

CENÁRIO DA GESTÃO DE CANTEIROS DE OBRAS SITUADOS NO INTERIOR NORDESTINO: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ANGICOS/RN

Gerbesson Carlos Batista Dantas (1); Pablo Niro Cavalcante Filho (1); Leonardo Bruno Moraes Vieira da Silva (2); Yasmin Dantas de Araújo (3); Aerson Moreira Barreto (4)

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, gerbeson_dantas@hotmail.com

Resumo: A indústria da construção civil é uma das maiores partícipes do PIB brasileiro. Isso ocorre em razão da expansão do crédito para realização de obras, seja de caráter estrutural, como aeroportos, anéis viários, mobilidade urbana, UPAs e UBS, seja com demanda de moradias de vários padrões, como os edifícios, condomínios e programas habitacionais. Mais especificamente nos municípios do interior, a instalação das universidades, fruto do REUNI do governo federal tem aumentado a demanda por obras de várias tipologias. Nessa perspectiva, este trabalho objetiva caracterizar a gestão de dois canteiros de obras realizadas em Angicos/RN no ano de 2017. A pesquisa deu-se com a aplicação de um formulário semi-estruturado e a observação do procedimento de gerenciamento do canteiro analisado. A técnica de pesquisa foi a Observação Direta Extensiva. Foi observado adversidades quanto à gestão dos resíduos, da saúde e segurança do trabalhador e da produtividade da obra. Quanto à produtividade, o layout equivocado, a desorganização e o cronograma inexecutável foram os principais problemas. Quanto à gestão dos resíduos de construção civil (RCC), não foi identificada nenhuma iniciativa, muito em razão do desperdício de material, das obras não possuírem planos de gerenciamento dos RCC, bem como, o gerenciamento dos resíduos sólidos do município está em desacordo da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Quanto à gestão da saúde e segurança do trabalhador, a OBRA A fornece os EPIs e parte dos exames do PCMSO, enquanto a OBRA B, não disponibiliza os EPIs nem os exames. Não foi identificado PPRA em ambas as obras.

PALAVRAS CHAVE. Canteiro, Construção civil no Nordeste, Gestão da segurança, Gestão da produtividade, Gestão de resíduos.

Introdução

Historicamente, a indústria da construção civil é uma das maiores partícipes do PIB brasileiro. Nos últimos anos, a expansão do crédito às empresas por intermédio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS) com taxas subsidiadas, incorreu num vertiginoso crescimento na área da construção civil, impulsionando a geração de emprego, aumentando o PIB e, por conseguinte, aquecendo a economia.

Uma das instalações principais de uma construção é o canteiro de obras. O canteiro é a região pela qual os serviços operacionais e a área de convivência estão inseridos. Um canteiro é definido como uma unidade fixa e temporária, modificado com a fase de execução do trabalho. A manutenção de um canteiro bem organizado é traduzida em aumento da produtividade, redução do desperdício e geração de resíduos, menor custo em função de reduzir o número de trabalhadores envolvido no transporte de materiais (BRASIL, 1978; ABNT, 1991).

Dentre as dificuldades para implantação de um canteiro de obras organizado, destaca-se a geração de resíduos e o desperdício de recursos materiais de uma obra. A construção é um dos maiores geradores de resíduos, o que vem se tornando um dos principais problemas enfrentados em áreas urbanas. Nesse sentido, algumas medidas foram adotadas no sentido de mitigar os impactos negativos de caráter socioambiental da geração e manejo dos resíduos. A Resolução nº307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), instituída a partir de 2002, tem como objetivo nortear as decisões a serem tomadas no tocante à gestão dos resíduos da construção civil (BRASIL, 2002). A Resolução prevê como eixo central a instituição dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCCs) pelos geradores da construção civil. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) ratifica a gestão de todos os resíduos, incluindo os resíduos da construção civil (RCC), cabendo ao poder público municipal, implementá-lo. Essas normatizações trazem como princípios o Poluidor Pagador, Protetor Receptor e a logística reversa (BRASIL, 2010).

Somando-se a gestão dos resíduos, a gestão da saúde e segurança do trabalhador é outro potencial desafio. A construção civil apresenta uma série de riscos ambientais envolvidos de natureza química, física, biológica, ergonômica e mecânica. No intuito de suplantar os riscos, as obras devem ter um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) ou do Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho (PCMAT). O PPRA é obrigatório para frentes de trabalho inferior a 20 trabalhadores, enquanto o PCMAT destinado para frentes de trabalho superiores a 20

trabalhadores (BRASIL, 1978c). Esses programas visam minorar os impactos negativos da ocupação na segurança do trabalhador. Associado a isso, está o Programa de Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) que dispõe sobre a saúde do trabalhador. Dentre seus instrumentos do Programa, está o monitoramento da saúde do trabalhador por meio de exames médicos (admissional, mudança de função, retorno ao trabalho, periódicos e demissional) (BRASIL, 1978b).

Outro ponto relevante para a instalação do canteiro é a eficiência. Esta dimensão deve considerar as distâncias da obra, minimizando-as para que haja menor tempo gasto com a movimentação de materiais, componente que aumenta o custo da obra. Uma vez determinado as distancias, deve-se determinar o layout do canteiro, de modo a otimizar os serviços, os custos e o tempo de transporte, isto é, potencializando a produtividade e minimizando os desperdícios. Nesse sentido, a instalação de um canteiro é sempre desafiadora para o engenheiro civil, especialmente em obras de pequeno porte situadas em municípios de interior, em razão de requerer critérios rigorosos, respeitando os documentos legais e em consonância com das demandas de gestão e boas práticas em obras, uma vez que quaisquer alterações ou ajustes na disposição do canteiro, aumentam o custo final da obra.

Nesse contexto, este trabalho objetiva caracterizar a gestão dos canteiros de obras, mais especificamente, quanto aos resíduos, saúde e segurança e a produtividade, em duas obras situadas no município de Angicos, Estado do Rio Grande do Norte, no ano de 2017.

Metodologia

O município de Angicos é caracterizado, historicamente, como um município de reduzidas grandes obras, no mesmo passo em que passou por um recente *boom* de obras em razão da instalação da UFERSA, o que torna relevante este estudo, uma vez que a população cresceu rapidamente e, por conseguinte, houve a necessidade de reestruturar a cidade, devido a demanda de moradia e serviços públicos essenciais.

Para realização da pesquisa foi realizada uma visita as duas obras de engenharia, especificamente, no canteiro de obra. No decorrer da visita foi conversado e aplicado um formulário semi-estruturado, com 17 perguntas e posteriormente, acompanhado o processo de trabalho e passado em cada elemento do canteiro. A OBRA A é uma obra de recurso federal. A OBRA B trata-se de construção de um condomínio residencial. Quanto ao cronograma de execução, a OBRA

A está a um quarenta e cinco dias de ser finalizada, enquanto a OBRA B está com aproximadamente dois terços do seu projeto concluído. A visita foi acompanhada pelos responsáveis locais da obra. As atividades ocorreram durante o dia 19 de julho de 2017. Como artifício metodológico, foi adotado a técnica de pesquisa da Observação Direta Extensiva (MARCONI; LAKATOS, 2005). O Quadro 1 denota o perfil das obras objetos de estudo:

Quadro 1 - Perfil das obras contempladas pela pesquisa

Entrevistados	OBRA A	OBRA B
Número de trabalhadores	14 Funcionários	4 Funcionários
Iniciativa	Obra Federal	Obra Privada
Natureza da obra	Obra de serviço público essencial	Obra Residencial
Responsável entrevistado	Mestre de obra	Mestre de obra

Resultados e discussão

Informações das obras e caracterização do armazenamento do material

Com as visitas nas duas obras, pôde-se entrevistar os responsáveis das obras e observar *in loco* como é gestão dos seus respectivos canteiros de obras. As obras apresentam como responsáveis locais mestres de obra, apesar da OBRA A dispor de uma engenheira responsável.

A OBRA A está de acordo com o cronograma atual, muito próxima de ser entregue. De acordo com o mestre de obra, a conclusão da obra está planejada para o início de setembro de 2017. A OBRA B caminha em um ritmo mais lento para a sua conclusão, embora, segundo o cronograma

mais recente, esteja com aproximadamente quarenta e cinco dias de ser concluído. Como parte da OBRA B já está pronta, foi identificada a presença dos primeiros moradores na obra, entretanto, sem quaisquer sinalizações, abstendo-se de cuidado em dividir área do canteiro com a passagem dos moradores.

Os canteiros das obras apresentam algumas semelhanças. Pôde-se observar que as compras dos materiais são feitas de acordo com a necessidade da obra, ocasionando assim uma rotatividade de material no canteiro. A conferência do material que chega às obras é acompanhada pelo mestre de obra, mas percebeu-se que a conferência não é rígida e pode assim passar despercebido materiais defeituosos, como por exemplo, tijolos trincados ou queimados.

O armazenamento dos materiais (Quadro 2) é realizado de acordo com as características de cada um, fazendo com que as duas obras se assemelhem bem na forma de armazenamento.

Quadro 2: Disposição do material na obra

Material	OBRA A	OBRA B
Tijolos, telhas, pedra	Canteiro/Fora do canteiro	Canteiro/ Fora do canteiro
Madeira	Canteiro (protegido de umidade)	Canteiro (protegido de umidade)
Brita, argila, areia	Canteiro/Fora do canteiro	Fora do canteiro
Cimento	Almoxarifado	Almoxarifado
Materiais hidráulicos	Almoxarifado	Almoxarifado
Materiais elétricos	Almoxarifado	Almoxarifado
Ferragens	Canteiro	Canteiro

As duas empresas mesclam o armazenamento do material, utilizando os espaços internos e externos ao canteiro. Isso faz com que boa parte dos materiais fique armazenado em vias públicas,

congestionando os espaços públicos. Pode-se ver na figura 1 (a e b) como é feito o armazenamento na OBRA A, cujo alguns dos materiais ficam dentro do canteiro e outra parte externo ao canteiro.

Figura 1 - Armazenamento de material dentro do canteiro da OBRA A a) brita e b) areia



Há ainda na OBRA A um almoxarifado (Figura 2) em pleno funcionamento, de modo que são armazenados todos os materiais hidráulicos e elétricos, além de armazenar o cimento. O uso do almoxarifado é de fundamental importância por proteger estes materiais da umidade, da água e de intempéries. A extinção da umidade do almoxarifado é imprescindível para o bom armazenamento do cimento para evitar o contato com a umidade e assim não acelerar o processo de hidratação dos grãos de cimento.

Figura 2 - Almoxarifado da OBRA A



Foi visto que, no almoxarifado da OBRA A, o cimento é armazenado parcialmente correta. É mantida uma boa distância entre o chão e os cimentos, mas a proximidade com a parede não está adequada.

Já concernente a OBRA B, o armazenamento dos materiais também ocorre dentro e fora do canteiro, mas os materiais ficam expostos ao ambiente externo da obra, entrando muitas vezes no limite das vias públicas, sendo assim, armazenado de forma irregular. Pode-se ver essa prática na Figura 3 (a e b).

Figura 3 – Armazenamento de materiais OBRA B a) dentro e b) fora do canteiro



Na obra do OBRA B os materiais elétricos e hidráulicos estão sendo armazenados nas casas que já estão prontas, não existindo assim um almoxarifado. O cimento também é armazenado nestas casas e não possuem armazenamento adequado, estando assim susceptíveis a agentes externos, especialmente, umidade.

3.2 Gestão da produtividade, dos resíduos e da saúde e segurança dos canteiros de obras

Percebeu-se que as duas obras possuem algumas adversidades na gestão dos seus canteiros, que podem prejudicar o andamento de tais projetos, ocasionando em possíveis perdas de materiais, atraso de entrega, aumento da mão de obra e, conseqüentemente, aumento do custo final da obra.

Quanto à produtividade, foram identificadas três adversidades: falta de um cronograma exequível, organização e armazenamento dos materiais e layout do canteiro. O cronograma das obras, especialmente da OBRA B, foi reformulado diversas vezes no decorrer da execução da obra,

o que significa que a produtividade foi inferior ao estipulado, muito em razão do atraso na chegada dos materiais, do layout do canteiro, que originava a necessidade de transportar demasiadamente material e a desorganização dos materiais no almoxarifado. Por essas razões, o cronograma da OBRA A foi revisto três vezes, enquanto da OBRA B, cinco vezes. Nessa discussão, Ribeiro (2011) afirma que a produtividade de uma obra fica comprometida pelo cronograma ineficiente, a disposição equivocada do canteiro e pela desorganização dos materiais no depósito. Ainda segundo o autor, um canteiro bem organizado e locado, reduz os custos de transporte, traduzindo em aumento da produtividade e redução do custo final de mão de obra. Somando-se a isso, os responsáveis, entrevistados das duas obras, afirmaram que houve dias que os trabalhadores não executavam nenhum serviço em razão da falta de material. Esse fato evidencia um grave problema no cronograma da compra de materiais, traduzindo em encarecendo do custo final da obra, uma vez que os trabalhadores foram pagos e o serviço não foi feito.

Com relação à gestão da segurança, com base na NR-18, pode-se notar que as duas empresas apresentam algumas inobservações. De acordo com a referida norma, é necessário que o canteiro de obra possua dentre as instalações, as áreas de vivência, tais como, sanitárias, vestiário, alojamento, local de refeições, cozinha, entre outros (BRASIL, 1978d). No entanto, foi observado que na OBRA A, o canteiro só possui um vestiário. Segundo o mestre de obras, deve-se ao fato da empresa dispor de uma casa de apoio para os trabalhadores. Nesta casa, são realizadas as atividades que poderiam ser feitas nas instalações de vivência do canteiro da obra. Já na OBRA B, não há nenhuma instalação de vivência. Esse fato ocorre, segundo o responsável, por que todos os trabalhadores residem em Angicos e a empresa entende que não tem necessidade de possuir estas instalações. Já quanto aos sistemas de segurança do trabalhador, a OBRA A fornece e exige o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) aos trabalhadores.

Na obra do OBRA B, foi observado que não há fornecimento de EPIs, responsabilizando o trabalhador de obtê-los ou não, em dissonância da NR-6, que prediz que o empregador deve fornecê-los gratuitamente ao trabalhador (BRASIL, 1978a). Os EPIs são instrumentos de um programa maior, como o PPRA e PCMAT. Nessas obras, aplica-se o PPRA, todavia, não foi detectado nenhum programa dessa magnitude, negligenciando não somente a NR-9 (BRASIL, 1978c), como também a NR-18 (BRASIL, 1978d). Quanto à gestão da saúde, nenhuma obra possui o PCMSO, entretanto, a empresa da OBRA A possui alguma prática de gestão da saúde, personificada na realização dos exames admissionais e demissionais dos trabalhadores contratados,

ainda que não contemplando todos os parâmetros previstos pelo PCMSO (BRASIL, 1978b). Não foi identificada nenhuma prática dessa natureza pela OBRA B.

Quanto à gestão dos resíduos, ambas as obras, não dispõem do PGRCCs, no mesmo passo, em que o município não dispõe de planos de gestão integrada (PGIRSU) e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (PGRSU), nos quais, deve estar inserida alternativas para os RCCs. Esse problema ocorre em dissonância da Resolução 307/2002 e da PNRS (BRASIL, 2002; BRASIL, 2010). A Resolução 307 do CONAMA prediz que o PGRCC das obras deve estar inserido no licenciamento ambiental solicitado pelas empresas, junto ao órgão ambiental responsável. Somando-se a isso, o manejo dos resíduos ocorre de maneira equivocada. As obras não dispõem de nenhum mecanismo de separação dos RCCs em função da sua classificação (A – recicláveis como agregado, B – recicláveis para outras destinações, C – recicláveis, mas sem tecnologias ou economicamente inviáveis para reciclagem e D – resíduos perigosos), acondicionamento, tratamento ou destinação final ambientalmente adequado.

Foi identificado que os RCCs são transportados para uma área próxima ao lixão municipal, sem receber qualquer tratamento ou separação em função de sua classificação. Além disso, as empresas não possuem nenhum programa de enfrentamento ao desperdício de material, seja no armazenamento, no manejo ou execução, potencializando, segundo Reis et al. (2017), a problemática da geração dos resíduos e, aliado a destinação inadequada, causando severos impactos negativos aos sistemas ambientais e a qualidade de vida da comunidade. Apesar disso, Rocha et al. (2016) afirmam que é comum que os RCCs gerados sejam destinados de maneira inadequada, causando sérios problemas de saúde pública, bem como, socioambientais. Entretanto, uma das medidas mais simples à ser tomada, segundo Luchezzi e Terence (2013), é estabelecer programas contra o desperdício, pois estes são os principais causadores da geração dos RCCs, além de aumentar a produtividade e reduzir custos, uma vez que a gestão dos desperdícios faz parte dos princípios da construção enxuta.

Portanto, foi observada uma série de problemas: seja com a empresa, que não dispõe de nenhum planejamento estruturante para minoração, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RCCs; seja com o município que não possui os Planos de Gestão Integrada e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos que nestes, devem possuir alternativas para os RCCs, em discordância da PNRS (Brasil, 2010).

Conclusões

Dentre os principais problemas detectados nas obras é a baixa produtividade, ocorrida em função da desorganização do material, layout inapropriado e cronograma não exequível. Quanto ao caráter da gestão dos resíduos, em ambas as obras, não há um plano de gerenciamento interno desses resíduos, assim como, o poder público não elaborou o seu PGRSU, dificultando o manejo ambientalmente correto dos RCCs. Quanto à gestão da segurança, foi identificado inobservância do PPRA, a NR-18 e até mesmo, dos EPIS (no caso da OBRA B). Já com relação à saúde, as obras não dispõem de PCMSO, de modo que apenas a OBRA A realiza exames admissionais e demissionais, enquanto a OBRA B não os faz.

Portanto, sugere-se que as obras desenvolvam um programa de gestão, a luz dos documentos legais, sobretudo, implementando o PGRCCs e com a instituição do PPRA. Somando-se a isso, as obras devem reavaliar sua eficiência e adotar mecanismos de gestão, como cronograma semanal e planejamento para compra de materiais. Outra sugestão é estabelecer uma integração com a UFERSA, mais especificamente, com o curso de Engenharia Civil, no tocante à adequação às exigências técnicas.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NB-1367** - Áreas de vivência em canteiro de obras. Rio de Janeiro, 1991.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 6** – Equipamentos de Proteção Individual: Brasília, 1978a.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 7** – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional: Brasília, 1978b.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 9** – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais: Brasília, 1978c.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 18** - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção: Brasília, 1978d.

_____. Resolução CONAMA n° 307, de 5 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf>. Acesso: 19 de julho de 2017.

_____. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Brasília, 2010. Disponível em: < http://fld.com.br/catadores/pdf/politica_residuos_solidos.pdf>. Acesso em: 19 de julho de 2017.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297p

RIBEIRO, P.F.C. **Caracterização dos canteiros de obras da cidade de Angicos/RN.**2011. 66f. TCC (graduação), curso de Ciência e Tecnologia, Departamento de Ciências Exatas, Tecnológicas e Humanas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2011.

REIS, A. C.; OLIVEIRA, R. P.; FERREIRA, B. R. C.; ESPINHEIRA, L. L.; SILVA, P. M. C. **Proposta de melhoria na gestão de resíduos em uma empresa de construção civil.** *Refas*, Suzano. v.3, n.3, Edição Especial, p.46-65, 2017.,

ROCHA, M. S. F.; LIRA, K. M. H.; SILVA, L. S. & GONZAGA, G. B. M. **Produção e descarte de resíduos na construção civil: uma forma de combate ao aedes aegypti.** *Caderno de graduação*, Maceió, v.3 n.3, p. 185-196, 2016.