

Cayttano Saul de Sá Zarpellon
engcayttanozarpellon@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0001-8185-308>
Universidade do Estado de Mato Grosso,
Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasi,

Huan Carlos Araujo e Lima
huannx@hotmail.com
<http://orcid.org/0009-0009-4929-6117/>
Universidade do Estado de Mato Grosso,
Nova Xavantina, Mato Grosso., Pará
Brasi,

Análise dos impactos gerados devido à ausência da capacitação de colaboradores na construção civil em Nova Xavantina-MT

RESUMO

A construção civil é uma das atividades industriais que mais acolhe trabalhadores no Brasil, sendo sua grande maioria de baixo índice em relação a sua capacitação formal e técnica. Nesse sentido, a falta de capacitação dos colaboradores é uma realidade a nível nacional, se intensificado em cidades localizadas nos interiores dos estados, uma vez que o acesso a escolaridade, a ausência de cursos técnicos na área da construção civil e até mesmo de interesse de alguns colaboradores são fatores determinantes para a ausência de mão de obra capacitada. Dentro deste contexto, o presente estudo tem como intuito trabalhar com o tema “Análise dos impactos gerados devido à ausência da capacitação de colaboradores na construção civil em Nova Xavantina-MT”. Para abordagem deste assunto, foi utilizado como objetivo geral a análise dos impactos gerados na construção civil deste município pela falta de capacitação, já em relação aos objetivos específicos foram abordadas obras sem capacitação de colaboradores, identificando os impactos, apresentando proposta de capacitação e analisando o resultado obtido após as propostas. Com o resultado obtido, tem-se que os trabalhadores locais apresentaram enorme carência formal e técnica no ato de construir, confirmando o cenário nacional, onde o conhecimento da maioria fora adquirido através de experiências empíricas, gerando uma mão de obra sem capacitação e qualidade almejados para a Construção Civil.

PALAVRAS-CHAVE: Capacitação; Construção Civil; Edificação de pequeno porte; Mão de Obra.

INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos principais setores industriais da sociedade, sendo no âmbito nacional ou estrangeiro, possuindo atualmente um grande avanço científico e tecnológico, buscando a alta qualidade de serviço por um baixo custo e em um curto espaço de tempo (ALMEIDA, 2015). Ademais, mesmo com toda a tecnologia empregada, observa-se a necessidade do auxílio da mão de obra qualificada de colaboradores (mestre de obras, pedreiros e serventes), se tornando assim um mercado muito subjetivo em relação ao resultado do produto final (PALMISANO, 2006).

Em um estudo analisado pela CNI-Confederação Nacional da Indústria e pela CBIC-Câmara Brasileira da Indústria da Construção, observou-se que empresas da construção civil sofrem constantemente pela ausência da capacitação da mão de obra dos colaboradores. Nesse sentido, mesmo tendo um projeto bem elaborado e utilizando os melhores materiais disponíveis no mercado, se o serviço executado não for eficaz, este não irá atender o resultado final esperado (NEVES, 2014).

Tendo em vista o cenário atual da construção civil com precariedade em mão de obra capacitada formalmente e tecnicamente, questiona-se quais os impactos gerados pela ausência de capacitação dos colaboradores na construção civil do município de Nova Xavantina-MT. Almeida (2015) comenta que a construção civil é uma das atividades industriais que mais acolhe trabalhadores, sendo que em sua grande maioria possui baixo índice de capacitação formal, utilizando-se apenas do conhecimento empírico para a execução dos serviços.

Nesse contexto, esse trabalho de pesquisa tem como tema a análise dos impactos gerados devido à ausência da capacitação de colaboradores na construção civil em Nova Xavantina-MT e dessa maneira, propõe-se o seguinte problema: qual o impacto gerado pela ausência de capacitação do colaborador na construção civil, analisando se a mão de obra realizada pela equipe de colaboradores em estudo está sendo executada corretamente, informando os impactos encontrados e posteriormente apresentando uma proposta de capacitação para uma outra equipe que possui as mesmas características (perfil dos colaboradores e projeto) das obras que foram analisadas.

Posto isto, tendo em vista que a falta da capacitação formal é uma realidade local, tal estudo tem como justificativa analisar qual o impacto gerado pela ausência de capacitação do colaborador na construção civil do município de Nova Xavantina-MT, apresentando uma proposta de solução, capacitando posteriormente os colaboradores com o método adotado, podendo ser por instrução, treinamento ou pela transmissão de conhecimento in loco e posteriormente apresentando os resultados obtidos.

Diante do exposto, o presente estudo tem como finalidade a demonstração de forma simplificada e esclarecedora dos impactos encontrados em duas obras sem mão de obra qualificada e posteriormente sendo apresentada uma proposta de capacitação para uma terceira obra para amenizar os problemas encontrados.

METODOLOGIA

De acordo com Gil (2017) a presente pesquisa se caracteriza, do ponto de vista de sua natureza/finalidade, como uma pesquisa aplicada; de seus objetivos, como uma pesquisa exploratória; quanto a abordagem, pela utilização da abordagem qualitativa; quanto ao método, pelo método indutivo e por fim, em relação aos procedimentos técnicos pela pesquisa bibliográfica, documental e estudo de campo.

O presente estudo tem natureza de pesquisa aplicada, uma vez que o método científico utilizado envolve uma aplicação prática da ciência, sendo útil para encontrar e solucionar problemas. Em relação aos objetivos, tem-se como pesquisa exploratória, visto que sua finalidade é levantar informações sem se aprofundar em estudos mais completos

(estatísticas, tomadas de decisão etc.), permitindo ao pesquisador mais liberdade para escolher técnicas adequadas para sua pesquisa, além de envolver o levantamento bibliográfico e pesquisas de campo neste método.

Quanto à abordagem e ao método, tem-se respectivamente a utilização da abordagem qualitativa e o método indutivo, qualitativa por ser necessário um trabalho de campo, coletando dados de forma sistemática e sem a necessidade de utilização de dados e análises estatísticas e o método indutivo, pois visa analisar casos específicos para a partir deste estudo obter conclusões gerais.

Destaca-se que para a realização do estudo de campo, acompanhou-se a execução de uma edificação residencial definida como local A, financiada pelo programa Casa Verde e Amarela, cujos colaboradores possuíam mesmo nível de escolaridade (ensino médio completo e sem nenhum curso técnico ou capacitação). Ademais, com a análise dos impactos gerados deu-se início a capacitação de outros colaboradores na obra definida como local B, possuindo as mesmas características da obra no local A, tendo o mesmo projeto, também financiado pelo programa Casa Verde e Amarela e ao final apresentando os resultados obtidos. Por fim, em relação aos procedimentos técnicos fora adotado a pesquisa bibliográfica (artigos, livros, revistas e trabalhos acadêmicos); documental (textos e relatórios) e estudo de campo (obras em estudo).

2.1 Informações do local de realização do estudo de campo

2.1.1 Apresentação do local de Estudo

A presente pesquisa foi realizada no município de Nova Xavantina-Mato Grosso, CEP 78690-000, tendo como aspectos importantes deste local, a vegetação predominante do cerrado, clima característico quente e seco, com temperatura média diária de 32º graus, possuindo maior índice de pluviosidade nos meses de outubro à março (Climatologia em Nova Xavantina-MT, BR, s.d.) A análise dos impactos gerados na construção civil devido à ausência de capacitação da mão de obra dos colaboradores foi realizada em uma obra, sendo ela definida com local A. A construção referente a esta obra pode ser observada na Figura 1, localizada na Rua Rio Branco, Quadra 198, Lote 10-A, Bairro Verdes Campos.

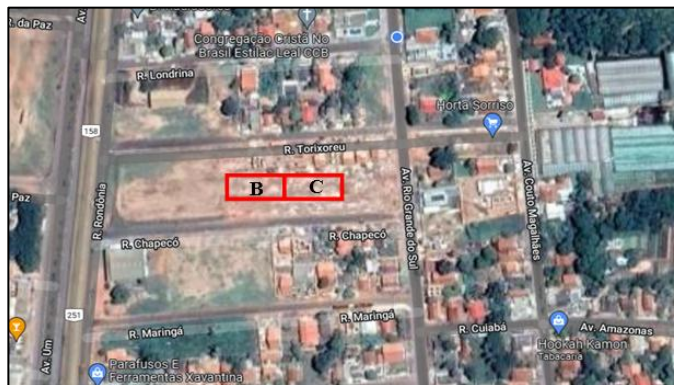
Figura 1 – Apresentação do local A (sem capacitação).



Fonte: Google Maps (2022).

Ademais, tem-se a apresentação do local B (Figura 2), sendo a obra na qual fora aplicada a capacitação dos colaboradores, com localização na Rua Chapecó, Quadra 04, conjunto 04-C, Lote 03-N, ambas no município de Nova Xavantina-MT.

Figura 2 – Apresentação do local B (com capacitação).



Fonte: Google Maps (2022).

Local B (Figura 2) Rua Chapecó, Quadra 04, conjunto 04-C, Lote 03-N, localizada também no município de Nova Xavantina, Mato Grosso, CEP 78690-00.

2.1.2 Perfil dos colaboradores

Na presente pesquisa foi analisada a qualidade da mão de obra de seis colaboradores, sendo dois homens por obra, definidos em pedreiro e servente, com idades entre 35 a 45 anos, com escolaridade de ensino médio completo e sem nenhum curso ou capacitação, tanto formal quanto técnica. Os pedreiros tinham a função de ler os projetos e executá-los conforme determinado, já os serventes possuíam a função apenas de trabalho braçal. Destaca-se ainda que os colaboradores da obra local A (sem capacitação) já haviam realizado a construção de projetos idênticos ao do atual estudo de campo, enquanto os colaboradores da obra local B, onde foi implantada a capacitação, foi a primeira que tiveram contato com esse projeto.

2.1.3 Perfil das obras em estudo

As obras em estudo são todas representadas pelo programa de financiamento da Caixa Econômica Federal Casa Verde e Amarela (CVA). Os dois projetos eram de casas com método construtivo de alvenaria convencional, possuindo 63 m² de área construída e terreno com tamanho aproximado de 240 m², podendo ser observada sua representação em 3D (Figura 3) e o demonstrativo de seu interior pela planta de fundações (Figura 4).

Figura 3 – Representação 3D dos projetos.



Fonte: Autor (2022).

2.1.4.3 Execução de metade da alvenaria

Em seguida, finalizada a impermeabilização de todas as vigas baldrame, iniciou-se o levantamento da alvenaria de vedação juntamente com a concretagem dos pilares, sendo sempre verificado através de um prumo se a parede estava sendo executada corretamente mantendo o alinhamento. Nessa etapa, a pesquisa define como execução da metade da alvenaria até fechamento da altura das portas e janelas, sendo apresentado os erros característicos até esta fase.

2.1.4.4 Execução da alvenaria completa

Nesta etapa, foram apresentadas as observações encontradas na execução da alvenaria completa, destacando o acompanhamento de pilares, vigas, reboco, acabamento e telhado (destinou-se atenção especial a execução do oitão, popularmente conhecido pelos colaboradores como “bandeirola”, tendo sua altura determinada pelo projeto com inclinação de 35%, cujo cálculo da altura do telhado ou pico do oitão havia sido realizado a partir do comprimento da base pela inclinação, resultando em uma altura de diferença entre as águas de 60 cm).

RESULTADOS

3.1 Estudo de campo local A (sem capacitação)

Com base no estudo de caso realizado no local A serão apresentados os impactos gerados pela ausência de capacitação da mão de obra dos colaboradores, por meio da análise dividida em etapas construtivas, sendo: Locação, Fundação, Levantamento de metade da Alvenaria e Alvenaria Completa.

3.1.1 Locação da obra

Nesta etapa, observou-se que os colaboradores por não possuírem capacitação adequada, no momento da locação do lote realizaram a demarcação incorreta, invadindo o lote vizinho em 1 metro de distância. Caso não fosse verificado antecipadamente, tal erro poderia ter acarretado em consideráveis prejuízos para obra, visto que o projeto seria realizado no local errado, devendo ser demolido, gerando custos com material utilizado e com o material que deveria ser repostado, acréscimo de custos com a mão de obra, entre outros problemas, como os judiciais.

Posto isto, como a falha foi observada antecipadamente, o impacto gerado nesta etapa foi apenas em relação ao tempo e custos de mão de obra, tendo sido necessário refazer a locação, acrescentando 1 dia a mais de obra (tempo) e conseqüentemente 1 dia de diária dos operários (custo).

3.1.2 Fundação e vigas baldrame

Em relação aos impactos gerados pela ausência de capacitação da mão de obra, nesta etapa construtiva como pode ser observada nas Figuras 6 e 7 abaixo, os colaboradores no momento de execução das armações e caixarias da viga baldrame deixaram de realizar a ancoragem correta das vigas, bem como colocaram os transpasses com tamanhos inferiores aos do projeto.

Figura 6 - Erro de Ancoragem.



Fonte: Autor (2022).

Na Figura 7, nota-se o transpasse para emenda das vigas realizado diferente ao do projeto, pois determinava a passagem de 30cm a mais para cada lado.

Figura 7 - Transpasse executado em discordância com o projeto.



Fonte: Autor (2022).

Em relação à impermeabilização da viga baldrame, destaca-se o procedimento executados incorretamente, uma vez que não contemplou todas as regiões, fazendo-se necessário o retrabalho, bem como a execução de baixa qualidade da alvenaria (Figura 8) utilizada como base para a viga baldrame.

Figura 8 - Impermeabilização a ser refeita e alvenaria com assentamento irregular.



Fonte: Autor (2022).

Em síntese, observa-se que na etapa construtiva de fundações os impactos detectados pela ausência de capacitação da mão de obra dos colaboradores são: falhas nas armações relativas à ancoragem; transpasses realizados com comprimento inferiores ao indicado no projeto; impermeabilização incompleta e a baixa qualidade no levantamento da alvenaria de nivelamento de baldrame.

Sobre a impermeabilização da viga baldrame, houve a reparação através da segunda aplicação do produto. Relativo à alvenaria, não houve a necessidade de reparo, pois como não possui função estrutural, evitou-se desperdício de tempo para esta observação.

Quanto aos erros relacionados a ancoragem e transpasses, estes acarretaram impactos na obra, visto que os erros foram observados no momento da vistoria para concretagem, logo as armaduras e caixarias já estavam finalizadas e, portanto, teve de ser realizados todo o reparo, gastando-se 2 dias de serviço.

Vale ressaltar que não houve o desperdício de material, uma vez que as armaduras com cortes incorretos foram reaproveitadas na estruturação dos transpasses. Em suma, estes erros acarretaram em 2 dias para desmontar e refazer o trabalho (TEMPO) e 2 diárias para servente e pedreiro (CUSTO).

3.1.3 Execução de metade da alvenaria

Nesta etapa foram observadas as seguintes falhas: não houve a locação dos sistemas hidráulicos (Figura 11) e elétricos; esquecimento de abertura destinada para uma porta, esquecimento de execução das vergas e contravergas (Figura 9) de janelas e baixa qualidade na concretagem de pilares.

Figura 9 - Banheiro sem passagem hidráulica e elétrica/Esquecimento de verga da janela.



Fonte: Autor (2022).

Na Figura 10 é possível observar que houve rupturas na viga intermediária para passagem do sistema elétrico, sendo válido destacar que isto pode comprometer a integridade do elemento estrutural, tal como a redução significativa na capacidade de resistência à flexão.

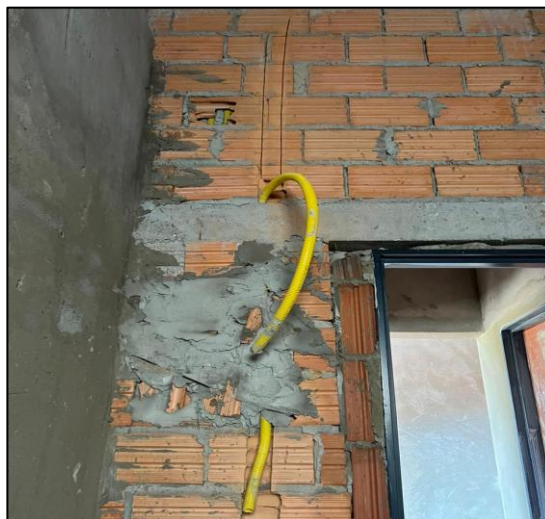
Figura 10 - Viga quebrada para passagem de sistema elétrico.



Fonte: Autor (2022).

Na Figura 11, nota-se a passagem do sistema elétrico realizado sem qualidade de acabamento, quebrando-se a alvenaria lateral.

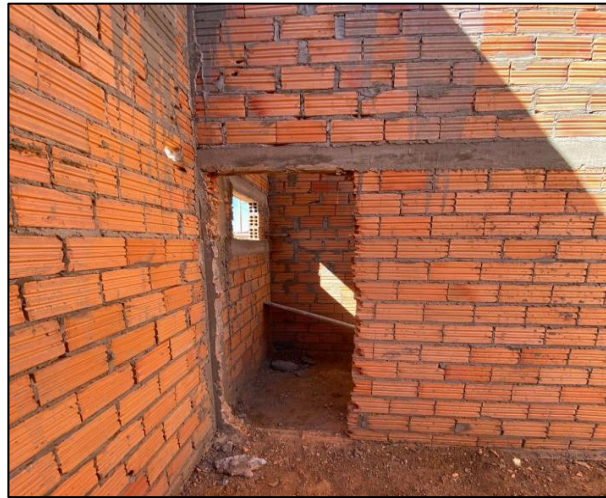
Figura 11 - Falta de qualidade na passagem do sistema elétrico.



Fonte: Autor (2022).

Na execução da alvenaria de vedação houve falta de atenção dos colaboradores com o projeto, preenchendo um local que seria destinado para abertura de uma porta, sendo necessário reexecutar a abertura posteriormente (Figura 12).

Figura 12 - Abertura do local destinado para porta.



Fonte: Autor (2022).

Na Figura 13, nota-se que a alvenaria fora quebrada para locação da contraverga na janela, contudo ainda executada de forma distinta ao previsto em projeto (ancorada ao pilar) devido o pilar já ter alcançado o estágio de cura.

Figura 13 - Esquecimento de executar contraverga na janela lateral



Fonte: Autor (2022).

Novamente, os colaboradores não se atentaram ao detalhe da contraverga em outra janela da edificação, somando, por conseguinte mais um retrabalho para reparo (Figura 14).

Figura 14 – Execução da contraverga na janela frontal.



Fonte: Autor (2022).

Relativo ao controle tecnológico na produção do concreto, inúmeros fatores poderiam ser destacados para o pilar da Figura 15, tal como inconformidade na execução do traço, trabalhabilidade precária, adensamento deficiente, dentre outros.

Figura 15 - Pilar com falha na concretagem.



Fonte: Autor (2022).

Os impactos observados nesta etapa foram: falha na execução de vergas e contravergas, resultando em 2 dias a mais de serviço; ausência da passagem dos sistemas hidráulico e elétrico antes da concretagem de vigas e pilares, resultando em 2 dias a mais de retrabalho, além de possivelmente prejudicar a resistência de vigas e pilares; falta de atenção ao projeto (não respeitando o espaço para porta) somando 1 dia a mais de atividades e má execução de pilares (não foram realizado serviços de reparo).

3.1.4 Execução da alvenaria completa

Nesta etapa observou-se serviços relativos aos pilares, vigas, reboco, acabamento e telhado. Fora identificado a duplicação de viga conforme Figura 16, onde os colaboradores acrescentaram uma viga a mais em desacordo o projeto, bem como na parede à esquerda da viga duplicada, não se reservou o espaço para abertura da janela do banheiro.

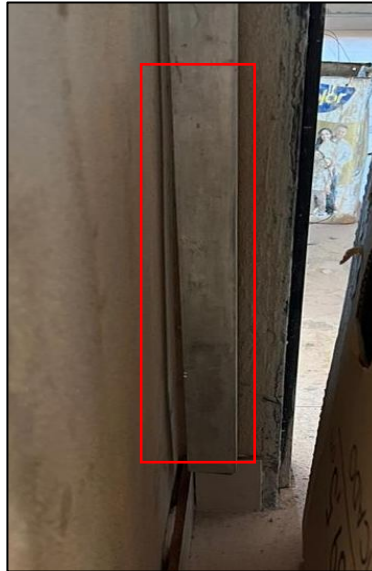
Figura 16 - Viga duplicada / Janela não executada.



Fonte: Autor (2022).

Para esta falha, o colaborador gastou 1 dia para abrir a área destinada à janela, concretar verga e contraverga e, a nível de desperdício, a execução de uma viga a mais. No tocante ao acabamento das paredes, notou-se a falta de capacitação dos colaboradores quanto a execução dos rebocos, uma vez que devido a falha na linearidade, não atendeu à verificação de prumo (Figura 17), devendo-se refazer o serviço.

Figura 17 - Reboco fora do prumo.



Fonte: Autor (2022).

Destaca-se que os rebocos foram aplicados com parede úmida (Figura 18), prejudicando a interação do material com a alvenaria.

Figura 18 - Reboco com parede úmida



Fonte: Autor (2022).

Os colaboradores esqueceram de marcar e abrir os locais destinados às instalações hidráulicas (Figura 19) e elétricas, precisando então recortar o reboco até mesmo em locais em que já havia assentamento de revestimento cerâmico. Para estes erros, os colaboradores gastaram cerca de 5 dias na realização do reparo.

Figura 19 - Corte do reboco para instalação hidráulica.



Fonte: Autor (2022).

Na Figura 20 verifica-se a necessidade de recorte da alvenaria para a passagem do sistema elétrico, evidenciando a necessidade de retrabalho devido a desatenção e falta de treinamento para leitura e acompanhamento do projeto.

Figura 20 - Marcação para tomada.



Fonte: Autor (2022).

A Figura 21 denota novamente a falha na atenção à leitura dos projetos, pois neste caso fora esquecido a locação da caixa de tomada e passagem dos conduítes.

Figura 21 - Marcação para tomada.



Fonte: Autor (2022).

Ao realizar a vistoria da obra observou-se que o oitão estava fora das medidas estipuladas em projeto, devendo ser acrescido duas fiadas de tijolo (Figura 22) e como fora visto antecipadamente, não houve a necessidade de destelhar a edificação.

Figura 22 - Acréscimo de tijolos para o oitão.



Fonte: Autor (2022).

Finalizada toda a alvenaria, os colaboradores iniciaram a implantação de revestimento cerâmico no piso. Neste caso, o erro ocasionado foi realizar esta implantação antes de concluir todos os serviços no interior da obra, porquanto devido a movimentação dos indivíduos, transporte de materiais, dentre outras atividades, gerou-se danos ao material cerâmico, como manchas, desgastes e riscos (Figura 23).

Figura 23 - Revestimento cerâmico.



Fonte: Autor (2022).

Após a finalização da alvenaria completa, realizou-se a execução da cobertura do telhado. É válido ressaltar que as etapas destinadas a acabamento final (aplicação de massa corrida nas paredes, pintura da casa, assentamento de portas e janelas), instalações de sistemas elétrico e hidráulicos foram realizadas por terceiros, motivo pelo qual não foram apresentados os possíveis erros ou impactos encontrados.

3.1.5 Resultados dos impactos encontrados no local A

De modo geral, o retrabalho desenvolvido gerou o acréscimo de 6 dias (TEMPO) e 6 diárias para servente e pedreiro (CUSTO). Destaca-se que houve desperdícios de materiais ao executar a viga extra e recorte de alvenaria para implantar esquadrias. Para fins de estimativa dos custos adicionais gerados pela falta de capacitação dos colaboradores, adotou-se o valor médio da região correspondendo em diárias de R\$ 100,00 para o servente e de R\$ 180,00 para o pedreiro.

Em relação aos custos gerados pelo desperdício de materiais, tais valores não foram quantificados, uma vez que ao tentar estipulá-los não havia dados suficientes para a realização do cálculo, pois nesta obra eram realizadas vistorias de acordo com a etapa construtiva, não estando tempo integral na construção, motivo pelo qual fora informado apenas os possíveis desperdícios durante as visitas. Quanto ao tempo adicional de construção, estipulou-se por meio da somatória de todos os dias utilizados para retrabalho em todas as etapas construtivas analisadas.

Vale ressaltar que os colaboradores anteriormente já haviam realizado a construção de um projeto idêntico a este, motivo pelo qual a quantidade de impactos pode ter sido reduzida em vista dos anteriores, suspostamente. O somatório de retrabalho resultou em 14 dias, tendo como custo extra R\$ 1.400,00 para o servente e R\$ 2.520,00 para o pedreiro, totalizando R\$ 3.920,00 de mão de obra. Custos de materiais não foram contabilizados, além de outros erros que foram advertidos antecipadamente, evitando, portanto, que estes gerassem danos significantes.

3.2 Estudo de campo local B (com capacitação)

Vale destacar que diferentemente dos colaboradores da obra no local A os colaboradores do local B nunca haviam executado este projeto, estando mais suscetíveis a erros. Contudo, os colaboradores do local B obtiveram vantagem em relação aos colaboradores do local A, visto que receberam capacitação prévia no início de cada etapa construtiva, amenizando o cenário de erros.

3.2.1 Locação da obra

Com o projeto em mãos, o primeiro passo foi a verificação da implantação do gabarito, onde ocorre a demarcação do lote, afastamento adequado da rua e análise de nível conforme o projeto que através da capacitação, conseguiram concluí-la sem nenhum erro.

3.2.2 Fundação

Com a marcação do gabarito finalizada, definiu-se a posição de escavação das sapatas e vigas baldrames. Para as sapatas, constava em projeto que a profundidade seria de 45 centímetros (cm), entretanto optou-se por uma perfuração de 1 metro (m), sendo 50 cm para inserção de cascalho e posteriormente compactação, sobrando uma altura de 50 cm

para a locação da sapata, dentre os quais 5 cm foram destinados para o lançamento de um concreto magro, respeitando, portanto, os 45 cm destinados à fundação (Figura 24).

Figura 24 – Escavação para as sapatas.



Fonte: Autor (2022).

Após a aplicação do lastro magro de concreto nas sapatas, deu-se início a concretagem (Figura 25).

Figura 25 - Concretagem das sapatas após o lastro magro.



Fonte: Autor (2022).

Após a concretagem das sapatas, deu-se início a escavação dos espaços para locação das vigas baldrame. Realizada a regularização de altura após a compactação, fora executado o lastro magro de concreto para as vigas baldrame com uma espessura de aproximadamente 5 cm, sendo que em determinado locais optou-se pela utilização de alvenaria para facilitar o nivelamento (Figura 26).

Figura 26 - Lastro magro de concreto/alvenaria de nivelamento.



Fonte: Autor (2022)

No ato de realização de aplicação do lastro magro, observou-se o descuido dos colaboradores exagerando na aplicação do concreto (Figura 27) em algumas regiões.

Figura 27 - Excesso de concretagem no lastro magro.



Fonte: Autor (2022).

Em seguidas, os colaboradores deram início a montagem das caixarias e armaduras, que respaldados pela capacitação, executaram perfeitamente os comprimentos de ancoragem das vigas (Figura 28), os transpasses em conformidade com o projeto e as passagens de tubulações para o sistema hidráulico.

Figura 28 – Ancoragem.



Fonte: Autor (2022).

Na Figura 29, se vê a previsão e passagem do sistema hidráulico na viga antes da concretagem.

Figura 29 - Passagem do sistema hidráulico



Fonte: Autor (2022)

Diferentemente do local A, o local B obedeceu às diretrizes sobre ancoragem, observando o projeto para a realização dos transpasses e atentou-se aos locais de passagem do sistema hidráulico não gerando os impactos de retrabalho. Adiante, com a concretagem das vigas baldrame concluída, iniciou-se a etapa de impermeabilização das vigas, como visto na Figura 30.

Figura 30 - Impermeabilização das vigas baldrame.



Fonte: Autor (2022).

Porquanto, tem-se finalizada a etapa construtiva de fundações, destacando o único impacto como sendo o excesso de concreto aplicado no lastro magro das vigas baldrame. Entretanto, esta ocorrência não gerou um gasto significativo.

3.2.3 Execução da metade da alvenaria

Nessa etapa, a pesquisa define como a execução da metade da alvenaria (Figura 31) o fechamento até a altura de portas e janelas. Durante a execução dessa etapa da alvenaria é necessária atenção redobrada no projeto, uma vez que deverão ser executadas vergas e contravergas em janelas e portas.

Figura 31 - Execução da alvenaria.



Fonte: Autor (2022).

Destaca-se que no local A, devido a desatenção dos colaboradores ocorreram falhas com aberturas de portas e janelas, reexecução de vergas e contravergas, devendo-se refazer serviços, causando prejuízo de materiais, tempo e custos. Na Figura 32, é possível verificar a execução da alvenaria com o auxílio do alinhamento vertical com prumo.

Figura 32 - Alinhamento vertical com prumo.



Fonte: Autor (2022).

Na Figura 33 acompanha-se a fase de levantamento da alvenaria de vedação, após a impermeabilização das vigas baldrame.

Figura 33 - Levantamento da alvenaria cerâmica.



Fonte - Autor (2022).

Na Figura 34 observa-se o procedimento de concretagem de vergas e contravergas de portas e janelas.

Figura 34 - Execução de vergas e contravergas.



Fonte: Autor (2022).

Posto isto, ao analisar o estudo de campo do local B, observou-se que nesta etapa construtiva os colaboradores com a capacitação, realizaram corretamente os serviços, sem nenhum erro ou observação a ser mencionada.

3.2.4 Execução da alvenaria completa

Nesta etapa serão apresentados os erros encontrados na execução da alvenaria completa, observando pilares, vigas, reboco, acabamento e telhado. Dando início ao acabamento das paredes, observa-se a uniformidade na execução do reboco, diferentemente do local A, não necessitando de retrabalho em nenhum cômodo da construção (Figura 35).

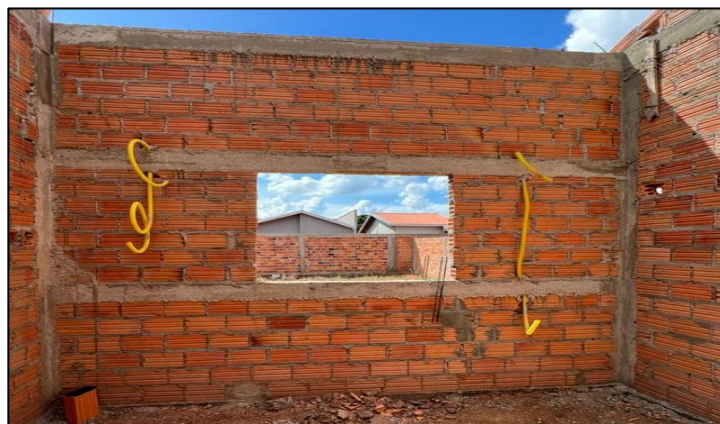
Figura 35 - Execução uniforme do reboco.



Fonte: Autor (2022).

Ainda na etapa, evidencia-se que os colaboradores do local B em alinhamento com as capacitações, marcaram e abriram áreas destinadas às portas, janelas, instalações hidráulicas e elétricas (Figura 36).

Figura 36 - Passagem dos conduítes.



Fonte - Autor (2022).

Na Figura 37, é observado o processo de passagem dos conduítes na viga de respaldo foi realizado antes da concretagem, evitando assim a posterior desintegração de vigas para esta finalidade.

Figura 37 - Passagem dos conduítes sem quebrar as vigas.



Fonte: Autor (2022).

Após a conclusão da alvenaria completa, os colaboradores deram início a concretagem do contrapiso, e nesta fase fora observado um pequeno excesso (Figura 38) na espessura do piso e com a intervenção do profissional, ocorreu regularização com fins de evitar o desperdício de materiais.

Figura 38 - Excesso de concreto para altura do contrapiso



Fonte: Autor (2022)

Ademais, deu-se início a execução do oitão, popularmente conhecido pelos colaboradores como “bandeirola”, tendo sua altura determinada pelo projeto com inclinação de 35% cujo cálculo da altura do telhado ou pico do oitão (vértice do triângulo) havia sido realizado a partir do comprimento da base pela inclinação, resultando em uma altura de diferença entre as águas de 60 cm (Figura 39).

Ao realizar a vistoria nesta etapa verificou-se que os colaboradores executaram conforme as orientações e neste caso apresentou a altura correta, não necessitando realizar nenhum retrabalho, poupando tempo, custo e desperdício de materiais.

Figura 39 - Altura correta do oitão



Fonte: Autor (2022)

Dessa forma, finalizou-se a etapa construtiva de execução completa da alvenaria, apresentando como única observação o excesso de concreto que poderia ter sido aplicado no contrapiso, mas como fora advertido antecipadamente, não gerou impacto significativo na obra, acarretando apenas em um retrabalho de algumas horas para nivelamento da altura.

3.2.5 Resultados dos impactos encontrados no Local B

A priori destaca-se que diferentemente dos colaboradores da obra no local A, os colaboradores do local B nunca haviam executado este projeto, estando mais suscetíveis ao erro. Contudo, em comparação aos outros colaboradores, os do local B obtiveram uma certa vantagem, visto que receberam capacitação prévia no início de cada etapa construtiva. Para a verificação do resultado dos impactos encontrados no local B, assim como nos outros locais adotou-se o valor médio da região correspondendo em diárias de R\$ 100,00 para o servente e de R\$ 180,00 para o pedreiro. Entretanto, analisando o caso em tela, como não houve retrabalho que acarretasse o acréscimo de dias em obra, os custos referentes a diárias extras foram descartados.

Em relação aos custos gerados pelo desperdício de materiais, tais valores não foram quantificados, uma vez que os danos encontrados não foram significantes para obra, sendo o pequeno excesso de concreto ao executar o lastro magro embaixo das vigas baldrame e no momento de execução do contrapiso que foi advertido antecipadamente, não acarretando em um desperdício considerável.

CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, demonstrou-se que é possível realizar a capacitação dos colaboradores mesmo que com poucos recursos; sem a necessidade de tempo extra; podendo ser realizada com rotatividade ou não de colaboradores, não prejudicando o andamento da obra. A capacitação consistiu no treinamento presencial onde o responsável técnico pela obra transmitiu aos colaboradores informações sobre os métodos construtivos, detalhes técnicos, ensinamento de leitura de projetos, dentre outros aspectos pertinentes a obra. Outra forma de capacitação adotada foram as reuniões informativas que possuíram o mesmo objetivo, onde o responsável se reuniu com os colaboradores presencialmente para solucionar dúvidas, apresentar informações, experiências e dicas.

Nota-se que mesmo sendo dois métodos simples aplicados à prática, os efeitos foram satisfatórios, pois evitaram erros que ocorreram com frequência na obra do local A (sem capacitação) gerando efeitos positivos na construção, resultando em uma obra sem retrabalho e consequentemente reduzindo custos com diárias, atrasos no cronograma e desperdícios com materiais. Diante do exposto, é possível se observar que existem formas alternativas de oferecer capacitação aos colaboradores, podendo a empresa se adequar na opção mais favorável para seu ramo. Nesse sentido, constata-se que colaboradores treinados, capacitados e qualificados desenvolvem um trabalho mais eficiente, ocasionando uma redução de custos extras, reduzindo desperdícios e racionalizando o tempo de execução, visto que terão preparo para realizar serviços em menos tempo, sem dúvidas para decisões erradas.

Ao final recomenda-se para futuros estudos o acompanhamento integral das obras em análise a fim de conseguir quantificar gastos oriundos dos desperdícios de materiais, a realização de um *check-list* para facilitar as vistorias e utilizá-los como uma ferramenta complementar no processo de capacitação, já que os colaboradores terão ciência das etapas que serão analisadas e por fim a apresentação de tabelas comparativas para apresentação de todos os resultados.

ANALYSIS OF IMPACTS GENERATED DUE TO THE ABSENCE OF EMPLOYEE TRAINING IN CIVIL CONSTRUCTION IN NOVA XAVANTINA-MT

ABSTRACT

Civil construction is one of the industrial activities that most welcomes workers in Brazil, and the vast majority of them have a low rate in relation to their formal and technical training. In this sense, the lack of training of employees is a reality at the national level, if intensified in cities located in the interior of the states, since access to schooling, the absence of technical courses in the area of civil construction and even the lack of interest of some employees are determining factors for the lack of skilled labor. Within this context, the present study aims to work with the theme “Analysis of the impacts generated due to the lack of training of employees in civil construction in Nova Xavantina-MT”. To address this issue, the general objective was to analyze the impacts generated in the civil construction of this municipality due to the lack of training, in relation to the specific objectives, works without training of employees were addressed, identifying the impacts, presenting a training proposal and analyzing the result obtained after the proposals. With the result obtained, it appears that local workers had a huge formal and technical lack in the act of building, confirming the national scenario, where the majority's knowledge was acquired through empirical experiences, generating a workforce without the desired training and quality. for Civil Construction.

KEYWORDS: Training. Construction. Small building. Labor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6122: **Projeto e execução de fundações**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118: **Projeto de estruturas de concreto**: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ALMEIDA, L. C. **Concreto**. CAMPINAS: Universidade Estadual de Campinas, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, v. 6, 2017. 192 p.

NEVES, S. A. A. **A qualificação da mão de obra para o aumento da produtividade em obras de construção civil: responsabilidades compartilhadas**. Curitiba, 2014. Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

PALMISANO, A. E. A. **Gestão da qualidade: Tópicos avançados**. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2006.

Recebido: 2024-01-19.

Aprovado: 2025-12-16.

DOI: 103895/recit. V17n42. 18040

Como citar: Zarpellon, C.S.S; Lima ,A.H.C. Análise dos impactos gerados devido à ausência da capacitação de colaboradores na construção civil em Nova Xavantina-MT. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, v17. n. 42, p. 1- 26, jan/abr, 2026 Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Cayttano Saul de Sá Zarpellon.

Universidade do Estado de Mato Grosso, Nova Xavantina, Mato Grosso. Brasil]

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0 Internacional.

