

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

SANDRA JACOBS

**PROJETO DO *LAYOUT* COMO MEIO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Porto Alegre

2015

Sandra Jacobs

PROJETO DO LAYOUT COMO MEIO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA
CONSTRUÇÃO CIVIL

Artigo apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Especialista em
Engenharia de Segurança do Trabalho,
pelo Curso de Especialização em
Engenharia de Segurança do Trabalho da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos -
UNISINOS

Orientador: Prof. Sérgio Luiz de Macedo Ussan
Engenheiro Civil, Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho

Porto Alegre

2015

PROJETO DO *LAYOUT* COMO MEIO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Sandra Jacobs*

Sérgio Ussan**

Resumo: A recente expansão do emprego na construção civil trouxe como consequência o aumento nos acidentes de trabalho, representando importantes gastos para as empresas e para a Previdência Social. São descritas diversas leis que buscam proteger o trabalhador e otimizar a qualidade do trabalho e a produtividade nesses locais. Desta forma, o presente estudo teve por objetivo listar estas normativas e compará-las com o que é feito na realidade, através de pesquisa de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo que teve por base observação e relatos de trabalhadores e administradores. Os resultados obtidos demonstram que nem tudo ocorre como deveria mostrando a urgência em promover melhorias em tais setores e uma melhor fiscalização, que objetivam aumento de produtividade e redução nos acidentes de trabalho.

Palavras-chave: Segurança no Trabalho, Áreas de Vivência, Canteiro de Obras, Acidentes de Trabalho,

1 INTRODUÇÃO

A enorme expansão do emprego na construção civil, a qual mais do que dobrou entre os anos de 2008 e 2012, ampliou também o número de trabalhadores expostos aos riscos de acidentes do trabalho e, conseqüentemente, o número absoluto de acidentes, de acordo com o Informe de Previdência Social de Julho de 2014. Com elevada importância econômica, este setor abrange diversas empresas, de pequeno, médio e grande porte, com diferentes níveis de investimentos nas áreas de tecnologia, organização do trabalho e valorização das potencialidades humanas. De acordo com Souza (2000), a concorrência no mercado nacional e internacional associada à exigência de certificações em saúde e segurança, em conjunto com a implementação de normas e leis que buscam incentivar uma cultura prevencionista e humana, vêm provocando maiores investimentos na área, bem como um olhar mais focado em questões de segurança, produtividade e bem-estar

* Arquiteta e Urbanista, orientanda do curso de Engenharia de Segurança da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. e-mail: arq.sjacobs@gmail.com

** Engenheiro Civil, Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Sendo a atividade da construção civil altamente competitiva, empresas do setor buscam aprimorar seus processos produtivos com o intuito de reduzir ao máximo o custo final das obras e de corresponder às exigências mercado atual. Observa-se, inclusive, um crescente interesse e empenho das empresas no que concerne às questões de prevenção de acidentes e adequação dos canteiros de obras, em especial as áreas de vivência, às normas vigentes. Apesar das vantagens operacionais e econômicas fornecidas pelo prévio planejamento do canteiro de obras, é comum, principalmente em obras de menor porte, a instalação do canteiro de obras ser realizada sem avaliação prévia e se modificando à medida em que as etapas da obra vão evoluindo. Desta forma, ainda é frequente observar canteiros de obras que deixam a desejar em termos de organização e segurança, não sendo incomum a ocorrência de acidentes, baixa produtividade e desperdício de recursos materiais e humanos.

Embora seja reconhecido que o planejamento do canteiro desempenha um papel fundamental na eficiência das operações, cumprimento de prazos, custos e qualidade da construção, os gerentes geralmente aprendem a realizar tal atividade somente através da tentativa e erro, ao longo de muitos anos de trabalho (TOMMELEIN, 1992).

O estudo prévio e criterioso da edificação a ser implantada e do canteiro de obras, no que se refere ao *layout* e a logística, devem estar entre as primeiras ações a serem desenvolvidas a fim de que, recursos materiais e humanos empregados na obra, seja ela de qualquer porte, sejam bem aproveitados.

Seguindo esse enfoque, este trabalho é desenvolvido a fim de identificar as melhorias que as empresas da construção civil podem promover em termos de organização e de melhorias no canteiro de obras, em especial as áreas de vivência, independentemente de serem ou não exigências normativas. Apesar de as áreas de vivência não estarem diretamente vinculadas às causas de acidentes, entende-se que estas promovem o bem-estar, o descanso e a motivação dos trabalhadores e, por consequência, estimulam comportamentos seguros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Canteiro de obras

Segundo a norma NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, é definido o canteiro de obras como: Área de trabalho fixa e temporária onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra.

Segundo a norma NBR-12284 - Áreas de Vivências em Canteiros de Obras é definido o canteiro como: Áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência. As áreas de vivências são aquelas destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, descanso, lazer, convivência e ambulatórias, devendo ficar fisicamente separadas das áreas operacionais.

Considerando as definições apresentadas pelas normas NR-18 e NBR-12284 e buscado salientar a importância de planejamentos relativos à movimentação e armazenamento de materiais, à produção e às condições de trabalho, o canteiro de obras pode ser definido, segundo Ferreira (1998) como sendo o serviço integrante do processo de construção, responsável pela definição do tamanho, forma e localização das áreas de trabalho, fixas e temporárias, e das vias de circulação, necessárias ao desenvolvimento das operações de apoio e execução, durante cada fase da obra, de forma integrada e evolutiva, de acordo com o projeto de produção do empreendimento, oferecendo condições de segurança, saúde e motivação aos trabalhadores e, execução racionalizada dos serviços.

Constituído por um conjunto de instalações que dão suporte à construção, o canteiro de obras deve ser analisado sob a ótica dos processos de produção do edifício e também como o espaço onde as pessoas envolvidas na produção estarão vivendo seu dia-a-dia de trabalho (SOUZA, 2000).

O planejamento de um canteiro de obras consiste na avaliação da melhor utilização do espaço físico disponível para definição de *layout* e logística das instalações provisórias, instalações de segurança e sistemas de movimentação e armazenamento de materiais. O planejamento do *layout* envolve a definição do arranjo físico de trabalhadores, materiais, equipamentos, áreas de trabalho e estocagem (FRANKENFELD, 1990). O planejamento logístico consiste em avaliar as condições de infraestrutura para a instalação das atividades produtivas. Segundo

MOORE (1962), um projeto de *layout* ótimo é aquele que fornece a máxima satisfação para todas as partes envolvidas, resultando nos seguintes objetivos:

- Simplificação total;
- Minimizar custos de movimentação de materiais;
- Implementar alta rotatividade de trabalho em processo;
- Prover a efetiva utilização do espaço;
- Prover a satisfação e segurança do trabalhador;
- Evitar investimentos desnecessários de capital;
- Estimular a efetiva utilização da mão de obra.

O canteiro de obras deve ser projetado antes do início da obra, objetivando a criação de ambiente salubre e seguro aos trabalhadores além de evitar improvisações futuras que ocasionam perdas de toda ordem. Para tal, é indispensável a realização de estudo prévio da edificação a ser implantada, do método construtivo a ser adotado bem como, do cronograma físico e do planejamento das adequações do canteiro de obras no decorrer do processo produtivo.

Tommelein (1992) dividiu os variados objetivos de um bom planejamento de canteiro em duas categorias principais:

- Objetivo de alto nível: promover atividades eficientes e seguras e manter alta a motivação dos trabalhadores. Fornecer boas condições ambientais e de trabalho, conforto e segurança. Estes objetivos estão intrinsecamente relacionados com a qualidade e com a boa impressão perante os clientes;
- Objetivo de baixo nível: otimizar os processos, minimização distâncias de transportes e tempos de deslocamentos de pessoal e manuseio de materiais, além de evitar obstruções e/ou empecilhos ao desenvolvimento das atividades.

2.1.1 Tipos de canteiros

De acordo com o tipo de obra a ser executada, o canteiro de obras poderá apresentar diferentes configurações. Conforme ILLINGWORTH (1993) os canteiros de obras podem ser classificados em:

- Restritos: A edificação ocupa toda a extensão do terreno ou a maior parte dele. Possui acessos restritos. Esta configuração é comum em áreas centrais das cidades, em ampliações ou reformas onde as condições para disposição de materiais são escassas ou inexistentes;
- Amplos: A edificação ocupa uma pequena extensão do terreno. Há possibilidade de melhor elaboração do canteiro de obras. Esta configuração é encontrada geralmente em obras de médio e grande porte, em áreas menos densificadas.
- Compridos e estreitos: Possuem restrição em apenas uma das dimensões com acessos possíveis em poucos locais do canteiro. Nesta classificação de canteiro encontram-se as obras de ferrovias, rodovias, saneamento, etc.

O mesmo autor ainda refere que, na área urbana há predominância dos canteiros do tipo “restrito”, em função do máximo aproveitamento de áreas valorizadas, objetivando a rentabilidade do empreendimento. Canteiros restritos exigem mais cuidados e critérios de planejamento. Sempre que possível, a obra deverá ser iniciada pela divisa mais problemática, a fim de se evitar que a futura edificação dificulte o acesso a esta divisa. Obras em canteiros restritos, cujo subsolo ocupa quase a totalidade do terreno, também deve ser objeto de estudo criterioso para a implantação do canteiro de obras, pois dificulta a elaboração de um *layout* permanente. Nestes casos, a conclusão de espaços utilizáveis no nível do térreo, se faz urgente, para a locação das instalações provisórias e de armazenamento de materiais, facilitar os acessos e deslocamento de materiais.

Para realizar uma boa implantação, que atenda às necessidades, sobretudo neste tipo de canteiro, critérios baseados na redução de deslocamento, no direcionamento do fluxo de produção e na flexibilidade do *layout* para alterações provenientes da dinâmica da obra devem ser adotados. Para isso, o responsável pelo planejamento precisa apropriar-se de informações provenientes dos projetos e do cronograma físico, bem como, ter conhecimento das especificações técnicas da obra, conhecer a CLT-Consolidação das Leis Trabalhistas e a NR-18, para o dimensionamento das áreas de vivência. Informações sobre a produtividade dos operários para o dimensionamento da mão de obra bem como, conhecer o cronograma de execução dos serviços, também são relevantes para um bom planejamento.

2.1.2 Planejamento do Canteiro de Obras

Segundo Bensoussam (1997), existem princípios que devem ser observados ao se planejar um canteiro de obras, tais como: integração, minimização de distâncias, disposição de áreas de estocagem e de locais de trabalho, uso dos espaços, produtividade e flexibilidade.

O planejamento consiste no estudo prévio das atividades que serão desenvolvidas no decorrer do processo. Consiste em um procedimento sistematizado que compreende, basicamente, cinco etapas:

- 1) Estudo Preliminar: esta etapa consiste na coleta e análise de informações fundamentais à execução e agilidade das etapas posteriores evitando interrupções e atrasos. São informações relevantes às ágeis tomadas de decisões no decorrer da obra e diante de situações inusitadas. Estas informações referem-se:
 - Programa de necessidades da obra: levantamento das instalações provisórias do canteiro de obras e suas dimensões aproximadas;
 - Levantamento topográfico do terreno e informações sobre os lotes lindeiros: informações sobre existência de árvores, rede de esgoto, desníveis do terreno;
 - Tecnologias construtivas a serem adotadas, definições técnicas;
 - Cronograma físico e de mão de obra;
- 2) Definição do macro-*layout*: consiste na elaboração do zoneamento do canteiro de obras, definindo a localização dos grupos de instalações (áreas de vivência, áreas de apoio e áreas de produção);
- 3) Definição do micro-*layout*: consiste na definição da localização de cada equipamento e instalação dentro do zoneamento definido;
- 4) Definição das instalações: esta etapa consiste no planejamento e definição das instalações. Quantidades e modelos das mesas, cadeiras, armários e demais instalações de apoio, deverão ser definidas nesta etapa;
- 5) Cronograma de implantação: consiste na representação gráfica das fases do layout explicitando o plano de produção de longo prazo e facilitando a programação e implantação dos recursos necessários às atividades.

SOUZA (2000) afirma que o ideal nesta etapa seria que primeiramente seja elaborado um *layout* global mostrando todas as definições de forma geral, e, em

seguida, os detalhamentos mais específicos do layout, uma vez que o global já tenha sido aprovado.

A organização e o *layout* do canteiro de obras devem ser estudados tão logo o anteprojeto arquitetônico da obra esteja disponível. Considerando sua relevância frente ao desenvolvimento das atividades produtivas e à funcionalidade das operações, o *layout* não deve ser um produto gerado pelas restrições dos projetos executivos. De acordo com Serra (2001), a cada tipo de canteiro de obras corresponde uma forma de organização do mesmo, pois existem diferentes formas de transporte e movimentação de materiais e operários, tipos de equipamentos, localização das instalações do canteiro etc.

Para Souza (2000), a NR-18 ao prescrever ações referentes à segurança do trabalho, obriga a elaboração do PCMAT que, apesar de exigir a elaboração do *layout* na fase inicial, induz a criação de um projeto completo do canteiro, voltado a minimizar os riscos à saúde dos trabalhadores.

2.2 Definição do *Layout* do Canteiro de Obras

De posse das informações citadas anteriormente, torna-se possível a elaboração de uma planta de *layout* do canteiro a ser implantado. Desta forma, é possível identificar problemas relacionados ao arranjo físico no que se refere a localização equivocada de algumas instalações e até mesmo o excesso de fluxo em determinadas áreas.

Assim, possibilidades variadas devem ser analisadas e avaliadas segundo critérios que priorizam a segurança, os custos, a flexibilidade e demais itens relevantes. Um *layout* eficiente busca otimizar os espaços disponíveis e considera como princípios primordiais para sua elaboração:

- Economia de movimento: reduzir os deslocamentos dos operários no transporte de materiais, máquinas e equipamentos;
- Flexibilidade: propiciar facilidades de mudanças após a implantação do projeto de *layout*;
- Integração: integrar a produção buscando o inter-relacionamento das células produtivas;
- Uso do espaço cúbico: conhecer a necessidade de espaços e utilizar superposições de planos de trabalho;

- Satisfação e segurança: motivar os trabalhadores e melhorar as condições de higiene e segurança do trabalho

2.3 Áreas de Vivência

Prevista na NR-18, as áreas de vivência são partes integrantes e obrigatórias de um canteiro de obras e consistem em uma das mais importantes conquistas do trabalhador. Constituída por instalações sanitárias, vestiário, local de refeições e cozinha (quando houver preparo das refeições); alojamento, lavanderia, área de lazer (quando houver trabalhadores alojados) e ambulatório (quando o número de trabalhadores for igual ou superior a 50), as áreas de vivência objetivam suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene, descanso, lazer e convivência, devendo estar locadas distantes das áreas laborais.

Conforme previsto na NR-18 no item 18.4 – Áreas de Vivencia, o Canteiro de Obras deve dispor de:

2.3.1 Instalações Sanitárias

Segundo a NR-18, entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Tais instalações devem ser adequadas e em perfeitas condições de higiene e limpeza, com lavatório, mictório e vaso sanitário, na proporção de um conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores e chuveiro na proporção de um para cada grupo de 10 trabalhadores (Figuras 1, 2, 3 e 4).

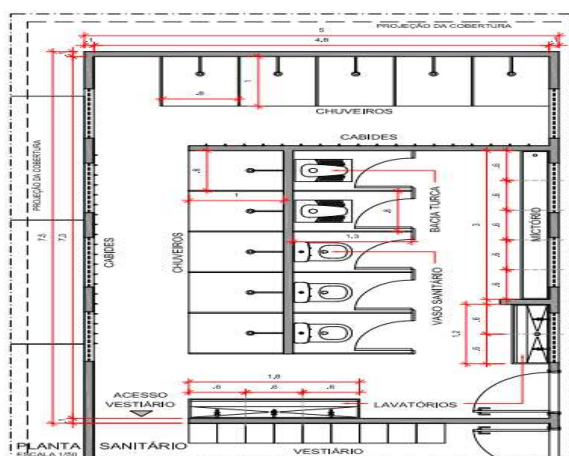


Figura 1 – Planta Baixa Instalações Sanitárias



Figura 2 – Chuveiro



Figura 3 – Lavatório



Figura 4 – Sanitário

2.3.2 Vestiários

Instalações destinadas a troca de roupas dos trabalhadores que não residem no local. Devem conter armários individuais que resguardem seus pertences e a privacidade (Figuras 5 e 6).

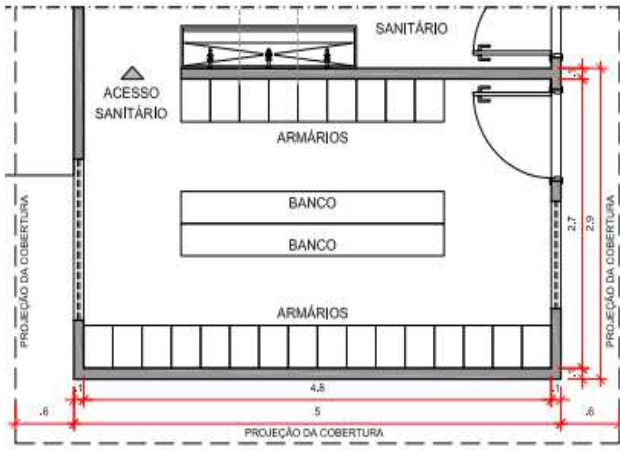


Figura 5 – Planta Baixa Vestiário



Figura 6 – Vestiário

2.3.3 Alojamentos

Destinado a abrigar aos funcionários que residem no local, os alojamentos devem assegurar um mínimo de conforto e qualidade de vida. Deve ter abastecimento de água potável, luz natural e artificial, higiene e dedetização periódica (Figuras 7 e 8).

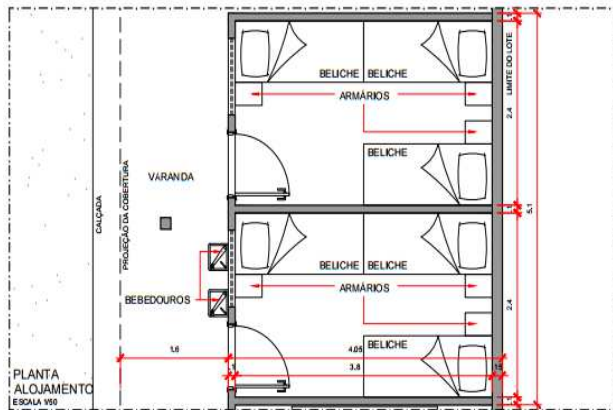


Figura 7 – Planta Baixa Alojamento

Figura 8 – Alojamento

2.3.4 Local para Refeições

A NR-18 torna obrigatória a existência de local adequado para refeições. Deve possuir piso de material lavável e mesas com tampo lisos e laváveis. O refeitório deve possuir uma área de 1m^2 por trabalhador não pode estar localizado em subsolos ou porões das edificações (Figuras 9 e 10).

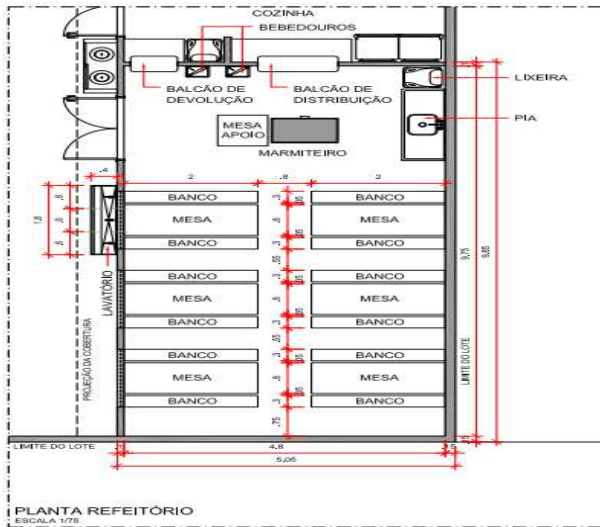


Figura 9 – Planta Baixa Local para Refeições

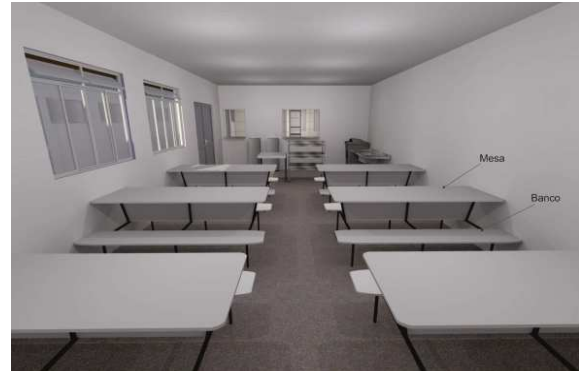


Figura 10 – Local para Refeições

2.3.5 Cozinhas

Deve existir sempre que houver preparo das refeições. Deve haver pia para lavar os alimentos e utensílios, possuir instalações sanitárias, que com ela não se comuniquem, de uso exclusivo dos encarregados de manipular gêneros alimentícios, refeições e utensílios e possuir equipamentos de refrigeração, para preservação dos alimentos (Figuras 11 e 12).

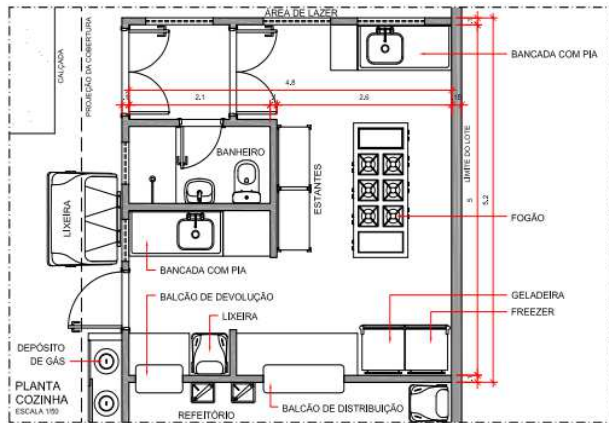


Figura 11 – Planta Baixa Cozinha

Figura 12 – Cozinha

2.3.6 Lavanderia

Os tanques podem ser individuais ou coletivos em número proporcional aos alojados e estarem em local coberto, ventilado e iluminado (Figuras 12 e 13).

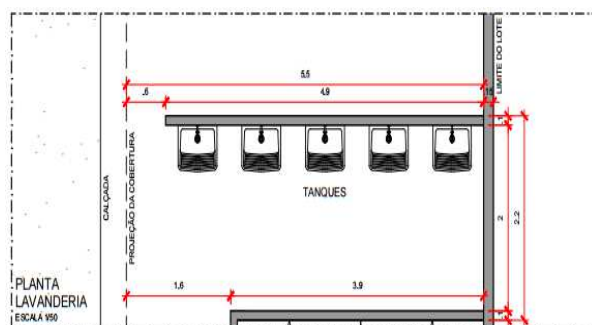


Figura 13 – Planta Baixa Lavanderia

Figura 14 – Lavanderia

2.3.7 Áreas de Lazer

De acordo com a NR-18, nas áreas de vivência devem ser previstos locais para recreação dos trabalhadores alojados, podendo ser utilizado o local de refeições para este fim (Figuras 15 e 16).

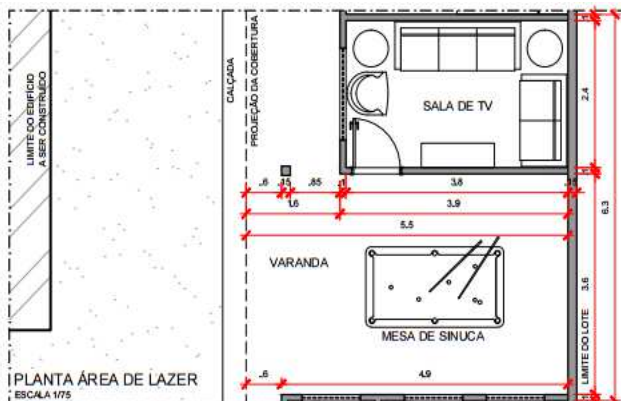


Figura 15 – Planta Baixa Área de Lazer



Figura 16 – Área de Lazer

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa estrutura-se em fontes bibliográficas, enfatizando autores atuais e incluindo consulta à biblioteca eletrônica, bem como, na exploração de campo com coleta de dados. Desse modo, caracteriza, segundo Triviños (1987, p. 131), uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica. Os dados serão compilados, analisados e traduzidos no produto norteador da pesquisa que poderá gerar novos segmentos de exploração do tema.

A etapa preliminar da pesquisa consistiu em visitas aos canteiros de obra para levantamento e averiguação da organização dos mesmos, das áreas de vivência e das condições de trabalho. Definindo-se a pesquisa de campo como: “A investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. Pode incluir entrevista, aplicação de questionários, testes e observações”. (VERGARA, 2003, p.47-48)

Através da aplicação de questionário buscou-se, juntamente com o administrador da obra, identificar os critérios utilizados para contratação dos funcionários, o histórico de acidentes do trabalho e das doenças profissionais.

Buscou-se, inclusive, verificar a existência ou não, de um projeto de *layout*, de estudos prévios para a organização e alterações do canteiro de obras, o estágio da obra e suas respectivas instalações, a disponibilidade de ambientes adequados para a realização das atividades laborais e as condições de segurança, higiene e saúde dos trabalhadores. Quando possível, buscou-se estabelecer contato com os trabalhadores, a fim de averiguar o grau de satisfação e bem-estar dos mesmos em seu ambiente de trabalho. Para tal, aplicou-se uma escala visual de um a dez, solicitando que os trabalhadores indicassem seu nível de satisfação.

4 RESULTADOS

Em pesquisa realizada em dez canteiros de obras na cidade de Porto Alegre, foi constatada, em 50% das obras visitadas, a inexistência de um projeto específico para o canteiro e suas futuras alterações, tampouco a definição prévia do *layout* ou a adoção de um método para o seu planejamento. No mesmo estudo, foi observado que, em 25% das obras visitadas, foi realizado um estudo preliminar do canteiro de obras com sua implementação somente na primeira etapa da obra, sendo esta parcial e, nas etapas subsequentes, o *layout* foi implantado sem critérios, utilizando os espaços disponíveis do canteiro de obras para as instalações. Nos restantes 25% das obras visitadas, as quais correspondem a obras de médio/grande porte, foi constatada a existência e a aplicação de um projeto de *layout*. Esses achados indicam que, em 75% das obras visitadas, os planos de implantação foram elaborados com base na experiência, no senso comum e na adaptação do espaço físico disponível no decorrer da construção.

Na mesma pesquisa, foi constatado que o nível de satisfação dos trabalhadores em cujas obras não dispunham de áreas de vivência, ficou estabelecido o grau 6. Nas demais obras que continham áreas de vivência bem estruturadas, o nível de satisfação dos trabalhadores foi 8,5. Foi constatado, inclusive, que em obras onde o nível de satisfação dos trabalhadores foi maior, o índice de fatalidades era menor.

Ao questionar os administradores dos canteiros de obras sobre a relevância sobre investimentos em áreas de vivência, 40% consideravam as áreas importantes, mas desacreditavam que estas poderiam ter influência sobre a produtividade ou redução dos índices de acidentes. Na mesma pesquisa, 15% dos administradores disseram considerar as exigências normativas exageradas e inviáveis sob o ponto

de vista financeiro, 15% apresentou um receio velado em investir nas áreas de lazer, sob pena de os trabalhadores se “desviarem” de suas atividades e confundirem o local de trabalho com local de diversão e 20% considerou fundamental o investimento nas áreas de vivência

5 DISCUSSÃO

Uma vez compiladas as informações referentes à pesquisa, desenvolveu-se uma análise sistemática procurando identificar possíveis relações entre *layout* do canteiro de obras e a redução de acidentes de trabalho e aumento da produtividade, saúde e bem-estar dos trabalhadores.

Verificou-se que, na totalidade das obras visitadas, não foi desenvolvido um estudo prévio e criterioso do *layout* e suas futuras adequações. Muito embora alguns dos canteiros de obras disponibilizarem de projeto de *layout* definido inicialmente pelo PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, este não é implantado na íntegra e até mesmo, dispensado no decorrer da obra, permanecendo a critério do administrador e do mestre de obras, defini-lo e/ou reorganiza-lo. Torna-se comum encontrar canteiros onde os trabalhadores necessitam transitar exaustivamente para acessar as áreas de vivência distribuídas pelo canteiro. Contudo, há uma grande preocupação por parte dos administradores da obra, em corresponder às exigências normativas com o intuito de não terem suas obras embargadas e assim evitar prejuízos.

Segundo relatos dos trabalhadores, compilados na pesquisa, foi constatado também que, quando disponibilizadas as áreas de descanso e lazer, de instalações sanitárias em boas condições de higiene, estes, por sua vez, trabalham com mais empenho, mais motivados e concentrados e assim, contribuem para a redução do número de acidentes. Segundo J.P.S., 38 anos, trabalhador da construção civil há 13 anos: “nas ‘obra’ que eu trabalho, quando tem banheiro limpo eu sei que é lugar onde a gente é valorizado. Quando tem um lugar limpo pra ‘come’ e ‘descansa’ na hora de folga a gente se sente bem, com mais vontade de ‘volta’ pro serviço depois”, demonstrando a importância deste tipo de instalação no canteiro de obras.

A inexistência de uma cultura que priorize o ser humano e suas necessidades básicas de bem-estar, saúde física e psíquica, encontra, na não obrigatoriedade de

áreas de lazer em canteiros obras em que não há trabalhadores alojados, descrita na NR-18, seu respaldo.

Cabe enfatizar a importância dessas implementações, uma vez que, as atividades da construção civil demandam esforço físico e exposição às intempéries tais como frio, calor, ventos e chuva. Logo, locais salubres de refazimento devem ser considerados não como mais um custo aos empreendedores, mas sim, como um investimento na qualidade de vida dos trabalhadores e, conseqüentemente um investimento na produtividade da empresa.

É sabido que o atendimento integral às exigências normativas não acarretará na eliminação total dos acidentes, mas tem a possibilidade de reduzi-los consideravelmente. Principalmente as exigências referentes às áreas de vivência uma vez que, contribuem sobremaneira para manter autoestima e dignidade dos trabalhadores e otimizam o tempo de deslocamentos de pessoal e material.

Recentemente o CPN, Comitê Permanente Nacional sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, juntamente com uma comissão tripartite, tem buscado implementar melhorias à NR-18 no que concerne às áreas de vivência. Sendo estas já identificadas como indispensáveis à alta produtividade, ao bem-estar e dignidade do trabalhador e por atuarem na redução do índice de acidentes de trabalho, é de suma importância que melhorias constantes e pertinentes sejam introduzidas.

6 CONCLUSÃO

Embora a prática do planejamento do canteiro de obras valendo-se de critérios e bases teóricas ainda seja uma realidade distante, é importante salientar que, além de representar uma parcela inexpressiva no custo de um empreendimento, pode vir a identificar e a prevenir problemas que poderão surgir no decorrer do processo. Se analisados os benefícios resultantes da atividade de planejamento do *layout*, no que concerne à segurança e bem-estar, não há justificativas plausíveis à sua não implementação. Embora sejam reconhecidas as vantagens operacionais e econômicas fornecidas pelo planejamento prévio do canteiro, bem como a importância do bem-estar do trabalhador em seu ambiente de trabalho, é prática recorrente em canteiros de menor porte, a implantação e as áreas de vivência serem resolvidas de maneira empírica concomitante ao desenvolvimento

da obra Neste quesito, a literatura consultada sugere procedimentos que na prática não se aplicam.

Portanto, as avaliações realizadas demonstraram que as exigências normativas são atendidas à medida em que, sua inobservância, resulta em embargos e prejuízos. Foi comum observar o baixo envolvimento e participação dos trabalhadores tanto na reivindicação de seus direitos adquiridos como também, na conservação das instalações. Deste modo, sugere-se que questões como segurança, bem-estar, saúde, dignidade dos trabalhadores e conservação do local de trabalho sejam mais enfatizadas neste meio.

Para tanto, é fundamental que construtora, empreiteira, prestadores de serviços, engenheiro, mestre de obra, técnicos de segurança e demais trabalhadores possam, num esforço conjunto implementar as exigências descritas em norma, mudando o cenário da construção civil. Com a prática cotidiana dos quesitos descritos na norma será possível uma mudança de comportamento e, conseqüentemente, resultados que beneficiam a todos.

Nessa constante busca, este trabalho pode vir a representar um caminho em direção a esta conquista, servindo de incentivo e inspiração a estudantes e pesquisadores que, motivados por aumento na produtividade e condições mais humanas de trabalho, poderão dar segmento a esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS (ABNT). ABNT NBR 12284: áreas de vivência em canteiros de obras. Rio de Janeiro, 2010.

BENSOUSSAN, Eddy, ALBIERI, Sergio. **Manual de higiene segurança e medicina do trabalho**. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 1997.

BORBA, M. **Arranjo Físico**. 1998, 42f. Apostila do curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/51933460/6/Principios-do-Arranjo-Fisico>. Acesso: 29 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Disponível em: www.previdencia.gov.br. Acesso em: 15 out. 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR18**: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Brasília, DF, 1978. Disponível em: www.mte.gov.br. Acesso em: 15 out. 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR24**: condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho. Brasília, DF, 1978. Disponível em: www.mte.gov.br. Acesso em: 15 out. 2015.

CBIC. Guia orientativo áreas de vivência: guia para implantação de áreas de vivência nos canteiros de obra. Disponível em: www.cbic.org.br. Acesso em: 17 nov. 2015

FERREIRA, E. A. M.; FRANCO, L.S. **Metodologia para elaboração do projeto do canteiro de obras de edifício**. 1998, 338f. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. Disponível em: http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00210.pdf. Acesso em: 10 nov. 2015.

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

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

MOORE, J.M. **Plant layout and design**. New York: Macmillan Publishing Company, 1962.

SAURIN, Tarcísio Abreu. **Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obras de edificações**. Brasil. 1997. 171 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 1997.

SOUZA, U.E.L. **Projeto e implantação do canteiro** – coleção primeiros passos da qualidade no canteiro de obras. 2. ed. São Paulo: Nome da Rosa, 2000.

SERRA, S.M.B. **Canteiro de obras: projeto e suprimentos**. São Carlos: UFSCar, 2001.

TOMMELEIN, I.D. Construction site layout using blackboard reasoning with layered knowledge. In: ALLEN, Robert H. (Ed.). **Expert systems for civil engineers: knowledge representation**. New York: ASCE, 1992. p. 214-258.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.