

Gerenciamento de obras: um diagnóstico de conceitos e ferramentas em edificações residenciais unifamiliares na Cidade de Tianguá – CE

Works management: a diagnosis of concepts and tools in single-family residential buildings in the City of Tianguá – CE

DOI:10.34117/bjdv8n5-252

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

Maria Gabriele Moreira Magalhães
Instituição: Faculdade Luciano Feijão
E-mail: enggabrielemagalhaes@gmail.com

Paulo Robson Parente Linhares
Instituição: Faculdade Luciano Feijão
E-mail: Engpaulorobson@hotmail.com

José de Carlos Batista
Instituição: Faculdade Luciano Feijão
E-mail: j.carlosegurancadotrabalho@gmail.com

José Augusto Azevedo Laureano
Instituição: Faculdade Luciano Feijão
E-mail: augustoazevedo38@hotmail.com

Saulo Passos Ramo
Instituição: Faculdade Luciano Feijão
E-mail: saulo@lf.edu.br

Teresa Lenice Nogueira da Gama Mota
Instituição: Faculdade Luciano Feijão
E-mail: teresa_mota@yahoo.com.br

Francisco Kelson Pereira Alves
Instituição: Faculdade Luciano Feijão
E-mail: fkelsonpa@gmail.com

RESUMO

O planejamento e o gerenciamento de obras na construção civil receberam maior ênfase nos últimos anos devido à crescente demanda por empreendimentos que assegurem um produto final de qualidade. O planejamento e o gerenciamento de obras caracterizam-se por um conjunto de estratégias e ferramentas que, sendo adequadamente usadas por uma organização, influenciam positivamente a eficiência do seu sistema produtivo. Para obtenção dos dados foram realizadas entrevistas semiestruturadas em 3 empresas que se destacam no segmento de obras de edificações residenciais unifamiliares na cidade de Tianguá-CE. Foi realizado acompanhamento em obra a fim de analisar métodos de gestão e gerenciamento aplicados.

Palavras-chave: planejamento, gerenciamento, ferramentas, obras, residências unifamiliares.

ABSTRACT

The planning and management of works in civil construction have received greater emphasis in recent years due to the growing demand for projects that ensure a quality final product. The planning and management of works are characterized by a set of strategies and tools that, when properly used by an organization, positively influence the efficiency of its production system. To obtain the data, semi-structured interviews were carried out in 3 companies that stand out in the segment of works of single-family residential buildings in the city of Tianguá-CE. Monitoring was carried out on site in order to analyze applied management and management methods.

Keywords: planning, management, tools, construction, single family homes.

1 INTRODUÇÃO

Entre 2010 e 2015, com a construção de novas moradias, o déficit habitacional passou de 8,622 milhões de famílias em 2010 para 7,686 milhões de famílias em 2015, representando uma queda de 2,3% ao ano. Muito desta redução expressiva pode ser resultado da política habitacional do governo para habitação de interesse social ou habitação popular, como o programa Minha Casa Minha vida, que além de ter contribuído para a construção de novas moradias, proporcionou a criação de empregos (Agência Indusnet FIESP, 2017).

Ao realizar o planejamento, deve-se priorizar as atividades, definir a ordem de realização de cada uma, quem as executará e de que maneira, além de comparar e tomar providências com relação à existência de alguma divergência que venha a ocorrer. Em uma construção é necessário o estabelecimento de prazos de início e fim, bem como 10 pontos intermediários que definem o ciclo de execução do projeto (Fagundes, 2013). Gerenciar uma obra, por sua vez, significa administrar, simultaneamente, todas as etapas produtivas e burocráticas da construção. Envolve a administração de tempo, recursos e equipe para que haja o cumprimento do cronograma de obra e a previsão financeira dados no orçamento.

Para Resende (2013), a grande parcela das perdas de eficiência na construção civil se refere a problemas relacionados ao projeto, tais como: modificações no decurso do processo construtivo, ausência de consulta ou de cumprimentos às especificações e de detalhamento insuficiente de projeto, bem como falhas de coordenação entre as diversas especialidades de projeto. A gestão de uma obra bem sucedida deve conseguir detectar

problemas e vislumbrar alternativas para as situações mais difíceis, e o mais importante, sem causar prejuízos ao orçamento e cumprindo o prazo estabelecido.

Assim, o planejamento e o gerenciamento são de fato uma estratégia fundamental na gestão do projeto, ou seja, o controle da evolução do mesmo, monitorando continuamente durante toda a sua trajetória, a quantidade já desenvolvida e o tempo gasto na execução, comparando com as atividades ainda a realizar e o prazo restante para concluir.

O objetivo é analisar como os conceitos e ferramentas de planejamento e gerenciamento de obras residenciais unifamiliares podem auxiliar na melhoria dos processos construtivos na cidade de Tianguá-Ce.

Dessa forma, o trabalho se justifica por apresentar a importância dessas ferramentas como forma de garantia da qualidade do produto final, respeitando as exigências do cliente, o orçamento inicial e o prazo, tarefa possível a partir da realização de um estudo em 3 empresas de grande reconhecimento na cidade de Tianguá-CE, verificando se já utilizam tais ferramentas e quais os benefícios que trazem. Ou se não utilizam, quais os prejuízos acarretados por essa não adesão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSTRUÇÃO CIVIL

A construção civil agrega um conjunto de atividades com grande importância para o desenvolvimento econômico e social brasileiro, influenciando diretamente na qualidade de vida da população e na infraestrutura econômica do país. Além disso, o setor apresenta forte relacionamento com outros setores industriais, na medida em que demanda vários insumos em seu processo produtivo e é intenso em trabalho, absorvendo parcela significativa da mão de obra com menor qualificação. Essas características da cadeia da construção civil trazem grande complexidade, uma vez que ela movimenta amplo conjunto de atividades, que têm impactos em outras cadeias produtivas.

A partir das definições dadas pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) (2012), a construção funciona como um macro setor definido por um complexo de atividades econômicas constituído pela construção civil propriamente dita, pelos segmentos industriais ligados à construção e pelos serviços que são prestados a esta cadeia produtiva.

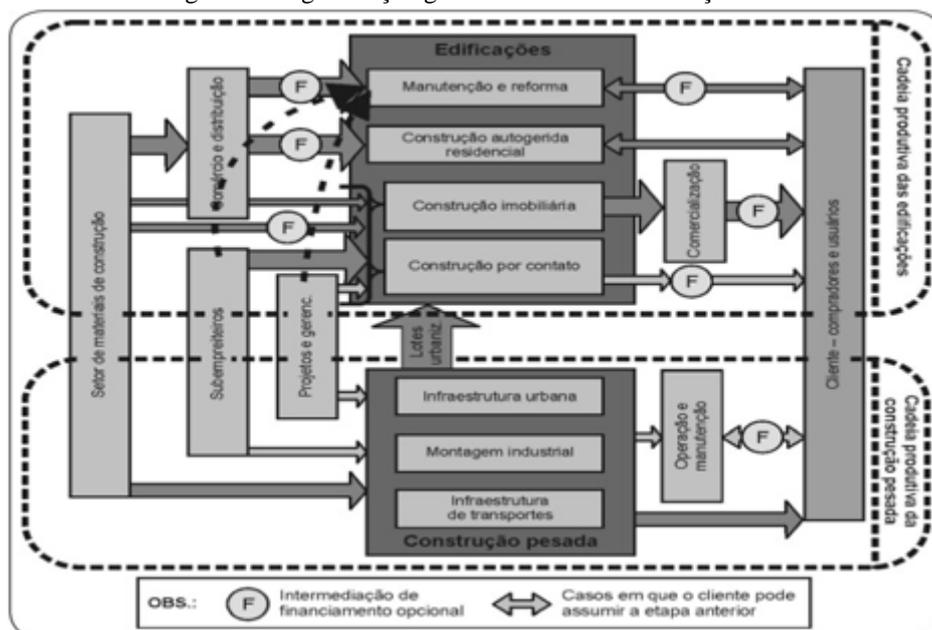
A cadeia produtiva da construção civil se divide em duas: edificações e construção pesada. Ambas tendo o setor de materiais de construção como início de seu processo

produtivo. Os demais elos ou são prestadores de serviços ou comerciantes e distribuidores.

Portanto, devido à importância econômica e social do setor da construção civil, seu papel é fundamental no desenvolvimento do país. Contribui para o desenvolvimento regional, traz uma maior oferta de empregos formais, implica uma melhoria de renda para a população mais carente e também possui uma significativa participação PIB da indústria. É válido ressaltar que a construção civil é um dos setores que mais geram resíduos sólidos, logo a aplicação da sustentabilidade e a redução de segmentos torna-se uma atividade relevante no qual deve ser adotada (Wichinheski & Fortes, 2022; Xavier & Pinheiro, 2021).

A figura 1 mostra um esquema geral da cadeia produtiva da construção civil.

Figura 1 - Segmentação geral da cadeia de construção civil



Fonte: Deconci/Fiesp (2008).

2.1.1 Setor da construção civil em Tianguá-CE

Tianguá é um município brasileiro do estado do Ceará. Localiza-se na Microrregião da Ibiapaba. É uma cidade serrana de um povo acolhedor e que é caracterizada por seu clima ameno.

Ao longo dos anos, a cidade vem avançando economicamente, o que implica diretamente no crescimento do setor da construção civil. O mercado imobiliário está em alta no município, grandes loteamentos com saneamento, iluminação e pavimentação estão sendo comercializados a altos preços, tudo por conta do grande avanço econômico

e populacional. A cidade cresce em larga escala. Bairros que no passado eram totalmente inabitados, hoje mostram o contrário, com grande aumento populacional.

Os corretores de imóveis da cidade afirmam que o metro quadrado nas áreas centrais da cidade chega a custar R\$ 2.000,00 para a compra. Os alugueis em Tianguá também possuem valores que pesam no bolso dos inquilinos. No centro da cidade existem prédios comerciais alugados a R\$ 10.000,00 mensais, valor este que confirma o grande entreposto comercial que é o município de Tianguá na atualidade. O avanço populacional e comercial faz Tianguá ter a maior cotação imobiliária da Zona Norte do estado. Residências simples são vendidas por R\$ 200.000,00 facilmente, isso é o que afirmam os consultores imobiliários.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo baseou-se em uma abordagem qualitativa de pesquisa por corresponder a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Michel, 2009). De caráter exploratório, por meio de uma pesquisa de campo, a pesquisa buscou proporcionar maior familiaridade com o problema, procurando levantar informações sobre determinado objeto, delimitando um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto (Severino, 2016).

Para a elaboração da parte inicial do estudo, recorreu-se a uma revisão bibliográfica da literatura especializada a fim de selecionar textos e outros materiais que fundamentassem o referencial teórico da pesquisa. Para isso, foram utilizados artigos de eventos e periódicos, livros e sítios da internet, com o propósito de buscar materiais variados para melhor embasar o tema.

O método de pesquisa utilizado foi o estudo de caso, que tem como característica o estudo de uma entidade bem definida, como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa ou uma unidade social, que visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico (Gil, 2010).

A amostra da pesquisa é constituída por empresas do setor da construção civil na cidade de Tianguá-CE. A escolha dessas empresas baseou-se na intensa atuação apresentada por elas no ramo da execução de edificações residenciais unifamiliares. A principal fonte da coleta de dados para a análise deste estudo foi a aplicação de entrevistas semiestruturadas, realizadas com os proprietários das empresas. O foco foi averiguar se

as obras possuem uma rotina de gerenciamento e planejamento, com a finalidade de serem entregues em tempo hábil, com custos satisfatórios e com qualidade.

O instrumento de pesquisa foi constituído por 13 perguntas e as entrevistas tiveram duração de aproximadamente 30 minutos cada, sendo realizadas por meio de conversas de texto por celular. Para análise dos dados, optou-se pela análise de conteúdo por ser uma ferramenta de pesquisa que oportuniza compreender e explicar ações individuais e sociais apreendidas em um contexto de dados textuais que precisam ser vistos, lidos e interpretados de maneira rigorosa (Colbari, 2014). A pesquisa ocorreu no período de fevereiro a maio de 2021.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por estarmos enfrentando um momento crítico de pandemia não foi possível aplicar nenhuma ferramenta de planejamento e gerenciamento na obra, que assim como todo o setor, esteve paralisado no Estado do Ceará e também pelo fato da empresa não possuir nenhum banco de dados de produtividade, de valores de materiais etc.

4.1 PLANEJAMENTO INICIAL DA OBRA (*PLAN*)

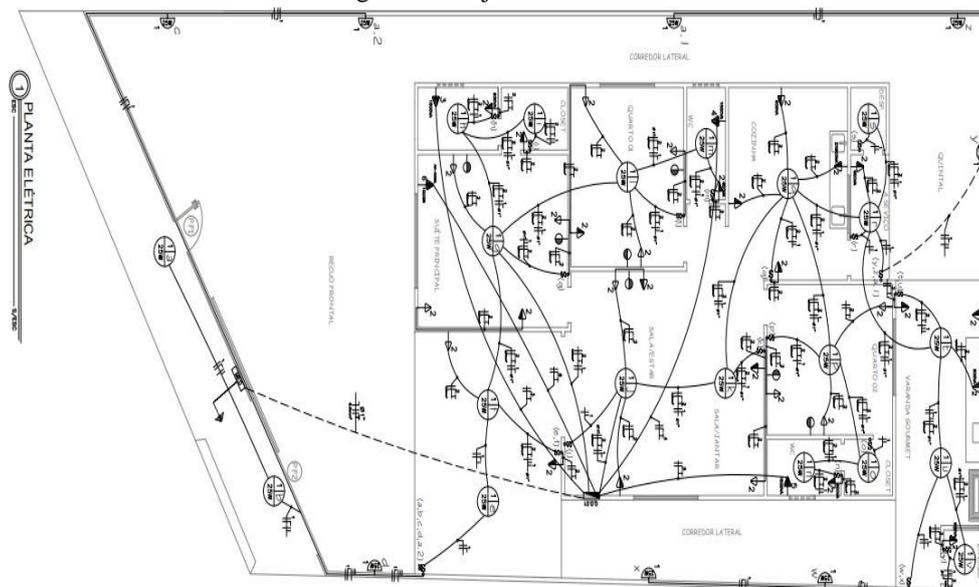
É a fase do estabelecimento da diretriz de controle, com a determinação das metas e dos meios necessários para atingi-las. Basicamente, é a fase na qual a empresa traça como deseja alcançar seus objetivos.

Subdividiu-se essa etapa em 3 outras tarefas:

a) Estudar o Projeto: Envolve a análise dos projetos, visita técnica ao local da obra, identificação e avaliação de interferências.

Isso deve ser feito antes de iniciar a execução da obra. Como a obra em estudo já está em andamento, definiu-se essas ações como melhoria para as próximas obras. A única ação que ainda seria viável fazer foi a elaboração do projeto elétrico (figura 2), pois seria necessário para o orçamento e cronograma físico financeiro.

Figura 2 - Projeto Elétrico



Fonte: Elaboração própria (2021).

b) Definir Metas: Envolve a definição dos processos construtivos, o plano de ataque da obra, a sequência das atividades, a logística de materiais e equipamentos, a consulta a documentos similares etc.

Essa etapa é crucial no planejamento, porém, na obra “X” não foi possível implementar porque a obra já estava com a execução bem avançada.

c) Definir cronogramas e programação: Consiste em coordenar as informações de modo que a obra tenha um cronograma racional factível. Essa etapa leva em consideração os quantitativos, as produtividades adotadas no orçamento, a quantidade disponível de mão de obra etc.

Para essa etapa, foi elaborado um orçamento utilizando como referência a tabela da SEINFRA 27.1 e um cronograma da obra “X” da Empresa C. Mesmo que não seja utilizado devido o andamento da obra, servirá como apoio para as obras futuras. Segue abaixo nas figuras 3 e 4 o orçamento e cronograma físico-financeiro.

Figura 3 – Orçamento

ORÇAMENTO		
ITEM	SERVIÇO	V. TOTAL
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	7.940,29
2.0	INFRAESTRUTURA	3.235,61
3.0	SUPRAESTRUTURA	34.857,36
4.0	VEDAÇÕES	26.752,35
5.0	COBERTA	24.702,32
6.0	REVESTIMENTO DE PISO	22.163,63
7.0	REVESTIMENTO DE PAREDE E TETO	91.472,34
8.0	ACABAMENTO GRANITO	4.456,49
9.0	ESQUADRIAS	64.771,83
10.00	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	24.027,41
11.0	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	12.889,64
12.0	LOUÇAS E METAIS	8.794,88
13.0	LIMPEZA FINAL	6.387,49
TOTAL		RS 332.451,64

Fonte: Elaboração própria (2021).

Salienta-se que nesse orçamento estão inclusos os encargos sociais, que são aqueles impostos pagos pela empresa a fim de serem revertidos em benefícios indiretos e a longo prazo aos trabalhadores.

No orçamento em questão houve uma discrepância muito grande do valor cobrado pela empresa C, justamente pelo orçamento já prever a construção de duas lajes devido ao desnível do terreno e a elevação dos preços dos insumos e mão de obra.

O cronograma físico-financeiro foi elaborado com o prazo que a empresa C previu para a entrega da obra e está totalmente lincado com o orçamento.

Figura 4 - Cronograma Físico-Financeiro

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO							
Cliente: Empresa "C"							
Obra: X							
ITEM	SERVIÇOS	VALOR TOTAL	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 7.940,29	R\$ 7.940,29	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
			100%				
2.0	INFRAESTRUTURA	R\$ 3.235,61	R\$ 970,68	R\$ 2.264,93	R\$ -	R\$ -	R\$ -
			30%	70%			
3.0	SUPRAESTRUTURA	R\$ 34.857,36	R\$ -	R\$ 34.857,36	R\$ -	R\$ -	R\$ -
				100%			
4.0	VEDAÇÕES	R\$ 26.752,35	R\$ -	R\$ 10.700,94	R\$ 16.051,41	R\$ -	R\$ -
				40%	60%		
5.0	COBERTA	R\$ 24.702,32	R\$ -	R\$ -	R\$ 7.410,69	R\$ 17.291,62	R\$ -
					30%	70%	
6.0	REVESTIMENTO DE PISO	R\$ 22.163,63	R\$ -	R\$ -	R\$ 11.081,82	R\$ 11.081,82	R\$ -
					50%	50%	
7.0	REVESTIMENTO DE PAREDE E TETO	R\$ 91.472,34	R\$ -	R\$ -	R\$ 45.736,17	R\$ 45.736,17	R\$ -
					50%	50%	
8.0	ACABAMENTO GRANITO	R\$ 4.456,49	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.119,55	R\$ 1.336,95
						70%	30%
9.0	ESQUADRIAS	R\$ 64.771,83	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 29.147,32	R\$ 35.624,51
						45%	55%
10.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	R\$ 24.027,41	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.604,11	R\$ 8.409,59	R\$ 12.013,71
					15%	35%	50%
11.0	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	R\$ 12.889,64	R\$ -	R\$ 3.866,89	R\$ 3.866,89	R\$ 5.155,86	R\$ -
				30%	30%	40%	
12.0	LOUÇAS E METAIS	R\$ 8.794,88	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.198,72	R\$ 2.198,72	R\$ 4.397,44
					25%	25%	50%
13.0	LIMPEZA FINAL	R\$ 6.387,49	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 6.387,49
							100%
	TOTAL	R\$ 332.451,64					
	TOTAL SIMPLES		R\$ 8.910,98	R\$ 51.690,12	R\$ 89.949,81	R\$ 122.140,65	R\$ 59.760,09
	TOTAL ACUMULADO		R\$ 8.910,98	R\$ 60.601,10	R\$ 150.550,91	R\$ 272.691,56	R\$ 332.451,64

Fonte: Elaboração própria (2021).

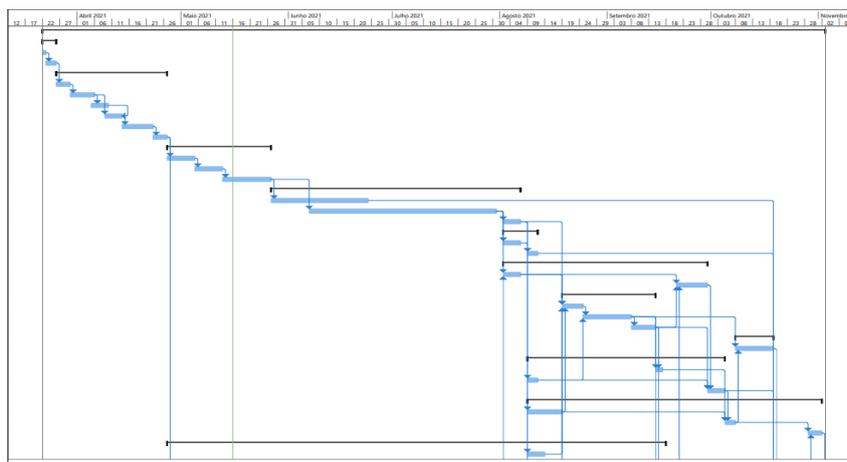
Também foi elaborado um Planejamento no programa Msproject, a fim de calcular o tempo previsto para cada atividade, criar o gráfico de Gantt e aferir se a obra finalizaria no prazo estipulado pela empresa "C". As figuras 5 e 6 mostram os resultados obtidos.

Figura 5 - Planejamento da Obra

Modo da Tarefa	Nome da Tarefa	Duração	Início	Término
↳	OBRA X DA EMPRESA C	162 dias	Seg 22/03/21	Ter 02/11/21
↳	SERVIÇOS PRELIMINARES	4 dias	Seg 22/03/21	Qui 25/03/21
↳	INFRAESTRUTURA	22 dias	Sex 26/03/21	Seg 26/04/21
↳	SUPRAESTRUTURA	22 dias	Ter 27/04/21	Qua 26/05/21
↳	VEDAÇÕES	52 dias	Qui 27/05/21	Sex 06/08/21
↳	COBERTA	8 dias	Seg 02/08/21	Qua 11/08/21
↳	REVESTIMENTO DE PISO	43 dias	Seg 02/08/21	Qua 29/09/21
↳	REVESTIMENTO DE PAREDE	19 dias	Qui 19/08/21	Ter 14/09/21
↳	REVESTIMENTO TETO	7 dias	Sex 08/10/21	Seg 18/10/21
↳	ESQUADRIAS	41 dias	Seg 09/08/21	Seg 04/10/21
↳	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	61 dias	Seg 09/08/21	Seg 01/11/21
↳	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA	104 dias	Ter 27/04/21	Sex 17/09/21
↳	PINTURA	32 dias	Qua 15/09/21	Qui 28/10/21
↳	OUTROS SERVIÇOS	6 dias	Ter 26/10/21	Ter 02/11/21

Fonte: Elaboração própria (2021).

Figura 6 - Gráfico de Gantt



Fonte: Elaboração própria (2021).

O planejamento foi elaborado levando em consideração as alterações feita nos projetos, com isso, pôde-se observar que o prazo de entrega estipulado pela empresa C não será cumprido, a obra atrasará.

De forma geral, a ferramenta também pode ser extremamente útil para o acompanhamento do planejamento estratégico das organizações durante a sua vigência. Além da gestão dos projetos organizacionais, acompanhar o andamento de metas e gerenciar os indicadores para se chegar aos objetivos táticos e macros tornam-se tarefas bem mais simples quando se utiliza o MS Project.

O sucesso de uma empresa não depende somente de um bom planejamento e gerenciamento, mas eles são fundamentais para que a empresa atinja os seus melhores objetivos.

4.2 DESEMPENHAR (*DO*)

Essa etapa fica encarregada de executar tarefas exatamente como previstas no planejamento e na coleta de dados para a verificação do processo. Nessa fase é essencial o trabalho decorrente da fase de planejamento. Por falta de tempo, não foi possível coletar esses dados, porém, fica como tarefa para a empresa C executar nas próximas obras.

Para facilitar a execução dessas tarefas pela empresa C, é válido destacar:

- a) Educar e treinar: Consiste em treinar ou informar os envolvidos acerca do trabalho a ser executado, baseado nos procedimentos estabelecidos, de modo que sejam os melhores no desempenho das atividades;
- b) Executar a tarefa: Envolve a definição dos processos construtivos, o plano de ataque da obra, a sequência das atividades, a logística de materiais e equipamentos, a consulta a documentos de obras similares etc.;

4.3 CHECAR (*CHECK*)

A partir dos dados coletados na execução, compara-se o resultado alcançado com a meta planejada. Essa atividade vai ficar pendente para a empresa C:

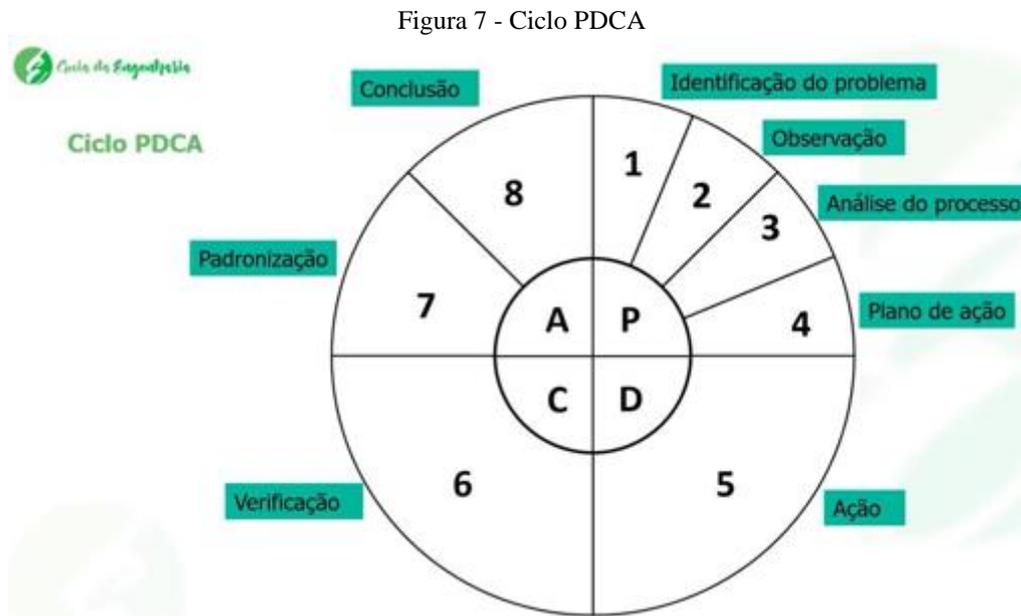
- **Aferir o realizado:** Consiste em levantar no campo o que foi executado no período de análise. Essa é uma tarefa de apropriação de dados, na qual se compilam as quantidades de cada serviço efetuado no período;
- **Comparar o previsto e o realizado:** Após aferir o que foi efetivamente realizado, é preciso compará-lo com o que estava previsto no planejamento. Trata-se de um processo vital para o construtor porque é o maior manancial de informações gerenciais. Nessa etapa, detectam-se os desvios e os impactos que eles trazem, assim como possíveis adiantamentos da obra e os respectivos benefícios.

4.4 AGIR (*ACT*)

É o momento da atuação corretiva, quando o colaborador detecta os desvios e atuará no sentido de fazer correções definitivas. Nesse momento, busca-se a identificação de novas oportunidades de melhoria, aperfeiçoamento do método e ações preventivas. Essa é uma das etapas cruciais para a conclusão efetiva do ciclo.

4.5 CICLO PDCA

O PDCA é bastante simples, é uma ferramenta essencial para a melhoria contínua. A figura 7 mostra uma outra ramificação do ciclo em fases mais destrinchadas



Fonte: Guia da Engenharia (2020).

Para auxiliar o controle e coleta de dados que serão feitos pela empresa C, foram elaboradas e disponibilizadas algumas planilhas a fim de que o processo seja feito corretamente. A figuras 8 apresenta essa planilha.

Figura 8 - Planejamento PDCA

PLANEJAMENTO	
IDENTIFICAÇÃO	
-	Identifique e defina problema com clareza.
-	Avalie a importância do problema.
-	Identifique os métodos, procedimentos padrões atuais.
OBSERVAÇÃO	
-	Investigue as características e detalhes do problema.
-	Defina ordem de importância do problema.
-	Amplie sua visão. Avalie a situação de diversos pontos de vista.
-	Converse com pessoas que atuarão diretamente na execução e amplie sua percepção da real situação presente.
ANÁLISE	
-	Descubra as causas reais do problema.
-	Muitas vezes o efeito é tido como causa. Procure diferenciar.
-	Avalie possíveis soluções e alternativas.
-	Identifique ações objetivas que toquem a causa e não o efeito.
PLANO DE AÇÃO	
-	Defina um plano de ação para bloquear as causas do problema.
-	Defina um plano de metas para atingir e cronograma previsto.
-	Defina os métodos a serem utilizados
-	Tenha claro o que significará os resultados atingidos.
-	Defina os responsáveis por cada etapa / meta.
-	Registre este plano em um documento.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Essa planilha vai auxiliar nos planejamentos futuros das obras da empresa. Ela contém instruções que facilitarão o entendimento e preenchimento daqueles que forem preenche-la.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As empresas do setor da construção civil fazem parte de um ambiente muito complexo, exigindo de seus gestores uma abordagem específica no gerenciamento de projetos e requerendo técnicas avançadas de planejamento e controle, além de uma grande capacidade de mudança.

Com a realização deste trabalho foi possível ressaltar e identificar a importância do planejamento e gerenciamento adequado e do controle das atividades para a melhoria da qualidade e da produtividade na execução da obra e do setor como um todo. Ele apresentou as principais ferramentas de planejamento e gerenciamento de obras, mediante a demonstração dessas e da análise das informações, permitiu a comprovação dos pontos nos quais o projeto pode ser aperfeiçoado e sua qualidade elevada com a otimização dos recursos e aumento da eficiência.

A melhoria da qualidade nas empresas é revelada na sua grande maioria pelos trabalhos na área de planejamento. Isso porque existem caminhos a serem traçados pelo planejamento através das pesquisas, buscando a aplicação direta das teorias, adaptando à característica de cada obra ou empresas, das suas práticas e procedimentos.

É válido lembrar que não existe gestão de qualidade sem investimento. Nunca esqueça: todo investimento que melhora a forma como a construtora trabalha traz retornos efetivos nos processos internos de gestão e no dia a dia da obra. Investir em tecnologias de gestão de obra e gestão de compras, então, não é um luxo. Apesar de gerar um custo, garantem que o negócio aproveite as melhores oportunidades de mercado, negocie preços e controle prazos. Com isso, a construtora reduz desperdícios, atrasos e riscos, eliminando muitos custos que, em um primeiro momento, nem havia considerado.

Analisando os resultados da pesquisa e o sistema de informações utilizado para dar suporte a este trabalho, percebe-se que se conseguiu a aplicação da metodologia de planejamento e de controle na execução das atividades e na obra como um todo. O cumprimento desse objetivo resultou na validação do sistema de planejamento das próximas obras a serem executadas pela Empresa C. Para tal, a metodologia desenvolvida abrange tanto as informações para o orçamento, planejamento e gerenciamento da obra quanto às informações geradas no canteiro de obra.

Com base na revisão bibliográfica e nas demonstrações realizadas neste trabalho, fica evidente a necessidade de se planejar qualquer projeto de engenharia, independentemente do seu porte. As informações geradas pelas ferramentas de planejamento são fundamentais para o aumento da eficiência das obras e proporcionam ganhos significativos através da otimização de recursos e redução de desperdícios.

O estudo de caso mostrou que a aplicação das ferramentas possibilita a melhoria em vários níveis do planejamento. O que reforça a ideia de que o planejamento deve ser sempre controlado, revisado e aperfeiçoado, de modo a fornecer informações gerenciais mais precisas e proporcionar maior eficiência nos prazos e na utilização dos recursos disponíveis para obra, e isso deve ser feito independentemente do padrão da obra.

REFERÊNCIAS

Agência Indusnet FIESP. (2017). *36 mil famílias deixam o déficit habitacional em cinco anos*. Recuperado de: <https://www.fiesp.com.br/observatoriodaconstrucao/noticias/936-mil-familias-deixam-o-deficit-habitacional-em-cinco-anos>.

Colbari, A. (2014). *A análise de conteúdo e a pesquisa empírica qualitativa in Vitória, Brasil: Metodologias e analíticas qualitativas em pesquisa organizacional*. EDUFES.

Fagundes, T. P. (2013). *Planejamento de Obra: Estudo de Caso, Edificação Residencial de Multipavimentos em Brasília*. Monografia de Bacharelado em Engenharia Civil, UNICEUB, Brasília.

Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa* (5 ed). São Paulo: Atlas.

Michel, M. H. (2009). *Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos*. (2 ed). São Paulo: Atlas, 2009.

Severino, A. J. (2016). *Metodologia do trabalho científico* (24 ed.). São Paulo: Cortez.

Wichinheski, T. S., & Fortes, F. C. A. (2022). Classificação e quantificação dos resíduos provenientes da construção de uma residência unifamiliar. *Brazilian Journal of Development*, 8(3), 22328-22344.

Xavier, A. A. B., & Pinheiro, É. C. N. M. (2021). Estudo comparativo de custo para a execução de obra residencial unifamiliar na cidade de Manaus. *Brazilian Journal of Development*, 7(12), 115392-115413.