

**FACULDADE GALILEU
ENGENHARIA CIVIL**

BRUNO GENOVESE

**GERENCIAMENTO DE CONSTRUÇÃO CIVIL: APRESENTAÇÃO
DE CONCEITOS E FERRAMENTAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

BOTUCATU-SP

2020

BRUNO GENOVESE

**GERENCIAMENTO DE CONSTRUÇÃO CIVIL: APRESENTAÇÃO
DE CONCEITOS E FERRAMENTAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel,
Especialista em Engenharia Civil da
Faculdade Galileu.

Orientador: Prof. Diego Augusto
Valverde.

BOTUCATU-SP

2020

BRUNO GENOVESE

**GERENCIAMENTO DE CONSTRUÇÃO CIVIL: APRESENTAÇÃO
DE CONCEITOS E FERRAMENTAS**

Local, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Diego Augusto Valverde
Afilições

Prof. Juliana Zacarias Fabre Tebaldi
Afilições

Dedico este trabalho
à todos que
acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Diego Augusto Valverde, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, e ao professores, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“A persistência é o caminho do
êxito”. – Charles Chaplin

RESUMO

A construção civil é um campo ativo e inconstante, portanto, o ato de gerenciar um empreendimento adequadamente não é um trabalho tão simples, e muitas “soluções alternativas”, também conhecidas como “gambiarras”, o num primeiro momento pode ser uma solução, mas ao longo do tempo não se mantém. Um bom planejador, pode até mesmo faturar muito com os conhecimentos certos. Nesse artigo é apresentado conceitos e ferramentas muito importantes para o planejamento e gerenciamento eficiente de uma obra, tais como o projeto, estruturas analíticas, orçamentos entre outras. Assim, trazendo o esclarecimento aos profissionais, esperando assim poder melhorar a cada dia mais os canteiros no globo.

Palavras-chave: Construção civil. Gerenciamento. Conceitos.

ABSTRACT

Civil construction is an active and fickle field, so the act of managing a project properly is not such a simple job, and many “alternative solutions”, also known as “gambiaras”, which in the first may be a solution, but over time it does not hold. A good planner can even make a lot of money with the right knowledge. This article presents very important concepts and tools for the efficient planning and management of a project, such as the project, analytical structures, budgets, among others. Thus, bringing clarification to professionals, hoping to be able to improve more and more the job sites around the globe.

Keywords: Civil construction. Management. Concepts.

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é uma área de atuação para os engenheiros civis, que engloba muitas variáveis e se desenvolve em um campo ativo e inconstante. Gerenciar um empreendimento adequadamente não é um trabalho tão simples, e muitas “gambiarras” e improvisações ainda acontecem nos canteiros por todo o planeta.

Para Silva (2011), nos últimos anos, a indústria da construção civil vem passando por mudanças significativas em seus processos construtivos. Com a concorrência em constante crescimento, torna-se necessário mão-de-obra mais especializada e um melhor gerenciamento dos processos, aumentando assim a importância do planejamento e das inovações tecnológicas para a execução dos serviços com maior produtividade e qualidade.

Afirma Mattos (2010) que a defasagem do planejamento permite consequências desastrosas em uma obra e, por consequência, para a empresa que a realiza e que apenas um momento de falta de atenção em uma atividade pode acarretar atrasos e aumento de custos, assim como colocar em risco o sucesso do empreendimento a ser construído.

Afirma Boito (2017), que todos no mundo, nesta vida, nasceram pra empreender, pois o fato de viver a vida é um ato de empreender, empreender em várias áreas, e, para sobreviver, é necessário aprender como fazer isso da maneira mais eficiente e rentável.

O objetivo desse artigo é apresentar para o leitor um plano para empreender no ramo da construção civil, contando com os ensinamentos e experiências obtidos na disciplina de Gerenciamento de obras, demonstrando planejamento, orçamentos e aplicação de ferramentas de qualidade e controle.

Justifica ainda Mattos (2010) que infelizmente são muitas as obras em realização sem qualquer tipo de planejamento, deixando o engenheiro, dependendo apenas de sua capacidade de administrar os assuntos relacionados com o desenvolver da obra. Essa não é, contudo, o método mais aconselhável de se proceder, planejar é pensar, aplicar, controlar e corrigir a tempo. O planejamento envolve várias etapas que não podem ser descartadas por falta de tempo ou por excesso de confiança na experiência própria.

2. PLANEJAMENTO

Para planejar um empreendimento, o gestor adquire alto grau de conhecimento de obras, pois é o que lhe permite ser mais eficiente na direção dos trabalhos.

Explica Carvalho (2010) que o processo responsável por planejar, elaborar e documentar progressivamente o trabalho a ser realizado no projeto leva em conta as características do produto. Projetos, neste caso, fatores que limitarão as ações da equipe, como por exemplo, quadro de funcionários reduzido, recursos escassos e falta de equipamentos.

Assumpção e Lima Jr. (1996) descrevem em seu trabalho que edifícios para empreendimentos imobiliários são construídos, na sua maioria, com processos construtivos tradicionais, que permitem que se estabeleçam relações entre as obras, no que se refere à padronização de serviços e de sequências entre serviços, bem como a possibilidade de se parametrizar indicadores de produção.

E complementam Assumpção e Lima Jr. (1996) que a base para o desenvolvimento do projeto é, considerar a construção do edifício como uma obra com atividades cíclicas, onde os serviços são repetidos de pavimento em pavimento, ou de trechos em trechos, dentro de uma mesma ordem lógica.

Os recursos e tempos para produção de um empreendimento podem ser avaliados em função de suas características físicas, e de parâmetros de produção.

Alerta Mattos (2010) que a falha do planejamento pode trazer resultados nada favoráveis e até mesmo desastrosos para uma obra e, por consequência, para a empresa que a realiza. São vários os casos conhecidos de frustração de prazo, orçamento diferentes da realidade, atrasos injustificados, indisposição do construtor com seu cliente e até mesmo processos judiciais para recuperação de perdas e danos.

Acrescenta Boito (2017) que quando se planeja a criação e a evolução do negócio (projeto), é necessário pensar em todos os itens. Como e o que será entregue para os clientes. Para isso é necessário parceiros, recursos e atividades principais estruturadas.

Silva (2018), explica que o gerenciamento de projetos vem acrescentar qualidade à gestão, para que as organizações dos mais diversos ramos de atividade, transformem

o planejamento em resultados positivos, otimizando a alocação de recursos, diminuindo o inesperado e trazendo maior eficiência à gestão.

Mattos (2010), aponta que o aquele que planeja, tem o dever dedicar grande esforço na identificação dos pacotes de trabalho para gerar um planejamento que faça sentido e que seja viável. É preciso que o planejador consiga que o escopo considerado seja aceito e aprovado por todos os stakeholders (partes envolvidas), como os gerentes, engenheiros, responsáveis por frentes etc. Ao considerar o escopo definido pelo planejadores partes envolvidas tomam-se participantes da autoria do planejamento e não poderão culpar a equipe técnica por descuido ou omissão. Se for dada chance aos responsáveis pela produção de conferir as etapas e atividades consideradas, pode-se aplacar o desconforto de futuramente considerar o planejamento não viável, assim não permitindo que seja posto em prática.

“A gestão da qualidade gera documentos imprescindíveis no gerenciamento de um projeto. Estes documentos além de organizar e documentar etapas, podem ser utilizados no planejamento e acompanhamento dos projetos”. (Lima e Coutinho, 2013, p. 14).

Desse modo, é sempre melhor buscar diminuir os impactos, é desenvolver um planejamento coerente, fundamentado, lógico e racional, pois assim se determina um instrumento que se baseia em critérios técnicos, fácil de manusear e interpretar.

3. PROJETO

O projeto nada mais é, que um conjunto de atividades planejadas para serem executadas com responsabilidade, a fim de alcançar determinados resultados, dentro de um domínio já definido, tempo delimitado, recursos específicos, qualidade desejada e sustentabilidade.

O produto do projeto de edificações é um conjunto de documentos, em desenhos e texto, que descreve a obra, permitindo a contratação e a realização.

Para González (2008) em um sentido amplo, o “projeto” inclui todos os documentos necessários para comunicar a ideia e desenvolver o produto. Por causa da complexidade e da quantidade de informação envolvida, e também pela tradicional fragmentação (existem diversos profissionais envolvidos), em geral o projeto é dividido em especialidades e em documentos gráficos (tais como plantas arquitetônicas,

estruturais, hidro-sanitárias, elétricas, lógicas e outras) e documentos escritos (orçamento, memoriais, especificações técnicas, cronograma, contratos e outros).

Em alguns casos, como descreve ainda González (2008) são elaboradas muitas versões do mesmo documento para suprir a diversas pontas, como é o caso do memorial descritivo, adaptado para registro da incorporação, propaganda para venda, financiamento, aprovação perante órgãos públicos, construção e fiscalização, etc.

Aponta Segnini Jr. (2008) que a qualidade de uma edificação é resultado de aspectos que devem ser considerados quanto aos projetos: o bem-estar do usuário, abrigo e a proteção do ser humano, as melhores condições de conforto térmico e acústico, as condições de salubridade dos espaços, e também não podem ser esquecidos os problemas colocados pela acessibilidade e segurança.

4. ESTRUTURA ANALITICA DE PROJETO

A Estrutura Analítica de Projetos (EAP) tem a vantagem de organizar o processo de desdobramento do trabalho, permitindo que a gama de atividades seja de fácil acesso e correção. Como é possível identificar na EAP do projeto abordado nesse artigo, na figura 1.

Mattos (2010) esclarece que a maneira mais simples de identificar as atividades é por meio da elaboração da EAP, que é uma estrutura hierárquica, em níveis, mediante a qual desagrega na totalidade da obra em pacotes menores trabalho.

Consiste na identificação das atividades que integrarão o planejamento, ou seja, as atividades que comporão o cronograma da obra. É uma etapa que envolve grande atenção, pois, se algum serviço não for contemplado, o cronograma ficará inadequado e futuramente o gerente estará às voltas com atrasos na obra, detalha Mattos (2010).

Detalha Patussi (2020) que vários benefícios são adquiridos na criação de uma EAP para o engenheiro orçamentista:

- Subdivisão do projeto em partes menores;
- Melhoria da precisão de estimativas de custo e tempo;
- Comunicação facilitada;
- Gerenciamento de mudança;
- Ordem de pensamento e criação de matriz de trabalho lógica e organizada;

- Individualização das tarefas;
- Permite o agrupamento das atividades em famílias correlatas;
- Facilita o entendimento das atividades consideradas e do raciocínio utilizado na decomposição dos pacotes de trabalho;
- Facilita a verificação final por outras pessoas;
- Facilita a localização de uma atividade dentro de um cronograma extenso;
- Facilita o trabalho de orçamentação porque usa atividades mais precisas e palpáveis;
- Permite a atribuição de códigos de controle que servem para alocação dos custos incorridos no projeto;
- Evita que uma atividade seja criada em duplicidade.

Mattos (2010) explica que existem tipos de estruturas analíticas, que diferem basicamente em sua grafia, como a estrutura de árvore de blocos, de listagem sintética e mapa mental. Como fica exemplificado nas imagens 1, 2 e 3.

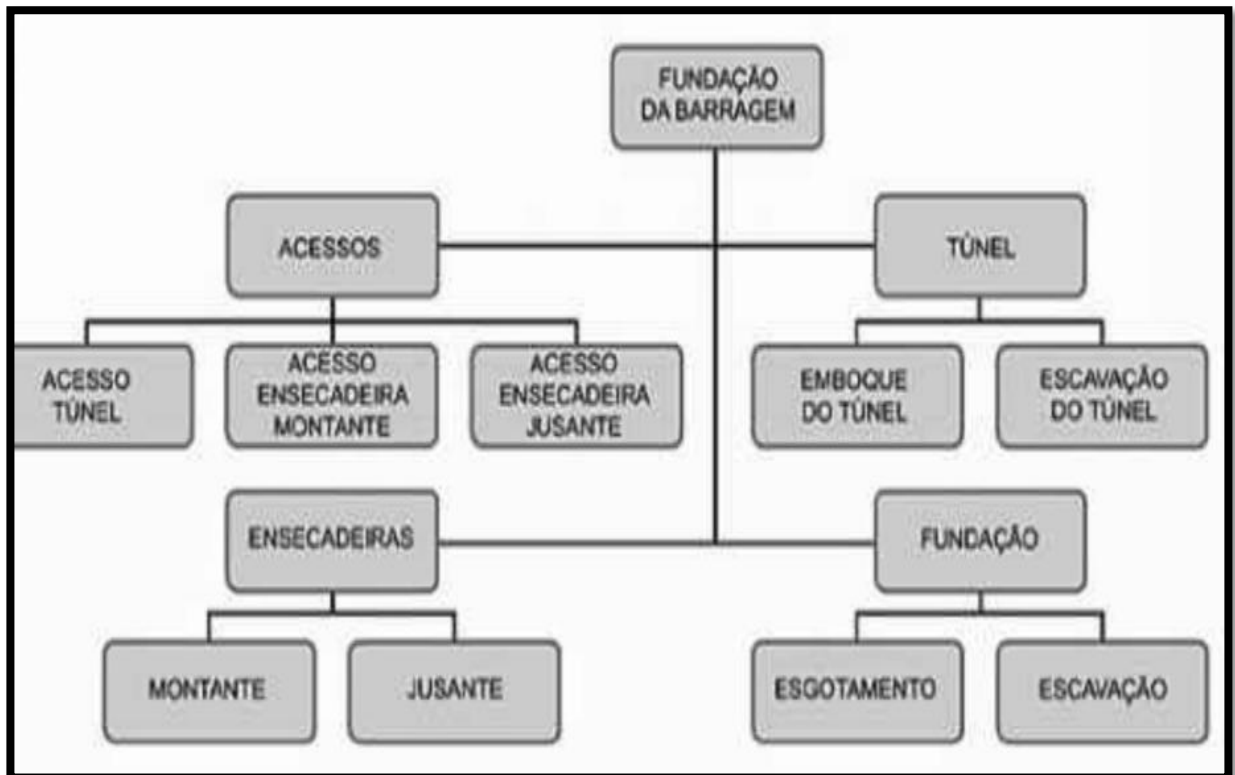


Figura 1. Estrutura de árvore de blocos em uma fundação de barragem. (Fonte: MATTOS, 2010).

CÓDIGO	ATIVIDADE
Acessos	
A	Acesso ao túnel
B	Acesso até a ensecadeira de montante
C	Acesso até a ensecadeira de jusante
Túnel	
D	Emboque do túnel
E	Escavação do túnel
Ensecadeiras	
F	Construção da ensecadeira de montante
G	Construção da ensecadeira de jusante
Fundação da barragem	
H	Esgotamento
I	Escavação para fundação da barragem

Figura 2. Listagem sintética em uma fundação de barragem. (Fonte: MATTOS, 2010).

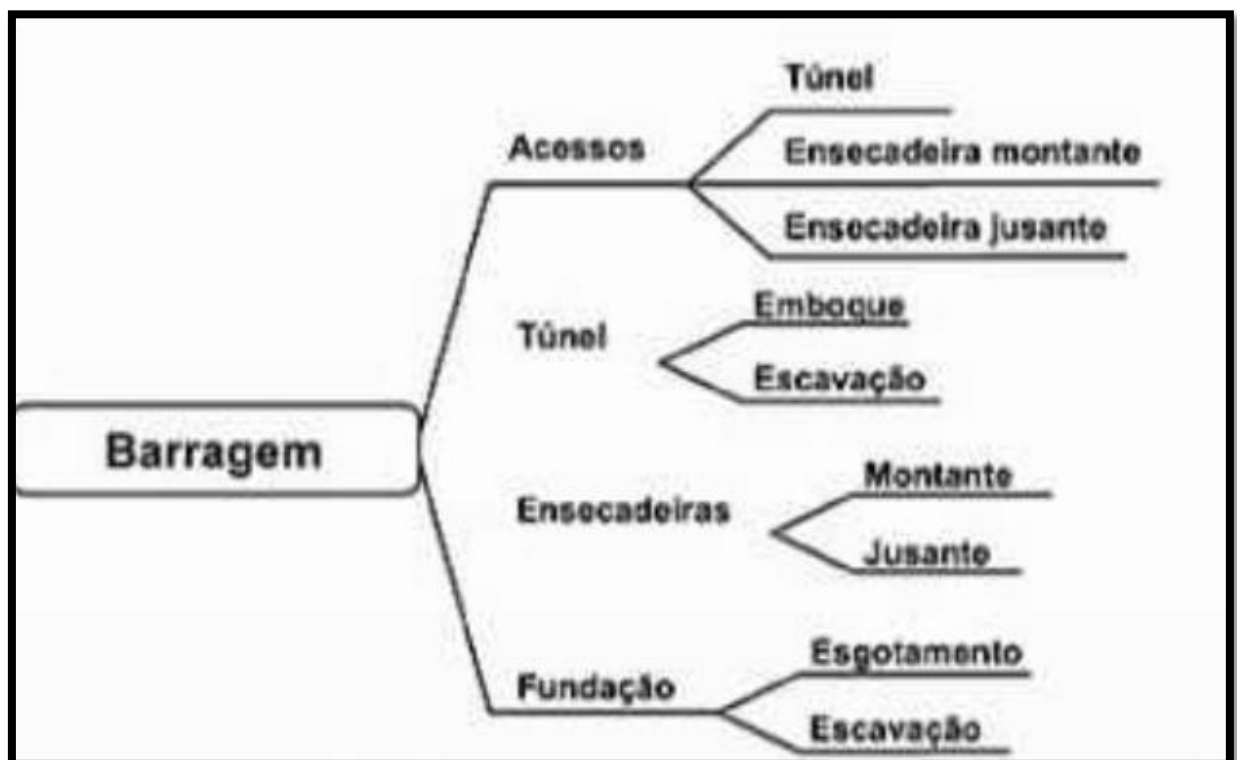


Figura 3. Mapa mental em uma fundação de barragem. (Fonte: MATTOS, 2010).

Lima e Coutinho (2013), trás ao entendimento que organizar e gerenciar a informação é fundamental para a eficiência de qualquer projeto. À medida que se reconheceu a importância de documentar os procedimentos de uma empresa, desenvolveu-se as normas de gestão de qualidade, definindo os critérios para adquirir as certificações do sistema de gestão de qualidade importante fator de diferenciação entre empresas no mercado profissional.

A EAP de cada projeto é única, embora possa se basear nas EAPs de projetos anteriores.

Acrescenta Lima e Coutinho (2013) que EAPs criadas por diferentes gestores e equipes de trabalho também mudam de uma para outra, pois cada grupo tem diferentes visões do projeto, baseadas em suas formações e experiências, bem como na cultura interna de cada organização. Também varia de projeto a projeto o grau de detalhamento da EAP.

Aponta ainda Lima e Coutinho (2013), que comumente o documento é mais enriquecido em detalhes, apenas quando o escopo é bem conhecido desde o início, o que por si, já é uma raridade. Resumindo, na maioria das vezes a EAP vai sendo elaborado ao longo do desenvolvimento do projeto.

5. ORÇAMENTO

González (2008) ressalta que orçamento discriminado é aquele composto por uma relação completa e grande dos serviços ou atividades a serem executados na obra.

Os preços unitários de cada um destes serviços são obtidos por composições de custos, as quais são, em suma, cálculos empíricos de preços, relacionando as quantidades e custos unitários dos materiais, dos equipamentos e da mão-de-obra necessários para executar uma unidade do serviço considerado, como completa González (2008).

As quantidades de serviços a serem executados são medidas nos projetos.

Como explica Goldman (2004) que sem dúvida, o orçamento detalhado da obra é uma ferramenta de suma importância para o planejamento e acompanhamento dos custos de construção. Para a sua criação é preciso, entre outras, a seguinte documentação para o empreendimento:

- Projeto arquitetônico completo;
- Projeto de cálculo estrutural;
- Projeto de instalações;
- Projetos especiais e complementares;
- Memorial descritivo das especificações técnicas e de acabamentos da obra.

Acrescenta Goldman (2004) que a etapa de levantamento das quantidades por serviço é muito fundamental, pois através dessa etapa que se definirão praticamente as quantidades de materiais que serão adquiridos no empreendimento e o dimensionamento de equipes de trabalho em função dos prazos previamente definidos.

Visto isso, é necessário o máximo de atenção na obtenção destes quantitativos, pois a ideia é que a obra não tenha transtornos.

Lembra Silva (2013) que empresas de pequeno porte, fazem seus orçamentos com a ajuda de índices, que na maioria das vezes não representam os reais custos da construção, criando uma incerteza no exercício de orçamentação.

As grandes empresas de construção civil, utilizam uma lista própria, históricos de acompanhamentos realizados em diversas obras, alcançando assim resultados mais reais, como descreve Silva (2013).

6. CURVA ABC

A curva ABC é uma ferramenta gerencial que permite identificar quais itens requerem atenção e tratamento adequados quanto à sua importância.

“Durante a construção da curva, deve-se enfatizar inicialmente os itens da classe A seguido pelos itens da classe B e por último os itens da classe C, respeitando essa ordem de prioridade”. (Aragão et al, 2016, p. 4).

Aragão et al *apud* Dias (2016, p. 4):

Na definição das classes, deve-se obedecer apenas a critérios de bom senso e conveniência com as porcentagens podendo variar de caso para caso, de acordo com as diferentes necessidades de tratamentos administrativos a serem aplicados.

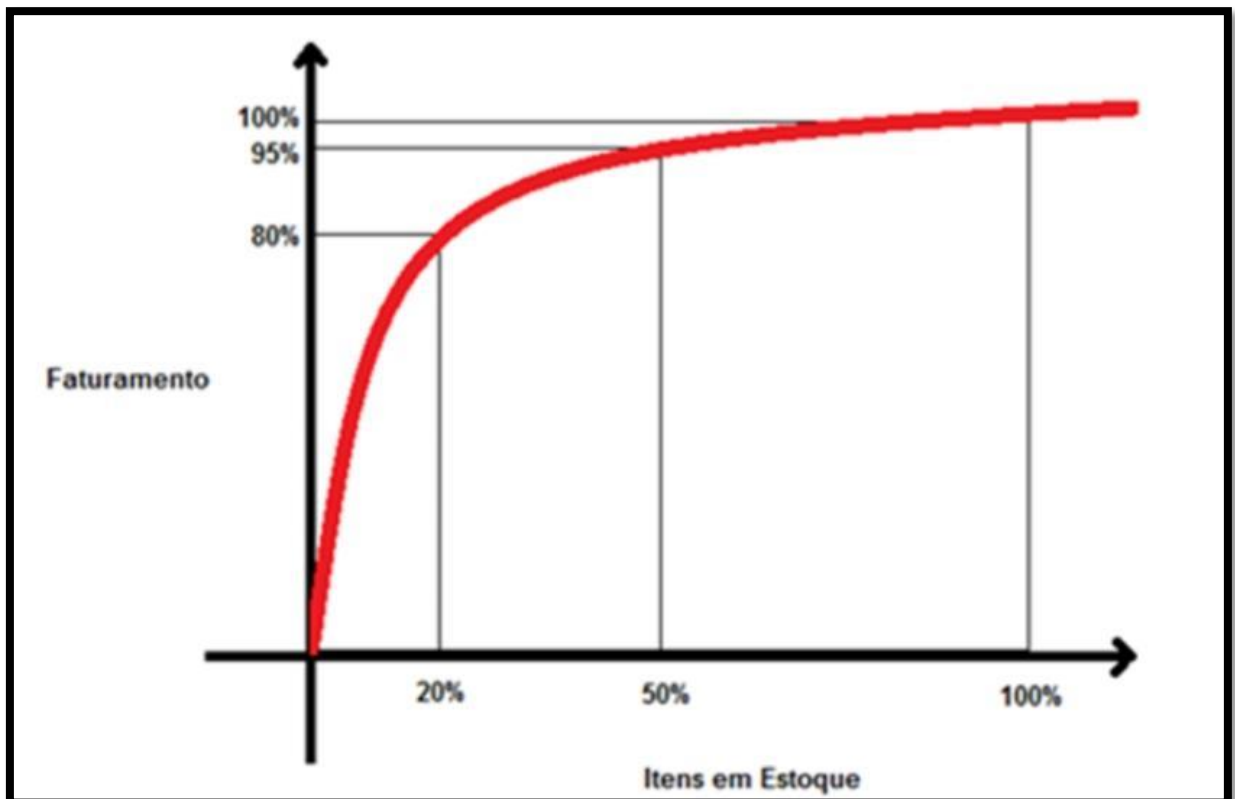


Figura 4. Curva ABC exemplo. (Fonte: LETTI e GOMES, 2014).

Aragão (2014), descreve que devido a sua importância monetária os itens pertencentes a classe A, devem ser considerados mais importantes, ao estudar os investimentos logísticos, ou possíveis alterações em estratégias logísticas, tais itens devem receber toda a atenção dos gerenciadores.

Por conta disso, para um gerenciamento de obras, o ideal é que os elementos do orçamento que estiverem na classe A, sejam revisados quanto aos custos para que se possível, quando reavaliados possa ser adquiridos descontos, o que representa economia para a obra.

7. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

Para que se possa fechar o orçamento da obra é necessária a obtenção dos custos unitários correspondentes aos serviços já levantados nas etapas anteriores.

Segundo Goldman (2004), é chamado "composição de serviços" ou composição de custo" a junção de insumos (materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas) que trabalham diretamente em uma determinada ação.

Para Goldman (2004) nos orçamentos, as composições de serviços são apresentadas sob a forma de composições de custos, onde cada um de seus insumos apresenta um índice de consumo por unidade de serviço que, multiplicado pelo respectivo custo unitário, resulta no valor unitário do insumo para a execução da unidade daquele serviço.

PLANILHA DE COMPOSIÇÃO UNITÁRIA								CUSTOS
DATA:								CUSTOS UN
REF: 87257								
DESCRIÇÃO: REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM								
UNIDADE: M2								D =
TERMO EXECUÇÃO: HORAS MAX. EQUIPE								E =
RELAÇÃO DE INSUMOS								H = R\$ 10,90
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.	CUSTO UNI.	CUSTO PARC.	CUSTO TOTAL	F = R\$ 0,55
1		INSUMO					R\$ 48,67	M = R\$ 48,67
1.1	1292	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4	1,07	M2	R\$ 41,58	R\$ 44,49		O =
1.2	1381	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	8,62	KG	R\$ 0,48	R\$ 4,14		LS =
1.3	34357	REJUNTE COLORIDO, CIMENTICIO	0,014	KG	R\$ 3,05	R\$ 0,04		BDI =
2		EQUIPAMENTO/FERRAMENTAS					R\$ 0,55	
2.1		CONSIDERAR 5% DA MÃO DE OBRA	5%	%	R\$ 10,90	R\$ 0,55		
3		MÃO DE OBRA/EMPREENHEIRO					R\$ 10,90	
3.1	88256	AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	0,31	H	R\$ 24,17	R\$ 7,49		
3.2	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	0,17	H	R\$ 20,05	R\$ 3,41		
CUSTO TOTAL								TT: R\$ 60,12

Figura 5. Planilha de composição unitária. (Fonte: do autor).

8. QUADRO DE MÃO DE OBRA

Ao longo do tempo a mão de obra no país passou por evolução, como mostra o Quadro 1.

Descreve Furtado (2000, p. 19) que depois de apresentar a evolução da mão de obra na construção civil no Brasil, cabe destacar no quadro as características atuais da mão de obra não só do setor da construção civil, mas também das categorias abaixo de edificações.

A construção civil é caracterizada por absorver parcelas expressivas de mão de obra.

Brandli et al (1999), apontam que a terceirização é identificada como o processo através do qual as empresas transferem para terceiros suas atividades meio, ou seja, é o processo de apoio, enquanto a subcontratação refere-se à transferência de atividades fins, caracterizadas pelas etapas do processo produtivo.

Período	Características
1500-1850	A origem da mão-de-obra da construção civil no Brasil, no início do século, era oriunda da Europa e da África. Correspondente ao processo de colonização, trabalhadores livres (predominantemente portugueses) eram empregados juntamente com escravos, onde houve também a participação de índios, religiosos e militares na construção das primeiras obras.
1850-1930	Este período é marcado pela construção de usinas e ferrovias, predominantemente por indústrias estrangeiras, e o surgimento da indústria da construção nacional, que atuava no subsetor edificações. Surge um operariado da construção, com grande participação de imigrantes, que se tomaram uma elite entre o operariado da época, com maior padrão cultural, melhores condições de trabalho e salários, bem como maior força associativa. Muitos apresentavam inclusive habilidades artísticas, marcadas nas edificações da época.
1930-1955	Caracterizado por urbanização e obras de base, principalmente rodovias, marca o fortalecimento da construção pesada o surgimento da montagem industrial, surge nesta época uma certa qualificação dos trabalhadores nesses setores. Já na construção de edifícios, observa-se um processo de desqualificação da mão-de-obra: a formação da mão-de-obra, nos moldes que ocorria no período anterior, não acompanha o crescimento quantitativo do setor.
1955-1970	Marcado pelo Plano de Metas, e pela criação do BNH, na década de 60, ocorre a consolidação do setor. A construção se torna a grande absorvedora da mão-de-obra recém chegada do meio rural.
A partir de 1970	Caracterizado pela diversificação e maturidade tecnológica do setor, configurando-se as características atuais do perfil da mão-de-obra.

Quadro 1. Histórico da mão-de-obra no Brasil. (Fonte: Adaptado de Furtado, 2000).

Explica Souza (2000) que a forma mais direta de se medir a produtividade diz respeito à quantificação da mão de obra necessária, no caso, homens por hora demandados, para se produzir uma unidade da saída em estudo (por exemplo, um metro quadrado de revestimento de argamassa de fachada).

Podendo ser usado indicadores com produtividade já calculada. Já algumas empresas que tem suas equipes próprias tem seus próprios índices.

Costa et al (2006), trás que é fundamental salientar que o foco destes indicadores não é a qualificação das empresas de forma isolada nem em relação a uma escala pré-definida, mas desenvolver a possibilidade de cada empresa avaliar a sua prestação em relação aos seus concorrentes de mercado.

9. CRONOGRAMA DE GANTT

Wacha e Silva (2014), explica que no ponto de partida para um cronograma é a identificação das datas de início e fim de cada atividade de que compõe o projeto e, a seguir, sua representação gráfica. Ele corresponde à parte dos programas de projetos que são estabelecidas as sequências e os prazos das atividades a serem realizadas.

Dessa forma, cada atividade fica associada a duas datas: uma de início de execução e outra de término.

Como explica Mattos (2010), o cronograma que advém do planejamento é o produto de um método bem resolvido, e não um conjunto de barras representadas ade qualquer forma. O cronograma vem a ser em suma, o instrumento do planejamento no dia a dia da obra e é com base nele que o gerente e sua equipe devem tomar as seguintes providências:

- Programar as atividades das equipes de campo;
- Instruir as equipes;
- Fazer pedidos de compra;
- Alugar equipamentos;
- Recrutar operários;
- Aferir o progresso das atividades;
- Monitorar atrasos ou adiantamentos das atividades;
- Replanejar a obra;
- Pautar reuniões.

Mattos (2010), aponta que o cronograma de Gantt, é uma ferramenta fundamental para o controle, pois tem uma estética visual bonita, promove uma facilidade quanto a leitura e expõe de maneira simples e imediata a posição relativa das atividades ao longo do tempo, Qualquer pessoa com um mínimo de conhecimento pode examinar um cronograma, e do mesmo, retirar informação sem dificuldade. O cronograma de barras, como originalmente concebido, tem a deficiência de não possibilitar a

visualização da ligação entre as atividades, não levar em conta as folgas e não mostrar o caminho mais grave.

A seguir, como exemplificado na figura 5, um gráfico de Gantt.

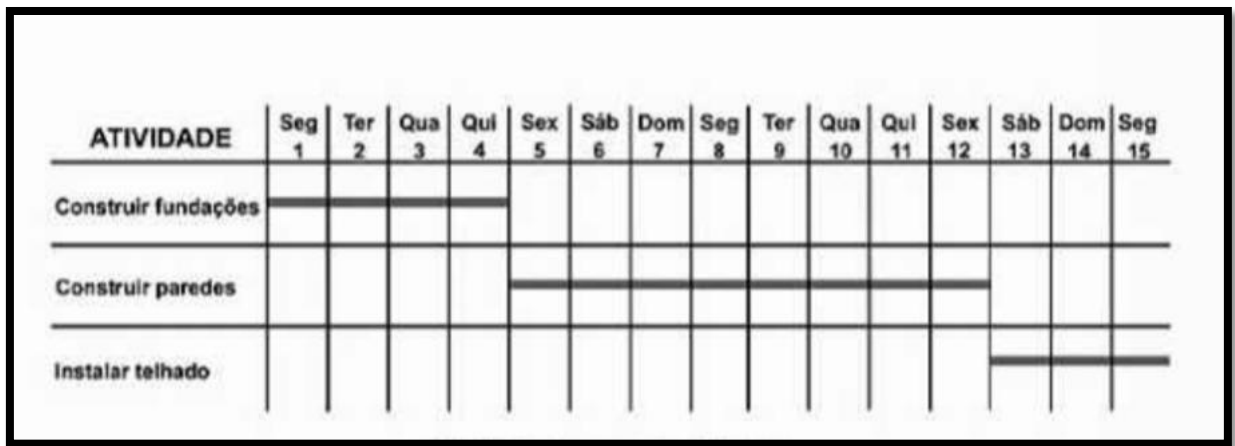


Figura 6. Cronograma de barras. (Fonte: MATTOS, 2010).

10. CURVA S

A importância das tabelas e dos gráficos está ligada, sobretudo, à facilidade e agilidade na absorção e conhecimento dos dados por parte do leitor e também às diversas maneiras de ilustrar e resumir as informações apresentadas.

Resume Lima e Coutinho (2013) a curva S como uma curva de acumulação, ou seja, dentro de cada unidade estipulada, é formada pelo somatório das quantidades medidas da variável em questão.

Mattos (2010) explica que, por conta do formato gráfico que apresenta curvas individuais de uso acumulado do recurso, recebe o nome de curva S. A mesma, é sempre demonstrada de forma crescente, expõe o total acumulado do recurso (em recurso por dia ou em custo, se o recurso for colocado por sua tarifa horária ou mensal) se constrói ao longo do tempo. Concluindo em uma ordenada mais alta da curva, que é o total geral de uso do recurso, ao longo do tempo determinado e dividido para representação.

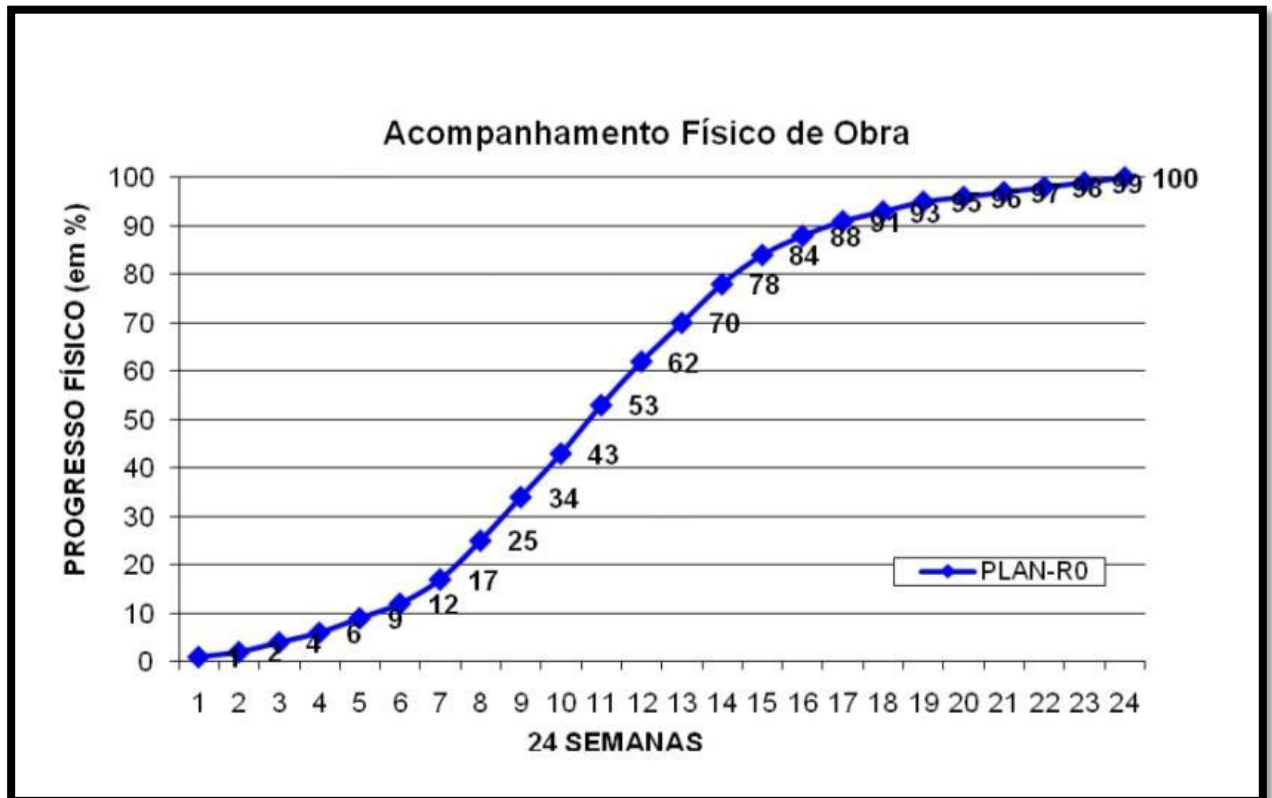


Figura 7. Curva S. (Fonte: LIMA e COUTINHO, 2013).

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo demonstrar a importância do planejamento e gestão de obras para engenheiros civis que desejam ingressar no mercado.

Foram apresentados conceitos e formas, junto a ferramentas de gestão e controle de qualidade referenciados por vários autores com conhecimentos testados e aprovados na área da construção civil. Este trabalho foi muito importante para demonstração e aprimoramento do conhecimento no tema proposto, pois nos fez conhecer melhor a ferramentas como o cronograma, as composições de custo, curvas e etc, que influenciam diretamente no sucesso ou insucesso dos projetos de construção.

Por se tratar de um processo constante, o planejamento estende-se por todo o período de obras seja ele estratégico, tático ou operacional, além de respeitar as etapas do projeto, desde sua concepção até a conclusão das atividades previstas e a resolução de problemas indesejados.

Ao término deste trabalho foi possível observar como um planejamento bem feito pode trazer mais facilidade aos profissionais envolvidos, pois quando um caminho é traçado

e as ferramentas disponíveis, realmente fazem o proposto (a facilitação do trabalho), o resultado só pode ser um, um projeto bem executado.

Espera-se que ao longo do tempo novas ferramentas sejam disponibilizadas a fim de aprimorar as citadas e tantas outras, e um estudo futuro, para complementação do exposto nesse artigo.

12. REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, A. M. S.; SANTOS, D. S.; SANTOS, M. O.; MONTEIRO, L. F. Aplicação da curva ABC em uma empresa do setor atacadista no estado de Sergipe. ENEGEP. João Pessoa/PB, 2016.
- ASSUMPÇÃO, J. F. P. LIMA Jr., J. R. Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: modelo para planejamento estratégico da produção de edifícios. São Paulo. EPUSP, 1996.
- BOITO, F. Como empreender do zero na engenharia civil. Engenharia na real. 2017.
- BRANDLI, L. L.; MARTIGNAGO, G.; HEINECK, L. F. M.; CUNHA, C. J. C. A. Estratégias de terceirização e subcontratação na construção civil. CTC/UFSC. Florianópolis-SC, 1999.
- CARVALHO, C. S. Modelo de estrutura analítica de projetos de obra pública. Fundação Getúlio Vargas. Joinville, SP. 2010.
- COSTA, J. M.; Horta, I.; GUIMARÃES, N.; CUNHA, J. F.; NÓVOA, H.; SOUZA, R. S. Sistemas de indicadores de desempenho e produtividade para a construção civil. Encontro nacional sobre qualidade e inovação na construção, 1-12, 2006.
- FURTADO, R. Análise comparativa do custo da mão de obra direta na construção civil. UFSC. Florianópolis-SC, 2000.
- GONZÁLEZ, M. A. S. Noções de orçamento e planejamento de obras. Unisinos. São Leopoldo, 2008.
- GOLDMAN, P. Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira. 4. ed. atual. São Paulo : Pini, 2004.
- LETTI, G. C; GOMES L. C. Curva ABC: Melhorando o gerenciamento de estoques de produtos acabados para pequenas empresas distribuidoras de alimentos. Update, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 66-86, jul. /dez. 2014.
- LIMA, T. T.; COUTINHO, I. A. Aplicação da curva “S” no controle de documentos para a gestão de projetos. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2013.
- MATTOS, A. D. Planejamento e controle de obras. São Paulo. Pini, 2010.
- PATUSSI, T. C. Gerenciamento de escopo. Faculdade Galileu. Botucatu, SP. 2020.
- SEGNINI JR, F. O projeto arquitetônico e a qualidade da edificação. Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP. São Paulo, 2008.
- SILVA, B. C. A. R. Desafio do gerenciamento de prazos em obras na construção civil. Instituto de Educação Tecnológica Pós-graduação MBA em Administração de Projetos/Turma 16 (23), 12, 2013.
- SILVA, J. A. P. Gestão de projetos na administração pública: uma ferramenta para o planejamento e desenvolvimento. FGV/IDE, Maringá, PR. 2018
- SILVA, M. S. T. C. Planejamento e controle de obras. UFB. Salvador, BA. 2011.

SOUZA, U. E. L. Como medir a produtividade da mão de obra na construção civil. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído 8 (1), 2000.

WACHA, A.; SILVA, A. F. V. A. Cronograma - Um Instrumento do Planejamento, Execução e Controle em Construção e Montagem. IETEC, Belo Horizonte, 2014.