



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL

CLÉCYA RAYANE PEREIRA

**PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO EM
UMA OBRA DE ALTO PADRÃO NA CIDADE DE JOÃO PESSOA**

JOÃO PESSOA
2023

CLÉCYA RAYANE PEREIRA - 20170111304

**PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO EM
UMA OBRA DE ALTO PADRÃO NA CIDADE DE JOÃO PESSOA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Coordenação do Curso de Engenharia Civil da Universidade
Federal da Paraíba, como um dos requisitos obrigatórios para
obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dra. Cibelle Guimarães Silva Severo

JOÃO PESSOA
2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

P436p Pereira, Clecy Rayane.

Planejamento na construção civil: um estudo de caso
em uma obra de alto padrão na cidade de João Pessoa /
Clecy Rayane Pereira. - João Pessoa, 2023.

52 f. : il.

Orientação: Cibelle Guimarães Silva Severo.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Prazo. 2. Produtividade. 3. Controle. 4.
Cronogramas. 5. Atrasos. I. Severo, Cibelle Guimarães
Silva. II. Título.

UFPB/CT/BSCT

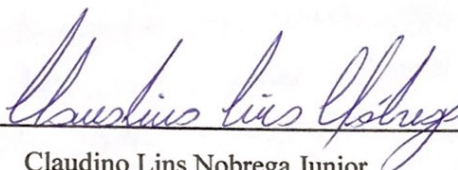
CDU 624(043.2)

FOLHA DE APROVAÇÃO

CLÉCYA RAYANE PEREIRA

**PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
OBRA DE ALTO PADRÃO NA CIDADE DE JOÃO PESSOA**

Trabalho de Conclusão de Curso em 07/06/2023 perante a seguinte Comissão Julgadora:



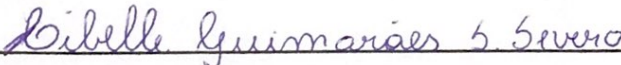
Claudino Lins Nobrega Junior
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADA



Clovis Dias
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADA



Cibelle Guimaraes Silva Severo
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADA

Pablo Brilhante de Souza
Matrícula Siape: 1483214
Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Civil

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer à Deus pela minha vida, por ter me guiado até aqui e por ter colocado pessoas incríveis para me auxiliarem nessa trajetória.

Agradeço ao meu pai, Claudiano, meu maior incentivador. Que sempre acreditou em mim, me apoiou e nunca me permitiu desistir. À minha mãe, Rosineide, por toda a preocupação, por toda atenção e cuidado que ela teve durante esse período. Também às minhas irmãs, Bianca e Jasmine e à toda a minha família, que sempre me ajudou e me incentivou. Agradeço ao meu namorado, Gabriel, por todo amor, parceria e por me motivar todos os dias.

Agradeço aos meus amigos da infância, Jorge e Valéria, que continuam na minha vida até hoje. Aos meus amigos da UFPB, e também, futuros colegas de profissão, Almir, Ayza, Adriano, Mirela, Vicente, Sandra e Valquíria, sem vocês não seria possível ter chegado até onde cheguei, obrigada por tudo, amo vocês.

À todos os professores que passaram na minha vida, em especial aos da área acadêmica e à minha orientadora, Cibelle, por todo amor pela profissão e por todos os ensinamentos.

Agradeço à minha equipe de trabalho, Erika, Nayanna e Rafaela, por tornarem o ambiente de trabalho mais agradável e por todos os conhecimentos compartilhados, tanto da carreira profissional, como de vida.

Por fim, agradeço à todos que passaram pela minha vida e que de certa forma, me ajudaram chegar até aqui.

RESUMO

O planejamento atua como uma peça fundamental para o gerenciamento de qualquer empreendimento. Sua elaboração não é uma tarefa fácil e mesmo sendo uma prática antiga na Construção Civil, ainda existem muitas falhas na hora de sua elaboração. Um planejamento mal elaborado pode acarretar em sérios problemas durante a execução das atividades, levando a perda de materiais, produtividade e principalmente de tempo. O presente trabalho objetivou realizar um estudo sobre o planejamento realizado por uma empresa terceirizada em uma obra de alto padrão na cidade de João Pessoa. Para isso, foi feito um levantamento bibliográfico sobre o assunto, aplicado alguns questionários com as equipes da obra e realizado um comparativo na metodologia do planejamento antigo e o atual. Com os resultados, observou-se que a empresa responsável pelo planejamento da obra estudada possui um diferencial na sua forma de trabalhar, com consultorias semanais e elaboração de todos os cronogramas referentes a cada nível de planejamento. Dessa maneira, norteia todos a executarem os serviços da forma correta e dentro dos prazos, além de identificar as principais causas como problemas com mão de obra, materiais, equipamentos, projetos etc que implicam diretamente para o cumprimento do prazo estipulado de algumas atividades.

Palavras-chave: Prazo; produtividade; controle; cronogramas; atrasos.

ABSTRACT

Planning acts as a fundamental piece for the management of any undertaking. Its elaboration is not an easy task and even though it is an old practice in Civil Construction, there are still many flaws at the time of its elaboration. Poorly prepared planning can lead to serious problems during the execution of activities, leading to loss of materials, productivity and, above all, time. The present work aimed to carry out a study on the planning carried out by an outsourced company in a high standard work in the city of João Pessoa. For this, a bibliographic survey was carried out on the subject, some simulations were applied with the work teams and a comparison was made in the methodology of the old and current planning. With the results, it is observed that the company responsible for the planning of the work studied, has a differential in its way of working, with weekly consultations and elaboration of all the schedules referring to each level of planning. In this way, it is guiding everyone to perform the services correctly and within the deadlines, in addition to identifying the main causes such as problems with labor, materials, equipment, projects, etc. which directly imply non-compliance within the deadline of some activities.

Keywords: Deadline; productivity; control; schedules; delays.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Metodologia do Médio Prazo.....	15
Figura 2 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)	16
Figura 3 Diagrama de Flechas	17
Figura 4 Diagrama de Blocos	18
Figura 5 Representação do Caminho Crítico no Diagrama de Flechas.....	20
Figura 6 Cronograma de Gantt	21
Figura 7 Grau de Oportunidade da mudança em função do tempo	22
Figura 8 Representação do PPC do mês de abril de 2023.....	32
Figura 9 Cronograma de Longo Prazo da antiga empresa de planejamento	33
Figura 10 Cronograma de Longo Prazo elaborado pela atual empresa.....	34
Figura 11 Cronograma de Médio Prazo elaborado pela atual empresa	34
Figura 12 Cronograma de Curto Prazo elaborado pela atual empresa	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Relação de problemas referentes á mão de obra	28
Tabela 2 Relação de problemas referentes á materiais	29
Tabela 3 Relação de problemas referentes equipamentos	29
Tabela 4 Relação de problemas referentes á projeto	18
Tabela 5 Relação de problemas referentes á planejamento	30
Tabela 6 Relação de problemas referentes á interface do cliente	31
Tabela 7 Relação de problemas referentes á segurança.....	31
Tabela 8 Relação de problemas referentes á outros.....	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	PROBLEMÁTICA	8
1.2	JUSTIFICATIVA	9
1.3	OBJETIVOS	9
1.3.1	Objetivo geral	9
1.3.2	Objetivos específicos	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	NÍVEIS DO PLANEJAMENTO	12
2.1.1	Planejamento a longo prazo.....	12
2.1.2	Planeamento a médio prazo	13
2.1.3	Planejamento a curto prazo.....	15
2.2	ROTEIRO DE PLANEJAMENTO	15
2.2.1	Identificação das atividades	16
2.2.2	Definição das durações	16
2.2.3	Definição da precedência.....	17
2.2.4	Montagem do diagrama de rede	17
2.2.5	Identificação do caminho crítico	18
2.2.6	Geração do cronograma e cálculo das folgas	19
2.3	VANTAGENS DO PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	19
2.4	DIFICULDADES NA APLICAÇÃO DO PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	20
3	METODOLOGIA.....	22
3.1	ESCOLHA DE UM OBJETO DE ESTUDO	22
3.2	AS EMPRESAS RESPONÁVEIS PELO PLANEJAMENTO.....	22
3.3	AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DO PLANEJAMENTO POR MEIO DE QUESTIONARIOS	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
4.1	ESTUDO DE CASO	24
4.1.1	OBJETO DE ESTUDO	24
4.1.2	EMPRESAS RESPONSÁVEIS PELO PLANEJAMENTO DA OBRA.....	24

4.2	COMPARATIVO ENTRE AS EMPRESAS DE PLANEJAMENTO DA OBRA	
	31	
4.3	PERCEPÇÃO DOS ENVOLVIDOS AO NOVO PLANEJAMENTO.....	33
5	CONCLUSÕES.....	36
	REFERÊNCIAS	38
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1 COM OS COLABORADORES.....	40
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 COM A EQUIPE TÉCNICA... ..	41
	ANEXO A – Cronograma de Curto Prazo da atual empresa de planejamento	44
	ANEXO B – Cronograma de Médio Prazo da atual empresa de planejamento.....	53
	ANEXO C – Cronograma de Longo Prazo da atual empresa de planejamento	52

1 INTRODUÇÃO

A indústria da Construção Civil mesmo sendo um dos mais antigos setores de atividades do mundo, continua contribuindo para o desenvolvimento da economia do país, principalmente na geração de empregos e articulação dos setores que produzem insumos, equipamentos e serviços para a utilização em seu processo de produção.

Segundo Mattos (2010) a construção civil é uma atividade que envolve uma grande quantidade de variáveis e se desenvolve em um ambiente particularmente dinâmico e mutável.

A indústria da construção civil tem um perfil diferenciado das demais indústrias pela sua característica de ser “nômade”, que em adaptação constante a si própria, desloca-se para o local em que produz, “armando sua tenda”, onde pouco a pouco o produto final é construído. Já nas outras indústrias, o produto é fixo e todo o processo se movimenta em torno dele.

Buscando atender à demanda de mercado e aos prazos de entrega, faz-se necessário uma mão de obra cada vez mais especializada, no que diz respeito aos critérios de planejamento, gerenciamento e controle dos processos, de modo que a execução das atividades venha atingir os índices necessários de qualidade e produtividade.

Maximiano (2000) define o planejamento como sendo um instrumento que se usa para administrar as decisões futuras. Dessa maneira, o planejamento é de extrema importância no que tange a gestão dos empreendimentos, se tornando um quesito essencial para a função gerencial.

Para Mattos (2010), a elaboração do planejamento impõe ao profissional o estudo dos projetos, a análise do método construtivo, a identificação da produtividade considerada no orçamento, bem como a determinação do período de realização de cada frente de serviço. Dessa forma, pode-se considerar o planejamento como principal ponto de apoio para a administração de uma obra, servindo como uma bússola e norteando toda a equipe que compõe a obra.

Sendo assim, o presente trabalho avalia de que maneira um planejamento bem elaborado pode interferir e contribuir para a qualidade de execução dos serviços dentro dos prazos de entrega final da obra.

1.1 PROBLEMÁTICA

Sabe-se que no passado, na construção civil, não havia tanta preocupação em investir um tempo para planejar e buscar desenvolver todos os projetos antes de dar início à execução

de uma obra. Em consequência disso, havia uma maior dificuldade durante a execução dos serviços, sem a qualidade desejada e muitas vezes, fora do prazo de entrega final.

Atualmente, porém, o planejamento vem sendo “introduzido” no mercado, e já se é claro que é uma ferramenta indispensável no controle dos processos executivos, para a gestão de pessoas e materiais, para a produtividade da mão de obra e, ainda, para a entrega final dentro do prazo e do orçamento estabelecido.

Segundo CTTANI (2001), a construção civil tem tido uma preocupação crescente no que diz respeito ao desenvolvimento de seus produtos com uma maior qualidade e produtividade e menores custos.

Mesmo havendo essa preocupação em planejar e em ter a necessidade de controlar os processos, algumas construtoras ainda se comprometem com as condições de prazo das entregas a seus clientes e muitas vezes sobrecarregam sua equipe, gerando uma desorganização financeira, econômica, pessoal e ainda colocando em risco o sucesso do empreendimento.

1.2 JUSTIFICATIVA

Face à problemática apresentada anteriormente, surgiu a necessidade de analisar a importância em se ter uma equipe responsável e especializada no setor de planejamento de uma obra, sendo comprometida com os serviços, bem como com a qualidade que os mesmos serão executados. Além de se preocupar em planejar e fornecer as melhores condições para a obtenção do produto final dentro dos prazos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Realizar um estudo sobre o planejamento realizado por uma empresa terceirizada em uma obra de alto padrão na cidade de João Pessoa.

1.3.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo geral, alguns objetivos específicos foram estabelecidos:

- Avaliar a metodologia adotada por uma empresa que seja referência na implementação do planejamento;
- Analisar o nível de satisfação da equipe técnica e colaboradores da obra com a empresa do planejamento;
- Mostrar a eficácia do planejamento na otimização do tempo e da produtividade;
- Comparar a metodologia de operação da antiga empresa e da atual responsável pelo setor de planejamento na obra estudada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Linmer (1997) projeto seria o empreendimento especial, apresentando um objetivo bem definido, a ser concretizado seguindo um plano predeterminado, dentro de condições de prazo, custo, qualidade e risco.

Para Dinsmore e Cavalieri (2003) projeto é um instrumento fundamental para a execução de qualquer atividade de mudança e geração de produtos e serviços. Assim é possível envolver desde uma ou milhares de pessoas, podendo ter a duração de dias ou anos.

Sabe-se que a existência de um projeto é indispensável para a construção de qualquer bem. Dessa maneira, o projeto deve apresentar todas as informações necessárias para que a equipe executiva realize as atividades da melhor maneira possível, sem desperdício de material e tempo, dentro das normas corretas de execução, de forma segura e que esteja dentro dos prazos estabelecidos.

Sendo assim, faz-se necessário um bom gerenciamento de projetos. De acordo o Project Management Institute (PMI), o gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para poder projetar atividades que visem atingir os requisitos. O projeto deve ser dividido em fases que constituem seu ciclo de vida (DINSMORE e CAVALIERI 2003).

Para Pires (2014) o planejamento é um processo no qual, além de discutir previsões de eventos e possíveis incidentes durante o trabalho, transfere informações e resultados pretendidos entre os setores da empresa.

O planejamento é totalmente aplicável à gestão empresarial porque é um processo destinado a criar um ou mais estados futuros desejados que não são esperados a menos que algo seja feito” (ACKOFF apud LINMER, 1997).

Dessa forma, é possível afirmar que o planejamento bem elaborado, é uma ferramenta indispensável na busca da execução com qualidade, dentro dos prazos. E deve ser realizado por profissionais da área comprometidos com o que fazem para que os resultados possam ser os melhores possíveis.

A sua realização não é uma tarefa fácil, logo é preciso estudar muito sobre o assunto e estar sempre analisando os projetos, para se ter uma ótima metodologia construtiva, e assim, poder executar os serviços considerados dentro do orçamento.

2.1 NÍVEIS DO PLANEJAMENTO

Segundo Chiavenato (2001), o planejamento pode ser dividido em três tipos:

- Planejamento Estratégico: amplo, abrangente e de longo prazo
- Analisar Planejamento Tático: feito pelos setores ou departamentos e de médio prazo
- Planejamento Operacional: envolve cada atividade e é de curto prazo

O planejamento é parte integrante dos processos administrativos de uma empresa e faz-se necessário para facilitar as ações dentro do seu cotidiano. Atualmente, pouquíssimas empresas conseguem trabalhar sem se planejar devido às mudanças no mercado, tornando-o cada vez mais aquecido e complexo. Ao contrário do passado, essa atividade deixou de ser responsabilidade apenas das diretorias corporativas, tornando-se um compromisso para todos os funcionários da empresa.

Portanto, planejar não é uma tarefa tão simples como parece, mesmo sendo indispensável, há muitas empresas que sentem dificuldades em gerar um planejamento que esteja de acordo com a realidade e não apenas de forma simbólica. Por isso, na formação de um bom planejamento é preciso organizar bem as atividades dentro do longo, médio e curto prazo.

De acordo com Formoso (2001) a construção civil trabalha com empreendimentos complexos que possuem processos variantes, havendo assim, a necessidade de dividir o seu processo em três níveis hierárquicos: Planejamento a longo prazo, médio prazo e curto prazo.

2.1.1 Planejamento a longo prazo

Conhecido como planejamento estratégico ou de longo prazo, é nessa etapa do planejamento que são definidas as datas de início e fim das grandes etapas, havendo a elaboração do orçamento, de fluxo de caixa e definição de layout do canteiro (PATTUSSI, 2006 apud CARNEIRO, 2009).

Bernardes (2001) afirma que esse tipo de planejamento não deve conter muitos detalhes, devido ao alto grau de incertezas que podem ocorrer em constantes mudanças no planejamento. O autor ainda diz que nesse nível de planejamento, as metas gerais são estabelecidas em conformidade com estimativas de custo e qualidade esperados, fornecendo o cronograma físico-financeiro e a programação de obtenção de recursos chamados da classe 1, que são os recursos que obtêm altos prazos de aquisição e que geralmente envolvem a compra, aluguel e/ou contratação de lotes.

Formoso (2001, apud SILVA, 2011) destaca as principais atividades envolvidas neste nível de planejamento, que são:

Coletar informações: nessa etapa, todas as informações a respeito do projeto devem ser coletadas para preparar um plano que deverá ser revisado durante todo o período da obra contando com informações provenientes dos outros níveis hierárquicos.

Gerar fluxo de caixa: deverá ser elaborado um fluxo de caixa detalhando os principais indicadores econômico-financeiros como taxa interna de retorno, margem de lucro, dique financeiro, etc. Podendo ser modificado conforme novas informações ao longo dos outros níveis de planejamento.

Preparar o plano: algumas técnicas podem ser utilizadas para gerar o plano mestre, sendo as principais o diagrama de Gantt, as redes ou diagramas de precedência de atividades, e a linha de balanço. Sendo a linha de balanço, a mais vantajosa, por apresentar explicitamente o fluxo de trabalho das diferentes equipes na obra. Facilitando a definição dos ritmos e garantindo assim, a continuidade do trabalho das principais equipes de produção.

Difundir o plano mestre: uma etapa de extrema importância, para que todos estejam cientes do plano que foi realizado.

Programar recursos classe 1: recursos onde sua contratação caracteriza-se pelo longo ciclo de aquisição como elevadores, cerâmicas de revestimento e esquadrias de madeira.

Difundir a programação de recursos: deve ser levada ao setor de recursos humanos para a correta contratação de mão de obra e para o setor de suprimentos e para a aquisição de materiais necessários.

2.1.2 Planejamento a médio prazo

De acordo com Bernardes (2001) o planejamento de médio prazo deve apresentar as metas estabelecidas no planejamento de longo prazo, através do detalhamento das etapas de construção. Além disso, para Laufer e Tucker (1987) nesse nível de planejamento, vinculam-se os dados do planejamento de longo prazo com o de curto prazo, para que as metas estabelecidas no longo prazo sejam cumpridas, além de enumerar os recursos e suas limitações.

Após a etapa do longo prazo, é de extrema importância que o gerenciamento de médio prazo seja realizado da melhor maneira possível, pois, é nele onde há o detalhamento da gestão de longo prazo, de forma a identificar e eliminar restrições de produção. Sendo essas restrições qualquer fator físico ou gerencial que impeça a execução das atividades.

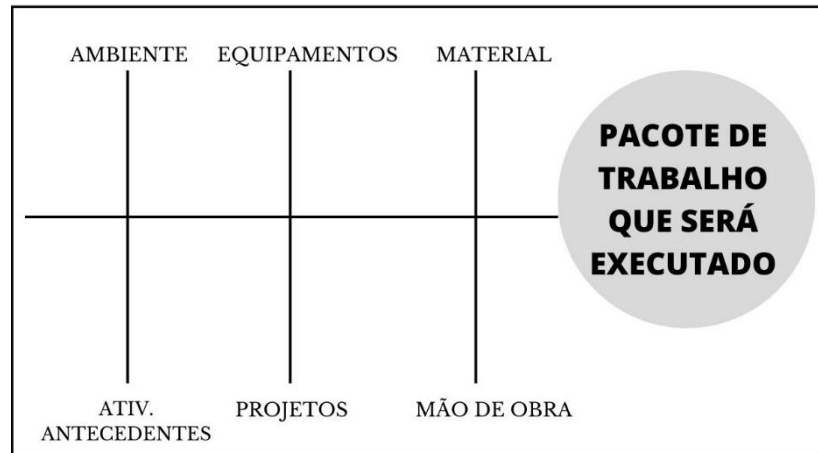
Bernardes (2001, apud WIEZBICKI, 2014) enumera algumas etapas que envolvem o planejamento de médio prazo e para ele, são as seguintes:

- Coletar informações: juntar as informações do planejamento de longo e curto prazo;
- Analisar fluxos físicos: buscar compreender e entender os fluxos das equipes de trabalho e suas ferramentas e materiais, para identificação e correção de possíveis conflitos de ocupação dos espaços;
- Preparar plano de médio prazo: utilizar ferramentas como o gráfico de Gantt ou de rede para descrever as atividades incluídas no planejamento de médio prazo;
- Divulgar plano de médio prazo: realização da divulgação do planejamento realizado para todos os responsáveis pela execução das atividades e para o setor de suprimento da empresa;
- Programar recursos classe 2 e 3: programar datas limites de fornecimento de materiais que obtém frequência média de aquisição, com prazos de fornecimento menores que 30 dias (materiais de classe 2) e materiais que possuem frequência alta de aquisição em pequenos lotes (materiais de classe 3) no canteiro de obras.
- Difundir programação dos recursos classe 2 e 3: informar aos responsáveis por cada atividade as datas limites;
- Contratar mão-de-obra: realizar a contratação da mão-de-obra necessária para a realização dos serviços programados;
- Comprar recursos classe 2 e 3: compra dos materiais necessários para a realização dos serviços programados;
- Comprar/alugar equipamentos: comprar ou alugar os equipamentos necessários para a realização dos serviços programados;
- Disponibilizar recursos 1, 2 e 3: o almoxarife e o mestre de obras ficam responsáveis pela conferência de recebimento dos materiais no canteiro de obras, devendo garantir a utilização de materiais especificados no planejamento;
- Programar recursos classe 1: recursos onde sua contratação caracteriza-se pelo longo a empresa responsável.

Dessa maneira, no médio prazo, já há mais atividades a serem feitas e controladas em relação ao longo prazo. Aqui, existe uma preocupação em destrinchar melhor os serviços e controlar o setor de suprimentos. Além disso, como mencionado pelos autores, nessa etapa é extremamente importante a identificação das restrições, a fim de removê-las para aumentar a confiabilidade do plano de curto prazo, já que cada atividade sofre influência dessas restrições.

A figura 1 abaixo representa esquematicamente a metodologia desse nível de planejamento.

Figura 1 – Metodologia do Médio Prazo



Fonte: Elaborado pela Autora

2.1.3 Planejamento a curto prazo

O planejamento operacional ou de curto prazo é onde as atividades definidas no macro (longo e médio prazo) serão detalhadas para uma melhor organização e especificação daquilo que foi planejado e previsto no “todo”. Há uma visão por tarefas rotineiras e como o próprio nome já diz, é um planejamento operacional, ou seja, nesse nível parte-se para a prática e operação do que foi planejado anteriormente.

Segundo Bernardes (2001) o planejamento de curto prazo apresenta como objetivo principal a ordenação e separação das equipes de trabalho que irão executar os pacotes de serviços planejados no plano de médio prazo com o plano sendo semanal. Após a execução dos serviços de curto prazo estabelecidos semanalmente, devem ser calculadas as porcentagens das atividades planejadas e concluídas (PPC), obtidas através do quociente da quantidade no prazo previsto para um período. E ainda, identificar as causas do não cumprimento da realização dos serviços (BALLARD e HOWELL, 1997).

2.2 ROTEIRO DE PLANEJAMENTO

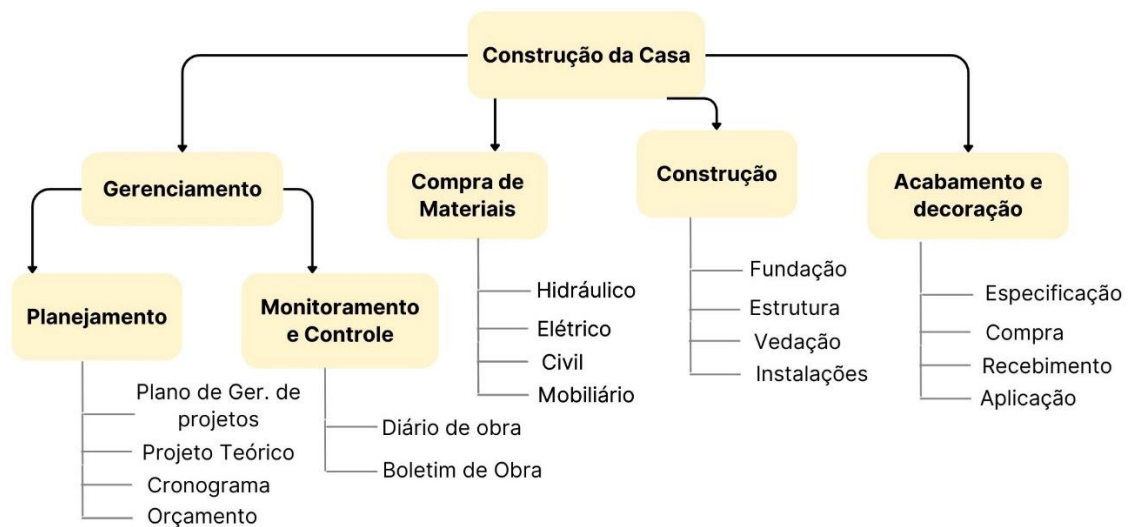
Para Mattos (2010) o planejamento de uma obra deve seguir passos bem definidos, sendo quase que uma receita de bolo assim, para cada passo, são coletados os elementos dos passos anteriores e a eles pode-se agregar algo novo. Esse trabalho de elaboração

progressiva é bastante lógico e segundo o autor, pode ser realizado seguindo um roteiro que será apresentado à seguir.

2.2.1 Identificação das atividades

Essa etapa é feita através da elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), que é uma estrutura hierárquica, em níveis e se decompõe a totalidade da obra em pacotes e ainda, tem a vantagem de organizar o processo de desdobramento do trabalho, permitindo que o rol de atividades seja facilmente checado e corrigido. Vale ressaltar que nessa etapa é realizada a identificação de todas as atividades que serão realizadas durante determinado serviço e é de extrema importância que cada atividade venha ser citada, pois caso ocorra a omissão de alguma, o cronograma ficará incompleto. (MATTOS, 2010). A figura 2 a seguir mostra a estrutura analítica do projeto.

Figura 2 – Estrutura Analítica do Projeto (EAP)



Fonte: Adaptado de PMKB

2.2.2 Definição das durações

Aqui são definidos os tempos de durações para cada atividade que foi destrinchada na EAP. Podendo ser consideradas horas, dias, semanas ou meses para a finalização da execução

dessas atividades. A duração das tarefas trata-se da quantidade de etapas de atividades necessárias para o resultado final de cada tarefa. (HELDMAN, 2006).

Para Mattos (2010), essa duração depende diretamente da quantidade de serviço, da produtividade e da quantidade de recursos alocados.

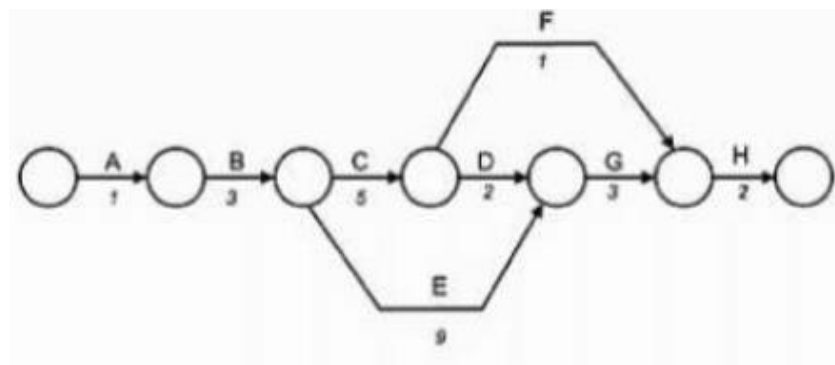
2.2.3 Definição da precedência

Nessa etapa, são determinadas as atividades predecessoras e sucessoras, de forma que se tenha continuidade do cronograma através da terminalidade de cada atividade. Segundo Mattos (2010) nessa fase, é de extrema importância que a equipe da obra chegue a um consenso sobre a lógica construtiva, do relacionamento entre as atividades e ainda, da sequência de serviços mais coerente; dando coerência ao seguimento do cronograma.

2.2.4 Montagem do diagrama de rede

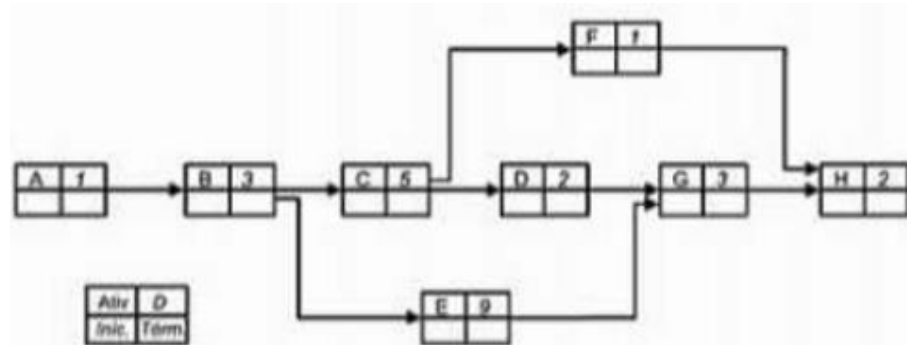
O diagrama de rede representa graficamente cada atividade e suas dependências lógicas. Dessa maneira, para Mattos (2010), existem dois métodos mais utilizados para a montagem desse diagrama. O de flechas (Figura 3), onde as atividades são representadas por setas, sendo orientadas entre dois eventos, que são pontos de convergência e divergência de atividades. Cada seta parte de um evento e termina em outro, não podendo haver duas atividades com o mesmo par de eventos de começo e de término. O outro método segundo o autor, seria o método dos blocos (Figura 4), em que as atividades são representadas por blocos ligados entre si, mostrando uma relação de dependência.

Figura 3 – Diagrama de Flechas



Fonte: Mattos, 2010

Figura 4 – Diagrama de Blocos

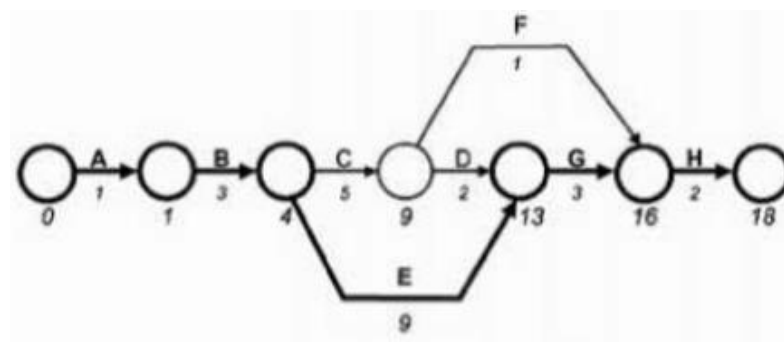


Fonte: Mattos, 2010

2.2.5 Identificação do caminho crítico

De acordo com Mattos (2010), as atividades que produzem o tempo mais longo são chamadas de atividades críticas e o caminho que as une, pode ser chamado de caminho crítico. Dessa forma, é importante frisar que as atividades que fazem parte do caminho crítico, não devem atrasar, já que um atraso na sua execução, acarretando no atraso da data de entrega final do produto. Para o autor, o prazo é calculado por contas sucessivas através do método das flechas. Primeiramente, atribui-se data zero ao evento inicial do projeto. Em seguida, para cada atividade, soma-se sua duração ao tempo do evento que lhe dá origem. Ao se ter duas ou mais flechas para um mesmo evento, prevalece a soma mais alta, já que o evento só finaliza quando a última das atividades também é finalizada. A figura 5 abaixo, representa esquematicamente o caminho crítico no diagrama de flechas.

Figura 5 – Representação do Caminho Crítico no Diagrama de Flechas

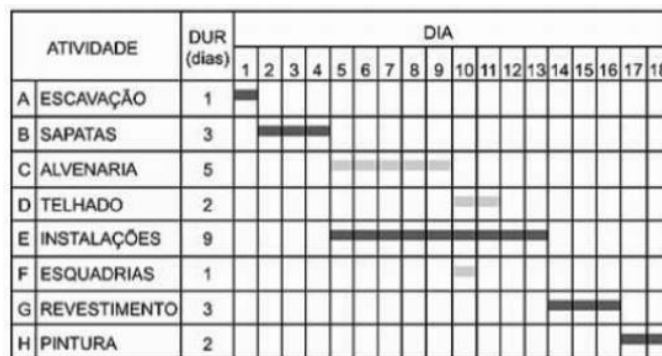


Fonte: Mattos, 2010

2.2.6 Geração do cronograma e cálculo das folgas

Com todas as informações obtidas até aqui, parte-se para a produção do diagrama de Gantt, que é a representação de todo o cronograma de uma maneira mais visual, de fácil e rápida compreensão para aqueles que o estão analisando. Para Limmer (1997), o diagrama de Gantt é a representação dos serviços que foram programados em uma escala cronológica de períodos e mostra o que deve ser feito em cada período. Abaixo na figura 6, está representado o Cronograma de Gantt.

Figura 6 – Cronograma de Gantt



Fonte: Mattos, 2010

2.3 VANTAGENS DO PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

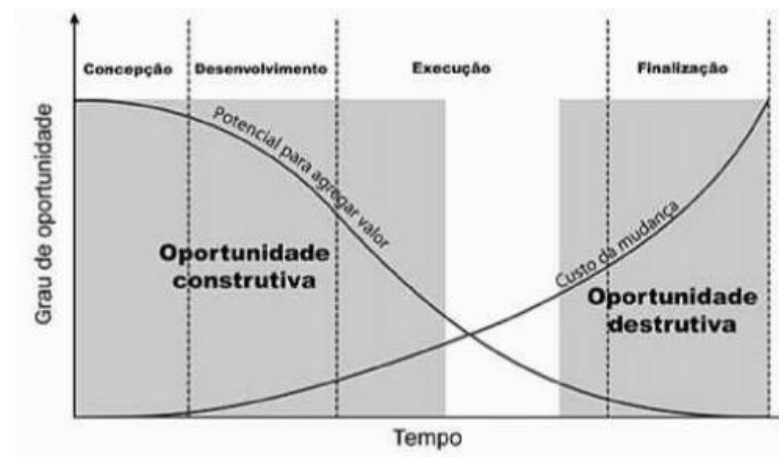
Atualmente, ter um setor responsável pelo planejamento de uma obra se torna indispensável. Sabe-se que não é uma tarefa fácil e que requer muita cautela na obtenção dos dados para que nada venha fugir da realidade e o planejamento possa ser de fato um aliado dos profissionais para entregar a obra dentro do prazo final.

As vantagens de se planejar antes de agir são inúmeras na construção civil, não é diferente. Por se tratar de um setor em que há um grande investimento (tanto por parte dos construtores como por parte dos clientes que estão realizando “seu maior sonho” na compra de um lar), é mais do que importante e necessário, realizar o planejamento de todas as atividades que serão executadas para poder executar o serviço da forma correta, segura, dentro do orçamento e do prazo.

Dessa forma, segundo Mattos (2010) ao se planejar uma obra, o gestor adquire um alto grau de conhecimento do empreendimento, permitindo ser mais eficiente na condução dos trabalhos, obtendo um conhecimento pleno da obra e auxiliando nas tomadas de decisões.

Além disso, para o autor, outro ponto das vantagens do planejamento é o auxílio na detecção de situações desfavoráveis. Segundo ele, há uma época em que é possível alterar o rumo de um serviço ou do próprio planejamento a um custo relativamente baixo, o que é chamado de “oportunidade construtiva”. Com o passar do tempo, essa intervenção passa a ser menos eficaz e sua implantação, mais cara, chamada de “oportunidade destrutiva”, conforme mostra a figura 7.

Figura 7 – Grau de oportunidade da mudança em função do tempo



Fonte: Mattos, 2010

Logo, através do planejamento, é possível obter e fornecer informações que vão guiar todos os profissionais envolvidos em todos os momentos, o planejamento é muito mais do que elencar uma série de atividades a serem concluídas. As vantagens fornecidas são inúmeras e facilitam o dia-a-dia na obra.

2.4 DIFICULDADES NA APLICAÇÃO DO PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Planejar não é uma tarefa fácil, como já tratado aqui. Mas é preciso falar também a respeito da dificuldade em se seguir um planejamento. Este pode até ter sido elaborado, mas muitas vezes não é seguido ou não está de acordo com a realidade da obra.

Há empresas que planejam, mas na prática não acontece conforme o planejado; outras que planejam bem, mas não controlam de forma adequada; e ainda há aquelas que funcionam na improvisação. Enquanto algumas construtoras se esforçam em gerar cronogramas detalhados e aplicar programações semanais de serviço, outras acreditam que a experiência de seus profissionais é o bastante para garantir o cumprimento do prazo e do orçamento. (MATTOS 2010).

Também é importante citar a dificuldade que há muitas vezes por parte da equipe de execução dos serviços em aceitar e entender as metas que são passadas para os mesmos. Muitos acreditam que são metas “inalcançáveis”, não se esforçam um pouco mais para executar as atividades dentro do prazo e outros veem as metas como “ônus” ao invés de uma ajuda para guia-los na execução dos seus serviços.

3 METODOLOGIA

3.1 ESCOLHA DE UM OBJETO DE ESTUDO

Após a realização da revisão bibliográfica referente aos métodos de planejamento, posteriormente foi escolhida uma obra de alto padrão localizada na cidade de João Pessoa, que atua com uma empresa terceirizada responsável pelo setor de planejamento e que é referência no mercado. A obra analisada se encontra em fase de acabamento e já está próxima ao prazo de entrega final. Dessa forma, serviu como objeto de estudo para a realização do presente trabalho.

3.2 AS EMPRESAS RESPONÁVEIS PELO PLANEJAMENTO

Na obra estudada, houve uma troca das equipes responsáveis pelo setor de planejamento. A antiga empresa atuou durante aproximadamente um ano e meio, e a atual empresa, está á pouco mais de um ano no setor. Sendo assim, foi possível fazer uma comparação entre a metodologia de ambas através dos cronogramas produzidos por cada uma delas. Vale ressaltar que essa comparação só foi possível, devido ao fato de se tratar do mesmo objeto de estudo e que permaneceu a mesma mão de obra responsável pela execução das atividades.

3.3 AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DO PLANEJAMENTO POR MEIO DE QUESTIONARIOS

Atendendo aos objetivos e propósito desse trabalho, foram aplicados questionários com as equipes da obra que lidam diretamente com as atividades do planejamento para saber o nível de satisfação de cada um com a sistemática da empresa e da própria intenção do planejamento estratégico, se está de fato ajudando A equipe quanto ao prazo de entrega final e, ainda, se está sendo possível identificar os principais problemas que interferiram/interferem no andar do processo.

É importante ressaltar que o “questionário 1” foi realizado com dezesseis colaboradores e o “questionário 2” foi realizado com cinco pessoas da equipe técnica da obra (engenheiro, técnico de edificações, estagiários e almoxarife). Para elaboração de cada questionário, buscou-se formular perguntas que seguissem uma linha de raciocínio de modo que as respostas obtidas pudessem de fato analisar a satisfação de todos os envolvidos e ainda,

de avaliar a metodologia da empresa responsável pelo setor de planejamento. Os questionários foram impressos e aplicados no dia 04 de maio de 2023 na obra que foi objeto de estudo do trabalho, dessa maneira, com a obtenção das informações, foi possível adquirir dados das respostas e elaborar alguns gráficos. Ambos os questionários encontram-se no apêndice A e B.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ESTUDO DE CASO

4.1.1 OBJETO DE ESTUDO

A obra que foi objeto de estudo do presente trabalho está localizada no bairro de Tambaú, na cidade de João Pessoa. Um empreendimento de alto padrão que apresenta tipologia classificada como flat, onde o público de interesse na sua maioria, são investidores.

O edifício é composto por:

- Subsolo (área destinada para estacionamento);
- Térreo (área comercial que apresenta café, food hall, recepção, restaurante, vestiários, copa e lojas);
- Uma lavanderia compartilhada (localizada no 1º pavimento);
- Oito pavimentos tipo (com 19 flats de até 30 m²);
- Cobertura (com área de lazer, piscina, academia, espaço gourmet, sala de receber e WC).

A edificação apresenta concreto armado como forma construtiva de todo o seu sistema estrutural, alvenaria de vedação em todo o seu perímetro, sendo as paredes internas executadas de drywall devido a questões da tipologia do edifício. Vale ressaltar que esse serviço foi executado por uma empresa terceirizada, assim como outros serviços também foram realizados por terceirizados, como: gás, ar-condicionado, instalações elétricas e hidrossanitárias, bancadas, esquadrias e pintura.

A obra em questão, teve início construtivo em 2020 e atualmente está em fase de acabamento. A elaboração do planejamento estratégico sempre foi realizada por outras empresas externas especializadas nesse setor. Em abril de 2022, houve uma troca da empresa que estava responsável por essa atividade, dando início a chegada da atual equipe na obra.

4.1.2 EMPRESAS RESPONSÁVEIS PELO PLANEJAMENTO DA OBRA

LIMA JUNIOR (1999, apud SILVA, 2011) afirma que as empresas que possuem sistemas de planejamento e controle da produção ativa e confiável, permitem tomar decisões mais certas no conceito de aceitar menores margens de resultados em benefícios de ganhos de escala na produção.

Dessa forma, a atual empresa responsável pelo setor de planejamento da obra em questão, está locada na cidade de João Pessoa, é nova no mercado de trabalho, mas que apresenta um grande diferencial na sua forma de trabalhar, com consultorias semanais para a atualização e ajustes das informações que podem influenciar diretamente no planejamento estratégico da obra.

Sabendo-se da grande importância em se ter um planejamento que esteja dentro da realidade dos serviços, que atenda aos prazos de entrega e de custo total, será apresentado a seguir a metodologia do processo de planejamento realizado pela atual empresa da obra em questão.

A antiga empresa responsável pelo setor de planejamento da obra atendia na maioria das vezes, de forma remota, e quase nunca estava presente para poder acompanhar presencialmente o planejamento e as tomadas de decisões. A antiga equipe elaborou apenas o diagrama de longo prazo, de forma simples, sem muitos modelos ou gráficos que pudessem auxiliar as equipes a visualizarem melhor as etapas dos serviços. Não havia preocupação com a elaboração de médio e curto prazo. Dessa maneira, viu-se a necessidade em se ter uma nova empresa responsável pelo setor de planejamento da obra. A tabela 1 apresenta um comparativo entre as atividades executadas por cada empresa.

Quadro 1: Comparação das atividades realizadas por cada empresa de planejamento

ATIVIDADES	ANTIGA EMPRESA	EMPRESA ATUAL
Consultorias online	x	
Consultorias presenciais		x
Elaboração do longo prazo	x	x
Elaboração do médio prazo		x
Elaboração do curto prazo		x
Identificação de problemas		x
Identificação das restrições		x
Sugestões para auxiliar a equipe técnica		x

Fonte: Elaborada pela Autora

Em cima do orçamento total que já havia sido feito, a atual empresa realizou a elaboração do novo cronograma de longo prazo, onde está o macro das atividades que precisam ser

realizadas até o final da obra e onde é definido o caminho crítico. Mensalmente é realizada a elaboração do cronograma de médio prazo, que juntamente com o longo prazo, fazem parte do planejamento estratégico. E onde se é traçado os caminhos a serem seguidos.

Semanalmente, há reuniões para a definição do planejamento de curto prazo, havendo a elaboração do plano de ação para atingir o que foi planejado no longo e médio prazo, dessa forma, no curto prazo as atividades de cada colaborador são divididas em “metas semanais”. Todos os cronogramas de cada nível de planejamento da obra estão apresentados ao final desse trabalho nos anexos 1, 2 e 3. Vale ressaltar que para o cronograma de médio e curto prazo, estarão dispostos aqui, os cronogramas mais recentes, referentes ao mês de abril de 2023.

As metas são elaboradas de forma que os objetivos do longo e médio prazo venham a ser alcançados. Dessa maneira, para cada meta atingida soma-se 100% e para as metas não atingidas ou atingidas parcialmente, não há nenhuma pontuação. Para as metas que não houve pontuação, deve-se existir uma justificativa. Sendo essa justificativa representada por uma lista de problema que pode ser por fatores como:

- Mão de obra: conforme a tabela 1 abaixo percebe-se que a mão de obra tanto terceirada como própria, pode trazer problemas sérios que interferem diretamente nas etapas do planejamento, seja por faltas ao trabalho, baixa produtividade, modificação na equipe, entre outros fatores.

Tabela 1 – Relação de problemas referentes á mão de obra

1	Mão de Obra
1.1	Falta ao trabalho
1.2	Baixa produtividade (mesma equipe)
1.3	Modificação da equipe (decisão gerencial)
1.4	Problema na gerência de serviço (encarregado ou mestre)
1.5	Falta de programação de mão de obra
1.6	Superestimação da produtividade
1.7	Atraso na contratação de mão de obra
1.8	Má qualidade do serviço
1.9	Falta de terminalidade

1.10	Falta no trabalho (terceirizado)
1.11	Mão de obra insuficiente

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

- Materiais: assim como a mão de obra, os materiais também podem vir a atrapalhar o andar do planejamento, gerando alguns atrasos para a execução das atividades caso não seja previsto o seu quantitativo e a sua solicitação dentro do prazo correto. A tabela 2 abaixo, lista alguns problemas que podem acontecer referentes aos materiais em uma obra.

Tabela 2 – Lista de problemas referentes á materiais

2	Materiais
2.1	Falta de programação de materiais
2.2	Atrasos na entrega
2.3	Falta de materiais por perda
2.4	Falta de materiais do empreiteiro
2.5	Atraso na entrega do concreto
2.6	Material entregue com falha

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

- Equipamentos: os equipamentos também podem ser a causa de atrasos das atividades, caso haja falta de programação, problemas com manutenção dos mesmos, mau dimensionamento pelo terceirizado e vários outros problemas conforme mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Lista de problemas referentes á Equipamentos

3	Equipamentos
3.1	Falta de programação de equipamentos
3.2	Manutenção
3.3	Mau dimensionamento pelo terceiro
3.4	Quebra de equipamento do terceirizado
3.5	Defeito na grua ou no guincho
3.6	Quebra de equipamento da empresa

3.7	Falta de equipamento do terceirizado
-----	--------------------------------------

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

- Projeto: problemas com projetos podem gerar um atraso significativo na execução dos serviço, é um item que precisa estar completo para auxiliar á todas as equipes na obra e não deve haver atrasos para a sua elaboração, além disso, a tabela 4 a seguir apresenta uma relação de alguns problemas que podem ocorrer dentro desse setor.

Tabela 4 – Lista de problemas referentes á Projeto

4	Projeto
4.1	Falta de projeto
4.2	Má qualidade no projeto
4.3	Incompatibilidade entre projetos
4.4	Alteração de projeto

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

- Planejamento: é importante saber que podem ocorrer problemas dentro do próprio planejamento, e que esses problemas precisam ser mapeados para que seja traçado um novo plano de ação que não venha mudar a data final de entrega. A tabela 5 abaixo lista alguns problemas que podem ocorrer dentro do planejamento.

Tabela 5 – Lista de problemas referentes á Planejamento

5	Planejamento
5.1	Modificação dos planos
5.2	Má especificações das tarefas
5.3	Atraso da tarefa antecedente
5.4	Pré-requisito do plano não foi cumprido
5.5	Falha na solicitação do recurso
5.6	Interferência entre equipes de trabalho
5.7	Modificação dos planos por parte do terceirizado

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

- Interface do cliente: outro fator que pode gerar atrasos no encaminhamento das tarefas e consequentemente, na entrega final da obra, é a interface do cliente. A tabela 6 abaixo lista os principais problemas que podem ocorrer referentes á esse fator.

Tabela 6 – Lista de problemas referentes á Interface do cliente

6	Interface do cliente
6.1	Solicitação de modificação do serviço
6.2	Solicitação de inclusão de pacote de serviço
6.3	Solicitação de paralisação dos serviços

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

- Segurança: ainda é importante ressaltar que pode haver problemas com o setor de segurança, acarretando no desvio do plano de atividades que foi traçado. A tabela 7 apresenta essa lista de problemas.

Tabela 7 – Lista de problemas referentes á Segurança

7	Segurança
7.1	Solicitação de paralisação por falta de proteção coletiva
7.2	Solicitação de paralisação por falta de EPI
7.3	Paralisação por acidente de trabalho
7.4	Paralisação por acidente de percurso
7.5	Falta de documentação

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

- Outros: a tabela 8 abaixo enumera alguns problemas que não se enquadram dentro dos que já foram mencionados anteriormente, mas que podem atrapalhar o andamento das atividades.

Tabela 8 – Lista de problemas referentes á Outros

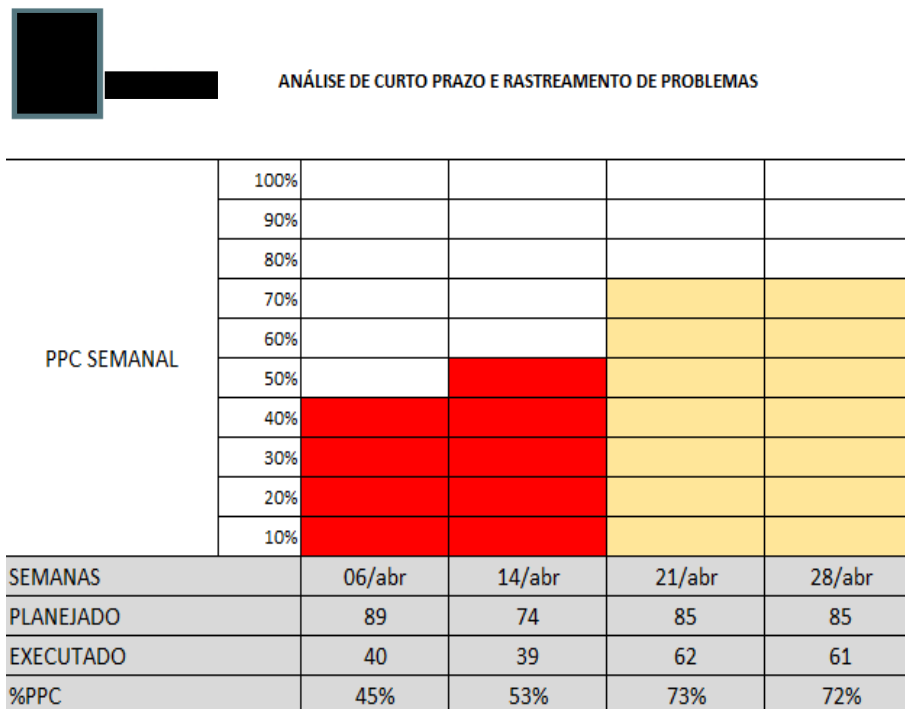
8	Outros
8.1	Falha na inspeção
8.2	Condições adv. de tempo

8.3	Fachada com reboco grosso
8.4	Atraso pelo prestador de serviço
8.5	Baixa produtividade do terceirizado
8.6	Condições adv. do terreno
8.7	Mão de obra insuficiente do terceirizado
8.8	Mudança de planos pelo terceirizado

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

Ainda com os dados obtidos semanalmente no planejamento de curto prazo, é possível obter uma porcentagem das atividades que foram alcançadas através do Percentual de Planos Concluídos (PPC), bem como, mapear os problemas que interferiram podendo analisar o andamento das atividades de cada semana e compará-las. A figura 8 a seguir apresenta o percentual dos planos concluídos do mês de abril

Figura 8 – Representação do PPC do mês de abril de 2023



Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

4.2 COMPARATIVO ENTRE AS EMPRESAS DE PLANEJAMENTO DA OBRA

Comparando-se a metodologia da antiga empresa com a da atual, percebe-se através das imagens a seguir, que no sistema de planejamento da anterior, não havia a preocupação com médio e curto prazo. As atividades referentes a esses níveis de planejamento não eram determinadas, dessa maneira, não tinha como ter-se um planejamento bem elaborado e consequentemente, não existia a possibilidade de controle dos processos e atividades. Existia o cronograma de longo prazo conforme a Figura 9 abaixo, onde estava disposta a data final de entrega da obra, mas mesmo assim, não era possível visualizar muito bem as etapas desse nível de planejamento.

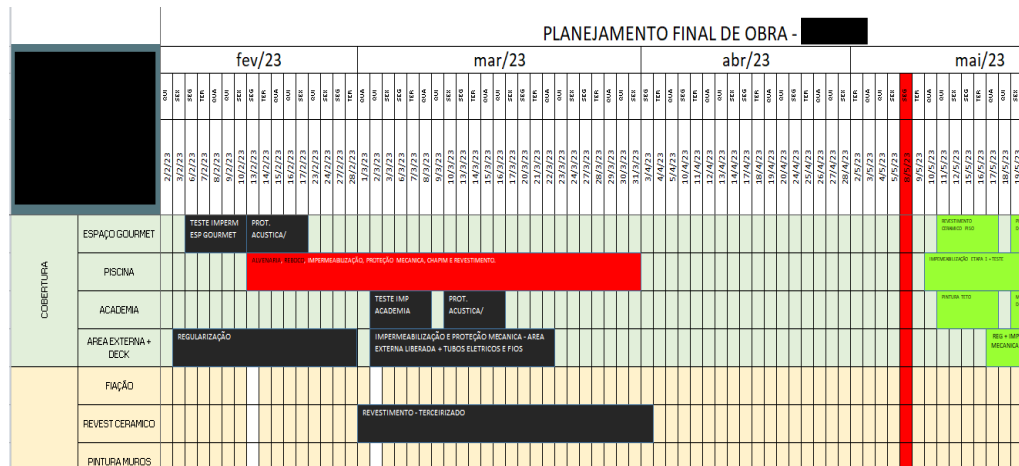
Figura 9 – Cronograma de Longo Prazo da antiga empresa de planejamento

0	Seg 17/08/17/04/23 668 dias 39%		129,586.4 hrs	
1	Seg 17/08/17/04/23 32 dias 100%	↳ SERVIÇOS PRELIMINARES E INSTALAÇÃO DA OBRA	1,316.8 hrs	
14	Qua 26/08/27/03/23 647 dias 43%	↳ EDIFICAÇÃO	110,262.96 hrs	
15	Ter 01/09/01/09/20 1 dia 100%	↳ LOCAÇÃO DE OBRA / EDIFICAÇÃO	11.92 hrs	
17	Qua 26/08/27/03/23 247.15 dias 100%	↳ FUNDAÇÃO / EDIFICAÇÃO	7,924.08 hrs	
2263	Ter 15/12/27/03/23 572 dias 98%	↳ TÉRREO / EDIFICAÇÃO / / / ESTRUTURA	4,640.72 hrs	
2437	Sex 23/04/24/02/23 462.24 dias 45%	↳ 1º PAVIMENTO / EDIFICAÇÃO / / / ESTRUTURA	9,093.52 hrs	
2510	Seg 24/05/01/03/23 445 dias 44%	↳ 2º PAVIMENTO / EDIFICAÇÃO / / / ESTRUTURA	8,468 hrs	
2511	Seg 24/05/29/06/21 26 dias 100%	↳ ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO / EDIFICAÇÃO / / 2º PAV / ESTRUTURA	2,870.16 hrs	
2528	Qui 16/09/27/07/22 217 dias 69%	↳ VEDAÇÕES / EDIFICAÇÃO / / 2º PAV / VEDAÇÕES	820.4 hrs	
2529	Qui 16/09/12/01/22 80.35 dias 85%	↳ ALVENARIA / EDIFICAÇÃO / / 2º PAV / VEDAÇÕES	545.6 hrs	
2530	Qui 16/09/06/10/21 4 dias 100%	↳ MARCAÇÃO DE ALVENARIA / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / VEDAÇÕES	126.4 hrs	VEDAÇÕES
2531	Sex 17/09/21/12/21 7 dias 95%	↳ ALVENARIA DE PERIFERIA / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / VEDAÇÕES	353.44 hrs	VEDAÇÕES
2532	Seg 10/01/12/01/22 2 dias 0%	↳ APERTO DE ALVENARIA / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / VEDAÇÕES	65.76 hrs	VEDAÇÕES
2533	Qua 24/11/27/07/22 171 dias 36%	↳ DRYWALL / EDIFICAÇÃO / / 2º PAV / VEDAÇÕES	274.8 hrs	
2535	Qui 30/12/06/01/22 6 dias 100%	↳ ESTRUTURAÇÃO DE DRYWALL / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / APTOS / VEDAÇÕES	96.56 hrs	VEDAÇÕES
2536	Seg 18/07/21/07/22 4 dias 0%	↳ LÃ DE VIDRO + FECHAMENTO DE DRYWALL COM 1 PLACA / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / APTOS / VEDAÇÕES	38.48 hrs	VEDAÇÕES
2537	Sex 22/07/27/07/22 4 dias 0%	↳ LÃ DE VIDRO + FECHAMENTO DE DRYWALL COM 2 PLACAS / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / APTOS / VEDAÇÕES	121.68 hrs	VEDAÇÕES
2538	Qua 24/11/25/11/21 2 dias 100%	↳ BASE DE SHAFT EM PRÉ MOLDADO / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / APTOS / VEDAÇÕES	3.28 hrs	VEDAÇÕES
2539	Seg 31/01/01/02/22 1 dia 0%	↳ ESTRUTURAÇÃO DE SHAFT / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / APTOS / VEDAÇÕES	10.32 hrs	VEDAÇÕES
2540	Ter 01/02/02/02/22 1 dia 0%	↳ FECHAMENTO DE SHAFT / EDIFICAÇÃO / 2º PAV / APTOS / VEDAÇÕES	4.48 hrs	VEDAÇÕES

Fonte: arquivo da antiga empresa de planejamento

Observou-se que a metodologia da atual empresa em contrapartida, é mais elaborada e há uma maior preocupação em controlar os serviços. A empresa fez o cronograma de longo prazo, com a nova data final da obra. Uma vez montado o cronograma de longo prazo, mensalmente é feito o planejamento de médio prazo e semanalmente o curto prazo, a seguir as figuras 10, 11 e 12 apresentam os cronogramas desses níveis de planejamento. Vale ressaltar que esses arquivos também estão em anexo ao final deste trabalho, devido a sua extensão.

Figura 10 – Cronograma de Longo Prazo elaborado pela atual empresa



Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

Figura 11 – Cronograma de Médio Prazo elaborado pela atual empresa



Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

Figura 12 – Cronograma de Curto Prazo elaborado pela atual empresa

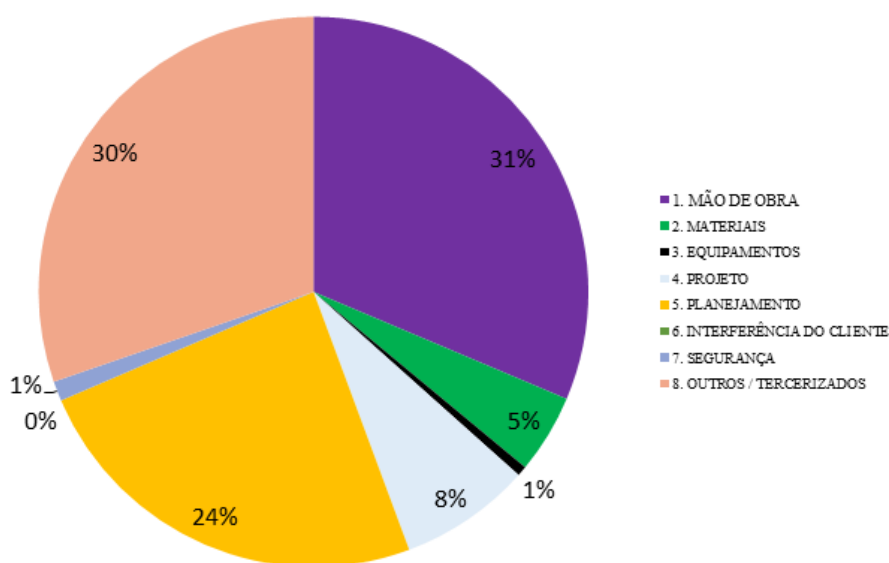
[illegible]

Fonte: Arquivo da atual empresa de planejamento

Logo, é possível perceber que não havia de fato um acompanhamento real do andamento e planejamento da obra realizado pela antiga empresa, havendo a ausência de soluções para contornar os problemas que atrapalharam o andamento dos serviços em alguns momentos.

A obra ainda está em andamento, atualmente encontra-se na fase de acabamento como já citado anteriormente. Mas já é possível obter alguns dados através dessa metodologia de planejamento da atual empresa. Por meio do gráfico 1 a seguir (obtido através da lista de problemas realizada pela empresa atual), pode-se perceber que até então, as principais causas de atrasos das atividades foram principalmente devido a problemas com mão de obra própria e terceirizada, o que surpreendeu a equipe administrativa da obra, que acreditavam, antes da atual empresa atuar na obra, que o maior problema era indefinição de projetos.

Gráfico 1: Porcentagem de problemas desde abril de 2022



Fonte: Elaborado pela Autora

4.3 PERCEPÇÃO DOS ENVOLVIDOS AO NOVO PLANEJAMENTO

Por meio dos questionários aplicados foi possível identificar que no início da chegada da atual empresa do setor de planejamento na obra, houveram dificuldades em se adaptar à sistemática do planejamento da mesma, principalmente às metas semanais referentes ao curto prazo. Tanto para a equipe administrativa da obra como para os colaboradores, não foi fácil adaptar-se à nova metodologia, já que não havia por parte da antiga empresa de planejamento, a preocupação de incluí-los diretamente nesse processo.

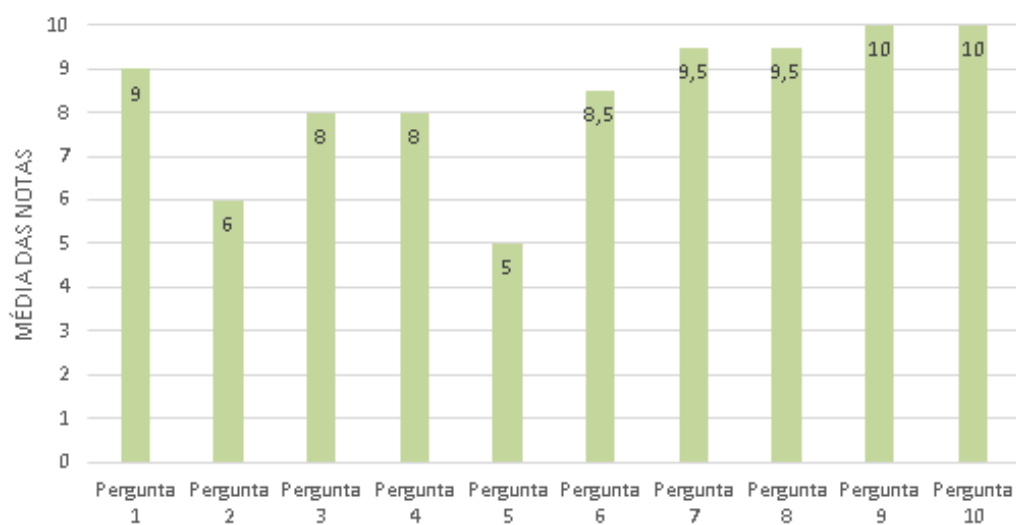
Outro ponto observado através dos questionários, foi de que uma vez entendido a sistemática e a metodologia do planeamento realizado pela empresa, os colaboradores começaram a se esforçar para bater as suas metas semanais e atualmente, costumam atingi-las. Percebe-se que dessa maneira, para eles, já é notória a importância de ter uma equipe responsável por esse setor na obra em que trabalham e ainda, o quão importante é a mão de obra deles como fator primordial para execução das tarefas, atingimento de metas e entrega final do edifício.

No que diz respeito à satisfação com a empresa, os entrevistados estão satisfeitos e acreditam que a produtividade e a gerência tanto de materiais e de pessoas estão sendo maior após a chegada da empresa na obra. Isso surge como mais um ponto positivo pois mantém a equipe como um todo, cada vez mais motivada com a metodologia de planejamento da empresa, e consequentemente, aumenta a produtividade de todos.

Além disso, constatou-se que o Percentual de Planos Concluídos (PPC) e a lista de problemas, servem como grandes importantes indicadores para a equipe técnica. Já que por meio deles, é possível analisar o percentual das metas atingidas semanalmente, bem como, mapear os principais problemas que interferiram o processo e assim, poder minimizar a ocorrência daquele fator da lista de problemas.

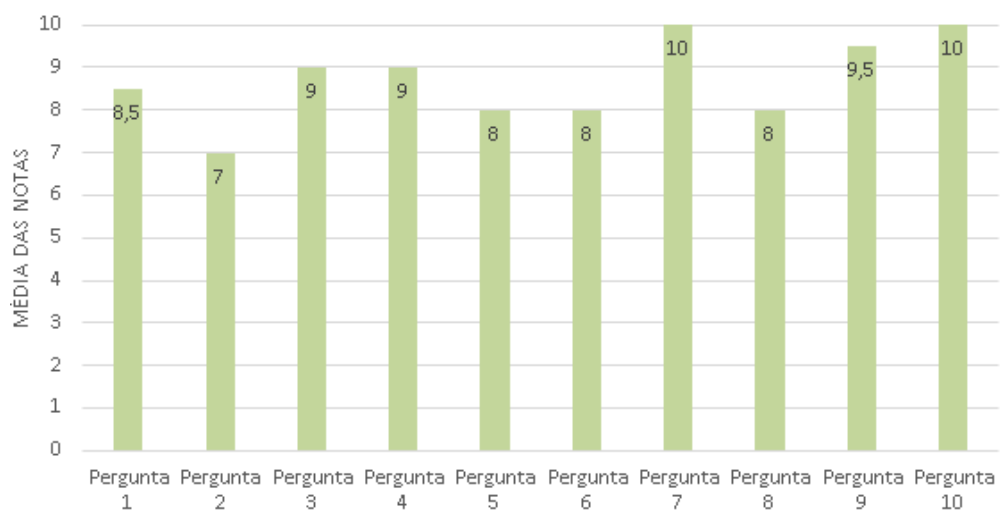
Todas essas observações foram confirmadas através dos gráficos 2 e 3 que foram criados com base no levantamento das informações dos questionários.

Gráfico 2 - Resultados da aplicação do “questionário 1” com os colaboradores



Fonte: Elaborado pela Autora

Gráfico 3 - Resultados da aplicação do “questionário 2” com a Equipe Técnica



Fonte: Elaborado pela Autora

5 CONCLUSÕES

Ao final do trabalho, foi possível perceber a importância em se planejar antes da execução dos serviços. Que planejar vai muito mais além de montar um cronograma com datas de início e fim, é preciso estar sempre atualizando e controlando as atividades que acontecem diariamente para poder obter dados reais, contornar os problemas e permanecer dentro dos prazos.

A revisão bibliográfica serviu como um auxílio para entender melhor a teoria sobre o assunto e para compreender a metodologia que se segue durante a produção de um planejamento. Além disso, o estudo de caso aplicado na obra auxiliou para entender na prática como é importante ter uma empresa ou uma equipe responsável pelo setor de planejamento.

Verificou-se através dos questionários, que no início, mesmo havendo certa dificuldade em se adaptar à metodologia do planejamento da atual empresa na obra, todas as equipes acreditam ser extremamente importante planejar as atividades antes de executá-las e ainda, ter uma empresa de planejamento atuando na obra em que eles trabalham.

Além disso, pode-se avaliar que o planejamento como um todo, especificamente o cronograma de curto prazo, além de auxiliar nas atividades a serem executadas, norteia a equipe técnica da obra a elaborar a folha de pagamento de cada colaborador ao final de cada mês, já que grande parte da produção das equipes é planejada e disposta em forma de metas semanais.

Com relação aos problemas identificados, os que foram na maioria das vezes, os mais responsáveis pelo atraso da execução das atividades, foram os problemas com a mão de obra, como já falado anteriormente. Dessa maneira, essa identificação é de extrema importância e segue sendo mais um dos benefícios obtidos através de um bom planejamento; já que prepara a construtora responsável pela obra, para rever e analisar bem a contratação da sua mão de obra para futuras obras.

Também foi possível identificar que o fato de se preocupar e buscar ter uma equipe responsável pelo setor de planejamento em uma obra, não significa que tudo ocorrerá sempre bem e que sempre haverá 100% da execução dos serviços que foram programados dentro dos prazos estabelecidos. Muitas vezes, as metas não serão atingidas, e é necessário buscar soluções para “compensar” àquele atraso.

Dessa forma, ainda há alguns pontos que podem ser melhorados por parte da atual empresa de planejamento e por parte da construtora responsável pela obra para as próximas obras. Contudo, a empresa vem atuando de uma forma ímpar no setor de planejamento da

obra analisada, se preocupando em executar bem seus serviços dentro dos prazos, e ajudando nas restrições para a solução dos problemas.

REFERÊNCIAS

BALLARD, G.; HOWELL, G. **Implementing lean construction**: stabilizing work flow. In: 2º Workshop on Lean Construction, Santiago, 1994. Collectanea. Edited by Luis Alarcón, A. A. Balkema/Rotterdam/Brookfield, 1997.

BERNARDES, M. M. S. **Desenvolvimento de um Modelo de Planejamento e Controle da Produção para Micro e Pequenas Empresas de Construção**. 2001. 282p. Tese (Doutorado em Engenharia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre.

CATTANI, A. **Recursos informáticos e telemáticos como suporte para formação e qualificação de trabalhadores da construção civil**. 2001. 249 p. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação em informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração**. 6ª ed. rev. atual. - Rio de Janeiro: Campus, 2001..

CARNEIRO, R. Q. **Descrição de um modelo de planejamento e controle na construção de um edifício**. 2009 Monografia (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade Federal do Ceará.

DISNMORE, C. e Cavalieri, A.; (2003). **Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos: Livro-Base de “Preparação para Certificação PMP_ - Project Management Professional”**. Rio de Janeiro. QualityMark.

FORMOSO, C. T. et. al. **Planejamento e controle da produção em empresas de construção**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

HELDMAN, Kim. **Gerência de projetos**. 3a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

LAUFER, A.; TUCKER, R. L. **Is Construction Planning Really Doing its Job? A critical examination of focus, role and process.** Construction Management and Economics, v. 5 1987.

LIMMER, C.V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Produção e Obras.** Rio de Janeiro. Livro Técnico e Científicos. Editora. 1997.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras.** São Paulo: Pini, 2010. Acesso em 23 de abril de 2023.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Introdução à administração.** São Paulo: Atlas, 2000.

SILVA, Marize Santos Teixeira Carvalho. **Planejamento e controle de obras.** 2011. Monografia - Universidade Federal da Bahia.

PIRES, D. L. **Aplicação de técnicas de controle e planejamento em edificações.** 2014. 59 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

PMI, Guia PMBOK, **Conhecimento em gerenciamentos de projetos.** São Paulo, 4 Edição. 2011.

WIEZBICKI, Eduardo. **Planejamento de obras nas empresas: estudo exploratório junto a algumas construtoras do mercado imobiliário de Curitiba.** Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO 1 COM OS COLABORADORES



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA - CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

As perguntas á seguir são referentes á um estudo de caso para o TCC da aluna de Engenharia Civil, Clécya Rayane Pereira. As respostas devem ser de 0 a 10, de acordo com a sua satisfação.

1)Qual o seu nível de satisfação com a empresa responsável pelo planejamento?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

2)No que diz respeito á sua facilidade de adaptação ao método da empresa, qual nota você daria?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

3)Na sua opinião, de 0 a 10, o método implantado pela empresa, ajudou no aumento da qualidade de execução do seu serviço?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

4)Na sua opinião, de 0 a 10, o método implantado pela empresa, ajudou no aumento da sua produtividade?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

5)No início, qual o seu nível de dificuldade em se adaptar ás metas de cada semana?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10

5		
6) Como você avalia o trabalho que vem sendo feito pela empresa do setor de planejamento na obra?		
0		6
1		7
2		8
3		9
4		10
5		
7) O quanto você acha importante planejar as atividades antes de executá-las?		
0		6
1		7
2		8
3		9
4		10
5		
8) Você costuma atingir as metas que são passadas semanalmente no planejamento da empresa?		
0		6
1		7
2		8
3		9
4		10
5		
9) O quanto você se esforça para atingir as metas semanais do planejamento?		
0		6
1		7
2		8
3		9
4		10
5		
10) O quanto você acredita ser essencial trabalhar em uma obra em que há uma empresa responsável pelo planejamento?		
0		6
1		7
2		8
3		9
4		10
5		

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 COM A EQUIPE TÉCNICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA - CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

As perguntas á seguir são referentes á um estudo de caso para o TCC da aluna de Engenharia Civil, Clécya Rayane Pereira. As respostas devem ser de 0 a 10, de acordo com a sua satisfação.

1)Qual o seu nível de satisfação com a empresa responsável pelo planejamento?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

2)No que diz respeito á sua facilidade de adaptação ao método da empresa, qual nota você daria?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

3)Na sua opinião, de 0 a 10, o método implantado pela empresa, ajudou no aumento da sua produtividade?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

4)Na sua opinião, de 0 a 10, o método implantado pela empresa, ajudou na organização e planejamento de materiais e ferramentas?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

5)Na sua opinião, de 0 a 10, o método implantado pela empresa ajudou na gestão de pessoas?

0	6
1	7
2	8
3	9
4	10
5	

6) Como você avalia o trabalho que vem sendo feito pela empresa do setor de planejamento na obra?

0		6	
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5			

7) O quanto você acha importante planejar as atividades antes de executá-las?

0		6	
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5			

8) Você acha que os prazos estabelecidos pela empresa estão dentro da realidade da obra?

0		6	
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5			

9) O quanto você acha importante analisar os indicadores que são fornecidos no planejamento?

0		6	
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5			

10) O quanto você acredita ser essencial trabalhar em uma obra em que há uma empresa responsável pelo planejamento?

0		6	
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5			

			ANEXO A - Cronograma de Curto Prazo da atual empresa de planejamento											
		Planejamento semanal Planejado x Executado	PROGRAMAÇÃO SEMANAL	PPC = $\frac{\text{Soma 100 \%}}{\text{Total de itens}}$							73%			
				Período: 17/04 a 20/04/23										
											(%) DOS SERVIÇOS			
ITEMS	EQUIPE	SERVIÇOS PROGRAMADOS -		17/4	18/4	19/4	20/4	21/4	22/4	23/4				
				S	T	Q	Q	S	S	D	%	problema		
1	CLÍMACO	ATS - FORRO DO STUDIO S5	P											
			E							100%				
2	CLÍMACO	ATS- COMPLEMENTO DO FORRO CORREDOR P4	P											
			E							0%	1,6			
3	CLÍMACO	FORRO DOS STUDIOS D6, E6	P											
			E							0%	8,5			
4	CLÍMACO	CONTRAPAREDE D7, E7	P											
			E							100%				
5	CLÍMACO	ATS - SHAFT DO TÉRREO - 100%	P											
			E							0%	1,6			
6	CLÍMACO	REPARO DE DRYWALL DA COZINHA DO S5	P											
			E							0%	5,3			
7	CLÍMACO	REFORÇO DAS CAIXAS DE INCÊNDIO	P											
			E							100%				
8	CLÍMACO	ABERTURA PAREDE DRYWALL STUDIO P2 PARA REFORÇO DE REDE	P											
			E							100%				
9	CLÍMACO	ATS - REFORÇO PARA AS BANCADAS B7 (PERSONALIZADO), D7, E7	P											
			E							0%	5,3			
10	PEX	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS B7, D7 E E7 - 100%	P											
			E							0%	5,4			
11	PEX	ATS - REALOCAÇÃO DE TUBULAÇÃO DO EXTRAVASOR - COBERTURA - 100%	P											
			E							0%	8,5			
12	PEX	ATS - INSTALAÇÃO HIDRÁULICA WCS COBERTURA (RAMAL AÉREO) - 100%	P											
			E							0%	8,5			
13	PEX	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS B7 D7 E E7 - 100%	P											
			E							0%	5,4			
14	PEX	ACABAMENTO ELÉTRICO DO P7 - 100%	P											
			E							100%				
15	PEX	ACABAMENTO ELÉTRICO DO P6 - 100%	P											
			E							100%				

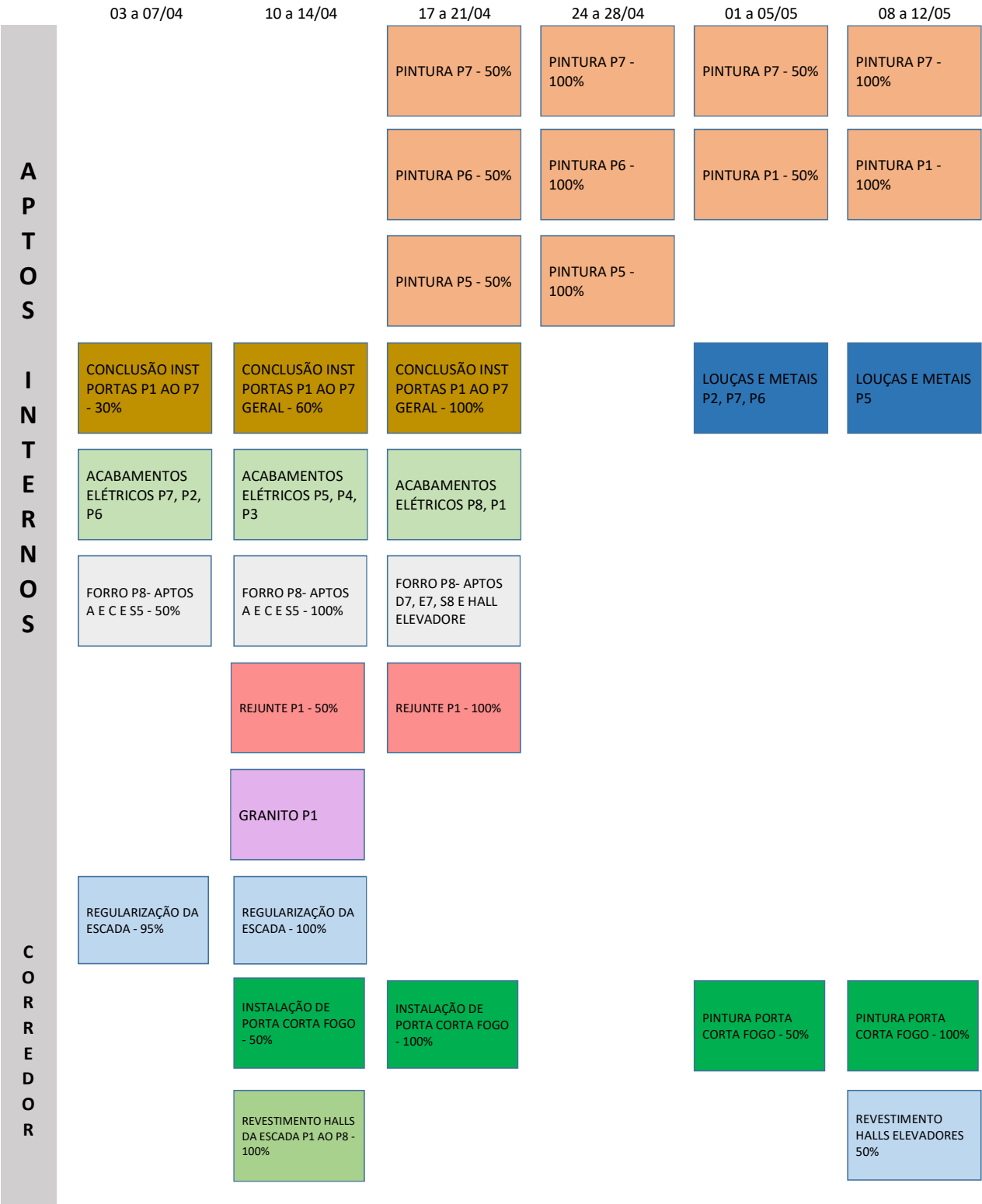
[illegible]

[illegible]

ANEXO B - Cronograma de Médio Prazo da atual empresa de planejamento

		03 a 07/04	10 a 14/04	17 a 21/04	24 a 28/04	01 a 05/05	08 a 12/05
C O B E R T A		CONTRAPISO BARRILETE E REG. PASSARELA	REGULARIZAÇÃO TAMPA CX D'ÁGUA	IMPERMEABILIZAÇÃO CIMA CAIXA D'AGUA	ESQUADDRIA DA CASA DE MAQUINA		
			IMPERMEABILIZAÇÃO PASSARELA	PROTEÇÃO MECÂNICA PASSARELA	PROTEÇÃO MECÂNICA EM CIMA CX D'ÁGUA		
			BASES PARA ANTENA				
C O B E R T U R A		PROTEÇÃO MECÂNICA ESPAÇO GOURMET		REVESTIMENTO PISO ESPAÇO GOURMET	PINTURA E TRAT. TETO ESPAÇO GOURMET	GRANITO ESPAÇO GOURMET	ESQUADRIA ESPAÇO GOURMET
			FUROS E REGULARIZAÇÃO DA BORDA DA PISCINA			IMPERMEABILIZAÇÃO PISCINA - 50%	IMPERMEABILIZAÇÃO PISCINA - 100%
		INSTALAÇÃO CHAPIM PISCINA - 30%	INSTALAÇÃO CHAPIM PISCINA - 60%				INSTALAÇÃO CHAPIM PISCINA -100%
		REPARO IMPERMEABILIZAÇÃO DA ACADEMIA - 50%	REPARO IMPERMEABILIZAÇÃO DA ACADEMIA - 100%	PROTEÇÃO MECANICA E ACUSTICA ACADEMIA- 100%	PINTURA TETO ACADEMIA 100%		INSTALAÇÃO DA ESQUADRIA E PELE DE VIDRO DA ACADEMIA
				INSTALAÇÃO DE CONTRA MARCO ACADEMIA		MASSA E PRIMEIRA DEMÃO ACADEMIA - 50%	MASSA E PRIMEIRA DEMÃO ACADEMIA - 100%
		REGULARIZAÇÃO AREA EXTERNA DECK - 50%	REGULARIZAÇÃO AREA EXTERNA DECK - 100%	IMPERMEABILIZAÇÃO AREA EXTERNA DECK - 50%	IMPERMEABILIZAÇÃO AREA EXTERNA DECK - 100%	PROTEÇÃO MECANICA AREA EXTERNA DECK - 100%	ALVENARIA AREA EXTERNA DECK - 100%
			REJUNTE - 50%	REJUNTE - 100%	PINTURA MURO - 30%	PINTURA MURO - 60%	PINTURA MURO - 100%
					IRRIGAÇÃO - 50%	IRRIGAÇÃO - 100%	PERGOLADO DE MADEIRA
		PINTURA P2 - 30%	PINTURA P2 - 60%	PINTURA P2 - 100%	PINTURA P3 - 30%	PINTURA P3 - 60%	PINTURA P3 - 100%
	1 P A V E X T						

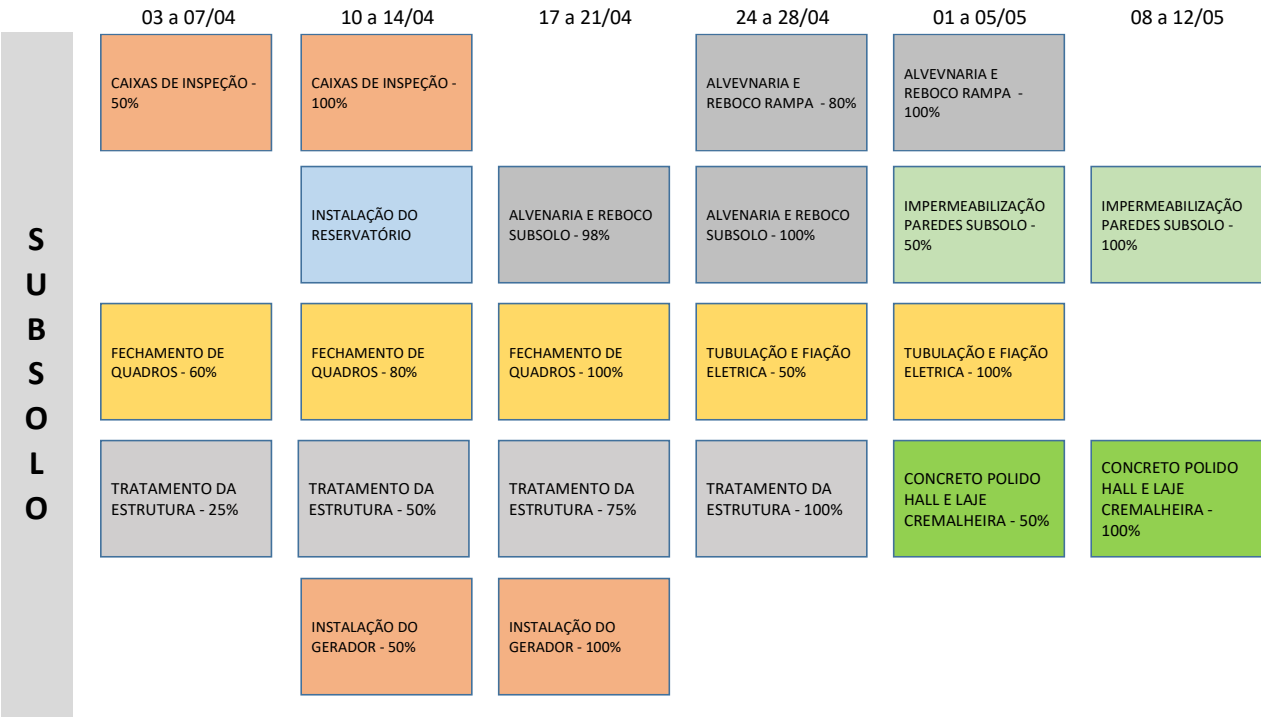
ANEXO B - Cronograma de Médio Prazo da atual empresa de planejamento



ANEXO B - Cronograma de Médio Prazo da atual empresa de planejamento

	03 a 07/04	10 a 14/04	17 a 21/04	24 a 28/04	01 a 05/05	08 a 12/05
FACHADA	INSTALAÇÃO DO ACM CONCRETO FACHADA SUL - 25%	INSTALAÇÃO DO ACM CONCRETO FACHADA SUL - 50%	INSTALAÇÃO DO ACM CONCRETO FACHADA SUL - 75%	INSTALAÇÃO DO ACM CONCRETO FACHADA SUL - 100%	GUARDA CORPO FACHADA SUL - 50%	GUARDA CORPO FACHADA SUL - 100%
		ACM MADEIRADO FACHADA SUL				
	BRISAS GUARDA CORPO E ACM FACHADA LESTE - 20%	BRISAS GUARDA CORPO E ACM FACHADA LESTE - 40%	BRISAS GUARDA CORPO E ACM FACHADA LESTE - 60%	BRISAS GUARDA CORPO E ACM FACHADA LESTE - 80%	BRISAS GUARDA CORPO E ACM FACHADA LESTE - 100%	
	CONCLUSÃO DA REGULARIZAÇÃO FACHADA OESTE	IMPERMEABILIZAÇÃO FACHADA OESTE	REVESTIMENTO SAIA FACHADA OESTE	REJUNTE FACHADA OESTE - 50%	REJUNTE FACHADA OESTE - 100%	
					GUARDA CORPO P1 AO P8 FACHADA OESTE - 50%	GUARDA CORPO P1 AO P8 FACHADA OESTE - 100%
	REGULARIZAÇÃO DOS BANHEIROS	PROTEÇÃO MECANICA PRAÇA NORTE				
	REBOCO HALL ELEVADOR	IMPERMEABILIZAÇÃO PRAÇA OESTE - JARDINS EXTERNOS		PROTEÇÃO MECANICA PRAÇA OESTE - JARDINS EXTERNOS	REVESTIMENTO PRAÇA WC'S - 50%	REVESTIMENTO PRAÇA WC'S - 100%
		IMPERMEABILIZAÇÃO WC'S - 50%	IMPERMEABILIZAÇÃO WC'S - 100%	PROTEÇÃO MECANICA WC'S	REVESTIMENTO PRAÇA NORTE - 50%	REVESTIMENTO PRAÇA NORTE - 100%
		GAS - 50%	GAS - 100%	IMPERMEABILIZAÇÃO PRAÇA LESTE - 50%	IMPERMEABILIZAÇÃO PRAÇA LESTE - 100%	INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO
			TUBULAÇÃO ELETRICA - 50%	TUBULAÇÃO ELETRICA - 100%	TRATAMENTO DA ESTRUTURA - 50%	TRATAMENTO DA ESTRUTURA - 100%
TÉRREO		INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS - 30%	INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS - 60%	INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS - 100%	IRRIGAÇÃO - 50%	IRRIGAÇÃO - 100%

ANEXO B - Cronograma de Médio Prazo da atual empresa de planejamento



ANEXO C - Cronograma de Longo Prazo da atual empresa de planejamento

[illegible]

ANEXO C - Cronograma de Longo Prazo da atual empresa de planejamento

[illegible]