

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

BRUNO NATHANIEL RIBEIRO DINIZ

PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

São Luís

2017

BRUNO NATHANIEL RIBEIRO DINIZ

PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Airton Egydio Petinelli

São Luís

2017

Diniz, Bruno Nathaniel Ribeiro.

Planejamento e implantação de canteiro de obra / Bruno Nathaniel Ribeiro Diniz. – São Luís, 2017.

65 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual do Maranhão, 2017.

Orientador: Prof. Me. Ailton Egydio Petinelli.

1. NR-18. 2. Canteiro de obra. 3. Planejamento. I. Título.

BRUNO NATHANIEL RIBEIRO DINIZ

PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em: 26 / 06 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Ailton Egydio Petinelli (Orientador)

Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Esp. João Aureliano de Lima Filho

Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Esp. José Tadeu Moura Serra

Universidade Estadual do Maranhão

“Quanto mais aumenta nosso conhecimento,
mais evidente fica nossa ignorância”

(John F. Kennedy)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus que me acompanhou e ajudou a chegar onde cheguei, também quero agradecer a minha família por completo por sempre me apoiar e me amparar de todas as formas possíveis, em especial meus pais e minha avó materna que desde meu nascimento me acompanham e não me deixam cair ou se cair sempre me ajudam a levantar e cada vez mais forte.

Quero agradecer meus amigos pela enorme paciência que tiveram nesta etapa que não é fácil.

Quero agradecer ao meu orientador Airton Egydio Petinelli que aceitou ser meu orientador mesmo com curto prazo e mostrou-se solícito a todo instante em que precisei, me ajudando a realizar o melhor trabalho possível.

A todos vocês o meu muito obrigado.

RESUMO

Rotineiramente erros são cometidos no planejamento e disposição dos canteiros de obras existentes em todo o mundo afetando a produtividade e eficiência do mesmo. O estudo prévio de caso aliado as normativas existentes são fatores a serem considerados para o funcionamento adequado do canteiro de obras. É rotineiro a não adequação das obras para com a NR-18, norma que prima a saúde, segurança e bem-estar do trabalhador. Diante desse cenário este trabalho visou analisar esta adequação afim de alertar para este âmbito da construção onde sabe-se que é unânime a máxima de que um trabalhador em boas condições de trabalho é mais produtivo. No Maranhão o cenário não é diferente, é raro encontrar uma obra que possua canteiro de obra adequado de acordo com a norma vigente. Analisamos dois canteiros em uma mesma obra de porte grande e o resultado não foi diferente do previsto. Por isso, é sugerido que as empresas da construção civil se dediquem a este âmbito afim de melhorar as condições de trabalho dos seus trabalhadores.

Palavras-chave: Canteiro de Obra. Planejamento. NR18.

ABSTRACT

Every time mistakes are made in the planning and layout of existing construction sites around the world affecting productivity and efficiency of the same. The prior study of case with the existing regulations are factors to be considered for the proper functioning of the construction site. It is routine don't adapt the works to the NR-18, a norm that emphasizes the health, safety and well-being of the worker. Faced with this scenario, this work aimed to analyze this adequacy to alert to this scope of construction. The phrase a worker in good working conditions is more productive is right. In Maranhão the scenario is not different, it is rare to find a work that has a suitable construction site in accordance with the current norm. We analyzed two construction sites in the same large work and the result was no different than expected. Therefore, it is suggested that the construction companies dedicate themselves to this field in order to improve the working conditions of their workers.

Keywords: Construction site, Planning, NR18.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Canteiro restrito no centro de uma cidade.	19
Figura 2 – Sistema tradicional racionalizado	29
Figura 3 – Canteiro de obra feito com container	30
Figura 4 – Vista frontal de uma das vias da obra.	43
Figura 5 – Vestiário do Canteiro de Obra A.....	45
Figura 6 – Sanitário do Canteiro de Obra A	46
Figura 7 – Área dos chuveiros do Canteiro de obra A.....	47
Figura 8- Sanitário do Canteiro de Obra A	48
Figura 9- Área dos bebedouros do Canteiro de Obra A	49
Figura 10 – Refeitório do Canteiro de Obra A	50
Figura 11- Sanitário do Canteiro de Obra B	51
Figura 12- Área dos chuveiros do Canteiro de obra B	52
Figura 13- Vestiário do Canteiro de obra B	53
Figura 14 – Área dos bebedouros do Canteiro de obra B	54
Figura 15 – Refeitório do Canteiro de obra B	55
Figura 16 – Sanitários do Canteiro de Obra B.....	56

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo geral	14
2.2	Objetivos específicos	14
3	JUSTIFICATIVA	15
4	METODOLOGIA.....	16
5	CONCEITOS BASICOS	17
5.1	Definição de planejamento de canteiros	17
5.2	Objetivos do planejamento dos canteiros	18
5.3	Tipos de canteiro.....	18
5.4	Indicações para a implantação do canteiro de obras	20
6	ELEMENTOS DO CANTEIRO	23
7	PADRONIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	25
8	TIPOLOGIA DAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	27
8.1	Sistema tradicional racionalizado.....	27
8.2	Containers	29
9	GESTÃO SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	32
9.1	Administração do canteiro	34
9.2	Manutenção das instalações do canteiro	35
10	LEGISLAÇÃO APLICADA A CANTEIRO DE OBRAS.....	36
10.1	Origem e utilização da NR-18.....	36
10.2	Principais Aspectos da Norma Regulamentadora 18	37
10.2.1	Instalações provisórias: áreas de vivência e de apoio	37

10.2.2	Instalações Sanitárias.....	38
10.2.3	Vestiários.....	39
10.2.4	Alojamento.....	39
10.2.5	Local de refeições.....	40
10.2.6	Cozinha; quando houver preparo de refeições	41
10.2.7	Lavanderia, quando tiver alojamento;.....	41
10.2.8	Área de lazer	41
10.2.9	Ambulatório	42
11	RESULTADOS	43
11.1	Análise crítica comparativa	57
11.2	Diretrizes para implantação correta dos principais componentes da área de vivência	58
11.2.1	Sanitários:.....	58
11.2.2	Vestiários:.....	60
11.2.3	Áreas de lazer:.....	61
12	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	61
13	CONCLUSÃO.....	63
	REFERÊNCIAS.....	64

1 INTRODUÇÃO

O emprego do termo “canteiro de obras” surgiu no século XIII onde as construções eram predominantemente feitas com pedras e estas tinham a necessidade de estar muito bem esquadrejadas formando ângulos retos para encaixe. Desde as primeiras construções era-se utilizado um local específico e perto da edificação para armazenamento de materiais e/ou ferramentas que seriam utilizadas. Com o passar do tempo e com a mudança das necessidades, estes espaços foram ganhando maiores importâncias para o aumento da produtividade e redução dos desperdícios. A logística e disposição deste local de armazenamento e vivência passou a ser estudado e empregado de acordo com a magnitude da obra tornando-o eficiente.

A construção civil é um setor da economia formado por uma enorme quantidade de atividades. É tão grande que é chamado de “macro complexo da construção”. Macro complexo é um conjunto de atividades econômicas, diferentes e interligadas umas às outras, principais atividades:

- Produção e comercialização de materiais de construção, por exemplo: cimento, aço, tijolos, tintas, loucas, ferragens, etc;
- Equipamentos para construção, como por exemplo: betoneiras, carrinho de mão, guindastes, etc;
- Construções leves como edificações residenciais, comerciais, industriais, de serviços, reformas e os projetos de engenharia civil, etc;
- Construções pesadas como rodovias, pontes, hidroelétricas, linhas de transmissão, etc;
- Serviços diversos como atividades imobiliárias, serviços técnicos da construção civil e manutenção de imóveis.

Para se ter uma ideia do tamanho da construção civil em termos econômicos, basta dizer que ela representa aproximadamente 6,2% do PIB brasileiro. É o segundo

maior setor econômico do país. A primeira é a agroindústria (Figuerêdo, 2015 apud FIBRA, 2017).

PIB – (Produto Interno Bruto): soma de toda riqueza produzida no país.

Por ser composta de inúmeras e variadas atividades em todo o país, a construção civil funciona como um importante “motor” econômico, com grande capacidade de movimentar a economia, gerar riquezas e empregos. Em geração de empregos a construção civil é a atividade mais importante do país. Atualmente, mesmo sem estar funcionando a pleno vapor, por exemplo, corresponde a aproximadamente 2,6 bilhões de vagas de empregos no país, ou 24% do total (Figuerêdo, 2015 apud FIBRA, 2017).

Outra vantagem da construção civil é o fato de ser um setor econômico praticamente nacionalizado, isto é, apenas 2% do total dos insumos (materiais, equipamentos e serviços) utilizados na construção são importados. Isso significa que a construção civil pode se desenvolver sem depender da situação da economia mundial, e também que seu crescimento não vai acarretar aumento de gastos com importações para o país.

Mesmo as vantagens econômicas e operacionais serem óbvias em um eficiente planejamento de canteiro em empreendimentos de maior porte, capacidade e complexidade (RAD, 1983), é fato que um criterioso estudo do layout e da logística do canteiro deve ser uma das primeiras ações a serem tomadas para que sejam bem aproveitados todos os recursos em seu entorno, materiais e humanos empregados na obra, independente do seu porte. (SANTOS et al., 1995)

O número de acidentes de trabalho vieram a diminuir com o passar do tempo, onde as empresas passaram a se preocupar mais com o treinamento dos trabalhadores e o acesso a informação veio a ficar mais fácil. Com essas mudanças, houveram melhorias nas condições de saúde do trabalhador juntamente com uma maior preocupação desde o início da implantação do canteiro de obra.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo principal deste trabalho é realizar um comparativo das normas vigentes da construção civil (área de vivência) com as falhas que acontecem na implantação de um canteiro de obras e verificação dos riscos existentes na área de vivencia da obra em questão.

2.2 Objetivos específicos

O trabalho se propõe a analisar a área de vivencia verificando o atendimento das normas e das boas práticas gerenciais levantando as não conformidades com a legislação e propondo medidas de mitigação dos riscos encontrados.

- Promover maior embasamento teórico para com as técnicas de implantação de canteiro de obras e norma vigente;
- Analisar os canteiros das Empresas A e B comparando-os com as diretrizes da Norma Regulamentadora vigente;
- Analisar riscos e erros em ambos os canteiros;
- Sugerir melhorias para trabalhos futuros.

3 JUSTIFICATIVA

Existe na indústria da construção civil um histórico de autuações fiscais, embargos e características das atividades, que apresentam um elevado nível de acidentes e um histórico de negligência na área de segurança do trabalho praticada neste setor. A relevância deste tema contempla um estudo das situações de risco na área de vivência, segurança e saúde do trabalhador no canteiro de obras. A pesquisa identifica os atos inseguros e mostra a forma correta de melhoria das condições de meio ambiente de trabalho. A relevância destes fatos contribui para que gestores tenham uma visão mais responsável, quanto a segurança e saúde do trabalhador no canteiro de obras, adotando o cumprimento da NR18, necessariamente a NR18.4 vigente.

4 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos definidos da pesquisa optou-se por quatro estratégias: a pesquisa bibliográfica, fixação dos conceitos básicos, comparação e análise de um canteiro de obra real com os dos dados já obtidos em artigos, livros, normas.

Considerando a natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, já que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigindo a respostas a questões específicas na atividade de construção civil.

Em razão da abordagem de obter resposta a questão formulada, é uma pesquisa qualitativa, pois consiste na análise, comparação e interpretação de normas certificáveis e guias, de sistemas de gestão de segurança e saúde ocupacional, de dados e informações disponíveis na literatura especializada, não requerendo para tanto, o uso de métodos e técnicas estatísticas.

Quanto aos seus objetivos, é uma pesquisa exploratória, na medida que não visa verificar teorias e sim maior familiaridade com as mesmas.

Como é elaborada, praticamente, a partir de material já publicado, constituído por normas, artigos, guias e livros, trata-se basicamente de uma pesquisa bibliográfica.

O método dedutivo empregado nesta pesquisa objetiva obter a resposta a questão formulada, partindo da interpretação dos dados e informações disponíveis nas normas, guias e na literatura, atribuindo-lhes significado e confrontando-os com a realidade das diretrizes e práticas de sistemas de gestão de segurança e saúde ocupacional da construção civil brasileira.

Por se tratar de um estudo qualitativo típico, a identificação sistemática dos dados e informações foi precedida da imersão do autor no contexto a ser estudado.

5 CONCEITOS BASICOS

5.1 Definição de planejamento de canteiros

Existem inúmeras definições de planejamento, porem VARALLA (2003), entende que planejamento como um processo de previsão de decisões, que envolve o estabelecimento de metas e a definição dos recursos necessários para atingi-las. Segundo este autor, as principais atividades que caracterizam o processo de planejamento são:

- Definição das pessoas envolvidas e as suas responsabilidades;
- Definição e coleta das informações a serem utilizadas (projetos das diferentes disciplinas envolvidas, especificações técnicas, orçamento);
- Estabelecimento do prazo para realizar o planejamento;
- Definição do grau de detalhe que se deseja atingir; e
- Definição dos recursos necessários para realizar o planejamento (técnicas e ferramentas para executar o planejamento).

Dessa forma, pode-se definir o planejamento de um canteiro de obras como um plano para o arranjo e logística das instalações de segurança, provisórias e principalmente da sistemática de armazenamento e movimentação de materiais. Sendo assim, o projeto do arranjo definirá a disposição física das áreas de armazenamento, trabalho e materiais. Por outro lado, o planejamento logístico define o tipo de instalação provisória a ser usado, armazenamento e transporte de materiais e instalações de segurança visando efetividade e produtividade aliados a segurança.

5.2 Objetivos do planejamento dos canteiros

O principal objetivo do planejamento do canteiro é aliar eficiência, espaço físico e segurança. Onde visa-se desenvolver um eficiente trabalho com a melhor utilização da área disponível, minimizando as distancias de transporte de matérias e armazenando os materiais de forma correta evitando desperdícios.

Pode-se dividir o objetivo em dois tipos: objetivo de alto nível e objetivo de baixo nível.

a) Objetivo de alto nível: objetiva-se eficiência e segurança com as melhores condições de trabalho possíveis. A eficiência do canteiro de obra é situacional, ou seja, de acordo com o projeto e espaço físico disponível a efetividade pode aumentar ou diminuir. A segurança e boas condições no ambiente de trabalho são regidos pela NR18, esta NR objetiva a aplicação de medidas de controle e segurança nos processos, nas condições e no ambiente de trabalho na construção civil. Neste tipo de objetivo primasse pelos aspectos visuais, sendo levado em consideração organização e limpeza objetivando impacto positivo aos clientes e funcionários.

b) Objetivo de baixo nível: prima-se primordialmente na efetividade trabalhando com a minimização de desperdícios e aumento da produtividade. Onde visa-se minimizar o tempo de transporte de pessoas, minimizar as obstruções para transporte de materiais, diminuir as distancias para transportes. Dessa forma a busca pela efetividade supera a necessidade de um ambiente de trabalho agradável para manter o trabalhador motivado.

5.3 Tipos de canteiro

Devido à grande variedade nas atividades dentro da construção civil existe a variação do canteiro de obra também, isso ocorre de acordo com necessidade e tipo de construção. Segundo Illingworth (1993) o canteiro de obra pode ser dividido em três tipos:

- Restritos: A construção ocupa o terreno completo ou uma grande porcentagem dele. Seus acessos não proporcionam uma boa locomoção. Este tipo de canteiro é muito comum em áreas centrais das cidades, em ampliações ou reformas, cujos terrenos e áreas adjacentes à obra oferecem poucas condições para a disposição de materiais, exemplo mostrado na figura 1;

Figura 1 – Canteiro restrito no centro de uma cidade.



Fonte: AQUAFLUXUS: Consultoria Ambiental Em Recursos Hídricos, 2015

- Amplos: A obra ocupa apenas uma parcela pequena do terreno disponível. Neste caso, as possibilidades para uma boa elaboração do canteiro são bem maiores do que do tipo restrito. Este tipo de canteiro é verificado geralmente em obras de médio e grande porte, em áreas mais afastadas da zona urbana, como, por exemplo, usinas, indústrias, barragens, etc.;

- Longos e Estreitos: São restritos em apenas uma das dimensões com acessos possíveis em poucos pontos do canteiro. São exemplos deste tipo de canteiro as obras de ferrovias e rodovias, obras de saneamento, etc.

O tipo mais recorrente é o restrito visto que a maior parte das construções tendem a utilizar todo espaço que possuem para que seja maximizado o retorno financeiro do empreendimento. Deste modo o cuidado no planejamento deste mesmo e

redobrado sendo necessário uma análise minuciosa para que erros não sejam cometidos. As principais recomendações são para que a obra se desenvolva a partir da divisa mais problemática (que possui muro de arrimo, desnível acentuado, vegetação de grande porte) e que se disponibilizem um espaço no térreo o mais rápido possível quando há a existência de subsolo, visto que geralmente o subsolo ocupa a extensão total da obra, a viabilização de um espaço no térreo o mais rápido possível facilita uma implantação adequada do canteiro de obras.

5.4 Indicações para a implantação do canteiro de obras

ILLINGWORTH (1993) destaca duas regras fundamentais que sempre devem ser seguidas no planejamento de canteiros restritos:

- Sempre atacar primeiro a fronteira mais difícil;
- Criar espaços utilizáveis no nível do térreo tão cedo quanto possível.

A primeira regra recomenda que a obra inicie a partir da divisa mais problemática do canteiro. O principal objetivo é evitar que se tenha de fazer serviços em tal divisa nas fases posteriores da execução, quando a construção de outras partes da edificação dificulta o acesso a este local. (ILLINGWORTH, 1993).

Os motivos que podem determinar a criticidade de uma divisa são vários, tais como a existência de um muro de arrimo, vegetação de grande porte ou um desnível acentuado.

A segunda regra aplica-se especialmente a obras nas quais o subsolo ocupa quase a totalidade do terreno, dificultando, na fase inicial da construção, a existência de um layout permanente. Exige-se, assim, a conclusão, tão cedo quanto possível, de espaços utilizáveis ao nível do térreo, os quais possam ser aproveitados para locação de instalações provisórias e armazenamento, com a finalidade de facilitar os acessos de veículos e pessoas, além de propiciar um caráter de longo prazo de existência para as referidas instalações. (SAURIN, 1997)

Segundo ALVES (2012), para atender aos propósitos exemplificados acima, o construtor precisa ter informações suficientes para que isto se torne realidade. Estas informações vêm dos projetos completos e revisados; do cronograma físico, contendo informações sobre volumes e quantidades produzidas, estocadas e transportadas. Além disso, é preciso:

- Ter as especificações técnicas da obra, tanto em relação ao processo construtivo, como o que será produzido e quais os materiais produzidos e adquiridos para a obra;
- Conhecer a CLT- Consolidação das Leis Trabalhistas e a NR-18 - fornecendo subsídios para o dimensionamento das áreas de vivência;
- Ter dados sobre a produtividade dos operários para o dimensionamento da mão de obra;
- Conhecer o cronograma de execução dos serviços, a área do terreno e da obra a ser construída.

Além destes itens outros tópicos devem receber uma atenção especial para a continuidade do processo de planejamento, deve-se colher o máximo de dados possíveis do entorno onde será instalado o novo canteiro de obras a fim de poder dimensionar corretamente sua logística, principalmente, as entradas e saídas do canteiro e o fluxo de material de entrada e saída do canteiro, avaliando alguns quesitos como:

- a) Interdições temporárias da rua de localização do canteiro de obras ou de acesso ou ainda do entorno da obra. As interdições são decorrentes da instalação de feiras livres, faixas seletivas, áreas de lazer, obras, etc;
- b) Fluxo de trânsito e intensidade de congestionamentos na rua do canteiro de obras ou das cercanias que possa interferir no funcionamento do canteiro;
- c) Fluxo de pedestres e intensidade de pessoas transitando nas calçadas do canteiro de obras;
- d) Dimensões úteis das calçadas e existências de postes, pontos de ônibus e outros aspectos que possam interferir no funcionamento do canteiro;

e) Situação da drenagem pluvial na região do canteiro e possível interferência no funcionamento do canteiro;

f) Condições de serviços das concessionárias de energia elétrica, iluminação, água, remoção de lixo comum;

g) Localização de hospitais, postos de saúde e outros serviços de interesse.

Outro fator a ser analisado além do logístico, é o fator humano. Deve-se avaliar o impacto que o empreendimento causará aos moradores no entorno, avaliando as poluições visuais, sonoras e do ambiente pelo qual todos eles passarão e presenciarão durante o período de execução do empreendimento. Assim, o contato com os prédios é essencial para o sucesso desta tarefa assim evitando problema futuro com os moradores.

O ideal nesta situação seria fazer uma lista com o contato de todos os prédios e síndicos, a fim de sempre que houver um evento maior na construção como, por exemplo, grandes concretagens ou mobilização de grandes equipamentos; Todos sejam avisados com antecedência para não criar transtornos maiores no entorno

6 ELEMENTOS DO CANTEIRO

DANTAS (2004) afirma que os canteiros de obras estão divididos em vários setores dependendo da sua localização, listados abaixo:

Quadro 1 – Divisão dos canteiros de obras de acordo com sua localização

ELEMENTOS LIGADOS A PRODUÇÃO	- Central de concreto; - Central de argamassa; - Central de preparo de armaduras; - Central de produção de formas; - Oficina de montagem de instalações de esquadrias; - Central de pré-moldados; - Central de carpintaria.
ELEMENTOS DE APOIO A PRODUÇÃO	- Estoques • Materiais não perecíveis; • Materiais perecíveis; • Baías de agregados. - Almoxarifados • Da construtora; • Para empreiteiros.
SISTEMA DE TRANSPORTE	- Transporte vertical: elevadores e guias.
APOIO ADMINISTRATIVO	- Escritório administrativo/técnico com instalações sanitárias. - Recepção da obra; - Chapeira de ponto; - Refeitório; - Ambulatório; - Sanitários e vestiários.
OUTROS ELEMENTOS	- Entradas de água, luz e coletas de esgoto; - Portões; - Local de vendas.

Fonte: Próprio autor

Para facilitação do controle administrativo, as instalações administrativas e de produção, se viável for, devem estar na mesma área (DANTAS, 2004).

7 PADRONIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

- Cronograma de mão-de-obra: Este cronograma estipula o número de operários presentes no canteiro de obras em três etapas distintas, são elas: a inicial, a de maior volume de operação e a de desmobilização (etapa final).

- Cronograma físico da obra: Dar sequência ao planejamento do layout requer análise ao cronograma físico da obra, visto que estes podem se intercederem. Existe a possibilidade de alteração no cronograma físico para que o layout se torne mais eficiente porém existe sempre a preferência para a fixação do pré-estabelecido. Com o estudo do cronograma físico da obra possibilita os atrasos e adiantamentos aliados com a necessidade da implantação do canteiro de obras, como também a análise de estocagem de matérias de grande importância para que o espaço seja suficiente e adequado.

- Análise orçamentaria: Com base nos quantitativos discriminados no orçamento, é possível prever a área máxima de estoque necessária para os principais materiais a serem utilizados. Ou seja, de acordo com quantitativos discriminados no orçamento é feita a estimativa de área de estoque necessária para a obra em questão.

- Arranjo físico geral: É nesta etapa que se estabelece cada área das instalações do canteiro de obras, onde deve-se analisar a interatividade entre as áreas para que a funcionalidade seja eficiente. Nesta mesma etapa estimasse os locais aproximados da área de apoio, produção de argamassa, área comum.

- Arranjo físico detalhado: É uma etapa mais detalhada que a físico geral, onde são especificados os posicionamentos dos equipamentos de cada área, onde são analisados espaço por espaço desde a locação de equipamentos a posicionamento de portas e janelas.

- Detalhamento das instalações: Após a definição do espaço físico, arranjo de equipamentos, portas e janelas, faz-se necessário, de acordo com o padrão da empresa, analisar a infraestrutura necessária para cada área. Por exemplo, técnicas de armazenamento de cada material, local e forma de fixação das plataformas de proteção, a quantidade e tipos de mesas e cadeiras nos refeitórios, quantidades e tipos

de armários nos vestiários, tipo de pavimentação das vias de circulação de materiais e pessoas, etc.

- Cronograma de implantação: este cronograma deve apresentar graficamente o sequenciamento das fases de layout, além de explicitar as fases ou eventos da execução da obra (concretagem de uma laje, por exemplo) que determinam uma alteração no layout. O cronograma de implantação pode estar inserido no plano de longo prazo de produção, sendo útil para a divulgação do planejamento, para a programação da alocação de recursos aos trabalhos de implantação do canteiro, e, ainda, para o acompanhamento da implantação, facilitando a identificação e análise de eventuais atrasos.

8 TIPOLOGIA DAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Fato que existe a predominância, na maior parte dos canteiros, os barracos em chapas de compensado, porém existem diversas possibilidades para a escolha da tipologia das instalações provisórias, cada uma com suas vantagens e desvantagens (SAURIN, FORMOSO, 2006).

Analisando as vantagens e desvantagens, existem alguns critérios relevantes que devem ser levados em consideração:

- a) Custos de aquisição;
- b) Custos de implantação;
- c) Custos de manutenção;
- d) Reaproveitamento;
- e) Durabilidade;
- f) Facilidade de montagem e desmontagem;
- g) Isolamento térmico;
- h) Impacto visual.

Duas opções de canteiros serão explicadas, existindo além destas a opção de alvenaria, porém esta opção só é vantajosa quando existe a possibilidade da instalação se tornar permanente.

8.1 Sistema tradicional racionalizado

O sistema tradicional racionalizado representa um aperfeiçoamento dos barracos em chapa de compensado comumente utilizados, de forma a Planejamento de

canteiros de obra e gestão de processos aumentar o seu reaproveitamento e facilitar a sua montagem e desmontagem. O sistema racionalizado constitui-se de módulos de chapa de compensado resinado, com espessura mínima de 14 mm, ligados entre si por qualquer dispositivo que facilite a montagem e a desmontagem, tais como parafusos, dobradiças ou encaixes.

- Proteger as paredes do banheiro contra a umidade (requisito da NR-18), revestindo-as, por exemplo, com chapa galvanizada ou pintura impermeável. Com o mesmo objetivo, é recomendável que o piso dos banheiros seja feito em contrapiso cimentado, e não em madeira;
- Prever módulos especiais para portas e janelas. As janelas preferencialmente devem ser basculantes, garantindo iluminação natural à instalação;
- Fazer a cobertura dos barracos com telhas de zinco, as quais são mais resistentes ao impacto de materiais se comparadas às telhas de fibrocimento. Além de usar telhas de zinco, pode ser necessária a colocação de uma proteção adicional sobre os barracos, como, por exemplo, uma tela suspensa de arame de pequena abertura;
- Pintar os módulos nas duas faces, assim como selar os topos das chapas de compensado, contribuindo para o aumento da durabilidade da madeira.
- Prever opção de montagem em dois pavimentos, já que esta será uma alternativa bastante útil em canteiros restritos. Um problema que pode surgir ao planejar-se um sistema com dois pavimentos é a interferência com a plataforma principal de proteção. Nesse caso, uma solução que tem sido aceita pela fiscalização é o deslocamento da plataforma para a laje imediatamente superior, somente no trecho em que existe interferência;

Figura 2 – Sistema tradicional racionalizado



Fonte: Nery, 2013

8.2 Containers

SAURIN e FORMOSO (2006) afirmam que a utilização de containers é uma prática comum em países desenvolvidos, sendo considerada uma alternativa adotada há algum tempo, por exemplo, em obras de montagem industrial e grandes empreendimentos.

A principal reclamação quanto a esta opção é a de elevados níveis de temperatura em dias mais quentes, apesar de existir a opção de container com isolamento térmico, esta é uma opção muito cara e não usualmente utilizada. Tendo em vista a minimização do problema, algumas medidas simples podem ser adotadas: pintura externa em cor branca, execução de telhado sobre o container e, conforme a NR-18, uma ventilação natural de, no mínimo, 15% da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas. Além dos requisitos de ventilação, a NR-18 tem outras exigências importantes em relação aos containers:

- A estrutura dos *containers* deve ser aterrada eletricamente, prevenindo contra a possibilidade de choques elétricos;
- *Containers* originalmente usados no transporte e/ou acondicionamento de cargas devem ter um atestado de salubridade relativo a riscos químicos, biológicos e radioativos, com o nome e CNPJ da empresa responsável pela adaptação.

A rapidez no processo de montagem e desmontagem, reaproveitamento total da estrutura e a possibilidade de diversos arranjos internos aparecem como grandes benefícios apesar dos elevados custos.

Visando melhor aproveitamento e gestão do espaço a ser utilizado, alguns itens são analisados afim de maximizar a eficiência e acertar na escolha.

- Duração da obra;
- Pico máximo de funcionários que utilizaram as instalações;
- A vida útil dos materiais que podem ser utilizados para instalação;
- Compra/aluguel;
- Facilidade de montagem e reaproveitamento;
- Custo de instalação.

A combinação destes itens aliado a experiencia do engenheiro encarregado irão propiciar maior efetividade, produtividade e custo benefício na instalação escolhida.

Figura 3 – Canteiro de obra feito com container



Fonte: GAC CONTAINERS: soluções industriais

A figura 3 exemplifica um modelo de canteiro de obras feito com containers, de fato que em alguns casos o canteiro será feito de forma mista, mesclando os containers com outros tipos como por exemplo alvenaria (de preferência quando a estrutura possa ser usada posteriormente) ou de madeira que e bem comum.

9 GESTÃO SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

De acordo com CRUZ (1998), o trabalho em todas as áreas sempre foi imprescindível para a evolução humana. Desde a Antiguidade a preocupação com a segurança do trabalhador já era mostrada. No cenário da Construção Civil há 2000 anos A.C., na Babilônia, foi elaborado um Código de Posturas do rei Hammurabi, estabelecendo regras para a conduta do construtor, definindo suas responsabilidades, deveres e penas relativas aos possíveis danos a serem causados.

Segundo CRUZ (1998), apesar de tal iniciativa, nada mais progrediu no campo da legislação trabalhista até a Revolução Industrial, no século XVII. Neste período ocorreram as mais importantes mudanças nas relações entre o homem e o trabalho, quando o trabalho artesanal foi substituído pelo trabalho das máquinas. O recrutamento indiscriminado de homens, mulheres e até crianças para o trabalho em condições desumanas, ocorreu em larga escala, obrigando-os a lidarem com máquinas que ofereciam toda sorte de riscos sem receberem nenhuma especialização. A prevenção de acidentes foi interpretada como sinal de fraqueza humana, até que a legislação trabalhista começou a ser estabelecida em todo o mundo, começando na Inglaterra em 1802 com a promulgação da Lei de Prevenção da Saúde e do Moral de aprendizes e de outros empregados na indústria, chegando posteriormente aos outros países.

CRUZ (1998) afirma que na França, a segurança e higiene do trabalho foram regulamentadas em 1862, chegando a Alemanha em 1865 e nos EUA, em 1921. No Brasil, as manifestações trabalhistas ainda eram insignificantes, levando o Governo a não contemplar o direito do Trabalho na Constituição de 1891 (Decreto Lei nº1313) onde legislou somente sobre o trabalho de menores.

O direito do trabalho evoluiu lentamente até que, segundo Silva (2005), no governo de Venceslau Brás (1914 a 1918), uma avalanche de manifestações classistas levou a 45.000 trabalhadores a promoverem greves tendo como principais reivindicações: a redução da jornada de trabalho, melhores condições de trabalho,

proibição do trabalho para menores de 14 anos, e a proibição do trabalho noturno das mulheres.

Segundo Cruz (1998), as transformações que ocorriam na Europa e a elaboração, de normas de proteção ao trabalhador foram os fatores externos que tiveram influência no direito do trabalho brasileiro. E, além disso, segundo Nascimento (1992) apud Cruz (1998) o Brasil ingressou na OIT, criada em 1919 com o Tratado de Versalhes, levando o país a se comprometer com as normas trabalhistas.

Ter um departamento para gerenciar o SST é de grande importância para uma empresa, agrega valor, fazendo parte de sua estratégia para melhoria de seus processos de segurança, saúde e conforto no trabalho. A empresa em questão tem um SESMT, buscando algum tipo de comprometimento da empresa, definindo metas específicas como objetivo.

Segundo CRUZ (1998 apud FELIX, 2005, p.42) o comprometimento da gerência é um pré-requisito para se atingir uma gestão satisfatória de SST, pois os gerentes são os responsáveis pelo estabelecimento dos objetivos, estratégias, pelos recursos e alocação dos mesmos e pelo desenvolvimento e implementação da gestão [...] A partir da década de 80 as empresas de construção civil, tem dado muita importância à certificação nacionais e internacionais, visando a melhoria contínua de seus processos, assegurando também financiamentos junto as instituições financeiras. Essas certificações visam a capacitação dos empregados em relação a aspectos da segurança e organização da empresa.

O comportamento das pessoas é o elemento crítico para a melhoria do desempenho e deve ser direcionada para se obter a excelência em segurança.

De acordo com Cruz (1998) “afirma que a segurança deveria estar ligada, de modo consistente, a todos os aspectos do trabalho, quer se referindo a produtividade, qualidade, lucratividade ou eficiência”.

Segundo Cruz (1998) muitas organizações no Brasil ainda tem uma visão restrita em relação à segurança, medicina do trabalho e saúde ocupacional. O

tratamento dessas questões se restringe à coleta de dados estatísticos, ações reativas a acidentes do trabalho e respostas a causas trabalhistas.

Praticando um ato seguro, ou prevenir um ato inseguro, é sempre relutante, busca a melhoria das condições de trabalho, diminuindo assim os riscos no exercício das funções sejam elas quais forem.

9.1 Administração do canteiro

Uma boa prática é estabelecer um procedimento gerencial para a administração do canteiro de obras. Trata-se de um conjunto de regras e diretrizes para o funcionamento do canteiro de obras abrangentes aos seguintes aspectos:

- a) Controle do acesso e saída ao canteiro de obras de máquinas, materiais, ferramentas, funcionários, funcionários de terceirizados e demais visitantes;
- b) Controle de acesso de veículos leves e pesados;
- c) Limpeza das áreas de vivência em geral, incluindo instalações de terceirizadas;
- d) Atendimento a requisitos legais dos órgãos governamentais e concessionárias;
- e) Armazenamento e retirada de resíduos;
- f) Administração, controle e atendimento ao pessoal alocado à obra;
- g) Planos de emergência caso ocorra algum incidente de grandes proporções como, por exemplo, incêndios e desmoronamentos;
- h) Limpeza e manutenção das áreas externas sujas ou danificadas devido a atividades do canteiro.

9.2 Manutenção das instalações do canteiro

Considerando o fato que o canteiro é uma indústria, todas as suas instalações devem estar em perfeitas condições de uso e higiene a fim de levar aos funcionários uma sensação de qualidade e durabilidade.

Pensando nisto, inspeções periódicas devem ser realizadas de forma minuciosa em todo canteiro, internamente e externamente, para identificação de irregularidade ou possível irregularidade nas instalações atentando se tudo está em pleno funcionamento.

Deve-se verificar a situação de cada item indo de materiais (chaves de fenda, chaves de rosca, trenas, mangueiras, ...), equipamentos de uso em obra (martetele, maçarico, furadeira, ...), a locais de vivência. Verificando as condições dos aparelhos ar condicionado, geladeiras, filtros, caixas d'água visando sempre à durabilidade e qualidade para as pessoas que utilizam os mesmos.

Além disto, a questão sanitária não pode ser deixada de lado, nas fiscalizações, devem-se identificar locais que possam ser potenciais riscos para o surgimento de vetores como água parada, restos de comida, fezes ou qualquer outro item que facilite a proliferação de hospedeiros de doenças graves como dengue, chagas, leptospirose, entre outros.

Depois de tudo ser identificado, medidas devem ser tomadas para a resolução dos problemas, e quanto mais constante forem as fiscalizações, menos itens irregulares serão encontrados ao decorrer do período de execução da edificação

10 LEGISLAÇÃO APLICADA A CANTEIRO DE OBRAS

O desenvolvimento e estabelecimento de grandes empresas deve-se primordialmente ao foco na qualidade, qualidade está alcançada quando se prima pela padronização para que os produtos tenham máxima qualidade e sejam produzidos com máxima eficiência.

A análise minuciosa para identificação de quais atividades são receptíveis a padronização cabe as empresas já que este é um processo não muito simples. (SAURIN, 1997).

Com a padronização também se obtêm melhores condições de segurança aos quais os trabalhadores são expostos. Afim de obter melhor ambiente de trabalho, maiores condições de segurança junto com uma padronização dos canteiros, foi criada a NR-18 para corrigir este déficit existente nas instalações de canteiros e áreas de vivência nas obras.

10.1 Origem e utilização da NR-18

A 1ª versão foi publicada no Diário Oficial da União em 17/11/94, sob forma de minuta do Projeto de Reformulação da NR-18, com prazo de 30 dias, depois de prorrogado por mais 90 dias, para o recebimento de sugestões e contribuições. Foram recebidas cerca de 3000 sugestões, propostas e contribuições de aproximadamente 300 entidades, empresas e profissionais da comunidade, as quais foram analisadas e discutidas pelo Grupo Técnico de Trabalho, sendo incorporadas ao texto da norma, quando relevantes. A conclusão e texto final da NR- 18 foram obtidos através do consenso de uma Comissão Tripartite e Paritária, formada em maio de 1995, composta por representantes 12 dos Trabalhadores, Empregadores e Governo, com publicação no Diário Oficial da União em 07/07/1995 (CRUZ, 1998).

Devido a NR-18 grandes avanços em termos de legislação e em termos de incentivo às empresas foram visíveis, porém, mesmo assim, esta NR tem provocado uma grande estranheza a seus aplicadores devido as dúvidas quanto a sua interpretação e questionamentos sobre sua viabilidade de aplicação, tanto técnica quanto econômica, de algumas de suas exigências. (BORGES, 2009).

Apesar de parecer confuso, a norma regulamentadora aumentou significativamente a qualidade do ambiente de trabalho do empregado e reduziu o número de acidentes de trabalho, apesar de que ainda existe a necessidade de uma maior conscientização das empresas para a importância da qualidade aliada a segurança.

10.2 Principais Aspectos da Norma Regulamentadora 18

De acordo com o Alto (2007), estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e o meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Trata do PCMAT, de sua elaboração e de sua implementação.

De acordo com a NR18.4, as determinações da Norma estabelecem os princípios básicos para a execução e manutenção preventiva da área de vivência. Analisando os oito itens de controle de acordo com que garanta aos trabalhadores envolvidos mais conforto e segurança.

10.2.1 Instalações provisórias: áreas de vivência e de apoio

De acordo com a definição da NR-18, as áreas de vivência (refeitório, vestiário, área de lazer, alojamentos e banheiros) são áreas destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene, descanso, lazer e

convivência, devendo ficar fisicamente separadas das áreas de trabalho. Esta NR exige, tendo em vista as condições de higiene e salubridade, que estas áreas não sejam localizadas em subsolos ou porões de edificações. Já as áreas de apoio (almoxarifado, escritório, guarita ou portaria e plantão de vendas) compreendem aquelas instalações que desempenham funções de apoio à produção, abrigando funcionário (s) durante a maior parte ou durante todo o período da jornada diária de trabalho, já na área de vivência a ocupação deste mesmo ocorre em horários específicos e rotativos.

Com isso a NR-18.4 as determinações da Norma, pertinentes ao estudo de caso em questão estão listadas e serão analisadas a seguir:

10.2.2 Instalações Sanitárias.

Devem ter:

Ter portas que impeçam o devassamento para o seu usuário;

Ter paredes de material que possam ser laváveis;

Estar em local de fácil acesso e no máximo a 150m (cento e cinquenta metros) de distância do posto de trabalho;

Áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de higiene, limpeza e conservação;

Dimensionamento de quantidade de sanitários, lavatórios, mictórios e chuveiros, em relação ao número de funcionários máximo previsto para a obra. Área mínima específica para cada espaço (pé direito mínimo, ter área mínima);

As áreas necessárias e o coeficiente adotado para dimensionar as instalações sanitárias devem ser considerados:

Para cada vaso sanitário: 1,00m². Para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração.

Para cada chuveiro: 0,80m². Para cada grupo de 10 trabalhadores ou fração.

Para lavatório, espaçamento: 0,60m². Para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração.

Para mictório, espaçamento: 0,60m². Para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração.

Em relação a contêineres (instalações moveis), seguem orientações: modulo com ventilação natural de no mínimo 15% da área do piso, garantindo assim conforto térmico, possuindo também proteção contra riscos de choque.

10.2.3 Vestiários

Devem ter:

- Ter um local para troca de roupa dos trabalhadores que não moram próximo ao local de trabalho;
- Ter modulo com ventilação natural de no mínimo 10% da área do piso;
- Iluminação artificial ou natural;
- Cobertura;
- Armários individuais dotados com fechaduras ou cadeados;
- Ter pé direito mínimo;
- Bancos em número suficiente, ter largura mínima de 0,30cm (trinta centímetros).

10.2.4 Alojamento

Devem ter:

- Ter modulo com ventilação natural de no mínimo 10% da área do piso;

- Iluminação artificial ou natural;
- Ter cobertura;
- Não estar situado em subsolos;
- Ter pé direito mínimo;
- Instalações elétricas específicas;
- É proibido o uso de triliche;
- Devem ter armários duplos individuais;
- É proibido aquecer qualquer tipo de refeição no local;
- Área mínima de 3,00m² (três metros quadrados) por modulo cama/armário incluindo a circulação;
- Ter no máximo duas camas na vertical (beliche);
- Ter lençol, fronha e travesseiro por cama, em condições adequadas de higiene, e cobertor, quando as condições climáticas o exigirem.

10.2.5 Local de refeições

Devem ter:

- Modulo com ventilação natural ou artificial;
- Ter mesas que possam ser laváveis;
- Ter lavatórios;
- Ser dimensionado para atender todos os funcionários no horário das refeições;
- Ter piso lavável;
- Não pode estar situado em subsolo;
- É obrigatório o fornecimento de água potável.

10.2.6 Cozinha; quando houver preparo de refeições

Devem ter:

- Ter ventilação natural que permita exaustão;
- Ter pé direito mínimo;
- Ter cobertura de material resistente ao fogo;
- Ter iluminação artificial;
- Ter pia para lavar os alimentos, louças e talheres;
- Possuir equipamentos de refrigeração para armazenar os alimentos;
- Quando da utilização do GLP, os botijões devem ser instalados fora do ambiente de utilização e numa área bem ventilada.

10.2.7 Lavanderia, quando tiver alojamento;

Devem ter:

- Ter um local próprio, coberto, ventilado e iluminado, para que o trabalhador alojado possa lavar, secar e passar suas roupas de uso pessoal;
- Ter tanques individuais ou coletivos em número adequado;

10.2.8 Área de lazer

Devem ter:

- Ter locais para recreação dos trabalhadores alojado. O local de refeições pode ser usado para este fim.
-

10.2.9 Ambulatório

Devem ter:

- Os canteiros com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores devem ter um ambulatório;
- Ter o material necessário a prestação de Primeiro Socorros, conforme as características da atividade desenvolvida;
- Este material deve ser guardado aos cuidados de pessoa treinada para esse fim.

11 RESULTADOS

A obra utilizada neste trabalho está localizada na cidade de Ribamar no bairro Mato Grosso, consiste em 3000 mil residências, creche, escola, mercado central, sistema sanitário próprio. Essas residências foram divididas entre 3 empresas no qual teve-se acesso a dois canteiros de obra.

A empresa responsável pelo Canteiro A, está responsável pela realização de 1350 residências, estas residências possuem padrão baixo com dois quartos, uma sala e uma cozinha, residências viabilizadas pelo programa da Caixa Econômica Federal “Minha Casa, Minha Vida”.

A empresa responsável pelo Canteiro B, está responsável pela realização de 1350, também de padrão baixo possuindo mesmo design das construídas pela empresa responsável pelo canteiro A.

As demais casas ficaram na responsabilidade da outra empresa ao qual não tivemos acesso, as áreas comuns foram divididas de forma uniforme entre as 3 empresas.

Figura 4 – Vista frontal de uma das vias da obra.



Fonte: Próprio autor

Os canteiros analisados não terão alojamentos, área de lazer, lavanderia e ambulatório. Porém existe a necessidade de se ter um ambulatório já que de acordo com a NR18 item 4.1-h, há a necessidade de um ambulatório por canteiro, quando houver frentes de trabalho com 50 (cinquenta), ou mais trabalhadores, visto que a obra possui um número acima deste previsto em norma, existe a necessidade de se possuir um ambulatório por canteiro, contudo, nenhuma das duas empresas possui tal setor.

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDADE COM
Vestiário	Não	NR 18.4.2.9.3 – itens d,e,f,h,i.

Figura 5 – Vestiário do Canteiro de Obra A



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS
Em desacordo por apresentar falta de ventilação, sem reboco, sem pintura, falta de iluminação adequada, sem bancos suficientes para atender o efetivo.
RECOMENDAÇÕES
Manter o espaço limpo, abertura de janelas para ventilação ou instalação de ventiladores, efetuação do reboco e pintura do local, colocar bancos suficientes para atender a demanda. Indício de que não existe manutenção do local.

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDADE COM
Sanitários	Não	NR – 18.4.2.3 – itens a,c,d

Figura 6 – Sanitário do Canteiro de Obra A



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS
Em desacordo com falta de higiene no local com portas sujas, piso úmido e escorregadio propiciando um possível acidente com os usuários, reboco e pintura precisando ser feito.
RECOMENDAÇÕES

Manter o espaço limpo, refazer o caimento do piso, fazer o reboco e pintura do espaço, recuperar as portas.

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDADE COM
Chuveiros	Não	NR – 18.4.2.8.3 / NR – 18.4.2.8.4 / NR – 18.4.2.8.5

Figura 7 – Área dos chuveiros do Canteiro de obra A



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS
Em desacordo com: falta de higiene no local, paredes sem reboco e pintura, sem divisórias, falta de chuveiro com água quente e ligação com aterramento. Falta de suporte para toalha
RECOMENDAÇÕES

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDADE COM
Sanitários	Não	NR – 18.4.2.3 – itens a,b,d NR – 18.4.2.6.1 – itens b,d NR – 18.4.2.6.2 – item b
Manter o espaço limpo, rebocar e pintar as paredes, instalação do chuveiro com água quente com aterramento, instalação de suporte para toalhas e instalação de divisórias.		

Figura 8- Sanitário do Canteiro de Obra A



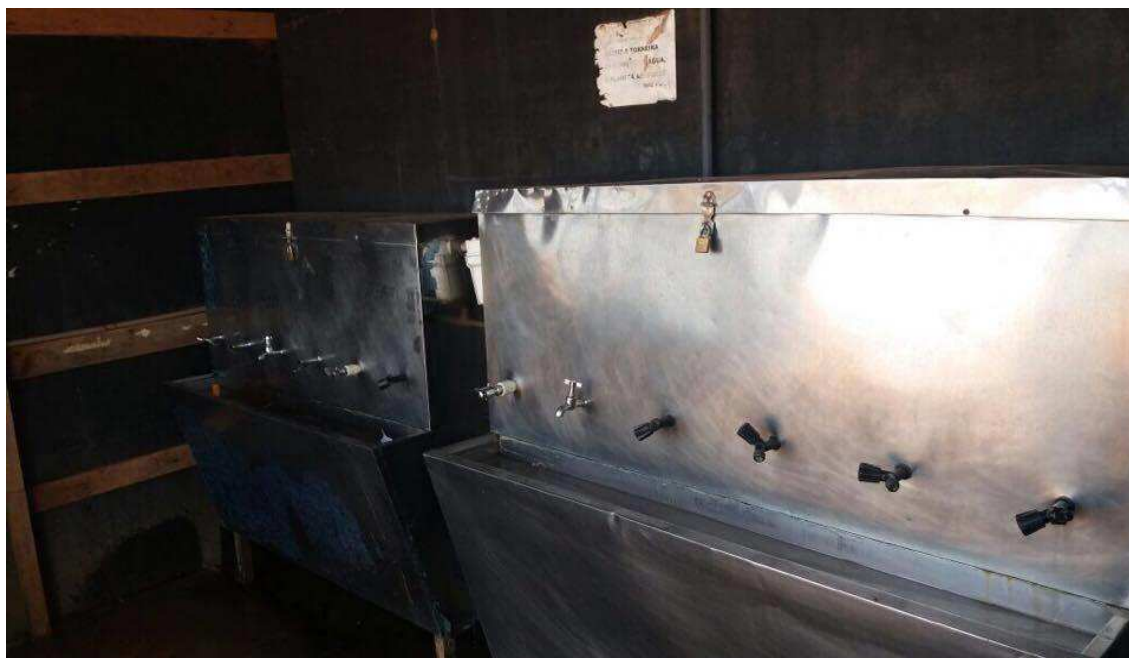
Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS
Em desacordo com: falta de higiene no local, com porta arrebitada, piso úmido, sem reboco

e pintura adequada, falta de lixeiras com tampa
RECOMENDAÇÕES
Manter o espaço limpo, recuperar as portas com defeito, refazer o caimento para o ralo, colocar lixeiras com tampa

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDADE COM
Refeitório / bebedouro	Não	NR – 18.4.2.11.2 – itens d, f, i NR – 18.4.2.11.3

Figura 9- Área dos bebedouros do Canteiro de Obra A



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS		
Em desacordo com: falta de assentos para o efetivo do canteiro, falta de lixeiras com tampas, acúmulo de água no piso próximo aos bebedouros.		
RECOMENDAÇÕES		
Manter o espaço limpo, aumentar o espaço e número de assentos, instalar ralos e refazer o caimento.		

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDADE COM
Refeitório	Não	NR – 18.4.2.11.2 – itens d, f, g, i NR – 18.4.2.11.3

Figura 10 – Refeitório do Canteiro de Obra A



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS		
Em desacordo com: falta de assentos para o efetivo do canteiro, falta de lixeiras com tampas, acumulo de água no piso próximo aos bebedouros, plásticos dos tampos rasgados		
RECOMENDAÇÕES		
Manter o espaço limpo, aumentar o espaço e número de assentos, instalar ralos e refazer o caimento, trocar os plásticos por laváveis e sem rasgos		

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDA COM
Sanitário	Sim	

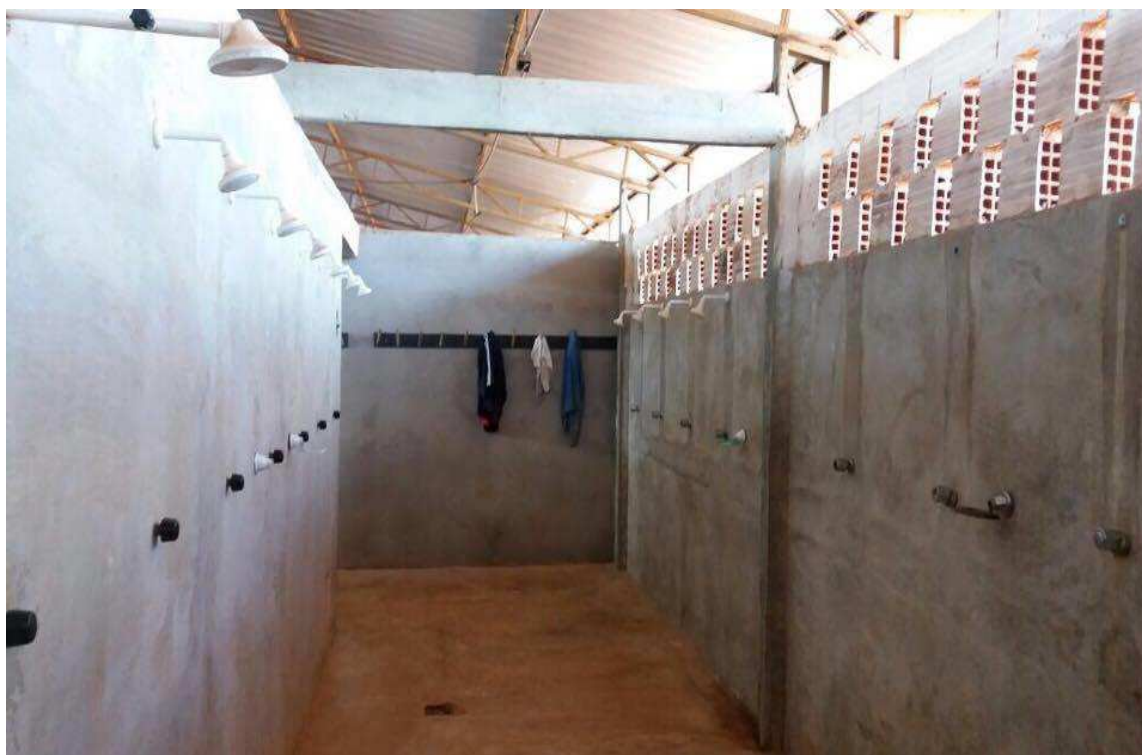
Figura 11- Sanitário do Canteiro de Obra B



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS		
Lixeiro com tampa, pintura feita, sem portas quebradas.		
RECOMENDAÇÕES		
Não existe recomendação.		
SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDA COM
Chuveiros	Não	NR – 18.4.2.8.3 / NR – 18.4.2.8.4 / NR – 18.4.2.8.5

Figura 12- Área dos chuveiros do Canteiro de obra B



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS		
Em desacordo com: chuveiros não possuem agua quente e tão pouco aterramento, não possuem suportes para sabonete e nem toalha em número suficiente.		
RECOMENDAÇÕES		
Instalar agua quente de forma aterrada e os suportes devidos.		
SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDA COM
Vestiário	Não	NR 18.4.2.9.3 – itens f, h, i.

Figura 13- Vestiário do Canteiro de obra B



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS
Em desacordo por não apresentar bancos e nem armários suficientes para atender o efetivo.
RECOMENDAÇÕES

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDADE COM
Refeitório / bebedouro	Não	NR – 18.4.2.11.2 – item i NR – 18.4.2.11.3
Manter o espaço limpo, colocar bancos e armários suficientes para atender a demanda.		

Figura 14 – Área dos bebedouros do Canteiro de obra B



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS		
Em desacordo com: falta de lixeiras com tampas, acumulo de água no piso próximo aos bebedouros.		
RECOMENDAÇÕES		
Manter o espaço limpo, aumentar o espaço e número de assentos, instalar ralos e refazer o caimento.		
SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDA COM
Refeitório	Não	NR – 18.4.2.11.2 – item i NR – 18.4.2.11.3

Figura 15 – Refeitório do Canteiro de obra B



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS
Mesas e cadeiras em número suficiente, iluminação e ventilação natural, programação visual, limpeza bem feita e local dimensionado para receber maior contingente. Porém, não possui depósitos com tampa e local para aquecimento de refeições.
RECOMENDAÇÕES
Não existe recomendações

SITUAÇÃO	ADEQUAÇÃO	NÃO CONFORMIDA COM
Sanitários	Não	NR – 18.4.2.3 – itens a,c,d

Figura 16 – Sanitários do Canteiro de Obra B



Fonte: Próprio autor

COMENTARIOS
Em desacordo com falta de higiene no local com portas sujas, piso úmido e escorregadio propiciando um possível acidente com os usuários, pintura precisando ser feito.
RECOMENDAÇÕES
Manter o espaço limpo, refazer o caimento do piso, fazer pintura do espaço, recuperar as portas.

Quadro 2 - Resumo Comparativo

ÁREA	CANTEIRO A	CANTEIRO B
Vestiário	Não conforme norma	Não conforme norma
Sanitários	Não conforme norma	Conforme norma
Área dos bebedouros	Não conforme norma	Não conforme
Refeitórios	Não conforme norma	Não conforme norma
Área dos chuveiros	Não conforme norma	Não conforme norma
Mictórios	Não conforme norma	Não conforme norma

Fonte: Próprio autor

11.1 Análise crítica comparativa

Pode se notar através do estudo, existe diferenças entre os dois canteiros apesar de se tratar da mesma obra, os setores de segurança são diferentes, as obras estão em um enorme desacordo com as normas vigentes.

- A obra foi iniciada no mesmo momento pelas duas construtoras, portanto a implantação do canteiro ocorreu de forma simultânea.

- No canteiro A não está havendo um processo de manutenção das instalações da área de vivencia. O canteiro não tem seguido as normas vigentes de conforto dos trabalhadores;
- Provável que exista diferença de verba destinada para o setor de segurança e meio ambiente das construtoras, existe uma diferença perceptível do canteiro A para o canteiro B;
- Como proposta para a análise dos riscos envolvidos na área de vivencia no canteiro de obras, buscou-se apresentar fotos e comentários sobre não conformidades e recomendações sobre os espaços mencionados;
- O levantamento dos perigos e riscos dos principais processos de uma área de vivencia é típico de uma construção residencial convencional e deveriam ser verificados os princípios básicos de segurança. Nesse trabalho foi diagnosticado através do levantamento em campo das etapas oriundas de ir e vir dos trabalhadores nos espaços de vivencia, sendo analisados os aspectos positivos e negativos.

11.2 Diretrizes para implantação correta dos principais componentes da área de vivencia

Considerando tudo que foi dito no projeto, abaixo foram listados diretrizes e boas práticas que podem ser adotadas no canteiro de obras (principalmente área de vivencia) visando um uso funcional e otimizado, informando possíveis formas para a sua implantação e os resultados esperados com as intervenções, separadas por setores.

11.2.1 Sanitários:

Sanitário A:

a) Pratica ou diretriz: Separação dos sanitários presentes na obra por gênero.

b) Descrição da boa pratica: no planejamento do canteiro, os sanitários devem ser dimensionados para suprir a necessidade de todos os presentes. Mas além de possuir a quantidade e tamanhos ideais, os mesmo devem ser separados por gênero masculino e feminino.

c) Resultado esperado: espera-se criar maior privacidade para as pessoas que utilizam estas instalações.

Sanitário B:

a) Pratica ou diretriz: separação dos sanitários do escritório e da produção.

b) Descrição da boa pratica: dimensionar locais de uso para o setor administrativo e para o setor de produção.

c) Resultado esperado: espera-se uma melhor organização, limpeza e controle dos locais de utilização. Considerando o fato que os sanitários administrativos serão utilizados por pessoas com maior hierarquia em relação aos restantes dos funcionários em obra.

Sanitários C:

a) Pratica ou diretriz: instalação de banheiros químicos na estrutura em construção.

b) Descrição da boa pratica: quando a estrutura já se encontra em pavimentos mais altos, o ideal, para facilitar a vida dos funcionários, seria a instalação de banheiros químicos em locais de fácil acesso que não prejudique a circulação de materiais e execução de serviços. Porém, deve-se passar por um processo de viabilização realizando uma análise se é realmente possível a instalação do mesmo.

c) Resultado esperado: redução de deslocamentos improdutivos durante o horário de trabalho, além de criar maior comodidade assim elevando a produtividade.

11.2.2 Vestiários:

Vestiário A:

- a) Prática ou diretriz: localizar os vestiários próximos das entradas ou saídas dos trabalhadores da obra.
- b) Descrição da boa prática: planejar e dimensionar locais que não influem negativamente na continuidade da obra para implantação dos vestiários.
- c) Resultado esperado: considerando o fato que os EPI básicos sejam guardados no vestiário e considerando também que este é o primeiro local por onde trabalhador acessa a obra e o último para sair, assegura-se que o percurso vestiário-portão seja sempre realizado sem o uso de EPI.

Vestiário B:

- a) Prática ou diretriz: acessos independentes para os vestiários e banheiros.
- b) Descrição da boa prática: elaborar um layout de tal forma que seja impossível acessar um local através do outro. Possuindo todos, acessos individualizados.
- c) Resultado esperado: esta separação serve para que na hora do expediente, os funcionários que necessitem ir ao banheiro não precisem passar pelos vestiários, assim evitando que os mesmos demorem ou parem para descansar antes da hora estipulada pela empresa.

Devido a isto, pode-se trancar os vestiários e só abri-los no fim do expediente.

Vestiário C:

- a) Pratica ou diretriz: armários individuais para cada trabalhador com tranca (NR-18).
- b) Descrição da boa pratica: dimensionar os vestiários para que cada funcionário tenha um armário onde possa guardar seus pertences e EPI de forma segura. Sendo todos devidamente identificados e que possuam uma tranca para proteção (NR-18);
- c) Resultado esperado: espera-se maior comodidade dos empregados, pois terão um local para guardar seus pertences de forma segura e limpa.

11.2.3 Áreas de lazer:

- a) Pratica ou diretriz: criação de uma área de lazer mesmo quando não há funcionários alojados.
- b) Descrição da boa pratica: considerando que o canteiro tenha a capacidade de instalação de uma área de lazer, destinar um local para o entretenimento dos mesmos na obra mesmo não sendo eles alojados na própria obra.
- c) Resultado esperado: a existência de tais áreas, mesmo quando a exigência não é aplicável, pode se revelar uma iniciativa com bons resultados, contribuindo para o aumento da satisfação dos trabalhadores.

12 SUGESTOES PARA TRABALHOS FUTUROS

Com a análise dos canteiros A e B em comparação com as diretrizes expostas por norma, noticia-se algumas sugestões.

- Desenvolver métodos de aperfeiçoamento para o programa de gestão das obras, tentando diminuir as não conformidades encontradas visando a melhoria da estrutura funcional da empresa.
- Analisar a qualidade da aplicação de treinamento para o envolvimento maior dos trabalhadores em função de uma melhoria da segurança e conforto do ambiente de trabalho.
- Criação de ferramentas para diagnostico, permitindo avaliações mais completas para a identificação dos riscos nas atividades da Construção Civil.
- Implantação de um Ambulatório, já que o contingente operacional ultrapassa o sugerido por norma.
- Como forma de reduzir o desperdício no canteiro de obra, sugere-se a participação diária dos técnicos de segurança e meio ambiente nas conversas diárias realizadas antes de iniciar os serviços; Implementações de Programas de incentivo a reciclagem através de brindes e dinâmicas; e Reciclagem no Treinamento e Capacitação dos funcionários a cada 3 meses com objetivo de reforçar os principais pontos que mantem um ambiente limpo, organizado e produtivo.

13 CONCLUSÃO

A partir das condições de segurança, meio ambiente e saúde nas Construtoras A e B, em relação as Normas Regulamentadoras que se enquadram no estudo em questão, a análise conseguiu obter uma comparação entre a área de vivencia dos dois canteiros de obras A e B, apesar de ambas as empresas possuírem efetivo suficiente para manter um técnico de segurança do trabalho por obra, como estabelece a Norma.

No entanto foi verificada uma atuação fraca da equipe envolvida em ambos os canteiros, não adotando os requisitos técnicos mínimos da NR18, que devem ser observados nas instalações de canteiro de obras estabelecendo um patamar mínimo de qualidade para a gestão de segurança e infraestrutura, visando a garantia do conforto dos trabalhadores.

Foi constatado que no vestiário, refeitório e sanitários do canteiro de obra A, não existia uma manutenção e não foram modernizadas as instalações em função das normas regulamentadoras. Neste caso o canteiro A não está atendendo aos programas de SST e atendimento as normas de Segurança e Medicina do Trabalho e nem de bem-estar dos trabalhadores envolvidos nessa obra.

No outro caso, no canteiro B, apresenta um quadro melhor se comparado com o canteiro A, porém não está totalmente adequado as normas regulamentadoras, visto que as áreas dos chuveiros apresentam algumas irregularidades, porem apresentam um quadro de manutenção bem melhor que o canteiro A.

Como forme de reduzir o desperdício no canteiro de obra, sugere-se a participação diária dos técnicos de segurança e meio ambiente nas conversas diárias realizadas antes de iniciar os serviços; Implementações de Programas de incentivo a reciclagem através de brindes e dinâmicas; e Reciclagem no Treinamento e Capacitação dos funcionários a cada 3 meses com objetivo de reforçar os principais pontos que mantem um ambiente limpo, organizado e produtivo.

REFERÊNCIAS

Aquafluxus: consultoria ambiental em recursos hídricos. 14 de agosto de 2015. Disponível em:<<http://www.aquafluxus.com.br/wp-content/uploads/2015/08/piscinao-tijuca3.jpg>>. Acesso em 25 de maio de 2017

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NB-1367: Áreas de Vivência em Canteiros de Obra. Rio de Janeiro, 1991.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 1228: **Áreas de vivência em canteiros de obras**. Rio de Janeiro, 1991.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NR 18: **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001: **Sistema de Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro, 2008.

AZEREDO, H.A. **O EDIFÍCIO ATÉ SUA COBERTURA**. 2ª edição, 1997
BORGES, M.V.E. **NBR12284/91 x NR-18/95 Estudo comparativo dos pontos divergentes, coincidentes e complementares**. Universidade Federal de Feira de Santana, Bahia, 2009.

CRUZ, S.M.S. **GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**. Santa Catarina, 1998.
DANTAS, J.P. **PARTILHA DO CONHECIMENTO, A CONSTRUÇÃO CIVIL NA PRÁTICA** – São Paulo, 2004.

FERREIRA, Emerson de Andrade Marques. **METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS DE EDIFÍCIOS/ E.A.M. Ferreira, L.S. Franco** – São Paulo: EPUSP, 1998.

FRANKENFELD, N. - Produtividade, Rio de Janeiro: CNI, 1990.
GAC CONTAINERS: soluções industriais. Disponível em:<http://www.solucoesindustriais.com.br/images/produtos/imagens_844/p_container-canteiro-de-obras-2.jpg>. Acesso em: 27 de maio de 2017

ILLINGWORTH, J.R. - **CONSTRUCTION: METHODS AND PLANNING**. London, E&FN Spon, 1993.

ILLINGWORTH, J.R. Construction: methods and planning. In: SAURIN, Tarcísio Abreu & FORMOSO, Carlos Torres. **PLANEJAMENTO DE CANTEIROS DE OBRAS E GESTÃO DE PROJETOS (RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS HABITARE)**. Vol III, Porto Alegre: ANTAC, 2006.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO BRASIL. Portaria TEM/3214/78. Normas Regulamentadoras

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO BRASIL. Relatório anual 2005. Disponível em:< <http://www.mte.gov.br>>. Acesso em 18 de abril de 2017.

NERY, Jack. Montagem do barracão e colocação do poste. Dando forma a minha casa. 06 de outubro de 2013. Disponível em:< <http://1.bp.blogspot.com/-ce5-0hNczEg/UIHhMDZdDFI/AAAAAAAAAOI/DSt9ocapd7M/s320/8D.JPG>>. Acesso em: 25 de maio de 2017

RAD, P.F. - **The layout of temporary construction facilities - Cost Engineering**. v.25, n.2, 1983.

SAMPAIO, José Carlos de A. **NR-18: manual de aplicação**. São Paulo: Pini: Sinduscon-SP, 1998.

SANTOS, L.C. ,GOHR, C.F, LAITANO, J.C.A. - **PLANEJAMENTO SISTEMÁTICO DE LAYOUT: ADAPTAÇÃO E APLICAÇÃO EM OPERAÇÕES DE SERVIÇOS**. 1995
SAURIN, A.S, FORMOS, C.T. **Planejamento de canteiro de obras e gestão de processos – Recomendações técnicas Habitare**. - Volume 3, 2006.

Segurança e Medicina do Trabalho: NR 1 a 36; CLT Arts 154 a 201; Portaria nº3214 (08/06/1978); Legislação complementar. Editora Atlas. 63ª Edição, 2009.

ISTEMA FIBRA. Construção civil apresenta 6,2% do PIB do Brasil. 14 de Fevereiro de 2017. Disponível em:< <https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil.html>>. Acesso em: 13 de junho de 2017.

VARALLA, Ruy. **PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS**. p 118. O Nome da Rosa Editora. São Paulo: 2003.