente para depósitos de papéis usados no banheiro.                                                 | x |     |   |
| SOMATÓRIO                                                                                                            |                                                                                                                              |   | 145 |   |
| OBSERVAÇÕES: Não há refeitório, há apenas banheiro e lavatório. Banheiros nos quais não há cesto ou papel higiênico. |                                                                                                                              |   |     |   |

#### ANEXO D – Lista aplicada no canteiro de obras do R2.

EMPRESA: Construtora B  
OBRA: Residencial 2

DATA: 12/01/2018

Responsável pela avaliação:

ASSINALE COM UM X A NOTA RELACIONADA AO ITEM AVALIADO PARA MELHORIA  
CONTÍNUA

| ITEM | ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO                                                                                                               | NOTA 1 | 9,05 |   |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|---|----|
|      | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                                               |        | 0    | 5 | 10 |
| 1    | Nos tapumes existe alguma espécie de pintura decorativa e/ou logomarca da empresa.                                                    |        |      |   | x  |
| 2    | Existem placas identificando e indicando os principais locais do canteiro. (Ex.: almoxarifado, refeitório, vestiários...)             |        |      |   | x  |
| 3    | Documentação técnica da obra está à vista e de fácil localização.                                                                     |        |      |   | x  |
| 4    | Existem planilhas para controle de estoque de materiais.                                                                              |        |      |   | x  |
| 5    | Existem etiquetas com nomes de materiais e equipamentos.                                                                              |        |      |   | x  |
| 6    | As áreas de perigo estão demarcadas e separadas por cor vermelha                                                                      |        |      |   | x  |
| 7    | As áreas de materiais inutilizáveis estão demarcadas para impedir sua reutilização.                                                   |        | x    |   |    |
| 8    | O canteiro está limpo, sem calça e sobras de madeira espalhadas de forma que não prejudique a segurança e a circulação de pessoas.    |        |      |   | x  |
| 9    | A madeira que pode ser reutilizada está organizada e com fácil identificação.                                                         |        |      |   | x  |
| 10   | A retirada de entulhos é feita periodicamente.                                                                                        |        |      |   | x  |
| 11   | As barras de aço são protegidas do solo e separadas e identificadas de acordo com a bitola ou peça em se tratando de aço pré-cortado. |        | x    |   |    |
| 12   | Os tubos de PVC são armazenados em camadas, com espaçadores de acordo com a bitola das peças.                                         |        |      |   | x  |
| 13   | As baias para areia/brita/argamassa tem contenção em três lados.                                                                      |        |      |   | x  |
| 14   | Existe estrado de madeira sob o estoque de cimento com empilhamento máximo de 10 sacos.                                               |        |      |   | x  |
| 15   | As máquinas e ferramentas são mantidas limpas e organizadas.                                                                          |        | x    |   |    |
| 16   | Próximo a betoneira há indicações de traço para a produção de argamassa, e as mesmas estão em local visível.                          |        |      |   | x  |
| 17   | Os trabalhadores praticam higiene pessoal.                                                                                            |        |      |   | x  |
| 18   | Os uniformes são bem conservados e aparentam limpos                                                                                   |        |      |   | x  |
| 19   | Tem armários individuais dotados de fechadura e dispositivo para cadeado.                                                             |        |      |   | x  |
| 20   | O refeitório ou outro local é aproveitado como área de lazer, possuindo televisão ou jogos.                                           |        | x    |   |    |
| 21   | As áreas de vivência e áreas comuns são mantidas limpas.                                                                              |        |      |   | x  |

|                                                                                                                                               |                                                                                                                       |        |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|
| SOMATÓRIO                                                                                                                                     |                                                                                                                       |        |   | 190  |
| OBSERVAÇÕES: A retirada de entulho é feita duas vezes por semana. Há 59 trabalhadores na construção, incluindo os servidores administrativos. |                                                                                                                       |        |   |      |
| ITEM                                                                                                                                          | LAYOUT (RACIONALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS)                                                                          | NOTA 2 |   | 8    |
|                                                                                                                                               | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                               | 0      | 5 | 10   |
| 1                                                                                                                                             | Há possibilidade de entrada de caminhões no canteiro.                                                                 |        |   | x    |
| 2                                                                                                                                             | Caso a obra localize-se em uma esquina, o acesso de caminhões é pela rua com trânsito menos movimentado.              | x      |   |      |
| 3                                                                                                                                             | O almoxarifado está perto do ponto de descarga dos caminhões.                                                         |        |   | x    |
| 4                                                                                                                                             | É praticada a estocagem do tipo PEPS (primeiro saco à entrar é o primeiro a sair).                                    |        |   | x    |
| 5                                                                                                                                             | O guincho está localizado próximo ao centro do pavimento tipo.                                                        |        |   | x    |
| 6                                                                                                                                             | A área próxima ao guincho está desobstruída, permitindo livre circulação dos equipamentos de transporte.              |        | x |      |
| 7                                                                                                                                             | Há caminhos previamente definidos para os principais fluxos de materiais próximos ao guincho e nas áreas de produção. |        |   | x    |
| 8                                                                                                                                             | O estoque de tijolo está próximo ao guincho.                                                                          |        | x |      |
| 9                                                                                                                                             | Os tijolos são descarregados no local definitivo de armazenagem.                                                      |        | x |      |
| 10                                                                                                                                            | A betoneira está localizada próxima ao guincho.                                                                       |        |   | x    |
| 11                                                                                                                                            | As baias de areia e argamassa estão próximas à betoneira                                                              |        |   | x    |
| 12                                                                                                                                            | A areia é descarregada no local definitivo de armazenagem (não há duplo manuseio).                                    |        |   | x    |
| 13                                                                                                                                            | A betoneira descarrega diretamente nos carrinhos/masseiras                                                            |        | x |      |
| 14                                                                                                                                            | A dosagem de agregados é feita com equipamento dosador (padiola, ou equipamento semelhante que padronize a dosagem).  |        |   | x    |
| 15                                                                                                                                            | Há utilização de comunicação na obra.                                                                                 |        |   | x    |
| SOMATÓRIO                                                                                                                                     |                                                                                                                       |        |   | 120  |
| OBSERVAÇÕES: A obra é em uma esquina, entretanto o acesso é pela rua mais movimentada.                                                        |                                                                                                                       |        |   |      |
| ITEM                                                                                                                                          | SEGURANÇA NO TRABALHO                                                                                                 | NOTA 3 |   | 6,72 |

|    | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                                                                                  | 0 | 5 | 10 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| 1  | Toda a extensão do terreno está protegida com fechamento de tela e as edificações vizinhas contra risco de queda de material.                                            |   | x |    |
| 2  | Existe escoramento para muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.                                                        |   |   |    |
| 3  | Taludes com altura superior a 1,75m têm sua estabilidade garantida por escoramentos.                                                                                     |   |   |    |
| 4  | Os barracos estão em locais livres de queda de materiais, ou então a sua cobertura tem proteção.                                                                         |   |   | x  |
| 5  | Existe caminho, calçado e coberto, desde o portão até área edificada.                                                                                                    |   |   | x  |
| 6  | Nos locais onde estão os chuveiros há piso de material antiderrapante ou estrado de madeira.                                                                             |   |   | x  |
| 7  | Existem plataformas contornando toda a periferia da edificação.                                                                                                          |   |   | x  |
| 8  | Há plataformas de proteção (bandeja) a cada 3 lajes a partir da plataforma principal que está situada na primeira laje.                                                  |   | x |    |
| 9  | Proteção periférica por meio de telas nas lajes onde não foram executadas as alvenarias externas.                                                                        |   | x |    |
| 10 | Aberturas no piso têm fechamento provisório com material resistente.                                                                                                     |   | x |    |
| 11 | Nos locais pertinentes existem alertas contra o perigo de queda (poço do elevador, periferia da edificação, etc.).                                                       |   | x |    |
| 12 | Há corrimão definitivo ou provisório na escada com altura de no mínimo 1,20m constituída de madeira ou material resistente.                                              | x |   |    |
| 13 | Fechamento provisório do poço do elevador com guarda-corpo e rodapé feito com material resistente fixado à estrutura e revestidos com tela de no mínimo 1,20m de altura. |   |   | x  |
| 14 | Trabalhadores a mais de 2,00m de altura estão usando cinto de segurança - tipo para-quedas com cabo fixado a estrutura.                                                  |   |   | x  |
| 15 | As escadas de mão estão fixadas nos pisos superiores e inferiores, ou são dotadas de dispositivo que impeça escorregamento.                                              |   | x |    |
| 16 | Nas escadas há corrimão provisório constituído de madeira ou outro material de resistência equivalente.                                                                  | x |   |    |
| 17 | Há advertências quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste.                                                    | x |   |    |
| 18 | Os elevadores (carga e passageiro) possuem placa indicando a capacidade máxima.                                                                                          |   |   | x  |
| 19 | A torre do guincho é revestida com tela e está aterrada eletricamente.                                                                                                   |   |   | x  |
| 20 | A torre do elevador está afastada das redes elétricas ou está isolada.                                                                                                   |   |   |    |
| 21 | As rampas de acesso ao elevador são dotadas de guarda-corpo.                                                                                                             |   |   |    |
| 22 | Em todos os acessos de entrada à torre, está instalada uma cancela dotada de dispositivo que impeça a sua abertura caso o elevador não esteja no nível do pavimento.     | x |   |    |
| 23 | A grua possui sinal sonoro que é acionado pelo operador sempre que houver movimentação de cargas.                                                                        | x |   |    |
| 24 | A grua possui aterramento e para-raios.                                                                                                                                  |   | x |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |  |     |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|---|
| 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A serra possui coifa protetora de disco e o motor está aterrado eletricamente.                                               |  |     | x |
| 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A carcaça do motor está aterrada eletricamente.                                                                              |  |     | x |
| 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Todas as ferramentas elétricas possuem duplo isolamento.                                                                     |  |     | x |
| 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Toda máquina possui dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada.                          |  | x   |   |
| 29                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Circuitos e equipamentos não têm partes vivas expostas, tais como fios desencapados.                                         |  | x   |   |
| 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Os fios condutores estão em locais livres do trânsito de pessoas e equipamentos, de modo que está preservada a sua isolação. |  | x   |   |
| 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Junto a cada disjuntor há identificação do circuito / equipamento correspondente.                                            |  |     |   |
| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Há placas sinalizadoras quanto ao uso de EPI's específicos para a atividade executada.                                       |  | x   |   |
| 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Todas as pontas verticais de vergalhões de aço estão protegidos (no transporte e quando para espera de pilar.                |  |     |   |
| 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | O canteiro possui extintor de incêndio próximo a materiais elétricos e/ou inflamáveis.                                       |  |     | x |
| 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Há existência de estojo com materiais para primeiros socorros no almoxarifado                                                |  |     | x |
| 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Há lavatório instalado nas proximidades do refeitório.                                                                       |  |     | x |
| 37                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | No refeitório existe depósito com tampa para detritos.                                                                       |  |     | x |
| 38                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Há papel higiênico e recipiente para depósitos de papéis usados no banheiro.                                                 |  |     | x |
| SOMATÓRIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                              |  | 215 |   |
| OBSERVAÇÕES: Há duas escadas de mão na obra, uma tem dispositivo que impede escorregamento e a outra não. Utilizam o guincho foguete para içar tijolos ou até mesmo materiais mais pesados como colunas de concreto, a capacidade desse tipo de guincho é de levantar, aproximadamente, 500kg de material. |                                                                                                                              |  |     |   |

### ANEXO E – Lista aplicada no canteiro de obras do R3.

EMPRESA: Construtora C  
 OBRA: Residencial 3  
 DATA: 15/01/2018

RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO:

ASSINALE COM UM X A NOTA RELACIONADA AO ITEM AVALIADO PARA MELHORIA  
 CONTÍNUA



|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |        |   |  |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|--|------|------|
| parte. Há mais de 10 sacos de cimento em cada pilha de cimento.                                                                                                             |                                                                                                                       |        |   |  |      |      |
| ITEM                                                                                                                                                                        | LAYOUT (RACIONALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS)                                                                          | NOTA 2 |   |  | 6,36 |      |
|                                                                                                                                                                             | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                               |        |   |  | 0    | 5 10 |
| 1                                                                                                                                                                           | Há possibilidade de entrada de caminhões no canteiro.                                                                 |        |   |  |      | x    |
| 2                                                                                                                                                                           | Caso a obra localize-se em uma esquina, o acesso de caminhões é pela rua com trânsito menos movimentado.              |        |   |  |      | x    |
| 3                                                                                                                                                                           | O almoxarifado está perto do ponto de descarga dos caminhões.                                                         |        |   |  |      | x    |
| 4                                                                                                                                                                           | É praticada a estocagem do tipo PEPS (primeiro saco à entrar é o primeiro a sair).                                    | x      |   |  |      |      |
| 5                                                                                                                                                                           | O guincho está localizado próximo ao centro do pavimento tipo.                                                        |        |   |  |      |      |
| 6                                                                                                                                                                           | A área próxima ao guincho está desobstruída, permitindo livre circulação dos equipamentos de transporte.              |        |   |  |      |      |
| 7                                                                                                                                                                           | Há caminhos previamente definidos para os principais fluxos de materiais próximos ao guincho e nas áreas de produção. |        | x |  |      |      |
| 8                                                                                                                                                                           | O estoque de tijolo está próximo ao guincho.                                                                          |        |   |  |      |      |
| 9                                                                                                                                                                           | Os tijolos são descarregados no local definitivo de armazenagem.                                                      | x      |   |  |      |      |
| 10                                                                                                                                                                          | A betoneira está localizada próxima ao guincho.                                                                       |        |   |  |      |      |
| 11                                                                                                                                                                          | As baias de areia e argamassa estão próximas à betoneira                                                              |        |   |  |      | x    |
| 12                                                                                                                                                                          | A areia é descarregada no local definitivo de armazenagem (não há duplo manuseio).                                    |        |   |  |      | x    |
| 13                                                                                                                                                                          | A betoneira descarrega diretamente nos carrinhos/masseiras                                                            | x      |   |  |      |      |
| 14                                                                                                                                                                          | A dosagem de agregados é feita com equipamento dosador (padiola, ou equipamento semelhante que padronize a dosagem).  |        | x |  |      |      |
| 15                                                                                                                                                                          | Há utilização de comunicação na obra.                                                                                 |        |   |  |      | x    |
| SOMATÓRIO                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |        |   |  | 70   |      |
| OBSERVAÇÕES: Os tijolos são descarregados no terreno vizinho. Não utilizam guincho na obra, apenas elevador de carga. Elevador de cabo de aço que já arrebentou duas vezes. |                                                                                                                       |        |   |  |      |      |
| ITEM                                                                                                                                                                        | SEGURANÇA NO TRABALHO                                                                                                 | NOTA 3 |   |  | 3,5  |      |
|                                                                                                                                                                             | ITENS A SEREM AVALIADOS                                                                                               |        |   |  | 0    | 5 10 |

|    |                                                                                                                                                                          |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | Toda a extensão do terreno está protegida com fechamento de tela e as edificações vizinhas contra risco de queda de material.                                            | x |   |   |
| 2  | Existe escoramento para muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.                                                        |   |   |   |
| 3  | Taludes com altura superior a 1,75m têm sua estabilidade garantida por escoramentos.                                                                                     |   |   |   |
| 4  | Os barracos estão em locais livres de queda de materiais, ou então a sua cobertura tem proteção.                                                                         |   |   | x |
| 5  | Existe caminho, calçado e coberto, desde o portão até área edificada.                                                                                                    |   | x |   |
| 6  | Nos locais onde estão os chuveiros há piso de material antiderrapante ou estrado de madeira.                                                                             |   |   | x |
| 7  | Existem plataformas contornando toda a periferia da edificação.                                                                                                          |   |   | x |
| 8  | Há plataformas de proteção (bandeja) a cada 3 lajes a partir da plataforma principal que está situada na primeira laje.                                                  | x |   |   |
| 9  | Proteção periférica por meio de telas nas lajes onde não foram executadas as alvenarias externas.                                                                        |   |   |   |
| 10 | Aberturas no piso têm fechamento provisório com material resistente.                                                                                                     | x |   |   |
| 11 | Nos locais pertinentes existem alertas contra o perigo de queda (poço do elevador, periferia da edificação, etc.).                                                       | x |   |   |
| 12 | Há corrimão definitivo ou provisório na escada com altura de no mínimo 1,20m constituída de madeira ou material resistente.                                              | x |   |   |
| 13 | Fechamento provisório do poço do elevador com guarda-corpo e rodapé feito com material resistente fixado à estrutura e revestidos com tela de no mínimo 1,20m de altura. | x |   |   |
| 14 | Trabalhadores a mais de 2,00m de altura estão usando cinto de segurança - tipo para-quedas com cabo fixado a estrutura.                                                  |   |   | x |
| 15 | As escadas de mão estão fixadas nos pisos superiores e inferiores, ou são dotadas de dispositivo que impeça escorregamento.                                              |   |   |   |
| 16 | Nas escadas há corrimão provisório constituído de madeira ou outro material de resistência equivalente.                                                                  | x |   |   |
| 17 | Há advertências quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste.                                                    | x |   |   |
| 18 | Os elevadores (carga e passageiro) possuem placa indicando a capacidade máxima.                                                                                          | x |   |   |
| 19 | A torre do guincho é revestida com tela e está aterrada eletricamente.                                                                                                   |   |   |   |
| 20 | A torre do elevador está afastada das redes elétricas ou está isolada.                                                                                                   |   |   | x |
| 21 | As rampas de acesso ao elevador são dotadas de guarda-corpo.                                                                                                             | x |   |   |
| 22 | Em todos os acessos de entrada à torre, está instalada uma cancela dotada de dispositivo que impeça a sua abertura caso o elevador não esteja no nível do pavimento.     | x |   |   |
| 23 | A grua possui sinal sonoro que é acionado pelo operador sempre que houver movimentação de cargas.                                                                        |   |   |   |
| 24 | A grua possui aterramento e para-raios.                                                                                                                                  |   |   |   |
| 25 | A serra possui coifa protetora de disco e o motor está aterrado eletricamente.                                                                                           |   |   | x |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |     |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|
| 26                                                                                                                                                                                                                                           | A carcaça do motor está aterrada eletricamente.                                                                              |     |   | x |
| 27                                                                                                                                                                                                                                           | Todas as ferramentas elétricas possuem duplo isolamento.                                                                     |     | x |   |
| 28                                                                                                                                                                                                                                           | Toda máquina possui dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada.                          | x   |   |   |
| 29                                                                                                                                                                                                                                           | Circuitos e equipamentos não têm partes vivas expostas, tais como fios desencapados.                                         |     |   | x |
| 30                                                                                                                                                                                                                                           | Os fios condutores estão em locais livres do trânsito de pessoas e equipamentos, de modo que está preservada a sua isolação. |     | x |   |
| 31                                                                                                                                                                                                                                           | Junto a cada disjuntor há identificação do circuito / equipamento correspondente.                                            |     |   |   |
| 32                                                                                                                                                                                                                                           | Há placas sinalizadoras quanto ao uso de EPI's específicos para a atividade executada.                                       |     | x |   |
| 33                                                                                                                                                                                                                                           | Todas as pontas verticais de vergalhões de aço estão protegidos (no transporte e quando para espera de pilar.                | x   |   |   |
| 34                                                                                                                                                                                                                                           | O canteiro possui extintor de incêndio próximo a materiais elétricos e/ou inflamáveis.                                       | x   |   |   |
| 35                                                                                                                                                                                                                                           | Há existência de estojo com materiais para primeiros socorros no almoxarifado                                                | x   |   |   |
| 36                                                                                                                                                                                                                                           | Há lavatório instalado nas proximidades do refeitório.                                                                       | x   |   |   |
| 37                                                                                                                                                                                                                                           | No refeitório existe depósito com tampa para detritos.                                                                       |     | x |   |
| 38                                                                                                                                                                                                                                           | Há papel higiênico e recipiente para depósitos de papéis usados no banheiro.                                                 | x   |   |   |
| SOMATÓRIO                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                              | 105 |   |   |
| OBSERVAÇÕES: Não utilizam escada de mão, utilizam andaime como escada caso necessitem. Não há áreas de vivência propriamente ditas, mas os gtrabalhadores utilizam o que futuramente será a área de lazer. OS banheiros são sujos e fétidos. |                                                                                                                              |     |   |   |