



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

MÉTODOS CONSTRUTIVOS UTILIZADOS NA OBRA DO HOSPITAL DE HUOSHENSHAN

Francisco François da S. Cruz¹

fraoiscruz01@gmail.com

Sandy O. da Silva¹

sandyoliiveira1998@gmail.com

Raquel C. Melo¹

rcm.raquel@hotmail.com

Yanka Fernandes F. Silva¹

yankafernandes2311@gmail.com

¹Discente – Centro Universitário Christus – Unichristus

Nelson de O. Quesado Filho²

nquesado@gmail.com

José Luciano L. da Costa Filho²

lucianocosta@yahoo.com.br

²Docente – Centro Universitário Fametro – Unifametro

Área Temática: Gestão, Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade na Construção Civil

Encontro Científico: VIII Encontro de Iniciação à Pesquisa

RESUMO

Devido ao grande destaque do tempo de execução do Hospital de Huoshenshan, na China, este estudo teve como objetivo fazer uma análise crítica e comparativa a respeito do planejamento e dos métodos construtivos utilizados para a execução da obra, assim como os demais fatores que podem agilizar o tempo de construção de uma edificação e que, conseqüentemente resultaram na sua rápida execução em relação a grande extensão da obra. Ao final da análise, foi possível identificar uma série de recursos aplicados que garantiram o curto prazo da obra, como aplicação de pré-fabricados, estruturas modulares, turnos estendidos, entre outros, em consonância com o que é exposto na literatura.

Palavras-chave: Construção Civil; Obras Emergenciais; Hospital.

INTRODUÇÃO

Como normalmente é visto em vários veículos de comunicação, e também apontado em estudos como de Manzione (2006) e Filippi (2017), não é de hoje que o setor da construção civil é conhecido pelo seu problema com o cumprimento de prazos. Esse atraso é, geralmente, oriundo de falhas no processo de planejamento, da concepção do projeto, ou mesmo da própria execução, onde geralmente ocorre um aumento considerável dos custos devido a retrabalhos, o que acaba impactando, de certa forma, no prazo. O atraso na entrega de empreendimentos já



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

traz grandes prejuízos financeiros, mas diante de situações emergenciais, esse problema pode levar a consequências ainda mais severas, inclusive custar vidas.

A República Popular da China se encontra como uma das maiores potências mundiais, sendo um país de governo socialista e uma das civilizações mais antigas do globo. O país, em si, possui a segunda maior economia global, sendo o mais populoso do planeta. A cultura chinesa é repleta de tradições e particularidades, assim como também é um dos países que mais tem tido ascensão e destaque na área da ciência e tecnologia nos últimos anos, chamando, conseqüentemente, a atenção de vários outros países. O país tem um ótimo desempenho na área de telecomunicações, robótica, automóveis, e um dos exemplos mais recentes está na área da construção civil.

Em 2002, o país estava enfrentado uma situação de urgência na saúde pública, onde foi preciso a construção de unidades médicas capazes de conter o problema, de forma que as obras deveriam ser concluídas o mais rápido possível.

Assim, devido aos motivos de urgência na saúde pública, foi necessária a construção de um hospital que atendesse o grande número de demandas, de modo que fosse construído o mais rápido possível. A obra, Hospital de Huoshenshan, foi construída em Wuhan, a capital e maior cidade de Hubei, uma das vinte e três províncias da China, e uma das mais populosas do país. Estruturado em apenas dez dias, a construção do Hospital de Huoshenshan além de chamar a atenção, gerou alguns questionamentos em relação ao seu método de execução e planejamento. Dessa forma, podemos supor que o atraso em obras emergenciais pode ser a diferença para salvar a vida de pessoas.

Frente ao que foi exposto até então, considerando a importante contribuição sobre a temática das obras emergenciais, aponta-se como objetivo deste trabalho o mapeamento dos métodos construtivos utilizados na obra do Hospital Huoshenshan que contribuíram para a sua rápida execução. O Hospital de Huoshenshan (Hospital Monte do Deus Fogo) é uma unidade médica móvel com a função de tratar casos emergenciais até que os pacientes possam ser transportados em segurança para uma unidade permanente.

Esse hospital se encontra perto do Sanatório dos Trabalhadores de Wuhan, no distrito de Caidian, na China, e teve destaque no início do ano de 2020 pelo seu curto período de construção em relação a sua dimensão, que abrange, aproximadamente, trinta e quatro mil metros quadrados. Para a situação que se passava, o China Construction Third Engineering



Bureau ficou a frente da liderança do projeto de construção e, assim, 95 escavadeiras, 33 escavadeiras, 05 rolos e 160 caminhões basculantes foram escalados, junto a 160 gerentes de obra e 240 trabalhadores, além de mais uma equipe reserva de mais 2.000 trabalhadores. Em razão do surto viral que tomou conta da cidade, o projeto foi executado pela construtora China State Construction Engineering Corp, tendo ele 1.000 leitos que funcionariam para tratamento isolado, assim como também deveria ser eficiente para pacientes com pneumonia viral.

METODOLOGIA

A revisão da literatura tem como proposta o estabelecimento de critérios bem definidos a respeito da coleta de dados, análise e, posteriormente, a apresentação dos resultados, logo desde o início do estudo, a partir de um protocolo de pesquisa anteriormente elaborado e validado.

Assim, transcorreu-se a identificação de publicações que tratassem do tema da construção do Hospital de Huoshenshan, dentro do ano de 2020, assim como também a análise de outras publicações de artigos que tratasse de outras obras de construção civil que foram executadas em prazos relativamente mais curtos do que normalmente seriam, de forma a identificar os recursos utilizados e técnicas adotadas pelas mesmas, tomando como base algumas outras obras ao redor do mundo que adotaram metodologias semelhantes.

Para tanto, foram adotadas as seguintes etapas indicadas para a elaboração da revisão da literatura: 1) definição da pergunta de pesquisa; 2) determinação dos critérios de inclusão de estudos e seleção das amostras; 3) apresentação dos estudos selecionados em formato de tabelas, considerando todas as características em comum encontradas; 4) análise crítica dos achados, identificando as demais diferenças; 5) interpretação dos resultados obtidos e 6) reportar de maneira esclarecida, a evidência encontrada. A estratégia de identificação e seleção dos estudos foi a busca de publicações indexadas na base de dados do ScienceDirect, World Wide Science, Scielo, BDTD, Google Acadêmico, assim como também os sites de jornais internacionais (BBC News, The New York Times, CNN), no mês de abril de 2020, sendo acessados através do link disponibilizado nas referências.

Para a primeira etapa, foi definida a primeira pergunta da pesquisa, que seria “O que é o Hospital de Huoshenshan?”. A partir desta pergunta, deu-se início a pesquisa sobre a obra em questão que, por ser uma obra que foi executada recentemente, não foram encontrados estudos científicos que abordassem a mesma, portanto a fonte de dados a respeito da obra teve de ser basicamente informações publicadas pela

imprensa, através dos diversos jornais internacionais. Depois de conseguir as informações básicas a respeito da obra, foram definidos quais critérios seriam abordados para a pesquisa. Como o maior destaque da construção foi basicamente a velocidade com a qual foi construída, foi decidido que o próximo passo seria pesquisar os demais fatores e ferramentas que poderiam dar uma maior velocidade de execução a uma obra, tendo como principais parâmetros outras obras ao redor do mundo que tiveram seu prazo de execução relativamente curto em relação ao que é normalmente esperado devido ao seu porte.

Com os dados das demais edificações e outros estudos realizados a respeito de construção rápida, foram distribuídos em forma de tabela para que possa ter uma melhor visão comparativa das mesmas em relação ao objeto do estudo, o Hospital de Huoshenshan. Os dados a serem destacados para cada obra nessa tabela são: O país de execução; a construtora responsável; os materiais utilizados; tempo total de execução. Depois dos dados serem selecionados e ratiados, foi possível realizar uma análise crítica em relação as informações de cada obra, como também um comparativo dentre as demais fazendo tanto o uso das tabelas, como também de imagens encontradas do canteiro de obras que foram divulgadas pelos veículos de comunicação citados anteriormente. Assim que a análise foi concluída, foi elaborado um texto com a interpretação dos resultados encontrados e a conclusão de toda a pesquisa realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método utilizado para erguer o Hospital de Huoshenshan foi construção modular, onde une velocidade de execução, precisão milimétrica e atenuação de desperdícios. Trata-se de uma técnica de construir viável sob o ponto de vista profissional e econômico. Além disso, segundo Nakamura (2019), outra vantagem é que pode ser aplicado em edificações de diferentes portes e tipologias. Edificações modulares pré-fabricadas são feitas a partir de módulos construídos em fábrica sob condições controladas. Uma vez prontos, esses módulos são transportados para o local da obra, onde são montados. Os materiais estruturais são os mesmos utilizados em construções convencionais (concreto, perfis de aço, madeira).

Segundo o Governo chinês o uso de peças pré-fabricadas é a resposta para tamanha agilidade construtiva. Enquanto máquinas carregavam os blocos e os posicionavam em seus devidos lugares, operários preparavam a rede elétrica necessária no local, levando um ritmo de construção intercalado entre dia e noite.



Fotografias demonstram a colocação dos contêineres como peças pré-moldadas, a decisão de utilizar esse tipo de material ocasiona agilidade na obra, uma vez que as peças são postas no lugar já prontas, além de trazer baixo custo de mão de obra no canteiro e manutenção, eliminação de desperdício, ociosidade e risco de desvios de materiais. Os operários não estão utilizando equipamentos necessários para o trabalho em altura, podendo gerar um acidente na obra. Situações como essa são bem recorrentes em todas as atividades no país, devido a flexibilização das leis.

Ainda, de acordo com fotografias, pode-se perceber uma numerosa equipe trabalhando na execução do Hospital de Huoshenshan, manhã e noite, fator que, também, contribuiu diretamente para a rápida finalização da obra. Sabe-se que para a construção de um hospital em 10 dias as empresas envolvidas têm por obrigação respeitar determinadas leis trabalhistas, devido a pouca quantidade de tempo o cuidado deve ser redobrado. Contudo, foi feita uma comparação das leis trabalhistas chinesas com as brasileiras.

Seguindo o mesmo sistema da carga horária brasileira, os chineses são permitidos trabalhar até 44 horas semanais (8 horas por dia), mas, devido à legislação chinesa ser mais flexível, a carga horária de trabalho ocorre de acordo com o acertado, ou seja, pode ser de acordo com o que a empresa impõe ao seu funcionário, então, ela acaba variando de empresa para empresa. Sabendo disso, não existe um horário fixo a ser cumprido, um trabalhador pode trabalhar mais que o outro, ou trabalhar mais hoje do que amanhã, todos esses pontos são acertados em contrato e cabe a empresa decidir sobre a carga horária do funcionário.

Em relação ao descanso, deve existir pelo menos 1 dia para descanso por semana para cada funcionário. Em caso de férias, o tempo que será determinado vai depender da quantidade de anos que o funcionário exerce uma determinada função na mesma empresa, por exemplo, a cada 10 anos em uma empresa é permitido que o trabalhador usufrua apenas 5 dias de férias por anos. Além de que, o período que os chineses não estiverem trabalhando será descontado. Esse desconto é acordado entre a empresa e o funcionário.

Na china não existe um salário mínimo definido como base para o país, cada região define um “valor base” a ser pago. Esse valor é definido de acordo com o custo de vida local, desempenho do trabalhador e condições de trabalho. O “valor base” médio chinês, quando comparado com o salário mínimo brasileiro, é consideravelmente menor.

Na china não existe determinados benefícios brasileiros com o seguro desemprego, outra diferença é que a licença maternidade é remunerada apenas em até 98 dias, em relação a julgamentos sobre descumprimento de acordos ou



leis, a legislação chinesa permite que ocorra uma conciliação antes que seja levado para algo mais severo, como um julgamento. Ainda, pode-se perceber uma numerosa equipe trabalhando na execução do Hospital de Huoshenshan, manhã e noite, fator que, também, contribuiu diretamente para a rápida finalização da obra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

Em um contexto geral, pôde-se concluir que para uma obra com curto período de prazo é essencial usar materiais já pré-moldados, pois assim chegará no local destinado pronto apenas para ser encaixado ou até mesmo colocado no seu destino final. Quanto ao gerenciamento dos serviços, por se tratar de uma obra de urgência, foi possível adotar medidas como o aumento das horas de trabalho das equipes, que mesmo de forma a intercalar horários, foi possível manter a obra ativa por mais turnos.

Pudemos ainda analisar a funcionalidade das leis trabalhistas exercidas pela República Popular da China, destacando as diferenças das que são normatizadas no Brasil e, em conjunto, o valor do salário mínimo base definido pelos dois países, de maneira a refinar os principais tópicos observados no andamento da obra em questão. Um dos fatores notáveis também que pode ter gerado uma agilidade na construção foi a ausência de equipamentos de segurança individual (EPI's) em várias etapas dos serviços realizados, principalmente trabalhos em altura, o que por mais que agilize a mobilidade da atividade, pode por em risco a segurança dos funcionários.

REFERÊNCIAS

CONSTRUCTION, China State. Huoshenshan Hospital: CSCEC's 10-day race against the epidemic. Disponível em: https://english.cscec.com/english_cscec/CompanyNews/CorporateNews/202002/3018349.htm. Acesso em: 15 abr. 2020.

DIREITOS.ME. Direitos trabalhistas na China: quais são os principais? Disponível em: <https://direitos.me/direitos-trabalhistas-na-china/>. Acesso em: 25 abr. 2020.

ESTADÃO. Hospital Houshenshan. Disponível em: <https://saude.estadao.com.br/galerias/geral,hospital-huoshenshan,41659>. Acesso em: 06 mai. 2020.

FILIPPI, Giancarlo. Método para planejamento da produção e gestão de prazos de empreendimentos imobiliários. Orientador: Silvio Burrattino Melhado. 2017. 311 p. Tese (Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

GERHARDT, T. E;

SILVEIRA, D T. Métodos de



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

pesquisa. Plageder, 2009.

G1GLOBO. Construtora chinesa consegue erguer arranha-céu de 57 andares em 19 dias. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/03/construtora-chinesa-consegue-erguer-arranha-ceu-de-57-andares-em-19-dias.html>. Acesso em: 13 mai. 2020

HOLLAND Oscar; LIN Alexandra. How to design a hospital that's built in days, by someone who's done it before. Disponível em: <https://edition.cnn.com/2020/02/07/asia/wuhan-coronavirus-hospital-design-intl-hnk/index.html>. Acesso em: 10 abr. 2020.

ISTO É. China inaugura Hospital construído em 10 dias. Disponível em: <https://istoe.com.br/china-inaugura-hospital-construido-em-10-dias-para-coronavirus/>. Acesso em: 29 abr. 2020.

LATTANZIO, Vince; CHINCHILLA, Rudy. Penn Medicine Rushing to Open Part of New Hospital to Deal With COVID-19 Patients. Disponível em: <https://www.nbcphiladelphia.com/news/coronavirus/penn-medicine-rushing-to-open-part-of-new-hospital-to-deal-with-covid-19-patients/2336441/>. Acesso em: 29 abr. 2020.

MANZIONE, Leonardo. Estudo de métodos de planejamento do processo de projetos de edifícios. Orientador: Silvio Burrattino Melhado. 2006. 267 p. Dissertação (Engenharia de Construção Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MCKEEVER, Vick. The UK just built the world's largest critical care unit within two weeks: Take a look inside. Disponível em: <https://www.cnn.com/2020/04/03/coronavirus-take-a-look-inside-nhs-nightingale.html>. Acesso em: 29 abr. 2020.

NAKAMURA, Juliana. Construção modular: o que ela pode fazer por sua construtora? Disponível em: <https://www.buildin.com.br/construcao-modular/>. Acesso em: 21 abr. 2020.

NEWS, BBC. China country profile. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-13017877>. Acesso em: 13 abr. 2020

NEWS, BBC. Coronavirus: The hospital built in a matter of days. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/in-pictures-51280586>. Acesso em: 15 mar. 2020.

PRÉ-FABRICAR. 9 construções incríveis construídas em tempo recorde. Disponível em: <https://prefabricar.com.br/9-construcoes-incriveis-construidas-em-tempo-recorde/>. Acesso em: 13 mai. 2020.

QIN, Amy. China Pledged to Build a New Hospital in 10 Days. It's Close. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/02/03/world/asia/coronavirus-wuhan-hospital.html>. Acesso em: 08 mai. 2020.

VIDIGAL, Lucas. Entenda como a China pode construir um hospital em 10 dias. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2020/01/31/entenda-como-a-china-pode-construir-um-hospital-em-10-dias.ghtml>. Acesso em: 15 abr. 2020