

**CELSO ROBERTO LUPERCINO CAMILO**  
**VICTOR HUGO SEABRA LOPES**

**PLANEJAMENTO DE OBRA – ESTUDO DE CASO –**  
**CONDOMÍNIO CLUBE JARDINS DO ÉDEN 2ª ETAPA**

**ANÁPOLIS / GO**

**2017**

**CELSO ROBERTO LUPERCINO CAMILO  
VICTOR HUGO SEABRA LOPES**

**PLANEJAMENTO DE OBRA – ESTUDO DE CASO –  
CONDOMÍNIO CLUBE JARDINS DO ÉDEN 2ª ETAPA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA**

**ORIENTADORA: ISA LORENA SILVA BARBOSA**

**ANÁPOLIS / GO: 2017**

## FICHA CATALOGRÁFICA

CAMILO, CELSO ROBERTO LUPERCINO/ LOPES, VICTOR HUGO SEABRA

Planejamento de obra – Estudo de caso – Condomínio Clube Jardins do Éden 2ª Etapa

289p, 297 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2017).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

1. Planejamento

3. Cronograma

I. ENC/UNI

2. PDCA

4. Estudo de caso

II. Título (Série)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

### CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Celso Roberto Lupercino Camilo

Victor Hugo Seabra Lopes

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:

Planejamento de obra – Estudo de caso – Condomínio Clube Jardins do Éden 2ª Etapa

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil

ANO: 2017

É concedida à UniEvangélica a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Celso Roberto Lupercino Camilo

E-mail: celsorobertolc@gmail.com



Victor Hugo Seabra Lopes

E-mail: victorvhsl@hotmail.com

**CELSO ROBERTO LUPERCNO CAMILO  
VICTOR HUGO SEABRA LOPES**

**PLANEJAMENTO DE OBRA – ESTUDO DE CASO –  
CONDOMÍNIO CLUBE JARDINS DO ÉDEN 2ª ETAPA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE  
ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL

APROVADO POR:



ISA LORENA SILVA BARBOSA, Mestra (Unievangélica)  
(ORIENTADORA)



GLEDISTON NEPOMUCENO COSTA, Mestre (Unievangélica)  
(EXAMINADOR INTERNO)



FILIFE FONSECA GARCIA, Especialista (Unievangélica)  
(EXAMINADOR INTERNO)

DATA: ANÁPOLIS/GO, 5 de Junho de 2018.

## **AGRADECIMENTOS**

Por meio desse trabalho quero agradecer a Deus pois sem ele nada disso seria possível, além de minha esposa e meus familiares que sempre me motivaram, durante todo o curso, para que me tornasse um excelente profissional, que espero ser. Visto isso, quero agradecer aos meus professores, os quais nos passaram todos os seus conhecimentos de maneira tão dinâmica e envolvente, e em especial a nossa orientadora, Isa Lorena, que sempre esteve à disposição para auxiliar neste trabalho.

Celso Roberto Lupercino Camilo

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que sem ele nada seria possível, à minha família (Claudio, Márcia e Victória) que sempre me apoiou e me deu oportunidades, e também à minha namorada (Lana) que me deu conselhos e iniciativas para este trabalho. Um agradecimento especial para ENGECON ( Engenharia e Comercio Ltda), que nos proporcionou a obra para realizar-mos o trabalho, juntamente com seu Engenheiro Civil, Sr. Ricardo Nascente.

Victor Hugo Seabra Lopes

## **RESUMO**

O presente trabalho proposto busca-se orientar os profissionais responsáveis pela elaboração do planejamento de maneira prática e concisa sobre a importância da preparação nos empreendimentos, além de que demonstrar como elaborar todo o processo da instituição. Visto que, na atualidade, a grande concorrência a qual as empresas estão envolvidas impõem projetos economicamente rentáveis, e com o mínimo de desperdício possível, haja vista que até mesmo os próprios clientes exigem que as iniciativas sejam com um certo padrão mínimo de qualidade. A visar garantir o máximo de veracidade e profundidade na monografia, buscou-se orientar em livros já consagrados e também utilizou-se por meio do estudo de caso demonstrar os erros cometidos no planejamento e também como combatê-los. Através dos dados teóricos apresentados tem-se como principal resultado a elaboração de um guia prático para o qual qualquer engenheiro responsável pelo planejamento possa se orientar a fim de produzir o processo de programação de seu empreendimento.

**PALAVRAS-CHAVE: Cronograma, Guia Prático, Planejamento**

## **ABSTRACT**

The proposed work intends to guide the professionals responsible for the preparation of the planning in a practical and concise manner on the importance of the preparation in the enterprises, besides demonstrating how to elaborate the entire process of the institution. Since today, the great competition the companies are involved impose economically profitable projects, and with as little waste as possible, it is seen that even the customers themselves demand that the initiatives have a certain minimum standard of quality. In order to guarantee maximum truthfulness and depth in the monography, it was intended guidance in books already consecrated and also used by means of the case study to demonstrate the mistakes made in the planning and how to combat them too. Through the theoretical data presented the main result is the elaboration of a practical guide for which any engineer in charge of the planning can be oriented in order to produce the process of programming of his enterprise.

**KEYWORDS: Schedule, Practical Guide, Planning.**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama para a qualidade de alvenaria .....	11
Figura 2 - Processo de compras de materiais em construtoras .....	12
Figura 3 - Ciclo do Planejamento .....	13
Figura 4 - Controle Técnico.....	14
Figura 5 - Ciclo PDCA .....	16
Figura 6 - Estrutura Analítica de Projeto.....	20
Figura 7 - Método das Flechas .....	22
Figura 8 - Localização do Condomínio Jardins do Éden.....	26
Figura 9 -Figura de visualização das atividades na obra .....	27

## **LISTA DE TABELAS**

Gráfico 1-Linha de balanço Janeiro e Fevereiro de 2017.....	29
Gráfico 2-Linha de balanço Março e Abril de 2017.....	30
Gráfico 3-Linha de balanço Maio e Junho de 2017.....	31
Gráfico 4-Linha de balanço Julho e Agosto de 2017 .....	32
Gráfico 5-Linha de balanço Setembro e Outubro de 2017 .....	33
Gráfico 6-Linha de balanço Novembro e Dezembro de 2017.....	34
Gráfico 7-Linha de balanço Janeiro e Fevereiro de 2018.....	35
Gráfico 8-Linha de balanço Março de 2018.....	36

## LISTA DE QUADROS

Tabela 1-Benefícios do planejamento .....	10
Tabela 2-Decomposição de Atividades .....	37

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
1.1	JUSTIFICATIVA	4
1.2	OBJETIVOS	5
1.2.1	Objetivo Geral	5
1.2.2	Objetivos Específicos	5
1.3	METODOLOGIA	5
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	6
<b>2</b>	<b>CONCEPÇÕES INICIAIS</b>	<b>7</b>
2.1	EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL	7
2.2	IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO	8
2.3	BENEFÍCIOS DO PLANEJAMENTO	9
<b>3</b>	<b>PROCESSOS DO PLANEJAMENTO</b>	<b>11</b>
3.1	DIAGRAMA ISHIKAWA	11
3.2	FLUXOGRAMA	11
3.3	ETAPAS DE PROJETO	13
3.3.1	Processo de iniciação	13
3.3.2	Processo de planejamento	14
3.3.3	Processo de execução	14
3.3.4	Processo de encerramento	15
<b>4</b>	<b>PDCA</b>	<b>16</b>
4.1	PLANEJAR (P)	17
4.1.1	Estudar o projeto	17
4.1.2	Definir metodologia	17
4.1.3	Gerar o cronograma e as programações	18
4.2	DESEMPENHAR/FAZER (D)	18
4.2.1	Informar e motivar	18
4.2.2	Executar a atividade	18
4.3	CHECAR (C)	19
4.3.1	Aferir o realizado	19
4.3.2	Comparar o previsto e o realizado	19

4.4	AGIR (A) .....	19
<b>5</b>	<b>GUIA PRÁTICO DE PLANEJAMENTO.....</b>	<b>20</b>
5.1	ESTRUTURA DE DECOMPOSIÇÃO DO TRABALHO .....	20
5.2	DURAÇÃO DAS ATIVIDADES .....	21
5.3	PRECEDÊNCIA.....	21
5.4	DIAGRAMA DE REDE .....	22
5.4.1	Método das flechas .....	22
5.4.2	Linhas de balanço .....	23
<b>6</b>	<b>ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>25</b>
6.1	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA .....	25
6.2	DECOMPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	26
6.3	DURAÇÃO DAS ATIVIDADES .....	28
6.4	PRECEDÊNCIA.....	28
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
7.1	QUANTO À DECOMPOSIÇÃO DE ATIVIDADES .....	37
7.2	QUANTO À DURAÇÃO DAS ATIVIDADES .....	38
7.3	CRÍTICAS GERAIS .....	38
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O planejamento é um dos principais fatores para o sucesso de qualquer empreendimento. Em algumas construtoras existe um departamento dedicado ao planejamento de todas as suas atividades. Para fazer o planejamento é necessário haver contato com todos os outros setores da empresa, bem como com fornecedores, prestadores de serviços terceirizados e demais empresas e pessoas envolvidas na execução de um empreendimento (CRIVELARO, 2014).

Outro fator de imprescindível observância é o orçamento, o qual deve ser analisado, com vistas a se buscar fatores como economicidade à iniciativa. Ele é a previsão de custo de uma obra. Assim, o orçamento deve quantificar insumos como: mão de obra, materiais, máquinas, ferramentas e equipamentos, necessários para a realização da obra, seus custos e o tempo que será utilizado na execução de cada serviço (PINHEIRO, 2014).

Visto que, no mercado financeiro, é observado que a construção civil representa um atraso tecnológico ao comparar-se a outras indústrias. Algumas características do setor são preponderantes para tal atraso, como a falta de mão de obra qualificada, o grau de precisão baixo de orçamentos, prazos, precisão de materiais; e também devido ao tradicionalismo que dificulta as alterações (BERNARDES, 1996).

Além disso, as empresas são organizadas conforme suas finalidades e as atividades que executam. Conforme seu tamanho, ela poderá ter poucos ou diversos setores, ou departamentos. Em qualquer situação, é importante que ela apresente como funciona a estrutura hierárquica de seus departamentos, isto é, como eles são subordinados e como se relacionam (CRIVELARO, 2014).

Com a mesma linha de pensamento, planejar a execução de um empreendimento significa realizar um plano de trabalho que indique quais recursos financeiros, humanos e materiais serão necessários para sua execução e em que instante do tempo eles devem ser utilizados. O planejamento é, então, uma previsão de recursos, sem os quais a execução do empreendimento seria prejudicado (PINHEIRO, 2014).

Visto isso, deve-se observar quais estratégias serão definidas para que através delas os objetivos sejam alcançados. Estão, por isso, intimamente ligadas

aos objetivos, uma vez que definem o “como” a empresa caminhará em direção às suas metas. Para cada estratégia estabelecida deverá haver, no mínimo, um objetivo ao qual ela servirá (SEBRAE RJ, 2009).

Assim, deve-se entender que o planejamento das atividades de uma obra é o planejamento do processo de construção propriamente dito. Ele deve ser realizado através de uma permanente coordenação com o planejamento dos métodos, dos recursos, assim como do canteiro de obras e suas instalações. Por isso, o processo de planejamento de uma obra sucede-se em vários ciclos. Só através de um nível de planejamento que satisfaça aos requisitos gerais do empreendimento e aos critérios de otimização do processo de construção (GEHBAUER 2002).

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Visto que além de buscar a satisfação do cliente ao entregar a edificação dentro do prazo inicialmente acordado, o planejamento correto consegue também a façanha de reduzir os custos totais da obra em cerca de 6%, de acordo com a Federação dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário nos Estados de Goiás e Tocantins (2002). Visto isso é mais do que justificável a necessidade de se investir em estudos direcionados ao correto planejamento (DCI, 2011).

Além disso a falta de planejamento estratégico leva empresas, na atualidade, a desperdiçarem recursos, tanto monetários quanto humanos. Este panorama é resultado inegável da falta de investimento na parte de planejamento e estruturação de como a obra funcionará em todos os aspectos e momentos. Como resultado tem-se o gasto excessivo com resíduos, reparos e mão de obra, os quais poderiam ser evitados. Exemplificação clara desse cenário verifica-se nos constantes atrasos no prazo de entrega, verificado no Condomínio Clube Jardins do Éden, e a possível insatisfação dos clientes assim como a desmoralização da empresa junto ao mercado.

Espera-se também que este trabalho sirva de material teórico para estudantes de planejamento de orçamento de obras. Embora existam biografias a respeito do assunto, esta monografia busca auxiliar na praticidade de se entender o quão importante e complexo esse tema se tornou, no âmbito da construção civil.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 **Objetivo Geral**

Apresentar as vantagens do planejamento e controle de obras para auxiliar de maneira eficaz o ganho de tempo, além de evitar prejuízos derivados por tais atrasos.

### 1.2.2 **Objetivos Específicos**

Exporar meios para que se elabore um planejamento eficaz.

- Identificar métodos de planejamentos estratégico;
- Exibir um modelo teórico já existente;
- Mostrar técnicas utilizadas para que se consiga economicidade e ganho de agilidade nas construções.

## 1.3 METODOLOGIA

Para a criação deste trabalho de conclusão de curso, buscou-se nos apoio em um material teórico confiável que trate o tema de planejamento construtivo de maneira aprofundada e abrangente. Dessa forma, pretende-se responder a questionamentos como: “Por que é importante o planejamento?”; “ Quem deve fazer o planejamento?”; “Como montar um planejamento eficaz?”.

Após o estudo teórico e com todas as ferramentas necessárias a dar início à fase de pesquisa (estudo de caso) busca-se aplicar o conhecimento adquirido no Condomínio Clube Jardins do Éden 2ª Etapa. Conhecendo e analisando todos os problemas encontrados em sua programação, pretende-se estabelecer uma suposta solução para cada item fora dos padrões do planejamento.

O primeiro passo deste trabalho é elaborar um planejamento eficaz, de acordo com o empreendimento, de maneira a demonstrar, pelo método da comparação, problemas encontrados no planejamento feito pela equipe do Condomínio Clube Jardins do Éden, em contraposição com o feito pelos

acadêmicos, de forma que seja possível aplicar esse conhecimento para todo restante do empreendimento.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho foi subdividido em 7 capítulos, de forma que o primeiro trata da introdução ao assunto.

No capítulo 2 buscou-se explicar a necessidade de se investir em processos de planejamento, além da evolução da construção civil no panorama brasileiro.

No capítulo 3 é descrito processos de planejamento que podem ser impostos pelas instituições que assim buscam melhorar seus processos internos. A demonstrar como elaborá-los.

No capítulo 4 é descrito a principal ferramenta utilizada no meio de processo de planejamento de obras, entre outras. A descrever o planejamento, o desempenho, como checar as atividades e também como agir de maneira a corrigir eventuais erros no processo como um todo.

No capítulo 5, foi montado um guia de forma a auxiliar o engenheiro responsável pelo planejamento. De forma a servir como base teórica de auxílio na elaboração do planejamento da obra.

No capítulo 6 busca-se demonstrar um estudo de caso, no qual é demonstrado todo o processo utilizado pela instituição para a execução de seu empreendimento. De maneira a passar por todo processo de planejamento, desde a definição de atividades à ordem que elas serão feitas.

No capítulo 7 tem como objetivo verificar os erros que a instituição do estudo de caso cometeu e em cima destes erros mostrar formas mais eficazes de se executá-los.

## 2 CONCEPÇÕES INICIAIS

### 2.1. EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Necessita-se definir conceitualmente o que é uma construção civil. Entende-se como obra civil a confecção de casas, edifícios, barragens, fundações de máquinas, estradas, aeroportos e outras infraestruturas (MIKAIL, 2013).

Dessa forma, com o passar das décadas, um conceito que era direcionado a apenas a área civil e militar foi se desfazendo e passou a ser compreendido como aquilo que possui a participação de arquitetos e engenheiros em comunhão com especialistas de outras áreas do conhecimento (MIKAIL, 2013).

Esse cenário iniciou-se na década de 1940 no governo de Getúlio Vargas o qual criou empresas estatais em atividades estratégicas como a Companhia Vale do Rio Doce, empresa de mineração; Companhia Siderúrgica Nacional, responsável pela siderurgia; Companhia hidrelétrica do Vale do São Francisco, geração de energia; além de criar a Petrobrás (MIKAIL, 2013).

Décadas após, no governo de Getúlio iniciou-se a ditadura militar, que influenciou a construção civil com obras consideradas faraônicas. Exemplos claros dessa época podem ser verificados em construções como: ponte Rio Niterói, as Hidrelétricas Itaipu e Tucuruí, a Rodovia Transamazônica, o Complexo de Energia Nuclear Angra 1, 2 e 3 além da Rodovia Perimetral Norte (RODRIGUES, 2017).

Atualmente, após um elevado índice de crescimento na construção civil verificado pela exacerbada oferta de crédito sem discriminação, acarretou na crise verificada no ano de 2017. Com isso, o governo se viu obrigado a aumentar taxas de juros como único meio de controlar a alta da inflação, o que impactou diretamente na demanda por crédito para moradia.

"O que impactou é que alguns bancos acabaram elevando a taxa de juros do crédito imobiliário. Isso evidentemente atrapalha. Entendo que isso pode ser um fator mais pernicioso do que os efeitos da crise em si", disse, em entrevista a Agência Brasil, o vice-presidente do Sindicato da Construção Civil de Grandes Estruturas no Estado de São Paulo (SindusCon-SP), Flávio Prando". (PRANDO, 2008)

Contudo, empreendedores visam uma grande melhora no campo da construção civil nos próximos anos, em que terão uma certa facilidade em setores financeiros através de empréstimos e financiamentos para tal fim. Dessa forma,

exige-se profissionais com mais capacitação em planejamento para que todos os orçamentos não fujam do esperado, trazendo um certo conforto durante a execução da obra (LOTURCO, 2017) .

Portanto, verificado este ambiente o qual o setor de construção civil está inserido necessita-se, como nunca, de medidas para que os empreendimentos sejam feitos de forma que o menor número de erros aconteça, com vistas a trazer o maior lucro possível.

## 2.2 IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO

Verificado o cenário atual, observa-se o aumento da competitividade dentre corporações ligadas à construção civil. Esse ambiente tem ligações fortes com o grande aumento de empresas que buscam captar obras para si. Como consequência cria-se a necessidade de aprimoramento das técnicas construtivas, desde o planejamento ao término da obra (MATTOS, 2010).

Percebe-se também o aumento da exigência por partes dos clientes, os quais buscam receber o seu investimento de maneira veloz e de extrema qualidade. Para isso, empresas verificaram que investir em gestão de processos e o devido controle é de extrema imprescindibilidade (MATTOS, 2010) .

Para que o planejamento aconteça de forma correta, é necessário também que haja um entendimento entre os cargos hierárquicos que constituem a obra, e com isso estabelecer metas a serem cumpridas para manter o orçamento e o controle da obra de forma geral, evitando assim despesas inesperadas (GOLDMAN, 2004).

“O processo de planejamento e controle passa a cumprir papel fundamental nas empresas, na medida em que tem forte impacto no desempenho da produção. Estudos realizados no Brasil e no exterior comprovam esse fato, indicando que deficiências no planejamento e no controle estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, de suas elevadas perdas e da baixa qualidade dos seus produtos.” (MATTOS, 2010, p. 21)

## 2.3 BENEFÍCIOS DO PLANEJAMENTO

Ao fazer o planejamento de uma obra, o profissional adquire conhecimento sobre o que acontece em cada etapa da obra, trazendo-lhe a capacidade de tomar frente em cada etapa da execução. Isso se deve pelo fato de ao planejar, o profissional consegue estabelecer metas a serem cumpridas para cada equipe da execução (SEBRAE RJ, 2009).

De acordo com SILVA (2009), planejar é um procedimento que busca antecipar o que um conjunto de funcionários deve fazer e assim quais os objetivos que deverão ser atingidos. O planejamento é muito mais do que prever datas e prazos. Planejar é uma atividade melindrosa, que abrange todos os lados do empreendimento, da mão de obra até os insumos os quais serão utilizados, e o planejador deve observar cada detalhe para evitar imprevistos.

Em qualquer frente de execução, certos imprevistos acontecem, no canteiro de obra não é diferente, o profissional através do planejamento, já tem uma decisão a ser tomada à frente disso, já que todo o estudo daquela execução foi feita anteriormente e com isso não vê a necessidade de mover trabalhadores para recuperar o tempo perdido (MATTOS, 2010).

Visto que o mercado atual busca produzir o máximo possível com o mínimo possível de gasto, o chamado de engenharia econômica (PINHEIRO e CRIVELARO, 2014). Tal façanha somente será alcançada se utilizar-se do planejamento como meio para chegar neste fim. Segundo o dicionário online DICIO (2008), eficiência é descrita como a capacidade de fazer algo de maneira eficaz com o mínimo de desperdício possível e é esse conceito que os profissionais da engenharia devem buscar.

Assim, ao fazer o planejamento de forma correta, identifica-se que há uma padronização dos serviços e conseqüentemente a ordem cronológica de cada etapa, evitando-se assim, desperdícios e gastos extras, seja de tempo ou mesmo financeiramente, ao término da obra. Consegue-se estabelecer os seguintes benefícios através de um bom planejamento, para exemplificar tais benefícios segue abaixo na tabela 1: (MATTOS, 2010)

**Tabela 1 Benefícios do planejamento**

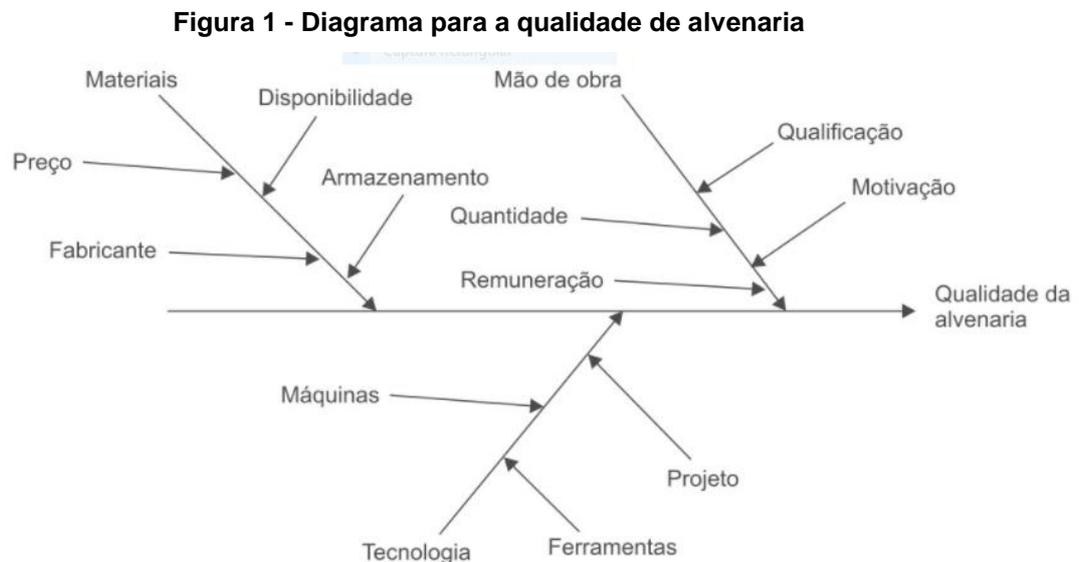
Conhecimento pleno da obra
Detecção de situações desfavoráveis
Agilidade de decisões
Relação com o orçamento
Otimização da alocação de recursos
Referência para acompanhamento
Padronização
Referência para metas
Documentação e rastreabilidade
Criação de dados históricos
Profissionalismo

Fonte: (MATTOS, 2010, p. 21).

### 3 PROCESSOS DO PLANEJAMENTO

#### 3.1 DIAGRAMA ISHIKAWA

Segundo PINHEIRO e CRIVELARO (2014) esse diagrama, criado por Kaoru Ishikawa (1943), tem como principal finalidade classificar os métodos de trabalho em 6 classificações: Método, Matéria-prima, Mão-de-obra, Máquinas, Medição, Meio ambiente. Ao especificar os processos dentro de cada classificação é verificado a causa de cada problema encontrado podendo assim buscar meios para minimizá-los, caso não seja possível extingui-los. Dessa forma, atividades relacionadas à execução do empreendimento angariam condições de serem executadas com uma qualidade maior que o normal, melhorando assim a imagem da construtora junto aos clientes. Exemplificação encontrada na figura 1:



Fonte: (PINHEIRO e CRIVELARO, 2014).

#### 3.2 FLUXOGRAMA

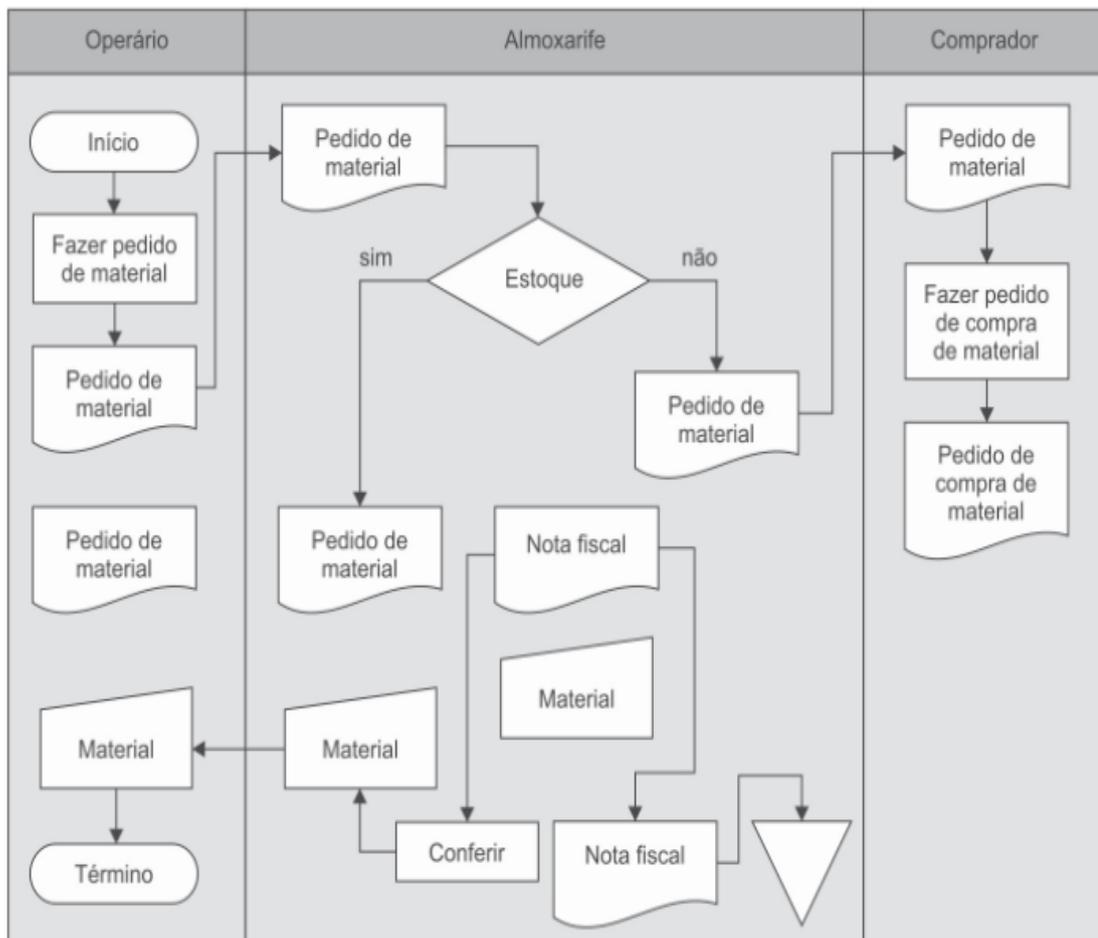
De acordo com ALONÇO (2017), o fluxograma é uma importante ferramenta de gestão de qualidade utilizada para representar os ciclos sequenciais dos processos, nesse caso de etapas da construção civil.

Esse método de planejamento pode ser subdividido em duas formas: o fluxograma vertical e horizontal. Ambos utilizam por meio de símbolos a sequência de atividades que deve acontecer no decorrer do empreendimento. (PINHEIRO e CRIVELARO, 2014)

Além disso, esse meio busca estabelecer a relação de começo, meio e término no processo. Entretanto, antes de começar o fluxograma é necessário fazer uma análise prévia para conhecer todas as necessidades para a concretização do ciclo do fluxograma, pois sem entender ao certo todas as atividades acarreta-se em falta de objetividade e pode acarretar na elaboração confusa de sua funcionalidade. (ALONÇO, 2017)

Para exemplificar como funciona esse método, a figura a seguir demonstrará como funciona o processo de compra de materiais relacionados à construção civil.

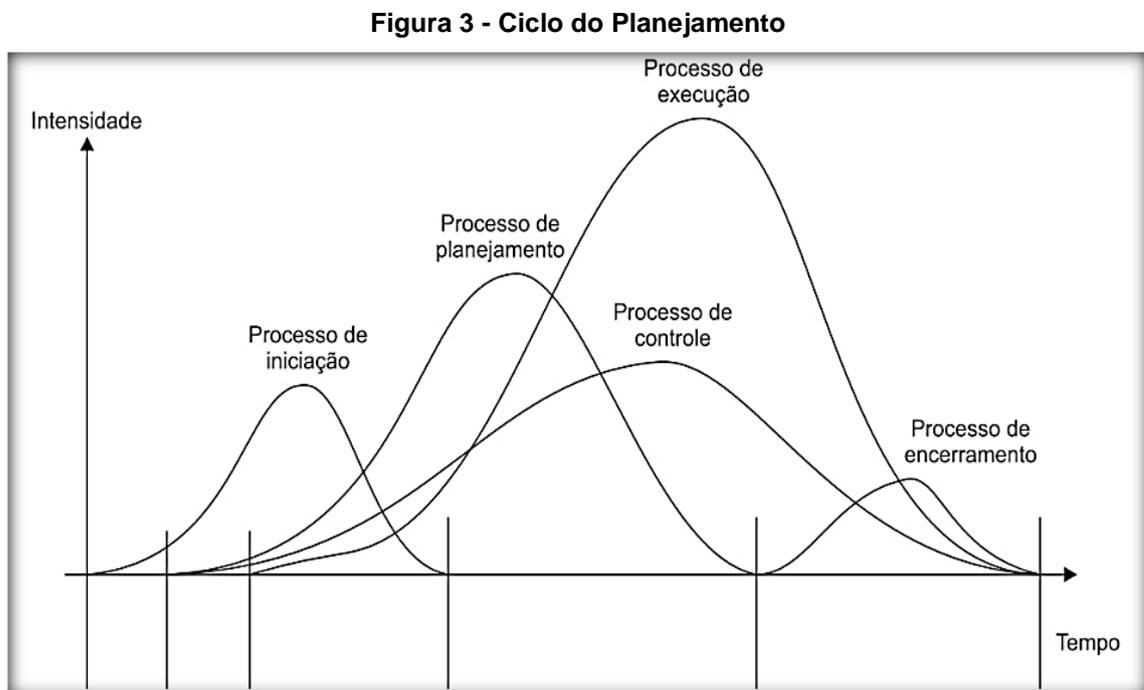
**Figura 2 - Processo de compras de materiais em construtoras**



Fonte: (PINHEIRO e CRIVELARO, 2014).

### 3.3 ETAPAS DE PROJETO

De acordo com PINHEIRO e CRIVELARO (2014), os projetos possuem um ciclo de vida que deve ser analisado. Este processo vai desde o início ao fim com o começo do empreendimento. As etapas são as seguintes: processo de iniciação, processo de planejamento, processo de execução, processo de controle e processo de encerramento. Cada uma dessas fases compreende uma certa intensidade de trabalho por um período de tempo para executá-la como demonstrado na figura 3 a seguir:



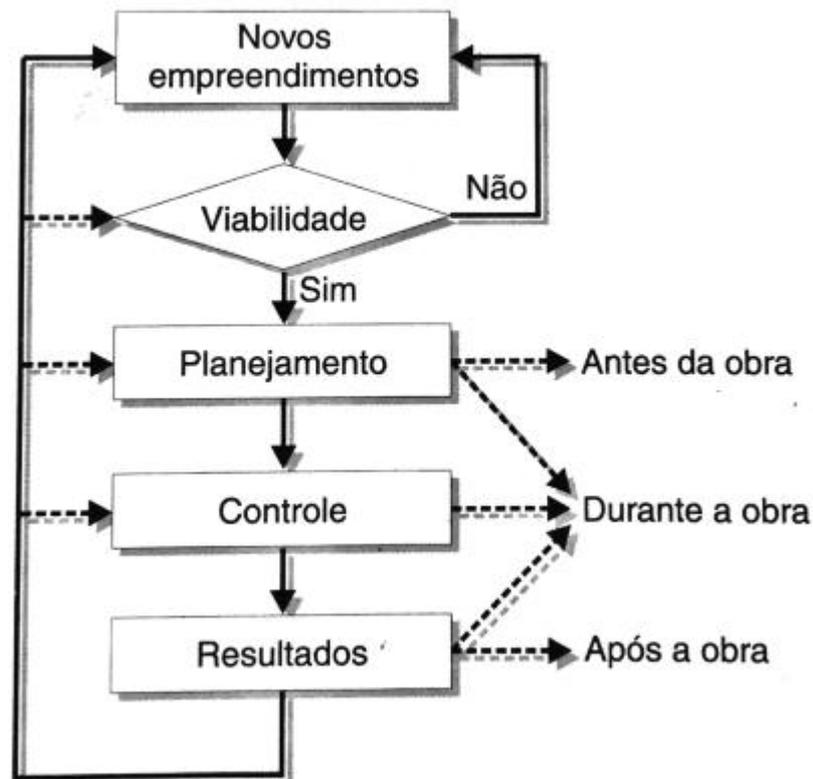
Fonte: (PINHEIRO e CRIVELARO, 2014).

#### 3.3.1 Processo de iniciação

Segundo PINHEIRO e CRIVELARO (2014), nesta etapa, verifica-se a viabilidade do empreendimento, ou seja, se a obra almejada possui uma razoabilidade de lucros mínimo para a sua implementação. A razoabilidade compreende dizer que os meios financeiros utilizados serão menores que os gastos realizados em toda execução da obra. Além disso, tais conclusões podem ter influência de fatores culturais ou financeiros do local onde a edificação será

instalada. O setor de planejamento técnico na construção estabelece a seguinte figura 4 abaixo:

**Figura 4 - Controle Técnico**



Fonte: (GOLDMAN, 2004, p. 15).

### 3.3.2 Processo de planejamento

Essa fase é caracterizada por definir os recursos humanos, monetários, temporais e insumos que serão necessários, para que assim possa ser feito um escopo do projeto em relação ao material definido. Assim como a elaboração de cronogramas e orçamentos viáveis com a participação de toda equipe de planejamento. (PINHEIRO e CRIVELARO, 2014)

### 3.3.3 Processo de execução

Nessa etapa, reúne-se todos os integrantes com a finalidade de informá-los sobre os objetivos de cada serviço, para que assim diminua conflitos que possam

existir. Necessita-se também que o gestor fiscalize a obra para que aquilo que foi planejado realmente aconteça dentro do prazo, utilizando de recursos para medir o desempenho de cada equipe. Visto que, a cada período que sobressair do almejado, anteriormente, acarreta em perda de lucro e tempo à organização empresarial. (PINHEIRO e CRIVELARO, 2014)

#### **3.3.4 Processo de encerramento**

Com a evolução da edificação chega-se a etapa de finalização. Momento o qual é analisado se a obra segue o controle de qualidade de entrega da empresa e conseqüentemente se aquilo que foi planejamento está de acordo com o executado. É feita a documentação e a seguida dissolução da equipe responsável por todo o projeto. (PINHEIRO e CRIVELARO, 2014)

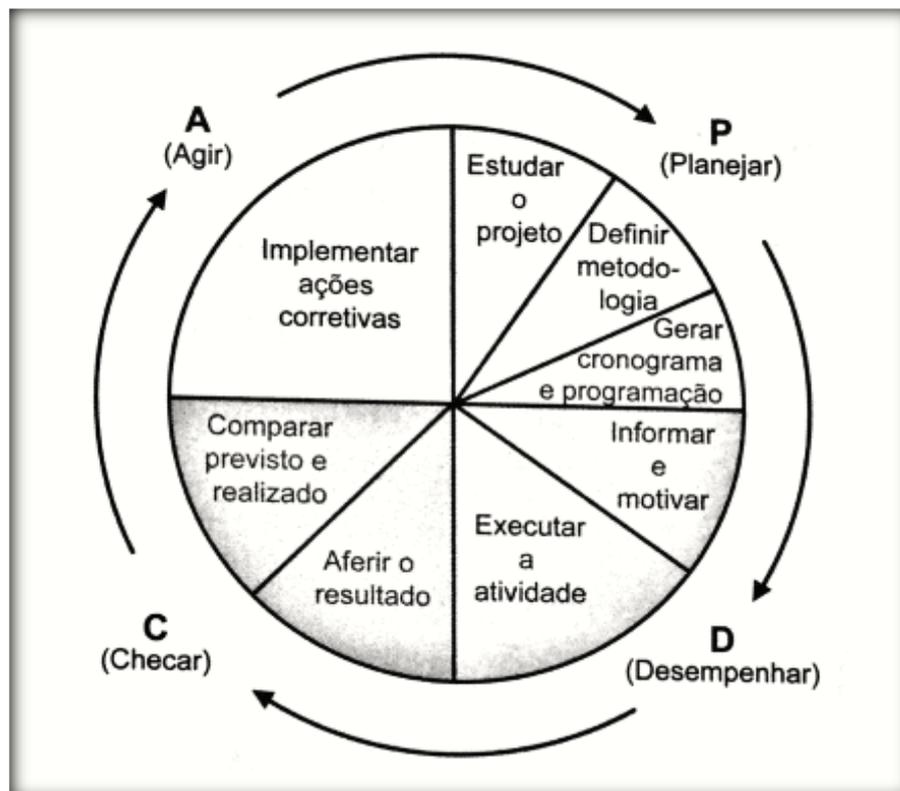
## 4 PDCA

O ciclo PDCA, conhecido como ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming, é uma ferramenta de gestão de qualidade que visa implementar a melhoria contínua dos procedimentos de execução por meio de quatro práticas que são: planejar, desempenhar, checar e agir. (SILVA, 2009)

Tal método de gestão de qualidade teve início na época dos anos 20 pelo conhecido Walter Andrew Shewhart, físico norte-americano, o qual era famoso pela área do controle estatístico de qualidade. Entretanto, tal ferramenta de administração somente ficou conhecida pela divulgação de seu aluno William Edwards Deming, que se aplicou a melhorar os processos de produção das instituições norte americanas. A figura a seguir mostra detalhadamente o ciclo PDCA. (MATTOS, 2010)

Figura 5 -  
PDCA

Ciclo



Fonte: (MATTOS, 2010, p. 37)

“O ciclo PDCA é um método que visa controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização. É um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo. Padroniza as informações

do controle da qualidade, evita erros lógicos nas análises, e torna as informações mais fáceis de entender. Pode também ser usado para facilitar a transição para o estilo de administração direcionada para melhoria contínua” (FALCONI, 2012).

#### 4.1 PLANEJAR (P)

Planejar consiste em escolher quais serão os objetivos e metas que serão almeçados pelos administradores. Busca-se saber sobre todos os processos construtivos para assim verificar o prazo que cada etapa levará. (SILVA, 2009)

“É preciso acreditar na disciplina da análise para estabelecer metas. É o primeiro passo do método gerencial PDCA (do inglês Plan, do, check and action). “A meta fácil demais a ser atingida não leva à busca de conhecimento. A meta impossível de ser atingida leva ao desânimo. É por isso que a meta tem de ser colocada de forma técnica”, Através da definição de um indicador de uma determinada meta o profissional realiza todas as análises como o ciclo PDCA, e o mais importante aprimora seus conhecimentos atuando como se fosse um “investigador” das possíveis soluções para esta oportunidade (problema)” (FALCONI, 2012).

O planejamento pode ser subdividido em 3 etapas: Estudar o projeto, definir a metodologia e gerar o cronograma e as programações.

##### 4.1.1 Estudar o projeto

O estudo de projeto preconiza a identificação e análise dos problemas que poderão ser enfrentados durante todo o processo de execução, além de frequentar o local que será efetuado o empreendimento, para que a partir daí, se estabeleça métodos a serem utilizados. (MATTOS, 2010)

##### 4.1.2 Definir metodologia

A metodologia do planejamento consiste em observar toda a logística do empreendimento, desde a ordem das atividades, como também a distribuição de recursos materiais e imateriais. Com isso podemos definir quais os planos para execução de cada frente de serviço. (MATTOS, 2010)

### 4.1.3 Gerar o cronograma e as programações

Nesta etapa do planejamento baseia-se em organizar as informações adquiridas de forma que se crie um cronograma pautado na realidade do empreendimento. Leva-se em consideração a dotação orçamentária, a quantidade de mão de obra necessária, até mesmo o índice pluviométrico da região, dentro outros fatores. (MATTOS, 2010)

## 4.2 DESEMPENHAR/FAZER (D)

A segunda fase do ciclo PDCA abarca a distribuição dos recursos, além de materializar aquilo que foi planejado para ser executado. Além disso nessa etapa visa-se também o treinamento do pessoal para que aquilo que foi estudado seja efetivamente implementado. Caso não seja possível a execução é necessário voltar a etapa anterior para o replanejamento. (SILVA, 2009)

Esse quadrante pode ser dividido em duas áreas: informar/motivar e executar a atividade.

### 4.2.1 Informar e motivar

Consiste no treinamento dos colaboradores, para que todos estejam envolvidos nos procedimentos construtivos, além de informar sobre os prazos, as sequências das atividades e também de tirar dúvidas que possam vir a ser criadas. Busca-se a sistematização da responsabilidade, para que todos sintam-se como parte do empreendimento e assim busquem efetivá-lo. (MATTOS, 2010)

### 4.2.2 Executar a atividade

Na execução busca-se cumprir aquilo o qual foi planejado e informado, minimizando desvios que possam vir a acontecer. Visto que a obra é uma variável e possui uma elevada mutação, o que faz necessitar do gerente a constante observação dos prazos e metas já estabelecidas anteriormente. (MATTOS, 2010)

### 4.3 CHECAR (C)

A terceira etapa da metodologia, representa a verificação daquilo que foi planejado com o que foi efetivamente realizado. Com isso, compara-se para apontar as alterações relativas ao prazo, custo e a qualidade que foi empregada. Essa fase pode ser subdividida em outras duas: aferir o realizado, e a comparação entre o previsto e o realizado. (SILVA, 2009)

#### 4.3.1 Aferir o realizado

Nessa etapa observa-se se o que foi executado neste período de análise. Realiza-se devidamente a união de dados, verificando assim todos os serviços já executados. Nessa fase é necessária a verificação sistemática de cada exercício abordada no planejamento. (MATTOS, 2010)

#### 4.3.2 Comparar o previsto e o realizado

Após a união de todos os dados, define-se os padrões de análise para que assim possa comparar com o que foi planejado na fase de planejamento. Essa comparação é uma etapa essencial para o ciclo, pois nela observa-se os erros cometidos, os atrasos, e todos os problemas na execução, assim como os impactos que cada uma traz consigo (MATTOS, 2010).

### 4.4 AGIR (A)

Nessa etapa observa-se todo o ciclo das atividades. Dessa forma pode-se melhorar todo o processo construtivo, de forma que se encontrado problemas entre a comparação do que foi executado com o que foi planejado possa haver intervenção para que ou o problema seja minimizado ou totalmente excluído da atividade em si. (SILVA, 2009)

É indispensável a participação de toda a equipe de planejamento nessa etapa, pois o ciclo deve englobar a companhia em geral e não somente uma parte da empresa.

## 5 GUIA PRÁTICO DE PLANEJAMENTO

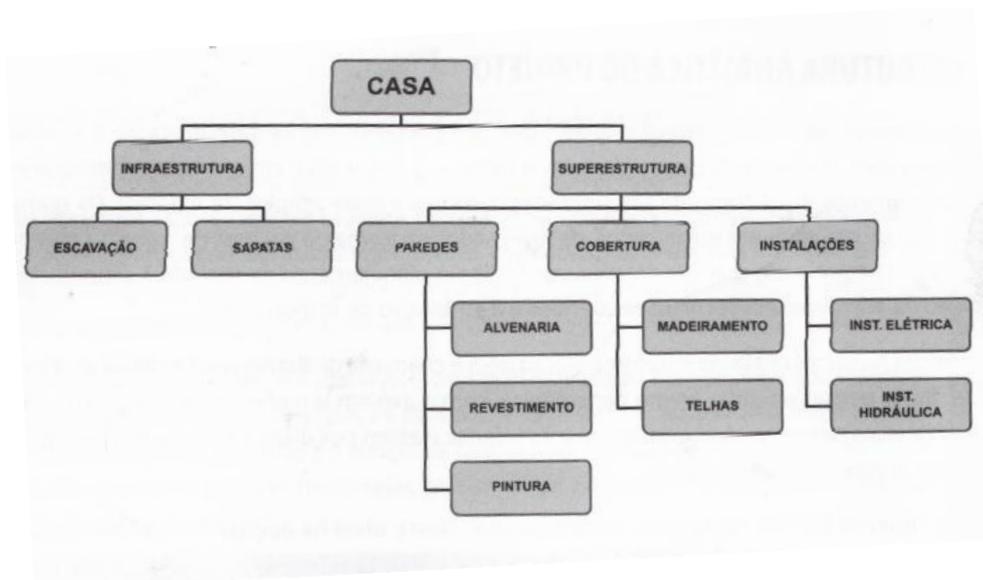
Com objetivo de auxiliar possíveis iniciadores na matéria de planejamento de obras, buscou-se criar a seguir uma metodologia simples que transmita de maneira didática todos os níveis a serem seguidos para criar um planejamento completo e bem organizado, que mesmo com a alteração das características do empreendimento possa ser implementado.

### 5.1 ESTRUTURA DE DECOMPOSIÇÃO DO TRABALHO

A decomposição do trabalho é feita de forma a desmembrar todas as atividades as quais serão necessárias para a total execução do empreendimento. Visto que, quanto maior o nível de detalhamento das necessidades maior será o controle que o gerente, juntamente com *stakeholders* os “interessados na organização”, terão dos afazeres imprescindíveis à obra (XAVIER, 2008).

Como demonstrado por MATTOS (2010) para abarcar todas as obrigações utiliza-se a ferramenta denominada Estrutura Analítica de Projeto, a qual consiste em uma decomposição hierárquica de atividades de forma a pegar blocos de atividades maiores e subdividi-los em partes menores a comparação prática pode-se verificar em árvores genealógicas como na figura a seguir:

**Figura 6 - Estrutura Analítica de Projeto**



Fonte: (MATTOS, 2010, p. 60)

## 5.2 DURAÇÃO DAS ATIVIDADES

Ao se observar a duração das atividades deve-se levar em conta que ela se divide em dois aspectos: a duração fixa e a duração orientada para recursos. A primeira delas engloba atividades que não estão diretamente relacionadas ao processo construtivo e dessa forma não sofrem variação na sua durabilidade com a oscilação de recursos a ela incorporados. Como por exemplo, o tempo necessário para desforma de um pilar ou viga. Já o segundo aspecto, abarca as atividades que possuem a sua duração alterada pela quantidade de recursos a ela integrado, como exemplificação dessa abordagem pode-se verificar no número de ajudantes em uma determinada empreitada. O termo utilizado para quando se aumenta a quantidade de recursos para a diminuição da duração é chamado de compressão ou *crashing*. Observação: a duração das atividades orientadas para o recurso, possui um limite o qual é denominado de limite de validade da orientação dos recursos, uma vez que excedida pode acarretar de maneira a aumentar a duração das atividades em contraposição de diminui-las (VIANA VARGAS, 2009).

Com a finalidade de determinar a duração dos trabalhos utiliza-se a análise PERT, a qual se utiliza estimativas para determinar a real duração das atividades.

## 5.3 PRECEDÊNCIA

Ao determinar quais serão as incumbências e qual será a duração de cada uma deve-se determinar qual será a ordem a qual elas serão executadas. Esse processo é chamado de precedência, que é a sequência lógica dos serviços. Assim, cabe ao gerente do projeto estabelecer de forma lógica e organizada como se dará todas as tarefas, a observar tarefas predecessoras e sucessoras (MATTOS, 2010).

Com a intenção de organizar de maneira prática, criou-se o Método do Diagrama de Precedência, o qual consiste em distribuir e relacionar atividades de maneira gráfica as relacionando graficamente, tornando fácil a sua execução. Esse método se divide em 4 dependências/relacionamentos: término para início, término para término, início para término e início para início (GALEOTE, 2014).

O primeiro método, término para início, consiste em uma atividade somente começar com o término de sua atividade predecessora. No segundo método de precedência, término para término, a atividade sucessora somente poderá chegar ao

fim em conjunto com a atividade predecessora. Agora na início para início, a atividade predecessora somente poderá começar se a sucessora começar conjuntamente. A última das formas, início para término, consiste em somente poder finalizar uma atividade sucessora se a predecessora tiver sido inicializada. A forma de cronograma mais utilizado é a forma término para início, a qual é utilizada em 95% das vezes (GALEOTE, 2014).

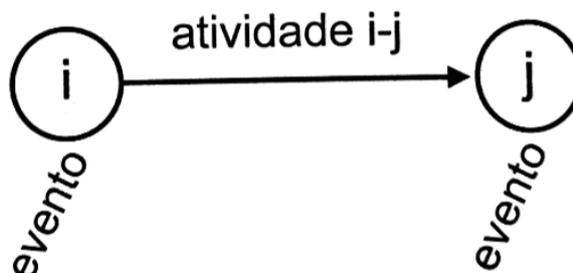
#### 5.4 DIAGRAMA DE REDE

Ao montar a sequência das atividades realizadas na obra, o roteiro é feito de forma esquemática, chamado Diagrama de Rede. Neste pode-se montar as etapas da construção de forma fácil e lógica para compreensão, nos aproveitando de alguns métodos chamado de Método das Flechas e Método dos Blocos. Ambos os métodos trazem o mesmo resultado, porém o que diferencia um do outro é sua esquematização.

##### 5.4.1 Método das flechas

Esquema feito com nós e flechas pra exemplificar as etapas da obra. O nó simboliza cada evento, ou seja, o início ou a conclusão daquele trabalho, e as flechas simboliza a duração/período da atividade sendo que esta consome tempo e recursos para tal exercício. Vale lembrar que o tamanho atribuído à seta não se refere ao período da atividade em questão. Exemplificação encontrada na figura abaixo.

Figura 7 - Método das Flechas



Fonte: (MATTOS, 2010, p. 112)

De acordo com o exemplo citado acima, pode-se estabelecer o traçado do cronograma a ser seguido na obra. Ao traçar as flechas, o evento inicial começa sem atividades anteriores, e conforme aparecem as atividades, dá-se continuidade até se alcançar o término da obra podendo ter atividades paralelas ou não.

Ao término da esquematização do diagrama, é recomendado a numeração de cada evento para manter uma certa organização, em que esses números podem ser atribuídos de cinco em cinco ou de dez em dez conforme a necessidade. Para tal método esquemático, o mesmo pode ser formado em série ou paralelo, sendo que a primeira mantém uma forma linear que para o início de uma atividade é necessário a conclusão de sua predecessora, enquanto a paralela segue de forma em que mais de uma atividade são feitas ao mesmo tempo.

Para solucionar alguns problemas de projeto, o Diagrama de Rede disponibiliza a entrada de uma atividade a mais entre os eventos, chamada Atividade-Fantasma. Mas certo cuidado deve ser tomado para que não haja um aumento excessivo de atividades, deixando assim o diagrama carregado.

#### 5.4.2 Linhas de balanço

Outro método que pode ser observado como um tipo de diagrama é a teoria das linhas de balanço ou também chamado de diagrama de tempo-caminho. Esse princípio é utilizado quando as atividades a serem desenvolvidas, pela insituição, possuem a característica de serem repetitivas. Como por exemplo um condomínio de prédios, um conjunto habitacional, um mercado público ou até mesmo para a fabricação de peças pré-moldadas, tão utilizadas na atualidade (POLITO, 2016).

Essa técnica consiste em colocar em um plano cartesiano no eixo “x” o tempo corrido e no eixo “y” as unidades, normalmente pavimentos. A linha em si é representada com uma inclinação, a qual demonstra a velocidade que deve ser feita a atividade. As atividades para serem de fácil entendimento, normalmente, é representado com o caminho crítico, ou seja, o tempo necessário para a execução sem período de folga entre elas (POLITO, 2016).

Esse método possui vantagens e desvantagens, dentre as vantagens pode descrever (BENEVIDES PINHEIRO, 2009):

- Possui uma relativa facilidade de transmissão de informações
- Consegue-se verificar os impecilhos os quais o empreendimento passará.

-Por meio das linhas observa-se como será distribuída a mão de obra com a finalidade de atender o ritmo e a produção necessária.

-Pode-se também verificar o quantitativo necessário para a execução.

-Cria-se uma motivação, com a implantação de metas, aos funcionários.

-Por possuir um processo repetitivo, diminui as chances de erros da execução da obra.

Entretanto assim como possui vantagens esse método também possui desvantagens e entre elas pode-se citar (BENEVIDES PINHEIRO, 2009):

-A instituição deve possuir um departamento de compras antenado com a execução, afim de evitar atrasos provocados com a falta de materiais.

-Deve-se conhecer muito bem todos os processos que não são repetitivos, para assim programá-los de maneira correta.

-Esse processo de planejamento cria no colaborador a especialização na atividade a qual ele, repetitivamente, executa e assim não possui conhecimento da obra em geral, como um todo.

-O projeto deve ser totalmente integrado com a execução da obra.

-A linha de balanço é desenhada para processos simples e não para processos complexos de construção.

## 6 ESTUDO DE CASO

### 6.1 IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Através de estudos a respeito do planejamento de obras, iremos analisar o Condomínio Clube Jardins do Éden 2ª Etapa - Torre 2B, que está sendo executado pela construtora ENGECOM Engenharia e Comércio, localizado na cidade de Anápolis Goiás.

O condomínio que temos como referência de estudo, localiza-se na Av. Brasil esquina com Rua 10, próximo ao Centro Universitário, UniEvangélica. São um total de 8(oito) torres divididas entre Condomínio Clube Jardins do Éden 1 e Condomínio Clube Jardins do Éden 2. Cada torre apresenta 17(dezessete) pavimentos de área construída, sendo 14(quatorze) pavimentos de apartamentos e os demais dotados de cobertura, térreo e mezanino áreas de lazer divididas conforme seu projeto arquitetônico. Com base na torre que será exemplo do estudo de caso, a mesma conta com áreas de apartamentos que variam entre 59,5m<sup>2</sup>, 75m<sup>2</sup> e 79,5m<sup>2</sup>, em que cada laje inclui 2 unidades de cada área especificada.

No que diz respeito a estrutura, a mesma é feita de sapatas e tubulões que são produzidos a partir de concreto usinado. Suas lajes são dimensionadas para o uso de treliças e isopor com uma fina camada de concreto. O sistema de impermeabilização é feito somente na cobertura (manta asfálticas) e áreas molhadas (SIKATOP), marca de material. Quanto a alvenaria, a mesma é feita de bloco cerâmico furado 9x19x24, e que para o acabamento passa-se uma camada de chapisco, uma de reboco e por fim, a pintura .

Como vistas para melhor visualização do terreno onde o empreendimento foi implantado segue abaixo a vista por meio de satélite, na figura 8.

Figura 8 - Localização do Condomínio Jardins do Éden



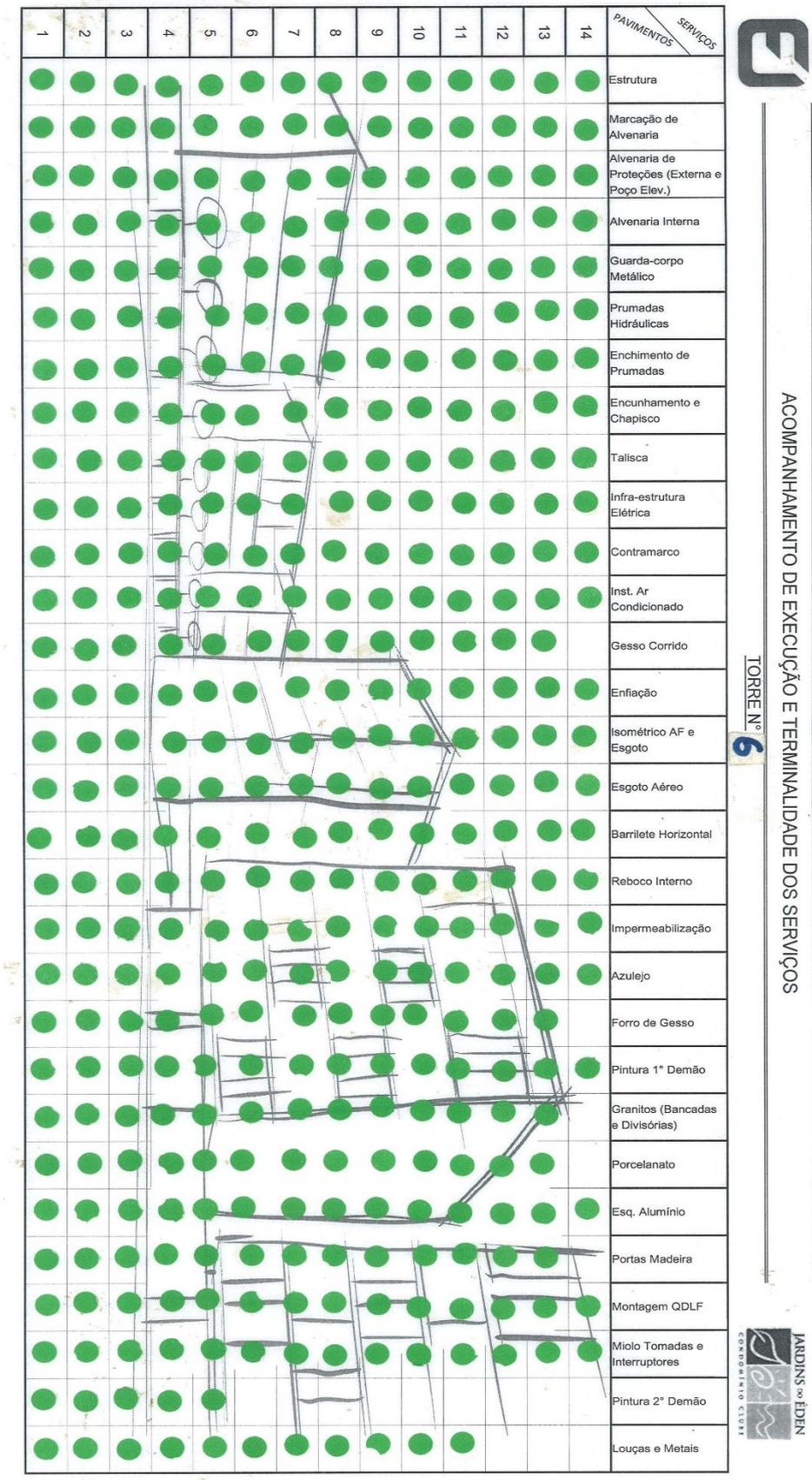
Fonte: Google Maps

Com base em sua rotina, seguida na obra, podemos estabelecer métodos eficazes de planejamento no processo construtivo, assim como a contratação devida referente à mão de obra, materiais e equipamentos.

## 6.2 DECOMPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES

A edificação para melhor demonstrar como será a distribuição, as atividades e como é o seu decorrente controle, utiliza a seguinte figura :

Figura 9 -Figura de visualização das atividades na obra



### 6.3 DURAÇÃO DAS ATIVIDADES

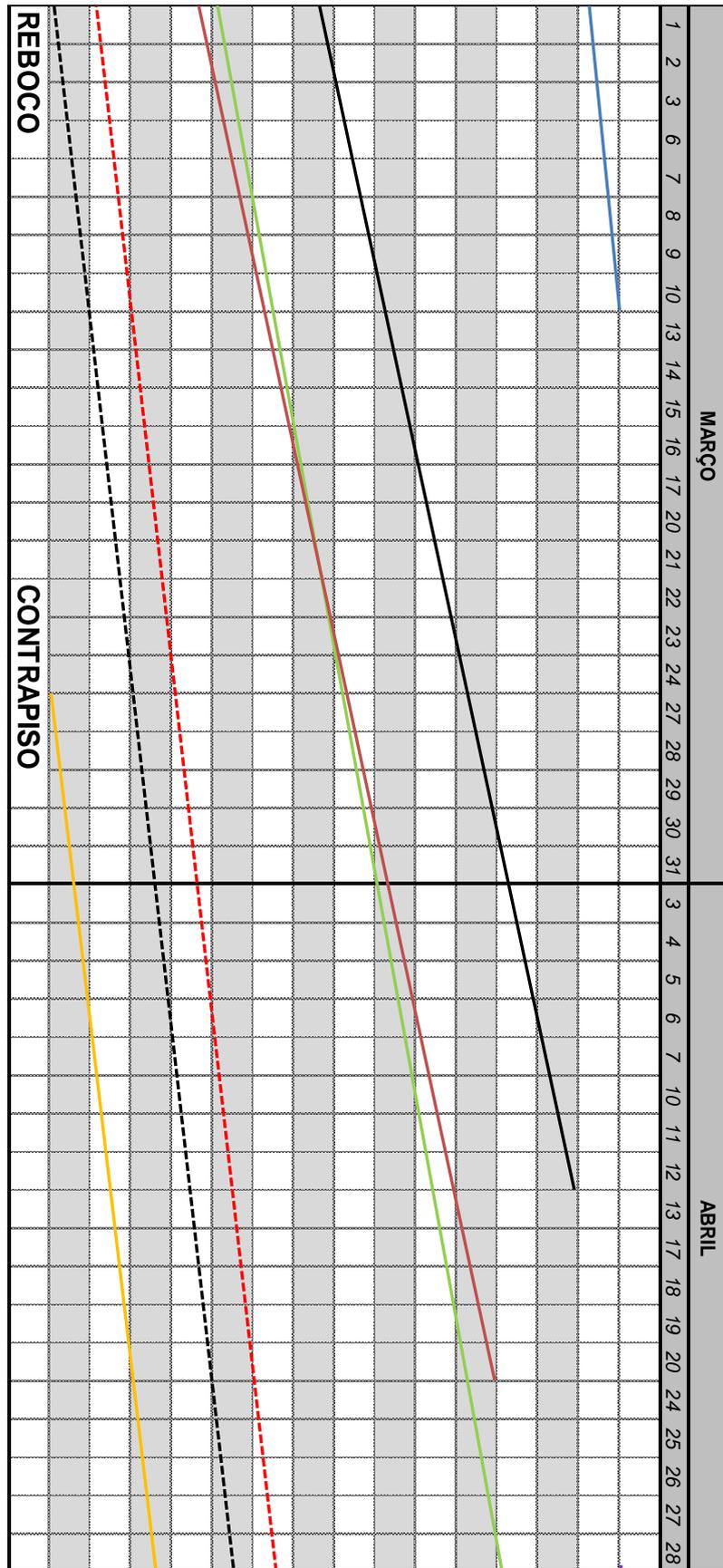
A organização da duração das atividades do empreendimento era feita em reunião semanal com o engenheiro e o estagiário, responsável pela torre, não possuía uma base teórica a qual se baseasse para a elaboração fundamentada, porque tudo era feito verbalmente. Com a experiência proveniente do engenheiro, com a execução de outras torres e demais serviços.

### 6.4 PRECEDÊNCIA

Com vistas a desenvolver as atividades descritas na decomposição das atividades a instituição decidiu adotar o sistema de linhas de balanço ou também conhecido como diagrama de tempo caminho. Essa técnica permite a identificação de possíveis gargalos e efeito de possíveis atrasos decorrentes da execução das atividades ou até mesmo a baixa produtividade em certas atividades. É considerada assim uma ferramenta auxiliar de planejamento e é bastante utilizada por causa da grande repetitividade das atividades relacionadas à construção civil.

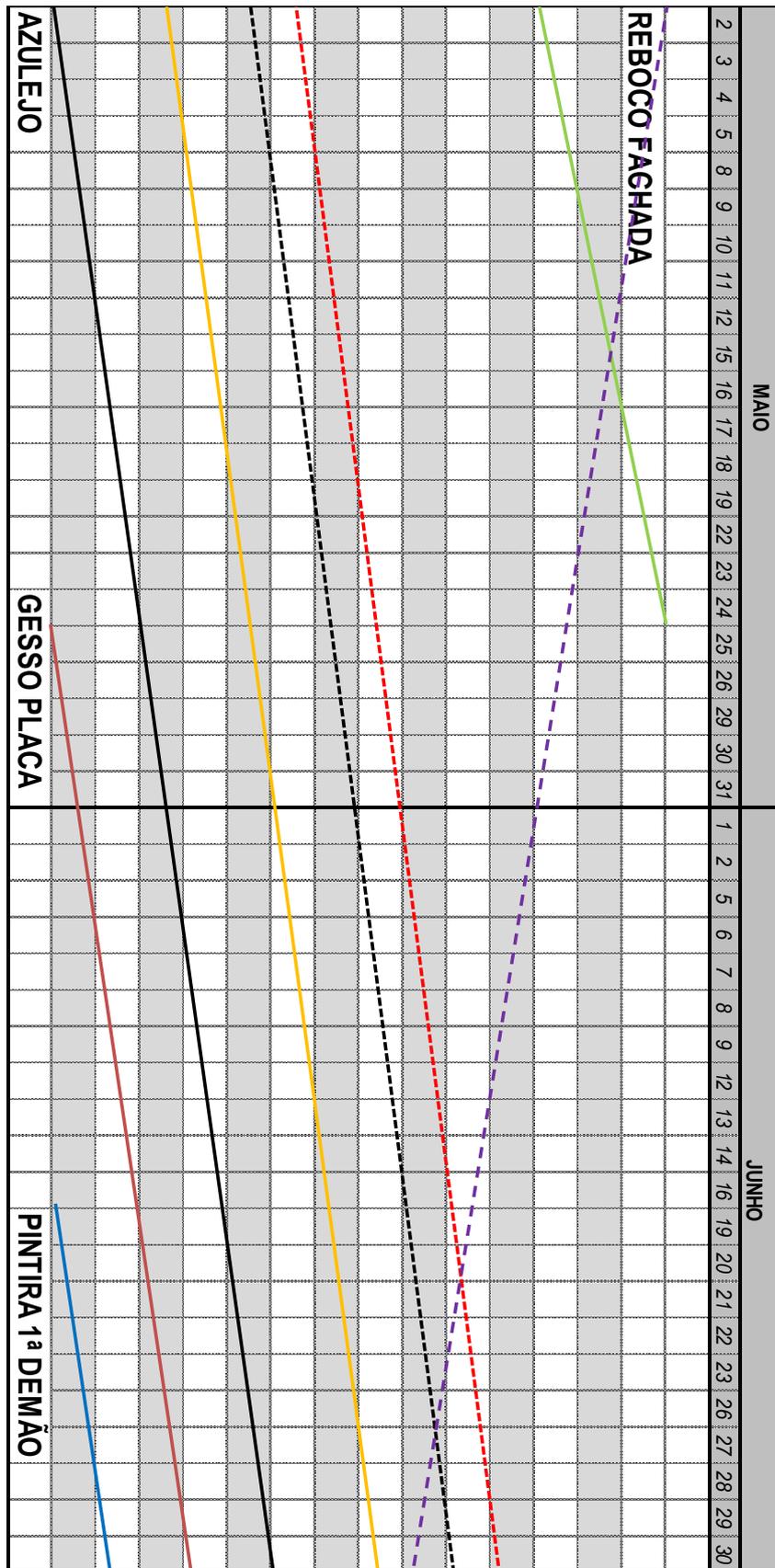


Gráfico 2-Linha de balanço Março e Abril de 2017



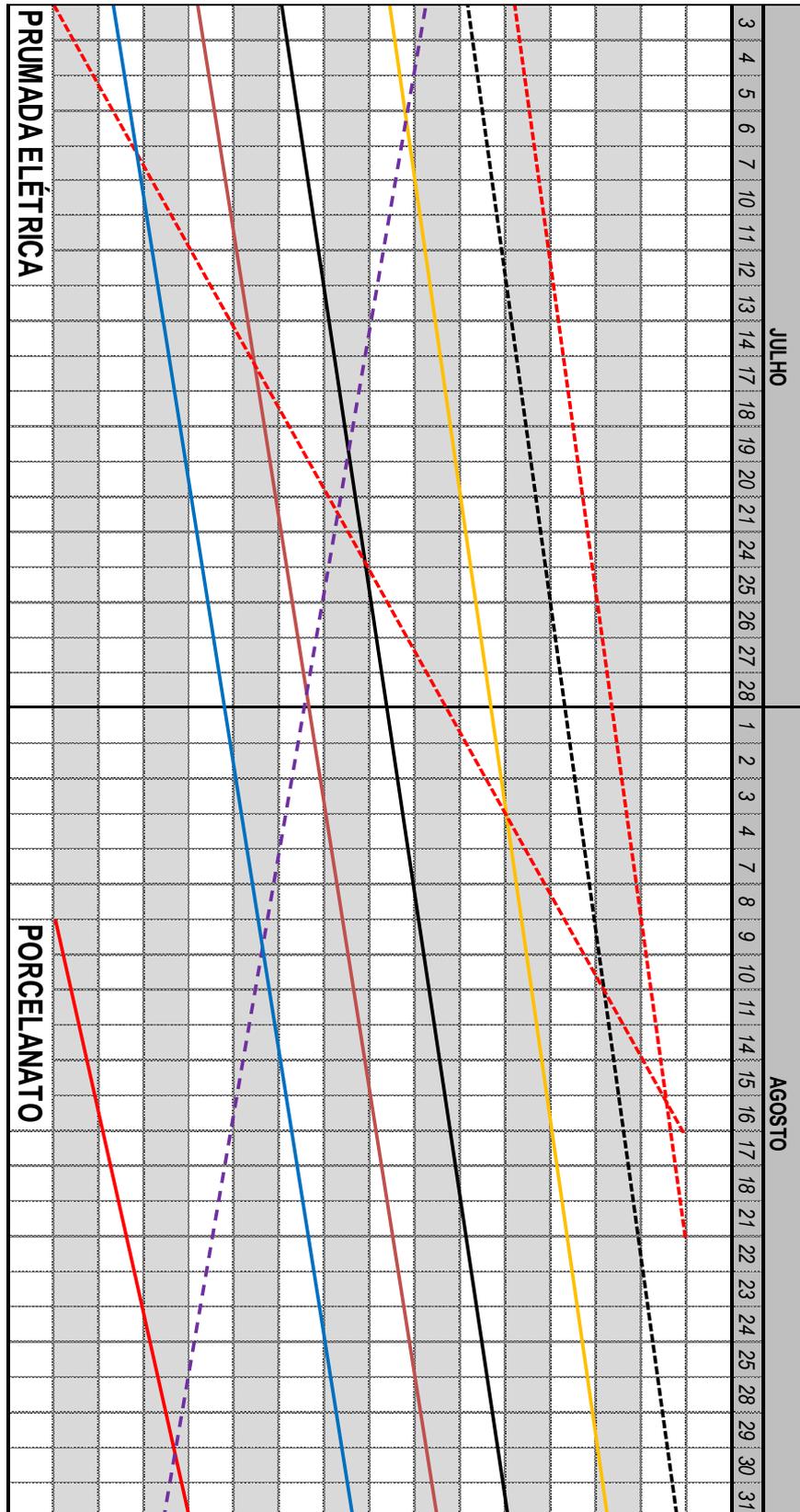
Fonte: Condomínio Jardins do Éden

Gráfico 3-Linha de balanço Maio e Junho de 2017



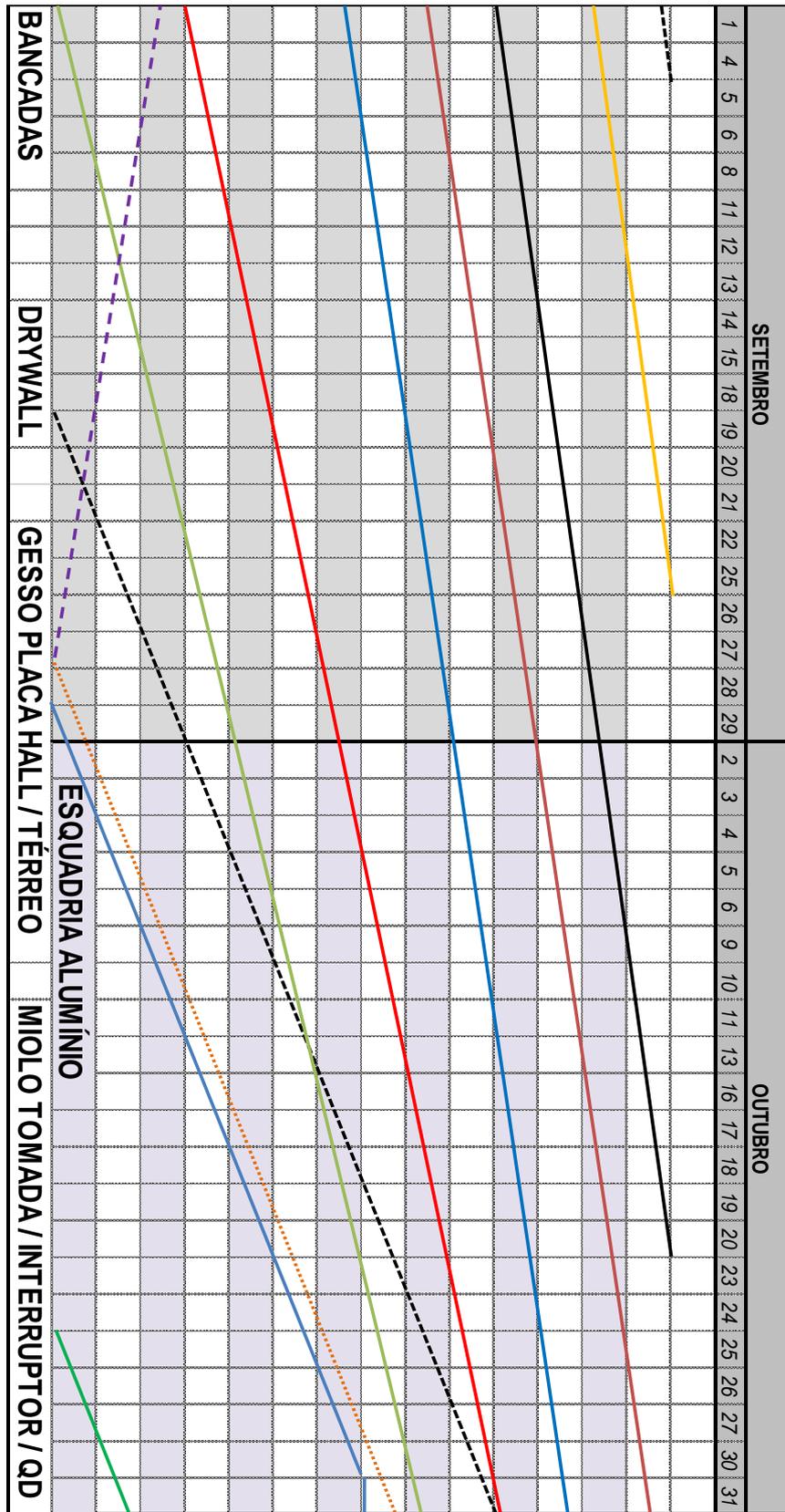
Fonte: Condomínio Jardins do Éden

Gráfico 4-Linha de balanço Julho e Agosto de 2017



Fonte: Condomínio Jardins do Éden

Gráfico 5-Linha de balanço Setembro e Outubro de 2017

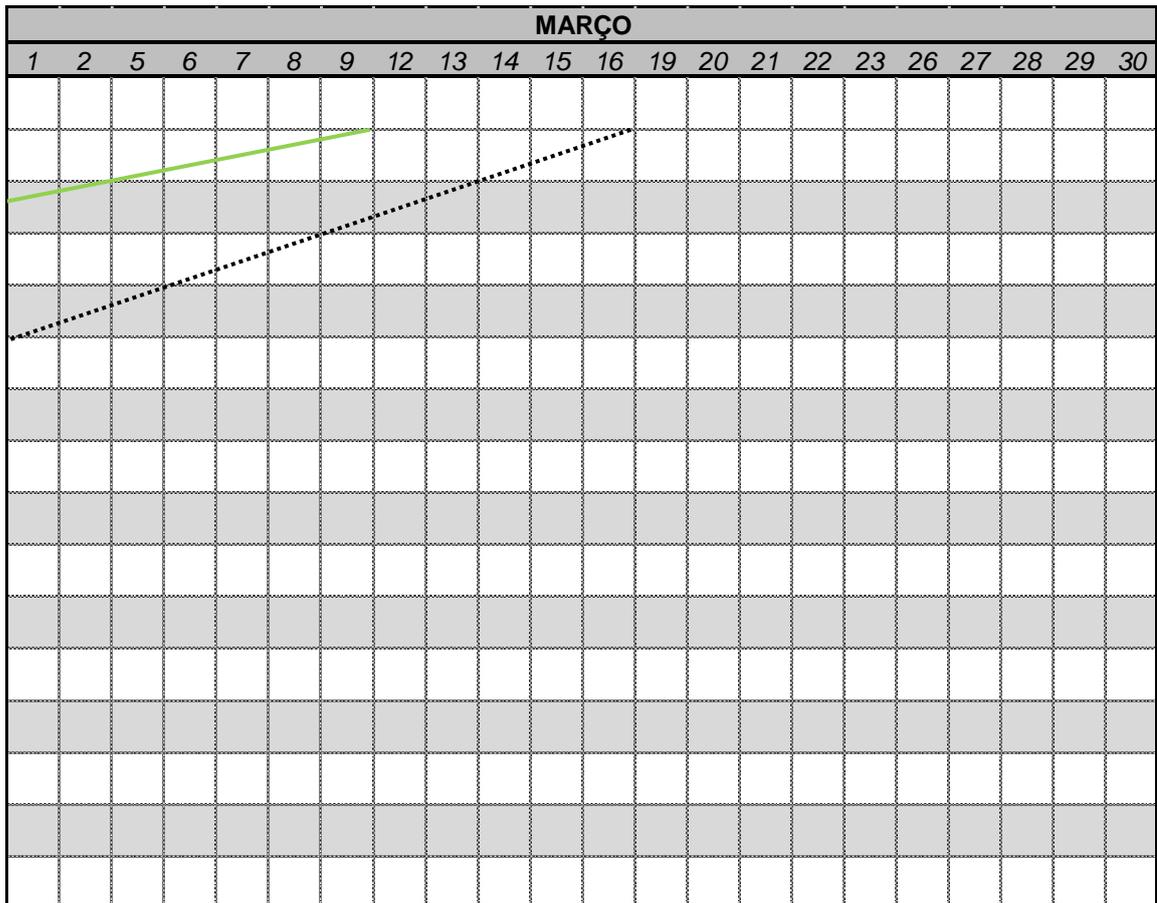


Fonte: Condomínio Jardins do Éden





Gráfico 8-Linha de balanço Março de 2018



Fonte: Condomínio Jardins do Éden

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 7.1 QUANTO À DECOMPOSIÇÃO DE ATIVIDADES

Observando-se a forma pela qual a Construtor decompõe suas atividades, nota-se a falta de organização e clareza com a qual os afazeres estão distribuídos, dificultando a identificação a qual o trabalho pertence. Ou seja não se sabe ao certo a ramificação das ações. Cria-se também, com essa divisão, um processo de dificuldade do colaborador de entender todo o ciclo de atividades, a acarretar no prejuízo do seu conhecimento sistêmico do empreendimento. Dessa forma, com o objetivo de demonstrar uma forma de organização, segue abaixo na seguinte tabela 2 uma das formas a qual poderia ser organizada a tabela :

Tabela 2-Decomposição de Atividades

Decomposição de Atividades	
0	<b>Torre</b>
1	<b>1 Superestrutura</b>
2	<b>1.1 Paredes</b>
3	1.1.1 Marcação Alvenaria
4	1.1.1.1 Interna / Externa / Proteção
5	1.1.1.1.1 Talisca
6	1.1.1.1.2 Encunhamento
7	1.1.1.1.3 Chapisco
8	1.1.1.1.4 Reboco
9	1.1.1.1.4.1 Impermeabilização
10	1.1.2 Contramarco
11	1.1.2.1 Esquadilha de Alumínio
12	1.1.3 Guarda corpo Metálico
13	<b>1.2 Instalações</b>
14	1.2.1 Elétrica
15	1.2.1.1 Enfição
16	1.2.1.2 Caixas
17	1.2.1.3 Quadro de Distribuição
18	1.2.1.4 Tomadas
19	1.2.1.5 Interruptores
20	1.2.2 Hidráulica
21	1.2.2.1 Barrilete horizontal

22	1.2.2.2 Enchimento
23	1.2.2.3 Isométrico
24	1.2.2.4 Esgoto / Aéreo
25	1.2.3 Rede Frigorígena
26	1.2.3.1 Ar-condicionado
27	<b>1.3 Acabamento</b>
28	1.3.1 Forro de Gesso
29	1.3.2 Pintura
30	1.3.2.1 1ª demão
31	1.3.2.2 2ª demão
32	1.3.3 Porcelanato
33	1.3.4 Granito
34	1.3.5 Azulejo
35	1.3.6 Portas
36	1.3.7 Louças e metais

Fonte: Próprio Autor, 2018

## 7.2 QUANTO À DURAÇÃO DAS ATIVIDADES

Ao se observar o método utilizado pela construtora, verificou-se que a inexistência de um método de estipulação da duração das atividades. Isso porque utiliza-se da experiência subjetiva do engenheiro civil, o qual estabeleceu as metas a serem seguidas. Dessa forma, verifica-se o planejamento sem folgas e sem espaço entre as tarefas para consequentes erros, ou seja, foi feita em cima do caminho crítico ou talvez de maneira a superestimar o tempo necessário para execução de tal afazer como consequência cria-se um planejamento que não possui confiança teórica.

## 7.3 CRÍTICAS GERAIS

Observa-se a falta de um procedimento teórico para analisar os problemas decorrentes das atividades da construtora. Teorias como o diagrama de Ishikawa, que ajuda de maneira simplificada a descobrir os problemas relacionados aos métodos, à matéria prima, à mão de obra, às máquinas, às medições e ao meio ambiente e assim poder combatê-los e evitá-los. Por sua vez, esta teoria aborda

cada atividade analisando de forma separada e estabelecendo os parâmetros de correção caso seja necessário.

Outro problema encontrado, é a não utilização do ciclo PDCA, ou qualquer outro método de planejamento, direção, controle e ação. Visto que este método auxilia o engenheiro responsável a acompanhar o empreendimento, a ter uma base sólida a qual pode, a qualquer momento, se orientar e assim auxiliar em uma gestão de qualidade da obra, para que tanto o cliente quanto a instituição possam ter resultados satisfatórios com a missão e valores da construtora. Além de que com essa teoria, os possíveis erros decorrentes possam ter um caráter de aprendizado e assim inibir futuros erros que poderiam acontecer.

O ciclo PDCA tem por sua vez o objetivo de administrar de forma correta as etapas do processo de planejamento. Na obra em questão notou-se que há uma falha quanto à organização desse planejamento, em que não se estabelece diretrizes para o início e término de uma atividade.

## REFERÊNCIAS

- ALONÇO, G. O que é fluxograma de processos? **Certificaçãoiso**, 2017. Disponível em: <<http://certificacaoiso.com.br/o-que-e-fluxograma-de-processos/>>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- BENEVIDES PINHEIRO, M. **Considerações Gráficas sobre a ligação entre a linha de balanço e o sistema toyota de produção**. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, p. 67. 2009.
- DCI. Construção Civil: Vantagens do gerenciar obras. **FETICOM**, 2011. Disponível em: <<http://www.feticomgoto.com.br/noticias/ultimas-noticias/251-construcao-civil-vantagens-do-gerenciar-obras>>. Acesso em: 15 out. 2017.
- DICIO. Dicio. **Dicio**, 2008. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/eficiencia/>>. Acesso em: 28 abr. 2018.
- FALCONI, V. Citações Sobre a Gestão Eficaz. **Folha Vitoria**, 2012. Disponível em: <<http://www.folhavitoria.com.br/economia/blogs/gestaoresultados/2012/06/17/citacoes-sobre-a-gestao-eficaz-vice-falconi/>>. Acesso em: 03 nov. 2017.
- GALEOTE, R. Universo Projeto. **Relacionamentos entre Atividades – Método do Diagrama de Precedência (MDP)**, 2014. Disponível em: <<https://universoprojeto.wordpress.com/2014/04/16/relacionamentos-entre-atividades-metodo-do-diagrama-de-precedencia-mdp/>>. Acesso em: 26 fev. 2018.
- GEHBAUER, F. **Planejamento e Gestão de Obras**. 2. ed. Curitiba : CEFET-PR, v. I, 2002.
- GOLDMAN, P. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira. In: GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4º. ed. São Paulo: Pini, 2004. p. 15.
- LOTURCO, B. Buildin Construção e Informação. **Buildin Construção e Informação**, 2017. Disponível em: <<https://www.buildin.com.br/9-tendencias-da-construcao-para-2017/>>. Acesso em: 29 Outubro 2017.
- MATTOS, A. D. Planejamento e Controle de Obras. In: MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. 1. ed. São Paulo: Pini, 2010. Cap. 1, p. 21, Cap. 3, p. 37, Cap. 8, p. 112, Cap. 5, p. 60.
- MIKAIL, E. A Construção Civil no Brasil. **Blog da Engenharia**, 2013. Disponível em: <<https://blogdaengenharia.com/a-construcao-civil-no-brasil/>>. Acesso em: 16 out. 2017.
- POLITO, G. **Gerenciamento de Obras: Boas Práticas Para a Melhoria da Qualidade e da Produtividade**. 1. ed. São Paulo: Pini, v. Único, 2016. 10 p.

- PRANDO, F. Construção civil sente os primeiros efeitos da crise mundial. **O Tempo**, 2008. Disponível em: <<http://www.otempo.com.br/capa/economia/constru%C3%A7%C3%A3o-civil-sente-os-primeiros-efeitos-da-crise-mundial-1.533188>>. Acesso em: 16 out. 2017.
- RODRIGUES, R. Obra de infraestrutura do Brasil na ditadura. **Guia do Estudante**, 2017. Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/obras-de-infraestrutura-do-brasil-na-ditadura/>>. Acesso em: 16 out. 2017.
- SEBRAE RJ. Qual é a importância de um planejamento estratégico de negócios? **SEBRAE**, 2009. Disponível em: <<http://www2.rj.sebrae.com.br/boletim/qual-e-a-importancia-da-elaboracao-de-um-planejamento-estrategico-de-negocios/>>. Acesso em: 13 out. 2017.
- SILVA, T. D. **Administração Básica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- VIANA VARGAS, R. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- XAVIER, C. M. S. **Gerenciamento de Projetos: como definir e controlar o escopo do projeto**. 2°. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.