

## **A IMPORTÂNCIA DO LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS NA PRODUTIVIDADE DA MÃO DE OBRA EM UNIÃO DA VITÓRIA (PR)**

ANGELA ROSI DOCENA DE ALENCAR<sup>1\*</sup>, CAMILA ANGELINE WISNIEWSKI<sup>2</sup>; ELAINE CAROLINE STOSKI<sup>3</sup>; LARISSA GIULIANA NEPPEL<sup>4</sup>; TATIANE MARANGONI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>MSc. Prof.<sup>a</sup>, Uniguaçu, Curitiba-PR, angelalencar08@gmail.com;

<sup>2</sup>Acad. eng. civ., Uniguaçu, União da Vitória-PR, eng-camilawisniewski@uniguacu.edu.br;

<sup>3</sup>Acad. eng. civ., Uniguaçu, Paula Freitas-PR, eng-elainestoski@uniguacu.edu.br;

<sup>4</sup>Acad. eng. civ., Uniguaçu, Irineópolis-SC, enc-larissanepel@uniguacu.edu.br;

<sup>5</sup>Acad. eng. civ., Uniguaçu, Porto União-SC, eng-tatianemarangoni@uniguacu.edu.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017  
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

**RESUMO:** Visto que na construção civil a produtividade está atrelada a necessidade da otimização do tempo e espaço, observa-se a necessidade da implementação de métodos organizacionais pré-obra. O layout surge exatamente da ideia de evitar ou reduzir os fatores complicadores do ambiente de construção. Esta pesquisa aborda a importância do layout no canteiro de obras visando mais eficiência e menos desperdício, além de preservar a segurança dos colaboradores. Para a construção do artigo utilizou-se a metodologia Survey, onde os dados foram coletados por meio de um questionário de cunho exploratório, contendo cinquenta e quatro perguntas objetivas, direcionadas aos gestores de empresas que trabalham no ramo da execução no município de União da Vitória (PR). Por meio dos dados obtidos em campo, observou-se que nem sempre é realizado um estudo preliminar do canteiro, no entanto todas as empresas alegam ser importante essa organização e que tem influência direta na produtividade, além de que isto gera um bom engajamento dos colaboradores, o que é um fator imprescindível para a preservação da harmonia no ambiente da obra.

**PALAVRAS-CHAVE:** Construção civil, logística do canteiro, otimização, racionamento.

### **THE IMPORTANCE OF THE LAYOUT OF THE BUILDING SITE IN THE PRODUCTIVITY OF THE LABOUR IN UNIÃO DA VITÓRIA (PR)**

**ABSTRACT:** Since in the civil construction the productivity is linked to the need of the optimization of the time and space, it is observed the necessity of the implementation of pre-work organizational methods. The layout comes precisely from the idea of avoiding or reducing the complicating factors of the building environment. This research addresses the importance of layout in the building site aiming for more efficiency and less waste, in addition to preserving the safety of employees. For the construction of the article, the Survey methodology was used, where the data were collected through an exploratory questionnaire, containing fifty-four objective questions, directed to the managers of companies that work in the execution branch in União da Vitória city, Paraná state, (PR). Through the data obtained in the field, it was observed that a preliminary study of the site is not always carried out, however all the companies claim that this organization is important and that it has a direct influence on the productivity, besides that this generates a good engagement of the collaborators, which is an essential factor for the preservation of harmony in the work environment.

**KEYWORDS:** Civil construction, construction site logistics, optimization, rationing.

### **INTRODUÇÃO**

Ao longo dos anos o setor da construção civil veio mudando sua perspectiva em relação a fatores como por exemplo: produtividade e organização do canteiro, segurança dos trabalhadores, desperdício dos materiais, entre outros. Com esse aprimoramento surgiram também métodos de planejamento do canteiro, afirmando positivamente a relevância da análise preliminar a execução. Um plano ou layout

que contemple a logística ideal dos elementos, aliada ao bem-estar dos colaboradores torna-se o núcleo da alta produtividade, que segundo Frankenfeld (1990) *apud* Saurin e Formoso (2006) envolve as áreas de produção e estocagem, instalações de segurança e de vivência, movimento de materiais, trabalhadores e equipamentos, levando em conta toda a logística interna.

O desenvolvimento do canteiro de obras também vem se perpetuando com o emprego dos softwares de controle e gestão, que agregam valor a obra com a minimização dos desperdícios e o controle efetivo do planejamento. Inclinando os setores da construção civil, que anteriormente possuíam um sistema ultrapassado, para a modernização.

Partindo do conceito de Souza (2000)

“O canteiro é a fábrica cujo produto final é o edifício. Se é considerado uma fábrica, então o canteiro deve ser analisado sob a ótica dos processos de produção do edifício e também como um espaço onde as pessoas envolvidas na produção estarão vivendo seu dia-a-dia de trabalho.”

Os aspectos do processo devem ocorrer de forma simultânea, ou seja, atendendo ao mesmo tempo as necessidades de segurança e bem-estar dos trabalhadores e a produtividade máxima. O objeto em análise remete justamente aos processos de organização dos empreendimentos no Município de União da Vitória (PR), buscando exprimir quantitativamente a influência de um layout ótimo na produtividade da mão de obra.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo foi desenvolvido no município de União da Vitória, que está localizado na região sul do estado do Paraná, o qual possui área de 719,998 km<sup>2</sup> e uma população com cerca de 56.650 habitantes, ocupando o 764º lugar no ranking do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 2010, segundo dados do IBGE. O município conta com aproximadamente dezesseis construtoras, sendo assim, uma cidade consideravelmente influente na região no setor da construção civil.

A partir disso, foi elaborada uma pesquisa de caráter exploratório, onde por meio de um questionário contendo cinquenta e quatro perguntas de acordo com a metodologia Survey, direcionado a empresas que atuam no ramo construtivo de médio porte do município. Cabe ressaltar, que a pesquisa foi elaborada tomando como base o método de amostragem aleatória simples, onde foram selecionadas 50% das empresas de construção e destas, 25% não responderam. Com o resultado deste levantamento, foram construídos gráficos comparativos para o melhor entendimento dos dados.

Os quesitos mais importantes buscados pela análise, foram a identificação dos métodos empregados na organização do canteiro, seguido do bem-estar dos trabalhadores e segurança dos mesmos, visando a alta produtividade. Espera-se que seja cumprida a NR-18, no que diz respeito a separação dos espaços de produção, armazenamento das áreas administrativas e de vivência, levando em conta a otimização dos deslocamentos, fluxos, materiais e sobre tudo a produtividade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O canteiro de obras é definido como “a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra” (NR-18 de 1995). Para a execução de um projeto são necessárias várias etapas, dentre elas o estudo preliminar e o projeto do canteiro, ambos inicialmente não valorizados, mas de suma importância em todas as fases da execução.

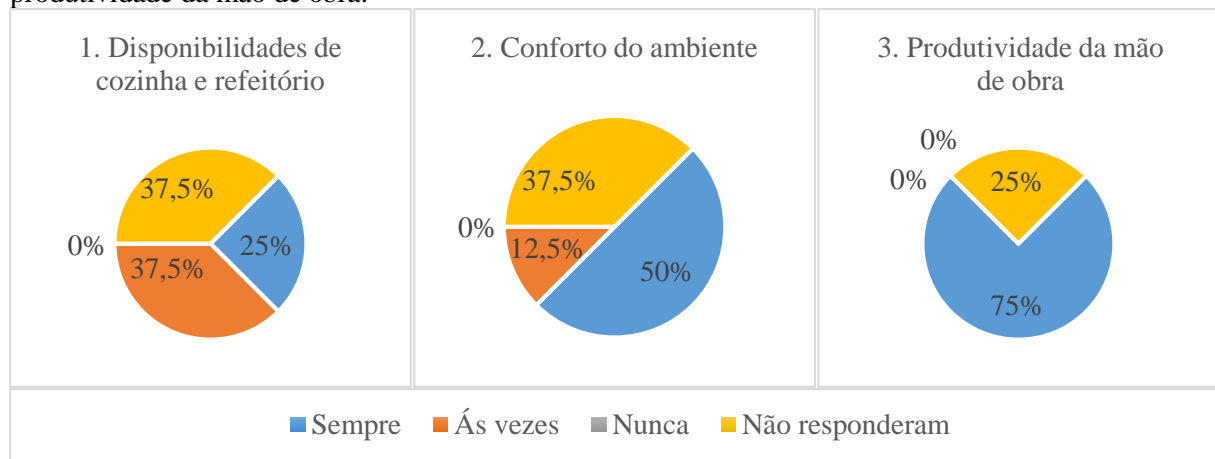
Para Saurin e Formoso (2006), o objetivo do projeto de canteiro é obter a máxima otimização do espaço e tempo disponíveis, possibilitando a eficiência dos deslocamentos internos de pessoas e materiais, evitando congestionamentos e possíveis acidentes de trabalho. Entendendo a importância do assunto, verificou-se que apenas 62,5% das empresas entrevistadas realizam sempre o planejamento do canteiro antecipadamente a inicialização da obra, mas todas alegam ter consciência da importância e que isto influencia diretamente na produtividade da mão de obra, por permitir a prevenção e possíveis alterações de forma antecipada ao processo construtivo do empreendimento, assim como a visualização de falhas em suas áreas afins que acabam prejudicando a logística interna e acarretando o desaproveitamento de materiais e algumas vezes retrabalho.

De acordo com Oliveira e Serra (2006) *apud* Ribeiro (2011), antes da implementação da edificação, ocorre a efetivação dos setores que sustentaram a mesma, tomando como base o método empregado por cada empresa. No que se refere a contratação ou treinamento de equipes, todas optam pelo treinamento mas nem sempre é reservado um espaço exclusivo para o procedimento, em relação

aos espaços destinados a produção e armazenamento, todas as empresas são unânimes em dizer que: fatores como a capacidade produtiva dos funcionários e dos equipamentos é extremamente importante para o dimensionamento de áreas e para a determinação dos cronogramas de entrega, além de que apenas metade delas levam em conta a minimização das distâncias, buscando agilidade na produção, bem-estar dos colaboradores e menores danos econômicos.

De acordo com a pesquisa, conforme o porte da obra, os métodos empregados pela empresa e as medidas de controle implementadas pela NR-18, a disposição dos espaços de vivência que abrange instalações sanitárias, vestiário, refeitório, cozinha, etc., quase nunca são garantidos aos trabalhadores. Na figura 01: o gráfico 1 aborda o percentual de empresas que inserem em seu canteiro áreas destinadas a alimentação, portanto somente 25% delas disponibilizam esse espaço e 37,5% às vezes, 37,5% não responderam e 0% nunca disponibilizam. O gráfico 2 indica o conforto do ambiente segundo os funcionários, contudo 50% deles asseguram que o local apresentado é ideal, outros 12,5% às vezes, 37,5% não responderem e 0% alegam que nunca foi oferecido local próprio para alimentação, finalmente o gráfico 3 expressa a relação entre bem-estar e produtividade, dessa forma todas as construtoras entrevistadas (75%) reconhecem que o bem-estar é um ponto que interfere diretamente na produtividade, 0% às vezes, outros 25% não responderam e 0% acreditam que o bem estar nunca se relaciona com a produtividade.

Figura 01: Gráfico de representação da satisfação dos colaboradores seguido da correlação com a produtividade da mão de obra.



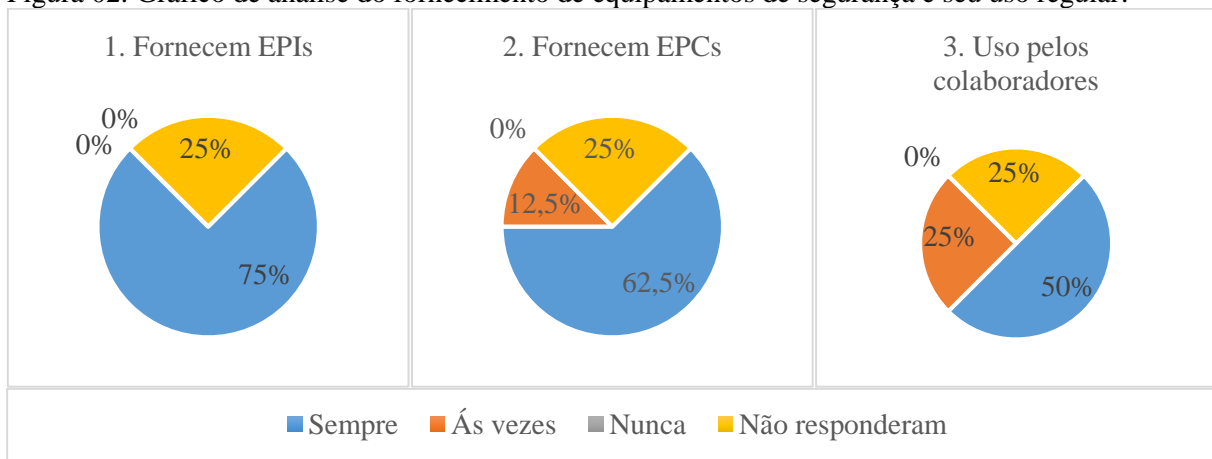
Fonte: Os autores (2017).

Souza (2000) fala que a construção civil pode ser relacionada a uma fábrica, com o seguinte diferencial, ela não é fixa, ou seja, o canteiro de obras se adapta a cada etapa do processo construtivo do empreendimento, que ao ser concluído permanece fixo no local, enquanto a fábrica migra para outro. Transferindo esse conceito para o dia-a-dia da obra, verificou-se que 37,5% dos canteiros sofrem modificações ao longo da construção, em contrapartida 62,5% relataram que essas modificações dificilmente acontecem. Sobre o arranjo dedicado a execução das áreas de armazenamento, de modo geral as empresas constroem algum tipo de almoxarifado para o depósito de materiais auxiliares, da mesma maneira que optam pelo descarregamento dos agregados diretamente nas baias a eles destinadas, sem ocasionar a necessidade de transporte manual, uma vez que tal atividade não agrega valor ao produto final, além de retardar o trabalho da mão de obra, e gerar desgastes físicos. É importante ressaltar a necessidade da garantia de um espaço específico para o armazenamento do entulho normalmente gerado em um canteiro de obras que quando bem definido pode reduzir expressivamente problemas com a produtividade da mão de obra e demais impasses, porém 50% dos canteiros não apresentam um local definido para isto, nem uma forma de reutilização dentro do próprio processo, apenas são recolhidos por empresas terceirizadas.

Araújo e Melo (1997) *apud* Souza Jr, Guimarães e Peruzzi (2013) afirmam que por ser um campo que absorve muito emprego, a construção civil abriga operários advindos de diversos ramos, mas que não têm experiência nas atividades específicas do setor, tornando-se mais suscetíveis a acidentes de trabalho, além de que existem muitos fatores que favorecem isto, tais como a presença de instalações

provisórias mal dimensionadas e desorganizadas, uso inadequado dos equipamentos de proteção individuais e coletivos (EPIs e EPCs) ou ainda sua indisponibilidade, jornadas de trabalho prolongadas ou a disfunção da equipe. Na figura 02: o gráfico 1 apresenta o percentual de empresas que distribuem a seus funcionários os equipamentos de segurança obrigatório, contabilizando 75% das que responderam o questionário, 0% às vezes fornecem, outros 25% não responderam e 0% alegam que nunca distribuíram EPIs para seus colaboradores. Já no que diz respeito a disponibilização dos equipamentos de segurança coletiva, o gráfico 2 mostra que, apenas 62,5% das empresas fazem a entrega, outros 12,5% às vezes, 25% não responderam e 0% nunca providenciaram este tipo de proteção. Finalmente, o gráfico 3 demonstra o uso regular dos equipamentos de segurança, 50% dos funcionários fazem o uso correto e 25% às vezes, outros 25% não responderam e 0% nunca fizeram uso apropriado. Estes valores são considerados pequenos em razão da alta exposição ao perigo pelos mesmos.

Figura 02: Gráfico de análise do fornecimento de equipamentos de segurança e seu uso regular.



Fonte: Os autores (2017).

Em situações onde o indivíduo é içado em altura, existe um treinamento para a qualificação do mesmo, além de que os equipamentos utilizados como: talhas, guias e ferramentas de transporte na vertical, na maioria das vezes são alugados e manejados pelos próprios funcionários que também recebem treinamento específico para tais atividades. Quando ocorrem fatalidades no canteiro, os órgãos especializados como por exemplo o bombeiro, são acionados imediatamente e nada é feito até que a situação se reestabeleça. Vale a pena ressaltar que segundo o levantamento, sistemas de prevenção de incêndio bem como um plano de evacuação de emergência, são adotados conforme o porte da obra, do mesmo modo, a sinalização de trânsito de maquinários, raramente são consideradas no ato da projeção do canteiro.

## CONCLUSÕES

Com o estudo realizado comprova-se que são vários os fatores que influenciam na produtividade e tudo isso deve ser levado em conta na hora de planejar o layout do canteiro de obras, quando esses fatores não são pensados adequadamente, provocam vários problemas. Percebe-se que existe um déficit elevado nas construtoras examinadas do município de União da Vitória em relação ao planejamento do canteiro, embora todas tenham percepção da importância do planejamento prévio para a otimização de todos os processos, desde a organização e limpeza do canteiro, bem-estar dos funcionários e sua segurança, bem como a qualificação adequada, estes parâmetros não seguem o padrão técnico proposto de acordo com as normas.

Do contrário, como consequência do planejamento ideal as empresas teriam múltiplos benefícios: minimização dos riscos de acidentes de trabalho, aumento do rendimento da mão de obra, redução do tempo total do empreendimento, menor desperdício de materiais devido a redução dos deslocamentos e a potencialização do lucro.

## AGRADECIMENTOS

A Uniguaçu por acreditar no potencial de seus acadêmicos e a orientação da MSc. Prof.<sup>a</sup> Angela Rosi Docena de Alencar que nos proporcionou esta chance ímpar, além da disposição de seu conhecimento impecável.

## REFERÊNCIAS

- Araujo, L. C. G. Organização, Sistemas e Métodos e as Modernas Ferramentas de Gestão Organizacional. São Paulo: Atlas, 2001. 311p.
- Araújo, N. M. C.; Melo, M. B. F. V. PCMAT em canteiros de obras de edificações verticais na grande João Pessoa: Custos e apropriação. Universidade Federal da Paraíba. XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Gramado, 1997.
- Elias, S. J. B.; Leite, M. O.; Silva, R. R. T.; Lopes, L. C. A. Planejamento do Layout do canteiro de obras: aplicação do SLP (Systematic Layout Planning). In: Encontro Nacional de engenharia de Produção, XVIII, 1998, Niterói-RJ. Anais do XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção.
- Ferreira, E. A. M. Metodologia para elaboração do projeto do canteiro de obras de edifícios. Tese de Doutorado em Engenharia – Universidade de São Paulo, 1998. 338p.
- Formoso, C. T.; Saurin, T. A. Planejamento de Canteiro de Obra e Gestão de processos. Recomendações Técnicas HABITARE, v.03, p.17-18, Porto Alegre, 2006.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?codmun=412820&idtema=118>. Acesso em: 27 de abril de 2017.
- Massa cinzenta. Improvado é o grande vilão das obras. Jornalista Altair Santos MTB 2330 Vogg Branded Content, Entrevistado Tarcísio Abreu Saurin: saurin@ufrgs.br. 2010.
- Ministério do trabalho. NR-18: Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção. Brasília, 1995. 43p.
- Neves, R. M. Algumas estratégias de produção adotadas pelas empresas de construção civil. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 18., Niterói-RJ, 1998.
- Oliveira, M. E. R.; Leão, S. M. C. Planejamento das instalações de canteiros de obras: aspectos que interferem na produtividade, In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Gramado, 1997.
- Ribeiro, P. F. C. Caracterização dos canteiros de obras da cidade de Angicos/RN. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, Angicos, 2011. 66p.
- Saurin, T. A. Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiro de obras de edificações. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997. 162p.
- Souza Jr, D. A.; Guimarães, P. A.; Peruzzi, A. P. Qualidade, segurança e eficiência de canteiros de obras. Artigo n46, p19-29, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil. 2013.
- Souza, U. E. L. Projeto e implantação do canteiro. 3. Ed. Nome da rosa, p.13-19, 2000.