



Universidade Federal do Pampa
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

LUANA PINTO FERREIRA

**VERIFICAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS GERENCIAIS EM
CONSTRUTORAS NA CIDADE DE ALEGRETE-RS**

ALEGRETE/RS

2013

LUANA PINTO FERREIRA

**VERIFICAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS GERENCIAIS EM
CONSTRUTORAS NA CIDADE DE ALEGRETE-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte das atividades
para obtenção do título de bacharel em
Engenharia Civil na Universidade Federal
do Pampa.

Orientador: Alexandre Silva de Oliveira

Coorientadora: Aline Tabarelli

ALEGRETE/RS

2013

LUANA PINTO FERREIRA

**VERIFICAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS GERENCIAIS EM
CONSTRUTORAS NA CIDADE DE ALEGRETE-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte das atividades
para obtenção do título de bacharel em
Engenharia Civil na Universidade Federal
do Pampa.

Orientador: Alexandre Silva de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 25 de setembro de 2013.

Banca examinadora

Prof. Dr. Alexandre Silva de Oliveira
Orientador
UNIPAMPA

Prof. (a) Aline Tabarelli
Coorientadora
UFPEL

Arq. Laura Machado
UNIPAMPA

Eng.Civil Mário Munró
UNIPAMPA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, por sempre acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Ruth e Saul por terem me ensinado a acreditar em valores sólidos e principalmente pelo incentivo.

Agradeço aos colegas Francisco, Rosiéle, Lucenara e Marcelo pela motivação que me passavam, e pelo companheirismo.

As Construtoras colaboradoras, por terem me proporcionado a oportunidade de realizar este trabalho.

Ao colega Alisson Meira Cooper pela sincera e fiel amizade, paciência, compreensão, proporcionada durante estes anos de faculdade.

Ao meu orientador, Professor Alexandre Silva de Oliveira, pelas longas horas dispensadas à orientação deste trabalho, sugestões e dedicação.

A minha Coorientadora Professora Aline Tabarelli, pelas sugestões.

“Há homens que lutam um dia e são bons, há outros que lutam um ano e são melhores, há os que lutam muitos anos e são muito bons, porém há os que lutam toda a vida, esses são os imprescindíveis”.

Bertolt Brecht

RESUMO

O objetivo deste trabalho é verificar as ferramentas gerenciais utilizadas em construtoras na cidade de Alegrete- RS. Com o aumento da competitividade no mercado da construção civil, faz-se necessário introduzir ferramentas que permitam atingir mais rapidamente os objetivos. A metodologia empregada na pesquisa teve por base uma revisão bibliográfica de ferramentas gerenciais específicas, sendo utilizado para a coleta de dados quatro construtoras, configurando um estudo de multicaso. Foi aplicado um questionário de levantamento de dados, respondido pelos engenheiros civis responsáveis pelos empreendimentos. A análise dos dados foi realizada em planilhas eletrônicas. Como resultado, constatou-se que as construtoras apresentam um atraso tecnológico em relação à utilização de ferramentas gerenciais. Realizam um controle periódico do empreendimento, e que, de uma maneira geral, as construtoras analisadas têm um único sistema de planejamento formal, o cronograma físico-financeiro, havendo predominância de integração da equipe do projeto e troca de informações, entre os níveis gerenciais da estrutura organizacional, de modo informal.

Palavras Chave: Planejamento, Construção e Método.

ABSTRACT

The aim of this work is to verify the management tools used in construction companies in the city of Alegrete-RS. With the increasing competitiveness in the construction market, it is necessary to introduce tools that achieve the objectives faster. The methodology used in the research was based on a literature review of specific management tools being used to collect data from four construction companies, setting up a multi case study. We administered a questionnaire survey data, answered by the engineers responsible for the projects. Data analysis was performed in spreadsheets. As a result, it was found that the construction companies have a technology gap in relation to the use of management tools. Perform periodic control of the enterprise, and that, in general, construction companies have analyzed a single system of formal planning, the physical and financial schedule, with predominance of the project team integration and exchange of information between levels of management organizational structure, of the informal way.

Keywords: Planning, Construction and method

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de vida de um projeto.....	12
Figura 2 - Fases do processo de gerenciamento de um projeto.....	15
Figura 3 - Processo de planejamento.....	16
Figura 4 - Processo de gerenciamento de tempo de projeto.....	18
Figura 5 - Diagrama de Gantt.....	22
Figura 6 - Representação da linha de balanço.....	25
Figura 7 – Representação do Ms – Project.....	27
Figura 8 – Representação do Ciclo PDCA.....	31
Figura 9 – Etapas do Ciclo PDCA.....	32
Figura 10- Representação do significado dos 5S.....	34
Figura 11- Representação das fases de desenvolvimento de equipes.....	37
Figura 12 Representação do delineamento da pesquisa.....	42
Figura 13- Satisfação das construtoras.....	48
Figura 14 – Método construtivo das construtoras.....	49
Figura 15- Organograma construtora A	50
Figura 16- Organograma construtor B	51
Figura17 – Organograma construtora C.....	51
Figura 18- Organograma construtora D.....	52
Figura 19 – Quadro de funcionários.....	53
Figura 20 – Levantamento das obras em andamento	54
Figura 21-Treinamento de funcionários.....	55
Figura 22- Análise da frequência de acompanhamento.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Informações gerais sobre as construtoras pesquisadas.....	44
Quadro 2 - Ferramenta gerencial adota pela construtora.....	45
Quadro 3 – Motivo de adoção da ferramenta.....	46
Quadro 4 – Controle da execução do empreendimento.....	47
Quadro 5 – Qual a importância da ferramenta gerencial adotada.....	48
Quadro 6- Controle da qualidade.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS (ou SIGLAS)

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.2 Objetivos	9
1.2.1 Objetivo geral	9
1.2.2 Objetivos específicos	9
1.3 Justificativa	9
1.4 Estrutura do trabalho	10
2. Fundamentação teórica	11
2.1 Conceito e ciclo de vida de um projeto	11
2.2 O conceito de Gerenciamento de Projeto	13
2.3 Planejamento na Construção Civil	16
2.4 Gerenciamento do tempo de Projeto	17
2.5 O Conceito de gerenciamento na construção civil	20
2.6 Ferramentas Gerenciais Utilizadas na Construção Civil	21
2.6.1 Diagrama de Gantt	22
2.6.2 Rede PERT/CPM	23
2.6.3 Linha de balanço	24
2.6.4 Cronograma Físico – financeiro	25
2.6.5 Ms – Project	26
2.7 Gerenciamento da Qualidade	27
2.7.1 Ciclo PDCA	30
2.7.2 5 S	33
2.8 Gestão no Canteiro de Obras	35
2.9 Montagem das Equipes de Trabalho	36
2.10 Controle	38
3. Procedimentos metodológicos	39
3.1 Questionamentos de Pesquisa	39
3.2 Caracterização do Estudo	39
3.3 Delineamento da pesquisa	41
3.4 Coleta de Dados	42
3.5 Tratamento dos Dados	43
4 Análise dos Resultados	44
5 Conclusão	57
Referências bibliográficas	59

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO MULTICASO	65
--	-----------

1. INTRODUÇÃO

O mercado da construção civil mostra-se cada vez mais concorrido contemporaneamente. E este mercado possui o desafio de melhorar seu desempenho para tornar-se competitivo (COSTA, 2003). Em vista disso, a condição de competitividade tem se tornado questão básica de sobrevivência para as empresas no mercado globalizado (HÉLKIS et al., 2011). E por isso há a necessidade de utilizar ferramentas gerenciais que auxiliem para que o objetivo final seja alcançado, pois essas ferramentas proporcionam suporte para atingir mais rapidamente êxito no empreendimento.

É necessário alcançar um produto (obra acabada e projetos) eficiente e eficaz. Para tanto, buscam-se novos materiais, novos processos e novas tecnologias para garantir o melhor desempenho do produto final.

Destaca-se que, houve mudanças nos métodos construtivos da construção civil, que passou de empírico-artesanal, para uma realidade atual científico-industrial (SOUZA, 2005).

Deve-se salientar que, para se obter sucesso na execução de um empreendimento é necessário aliar uma correta estratégia de planejamento com a escolha de métodos de gerenciamento. Gerenciando adequadamente a obra, minimiza-se o tempo, evita-se o desperdício de materiais. E, caso venha ocorrer algum imprevisto, o gestor terá tempo suficiente para tomar a decisão precisa em um intervalo de tempo mínimo que não prejudique o tempo final da execução, visto que, por meio da ferramenta gerencial utilizada, se saberá com antecedência a próxima etapa a ser executada, garantindo o fluxo contínuo do processo.

No entanto, no sistema de execução do projeto existem muitas falhas, acarretadas, muitas vezes, pela falta de acompanhamento de um profissional qualificado, durante todo processo, ou pela falta de eficiência na utilização das ferramentas gerenciais. Observa-se também que a mão de obra empregada não é qualificada e não atende os critérios mínimos, gerando falhas, que trazem como consequência a redução de produtividade e o atraso na execução do projeto.

Apesar de verificar-se a insuficiente integração entre todos os setores envolvidos e o planejamento informal, atualmente o mercado aquecido na indústria da construção civil exige melhores resultados, no curto e médio prazo (CAVALCANTI, 2011).

Limmer (1997) afirma que o gerenciamento é a coordenação eficaz e eficiente de recursos de diferentes tipos, como recursos humanos, materiais, financeiros, políticos, equipamentos, e de esforços necessários para se obter o produto final desejado, no caso, a obra construída, atendendo, assim, a parâmetros preestabelecidos de prazo, custo, qualidade e risco.

O gerenciamento é introduzido na construção civil para a administração correta destes recursos. Para tanto, é necessário conhecer as três dimensões do gerenciamento que são as funções, os processos e as etapas construtivas, garantindo, com isso, a efetividade do projeto. As escolhas das ações gerenciais são importantes desde o início do projeto, pois uma vez definidas são elas que nortearão todos os passos a serem seguidos até o término do mesmo (Monteiro e Santos).

De acordo com Drews (2009), durante todo o sistema de gerenciamento de uma obra de construção civil, existem as seguintes etapas: planejamento, organização, direção e controle. Cada uma delas possui igual importância, entretanto, apresentam características distintas, que, juntas, se complementam para atingir os objetivos de redução de custo, aumento de produtividade e maior qualidade no produto final.

Na construção civil, em virtude deste apelo, de desempenho e qualidade, com custo reduzido, que são observados cada vez mais no cenário nacional, vem sendo introduzidos, gradativamente, ferramentas gerenciais para que este propósito seja alcançado, que o desempenho tão desejado seja conseguido e que todas as metas igualmente sejam obtidas (OLIVEIRA, 2008).

O presente trabalho aborda a verificação de ferramentas gerenciais utilizadas em construtoras na cidade de Alegrete- RS.

Entende-se que, com o acelerado avanço tecnológico, fez-se necessário objetivar a introdução de ferramentas gerenciais para auxiliar no planejamento de

empreendimentos, pois ao utilizar métodos e ferramentas consegue-se melhorar as condições de competitividade e desempenho.

Diante do exposto, destaca-se a seguinte questão de pesquisa: Quais as ferramentas gerenciais utilizadas pelas construtoras na cidade de Alegrete - RS?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Verificar a utilização de ferramentas gerenciais em construtoras na cidade de Alegrete-Rs.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- descrever os conceitos sobre gerenciamento de projeto;
- identificar ferramentas gerenciais aplicadas no processo de execução de construtoras na cidade de Alegrete;
- mapear o perfil gerencial das construtoras da cidade de Alegrete.

1.3 Justificativa

O mercado da construção civil vem buscando, cada vez mais, aliar sistemas integrados no processo de gerenciamento, incorporando ferramentas que auxiliam num processo racionalizado com o intuito de alcançar mais rapidamente o sucesso do empreendimento. Mas deve-se salientar que o gerenciamento deve ser analisado em todas as etapas constituintes auxiliando desde a concepção do projeto até o acabamento do produto final, e as construtoras estão cada vez mais objetivando a adoção de técnicas de planejamento.

É notório que o gerenciamento, neste setor, em comparação aos outros setores de produção, no país, ainda apresenta falhas, por isso, é importante o aprimoramento de métodos e ações gerenciais que, quando bem implantadas, conferem satisfação ao consumidor, pois garantem que todas as etapas

preestabelecidas sejam cumpridas no prazo de entrega e com o custo definido, de modo a evitar os possíveis gastos excessivos e atrasos que ainda são observados na construção civil.

Para garantir o controle gerencial é necessário realizar um planejamento, definindo a sequência de atividades a serem cumpridas, em um determinado tempo, e fazer o acompanhamento entre o que foi planejado e o que foi realizado, para que, dessa maneira, possa ser feita a análise do andamento do empreendimento. E este planejamento precisa ser de fácil entendimento, devendo ser elaborado da melhor forma possível, sintetizando informações, para que fiquem bem claras todas as etapas e para que todos os envolvidos possam, de maneira simples, compreender todas as informações do mesmo.

Ademais, deve-se destacar que, integrando o conjunto de ações de gerenciamento, será garantida à organização do canteiro de obras, e isto ajudará na coordenação de todos os recursos envolvidos no processo de execução, bem como auxiliará no processo de tomada de decisões, de modo mais preciso, e em menor tempo. É necessário destacar que o ciclo de produção deve sempre estar interligado ao ciclo do gerenciamento, com isto a empresa construtora obterá um nível competitivo adequado e garantirá sua sobrevivência, porque o empreendimento quando bem executado, gera lucro para a empresa construtora.

Por meio deste trabalho será possível verificar quais as ferramentas gerenciais utilizadas em quatro construtoras na cidade de Alegrete-RS e traçar o perfil do sistema de controle e planejamento desenvolvido pelas mesmas para execução do empreendimento.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho foi elaborado em quatro capítulos, com o propósito de alcançar todos os objetivos propostos inicialmente.

No primeiro capítulo foram apresentadas a contextualização do tema de pesquisa, a definição do problema e da questão de pesquisa, o objetivo geral, os

objetivos específicos e algumas considerações que demonstram a importância da realização deste trabalho.

No capítulo dois, está apresentada a revisão bibliográfica do trabalho abrangendo os conceitos de gerenciamento de obras na construção civil, planejamento de projetos, gerenciamento de projetos, ferramentas gerenciais e gestão qualidade na construção civil.

No capítulo três, estão demonstrados os procedimentos metodológicos, bem como o método escolhido para análise de estudo.

No capítulo quatro, são analisados os resultados da pesquisa.

No capítulo cinco, consta a conclusão da pesquisa, bem como sugestões para trabalhos futuros.

2. Fundamentação teórica

A seguinte fundamentação teórica apresenta o conceito do ciclo de vida de um projeto, para posteriormente analisar o conceito de gerenciamento bem como o gerenciamento do tempo de projeto e por fim a descrição das ferramentas gerenciais utilizadas na construção civil.

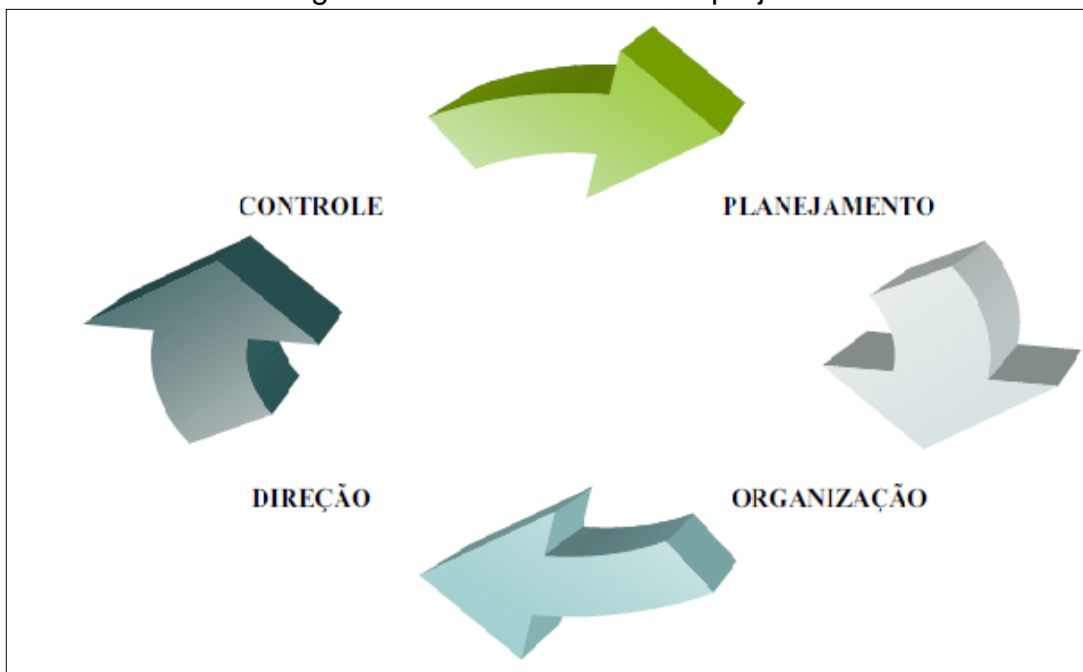
2.1 Conceito e ciclo de vida de um projeto

A partir do momento em que se tem o conhecimento sobre o conceito de um projeto, é que poderá ser realizada a gestão de projetos, com o objetivo de gerenciar o empreendimento da melhor maneira.

O projeto é entendido como um empreendimento não repetitivo composto por uma sequência lógica, e definida das atividades ao qual estão pré-estabelecidos às datas início e fim designados a atingir o objetivo levando em consideração tempo, custos recurso envolvidos e qualidade. (VARGAS, 2005, apud CAVALCANTI, 2011, p.16).

Então para obter base de conhecimento para realização do projeto, é importante analisar as etapas do ciclo de vida do mesmo. Para Drews (2009), as fases constituintes de um projeto são: planejamento, organização, direção e controle, como pode- se observar na Figura 1.

Figura 1- Ciclo de vida de um projeto



Fonte: Drews (2009 p.18)

Segundo Drews (2009), a fase 1, refere-se a parte inicial onde todas as estimativas de custos vão sendo analisadas. Na fase 2, é realizada a orçamentação e planejamento do empreendimento. Na fase 3, é realizada a execução do projeto e, por fim, na fase 4, é realizado o controle bem como, a conclusão do projeto levando em consideração todos os passos anteriores.

Na visão de Limmer (2010), um projeto é composto por quatro estágios: concepção, planejamento, execução e finalização.

A partir do conhecimento aprofundado do ciclo de vida do projeto, devem-se analisar os motivos pelos quais ocorre a falha de projeto. Segundo Molinari (2010), dentre as causas por ineficiência gerencial que ocasionam a falha pode-se destacar:

- metas e objetivos mal estabelecidos;
- inclusão de muitas atividades e muito pouco tempo para realizá-las;
- estimativas financeiras incompletas;
- não foi destinado tempo para as estimativas e o planejamento;
- ausência de verificação do conhecimento necessário para executar as tarefas por parte das pessoas envolvidas.

2.2 O conceito de Gerenciamento de Projeto

O gerenciamento pode ser entendido como o meio pelo qual se definem todas as metas para atingir com satisfação os objetivos preestabelecidos, com a total organização e administração de recursos financeiros e físicos. No gerenciamento de projetos é feita a aplicação de todos os conhecimentos adquiridos pelo engenheiro para que todas as ferramentas e as técnicas pertinentes sejam corretamente empregadas com intuito de atender a todas as expectativas, tanto dos clientes, como da empresa construtora (MONTEIRO; SANTOS, 2010).

Segundo consta na literatura, o gerenciamento é um conjunto conhecimentos metodológicos e um conjunto de ações utilizadas para realizar um empreendimento, atingindo todas as metas propostas com maior agilidade garantindo um processo que apresenta expressiva melhoria no seu desempenho, alcançando todos os resultados desejados, no menor tempo possível e com menor custo (AVILA; JUNGLES, 2006).

É no ciclo do sistema de gerenciamento que estão envolvidas as etapas: planejamento, organização, direção e controle. Todas as etapas são responsáveis por garantir a efetivação do projeto.

A primeira etapa é o planejamento onde todas as metas devem ser estabelecidas e todas as informações devem ser canalizadas, gerando subsídios para a tomada de decisões (VARALLA, 2003).

A segunda etapa, que é a organização, pode ser entendida como a função de administrar e baseia-se em estruturar e fazer a integração do diferentes recursos para atingir o objetivo final. É por meio desta que o desempenho da edificação é assegurado.

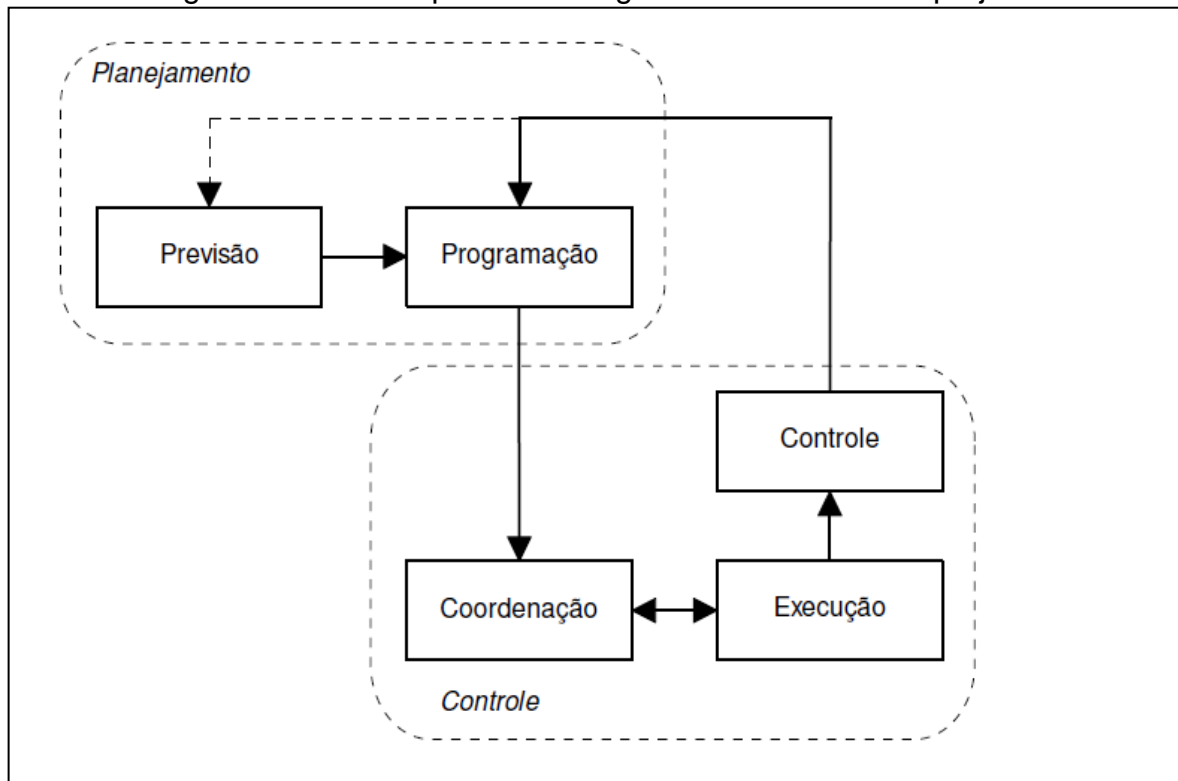
A terceira etapa é a direção, refere-se à comunicação, ao ato motivacional e à liderança, focando, basicamente, no comportamento humano, na direção, nos envolvidos no empreendimento, que são orientados para que executem, da melhor maneira possível, a atividade à que foram designados.

O controle é observado em todo o tempo de duração de execução do empreendimento, porque é por meio dele que está ligada diretamente a qualidade da construção, visto que para um bom andamento devem ser comparados todos os resultados com o controle e o planejamento para garantir a qualidade de execução (LIMMER, 2010).

Controle indica um processo administrativo que tem três etapas: (1) obter informações sobre os resultados de uma atividade ou processo, (2) compará-la com a informação sobre os objetivos, e (3) implementar alguma ação para assegurar a realização dos objetivos (FOLGIARINI,2003).

As fases de gerenciamento de um projeto podem ser observadas na figura 2, onde são apresentadas a sua estrutura.

Figura 2: Fases do processo de gerenciamento de um projeto



Fonte: Mayerle [20--?, p. 06]

Segundo Mayerle [20--?, p. 06], estas fases são definidas como, previsão onde são relacionadas todas as atividades a serem executadas, os recursos empregados e a duração das atividades.

Na fase da coordenação é realizada a interpretação referente aos programas realizados na fase de programação.

Na fase de programação, é realizada toda sequenciação das atividades, respeitando a data início e a data fim de cada atividade.

Na execução é realizada a execução do empreendimento, onde cada atividade deve ser realizada cumprindo as datas estabelecidas na fase de programação. Por fim a fase do controle consiste basicamente em realizar um comparativo entre o planejado e o executado.

2.3 Planejamento na Construção Civil

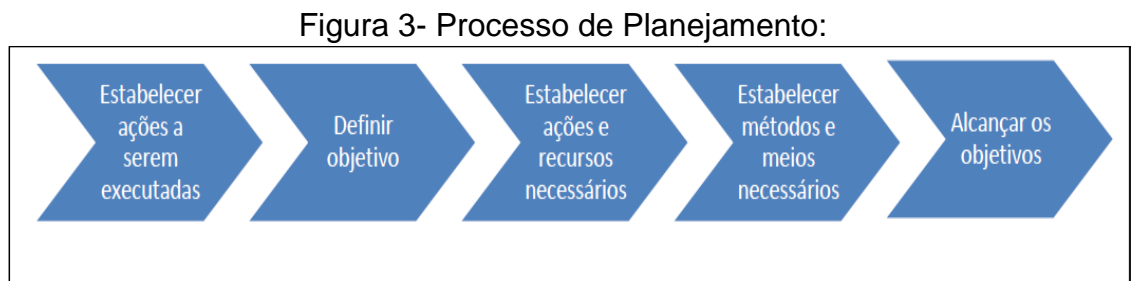
De forma a garantir um processo de gerenciamento e organização do projeto deve-se salientar a importância de planejar toda a sequência do empreendimento para atingir o objetivo inicial de cumprir prazos e custos.

Segundo Limmer (2010), é através do planejamento que se consegue:

- definir a organização para executar a obra;
- tomar decisões;
- alocar recursos;
- integrar a coordenar esforços de todos os envolvidos;
- assegurar boa comunicação entre os participantes da obra;
- suscitar a conscientização dos envolvidos para prazos, qualidade e custos;
- caracterizar a autoridade do gerente;
- estabelecer um referencial para controle;
- definir uma diretriz para o empreendimento.

Segundo Nocera (2000), o planejamento é o processo que visa estabelecer, com antecedência, as ações a serem executadas, com o intuito de alcançar um objetivo definido, visando estabelecer não só as ações, mas também os recursos a serem usados os métodos e os meios necessários para se alcançar os objetivos.

Na Figura 3, pode-se observar a definição de planejamento segundo Nocêra:



Fonte: Bueno e Moraes (2010. P 29)

Na Figura pode-se observar claramente o processo de Planejamento, bem como as fases envolvidas.

Em qualquer caso é necessário um planejamento adequado antes de dar início ao processo de produção, para evitar uma perda de tempo, ociosidade de mão-de-obra e equipamentos e distorções no abastecimento de materiais, resultando em perda de qualidade, baixa produtividade e perdas financeiras irrecuperáveis (CIMINO, 1987, p.17).

É através do planejamento que se consegue coordenar uma serie de atividades, sendo indispensável o mesmo para conquistar o sucesso do empreendimento (FOLGIARINI, 2003).

Indiscutivelmente planejamento demanda quantidade significativa de tempo e recursos. Talvez por esta afirmativa que algumas empresas da construção civil deixam de disponibilizar tempo, pessoas e recursos financeiros para este fim e centralizam esforços na execução de atividades operacionais (BUENO; MORAES, 2010. p.47).

Essas definições de planejamento servem para uma única finalidade: atingir êxito em seu objetivo, que na construção significa atingir sucesso em seus empreendimentos.

2.4 Gerenciamento do tempo de Projeto

Gerenciar tempo é o mesmo que estabelecer critérios para garantir atender o prazo de execução do empreendimento sem atrasos ou falhas no processo com erros no tempo de execução de cada etapa construtiva.

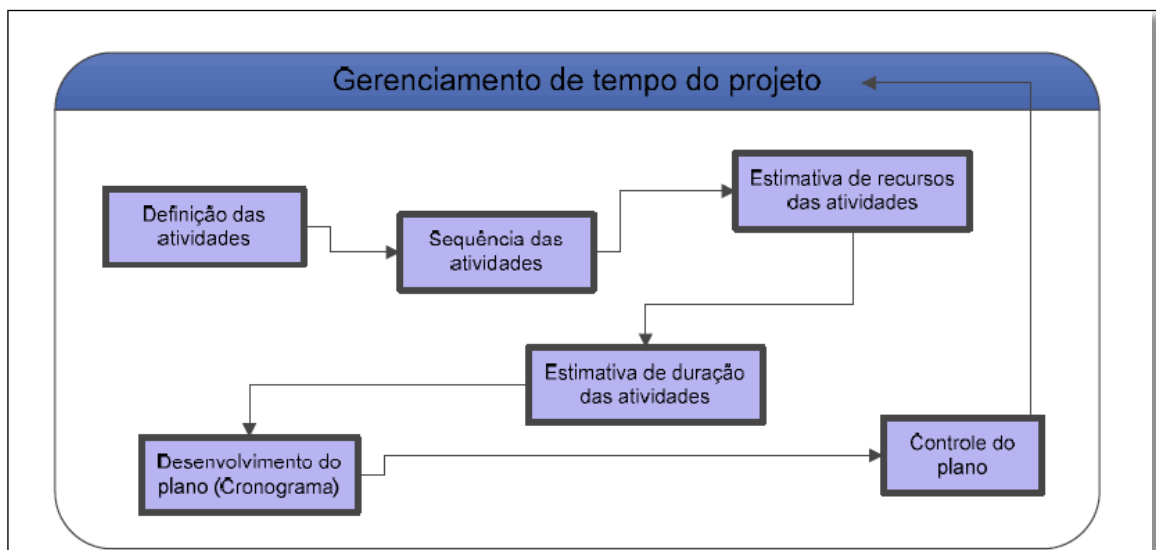
É o meio utilizado para garantir que o projeto será executado dentro do prazo planejado, o método de gerenciar o tempo de projeto consiste basicamente em realizar a definição das atividades envolvidas no projeto, posteriormente efetuar a sequência entre ambas, realizar a estimativa do tempo de duração de cada atividade e de posse destas informações construir os cronogramas e, por fim, utilizar uma ferramenta para controle das atividades (DORE, 2007).

Segundo Molinari (2010), o gerenciamento de tempo permite acompanhar o projeto desde o seu início até sua finalização e, para isto deve-se estabelecer que a conclusão do projeto seja realizada dentro do prazo.

A gerência de tempo é uma técnica utilizada como recurso de efetivar a execução e entrega no prazo estipulado, pois caso isto não venha a ocorrer ocasionará em aumento do custo, insatisfação por parte do cliente.

Segundo Cavalcanti (2011), o processo de gerenciamento de tempo pode ser entendido com facilidade ao analisar a figura 4, onde são apresentados os passos a serem seguidos para a realização do mesmo.

Figura 4: Processo de gerenciamento de tempo de projeto



Fonte: Vargas (2005. p.67)

Segundo Cavalcanti (2011) para que se estabeleça o sucesso do empreendimento é necessário efetuar todas as atividades dispostas na figura 4, sendo elas:

- **Definição das atividades**

Segundo Phillips (2004), a definição das atividades consiste em realizar uma listagem com todas as atividades, e relacionar todos os elementos do trabalho referentes à efetivação de projeto.

- **Sequência das atividades**

Ainda, segundo Phillips (2004), de posse da listagem de todas as atividades deve-se proceder a sequenciação delas, podendo ser realizadas manualmente ou com auxílio de softwares.

- **Estimativa de recursos das atividades**

Segundo Vargas (2005), conhecendo todas as atividades a serem executadas, e os respectivos recursos despendidos para a realização das mesmas, é que se consegue estimar todos os recursos envolvidos no empreendimento.

- **Estimativa de duração das atividades**

Pode-se observar a divergência de opiniões entre os autores com relação à estimativa de duração das atividades. Segundo Gasnier (2000), esta etapa pode ser realizada utilizando informações históricas, comparação com situações já conhecidas ou ainda por inspeção de especialistas.

Já Gehbauer (2002), apresenta uma equação para estimativa de duração das atividades sendo ela (1):

$$DA[h] = \frac{Ip*Q}{MO} \quad (1)$$

em que $DA [h]$: duração das atividades em horas [h=horas]; Ip : Índice de produtividade da mão de obra que a executa [homens x hora/unidade produzida]; Q : quantidade de serviço a ser executada nesta atividade [unidade de produção]; e MO : quantidade de mão-de-obra [homens].

Porém, Mendes (2006) enfatiza que cada empreendimento apresenta características particulares, ou seja, cada projeto terá recursos e prazos diferenciados, então, para reduzir as incertezas, com relação à estimativa de duração das atividades, deve-se efetuar um detalhamento mais aprofundado do projeto em estudo.

- **Desenvolvimento do cronograma**

Consiste em elaborar propriamente os cronogramas, associando as atividades.

- **Controle do plano**

Consiste em escolher uma ferramenta para controle para garantir a efetivação do projeto, e comparar o que foi planejado e o executado para ter uma noção do andamento do empreendimento.

2.5 O Conceito de gerenciamento na construção civil

O gerenciamento em obras civis é o instrumento utilizado por empresas do ramo da construção, com intuito de prever os possíveis problemas que poderão surgir no canteiro de obras, com isto, poderá ser atribuída à mesma excelência em qualidade, tanto na execução quanto em segurança (GIONGO, 2008). Contudo, ainda são observados alguns aspectos negativos que ocasionam atrasos na produção, devido ao fato de a mão de obra que atua no setor não ser totalmente qualificada, falha no ciclo contínuo de trabalho que pode ser oriunda de falhas em ações gerenciais corretas, levando a um quadro de baixo rendimento na produção (FREITAS et al., 1996).

Deve-se levar em consideração que as ferramentas e ações gerenciais deverão ser controladas por profissional devidamente capacitado para exercer a função de gestor, que fica a cargo do engenheiro civil e, para garantir êxito na construção, este profissional deverá acompanhar todas as etapas de execução. Mas o processo de gerenciamento começa muito antes do canteiro de obras, ele tem início na concepção do projeto inicial que é onde todas as ações gerenciais devem ser objetivamente escolhidas, para que sejam cumpridas todas as metas a que foram impostas (COIMBRA, 2010).

Ressalta-se que o gestor tem a função de interligar todas as informações e canalizar todos os conhecimentos envolvidos no empreendimento, garantindo, assim, um bom funcionamento, gerando um bom andamento da construção. Posteriormente, feita a escolha pela ferramenta gerencial a ser adotada, e tendo posse de um projeto bem elaborado, toda a fase de execução se dará sem interferências, porque o engenheiro que é o detentor do conhecimento das técnicas e conduzirá da melhor maneira possível todo processo, visto que ele apresenta

conhecimentos e subsídios técnicos necessários e, com isso, desempenhará sua função com sucesso (LIMMER, 2010).

O gestor, na indústria de construção civil, pode ser entendido como o profissional o qual administra as atividades e os recursos envolvendo o planejamento, a organização, a direção e o controle de suas atividades. Deste modo administrando os recursos procura-se obter o máximo do rendimento possível.

O mercado da construção civil busca cada vez obter melhores índices de desempenho e também altos índices de qualidade, mas esta tarefa é um tanto complexa tendo em vista que para alcançar tal objetivo é necessário um alto grau de conhecimento de técnicas de gerenciamento, a elaboração de um planejamento adequado, preocupação com o treinamento da mão de obra a qual se destinará para a execução da construção. Essa sequência de ações a serem tomadas propiciará um bom nível operacional, gerando um processo produtivo qualificado e satisfatório (OLIVEIRA, 2008).

Porém, ainda persistem falhas entre as quais a mais comum é a ineficiência do trabalho contínuo, isto é, de posse do conhecimento de todas as etapas, do gerenciamento, não é necessário aguardar a finalização de uma etapa para dar início à outra. Ao executar a etapa, da melhor maneira possível, é dela que serão extraídos dados para dar seguimento à próxima etapa e, com isso, garante-se um bom desenvolvimento que é notavelmente observado na qualidade final. Neste segmento deve haver uma integração do projeto com todos os envolvidos, para que as ferramentas gerenciais adotadas sejam utilizadas com eficácia (LIMMER, 1997).

2.6 Ferramentas Gerenciais Utilizadas na Construção Civil

Os modelos de ações gerenciais utilizam diferentes ferramentas, e estas servem para o planejamento e gerenciamento dos empreendimentos e estas são apresentadas a seguir:

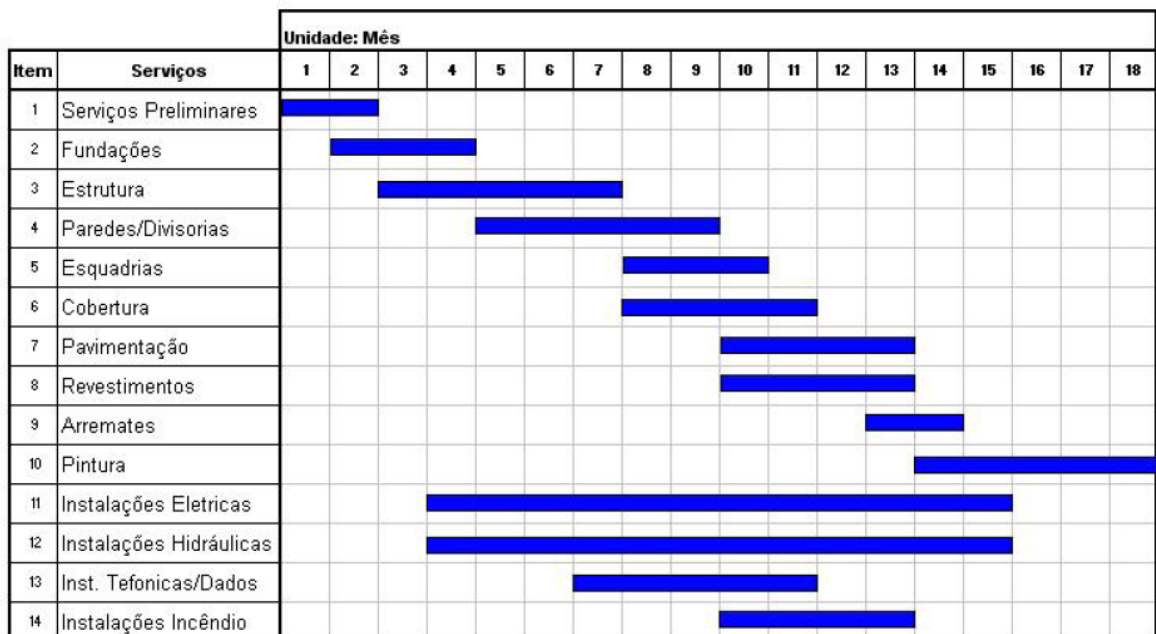
2.6.1 Diagrama de Gantt

Consiste em uma técnica simples de planejamento é um sistema que foi desenvolvido em 1917, por um engenheiro civil, Henry Gantt e por isso, essa técnica recebeu o seu nome ficando conhecida como Diagrama de Gantt. Ela expressa a representação das atividades a serem desenvolvidas em um determinado período, onde as atividades são apresentadas em um calendário onde o eixo das ordenadas representa as atividades a serem executadas e o eixo das abscissas representa a duração em que as atividades devem ser cumpridas. (MATTOS, 2010)

O cronograma preenchido com barras referente ao programado permite uma visão ampla da obra no tempo e, à medida que ela vai se desenvolvendo, o preenchimento das barras referentes ao que já foi executado permite o seu acompanhamento, evidenciando, em comparação ao inicialmente proposto, às correções necessárias (LIMMER, 1997).

A representação do diagrama de barras é feita na Figura 5 onde são demonstradas as atividades a serem executadas no tempo planejado.

Figura 5: Diagrama de Gantt



Fonte: Vargas (2005).

Segundo Ferreira (2007), este gráfico, é especificado como uma metodologia básica, onde se estabelece um conjunto de tarefas onde são apresentados: nome, duração, início e término, auxiliando para um maior controle de todas as etapas.

Esta técnica apresenta como vantagem a simplicidade de interpretação, a rapidez em que pode ser formulado, apresenta linguagem simples facilitando entendimento e comunicação, mas convém notar que o diagrama pode ser utilizado com satisfação em empreendimentos de pequeno porte.

Segundo Vargas (2007), dentre as vantagens pode-se destacar:

- simplicidade de entendimento;
- visualização de atrasos com facilidade;
- escala de tempo bem definida;

No entanto Vargas (2007) enfatiza as seguintes desvantagens:

- dificuldade de visualização de dependência entre as atividades;
- inadequação para projetos de grande porte.

2.6.2 Rede PERT/CPM

Dentre os métodos de gerenciamento que utilizam programação em redes podem ser utilizados o método CPM (*Critical Path Method*) e o Pert (*Program Evaluation and Review Technique*). A representação em forma de rede expressa graficamente as atividades a serem executadas, porém este método considera a dependência entre elas, e outro ponto importante a ser observado é que este método é se consegue correlacionar as informações do projeto com o respectivo tempo de execução e realizar uma sequência lógica entre elas. (MATTOS, 2010)

A rede Pert foi originada na década de 50 e o intuito inicial enfatizava o controle dos prazos partindo do princípio que a duração das atividades poderia demorar mais tempo para sua realização do que o programado. Para realização desta técnica

utiliza-se desde o seu início um processo estatístico para duração das atividades denominadas em: otimistas, pessimistas e prováveis. (AVILA, 2005)

O outro método CPM desenvolvido pela empresa Dupont em 1957, no qual é possível determinar um caminho crítico na rede, assim poderia ser realizado o processo com menor duração do projeto delineando assim o caminho crítico, auxiliando com isso o planejamento do empreendimento.

Pela semelhança entre as duas técnicas passarão a ser desenvolvidas em conjunto. Visto que ambas são executadas através de um processo estatístico, porque o objetivo principal era que a duração de execução das atividades deveria ser realizada com tempo de execução reduzido, porque havia uma grande preocupação e necessidade em controlar os prazos. (MATTOS, 2010)

Segundo Horna (2009) pode-se observar que na rede CPM/PERT há um ganho significativo no desempenho do processo construtivo, onde o estudo do planejamento, coordenação e controle são obtidos por meio de gráficos. E esta técnica apresenta como vantagens:

- clareza e facilidade de compreensão das fases do projeto e o projeto com um todo;
- verificação das atividades;
- mostrar coerência técnica do projeto;
- compreensão da lógica interna do projeto;
- guia para execução e controle do projeto.

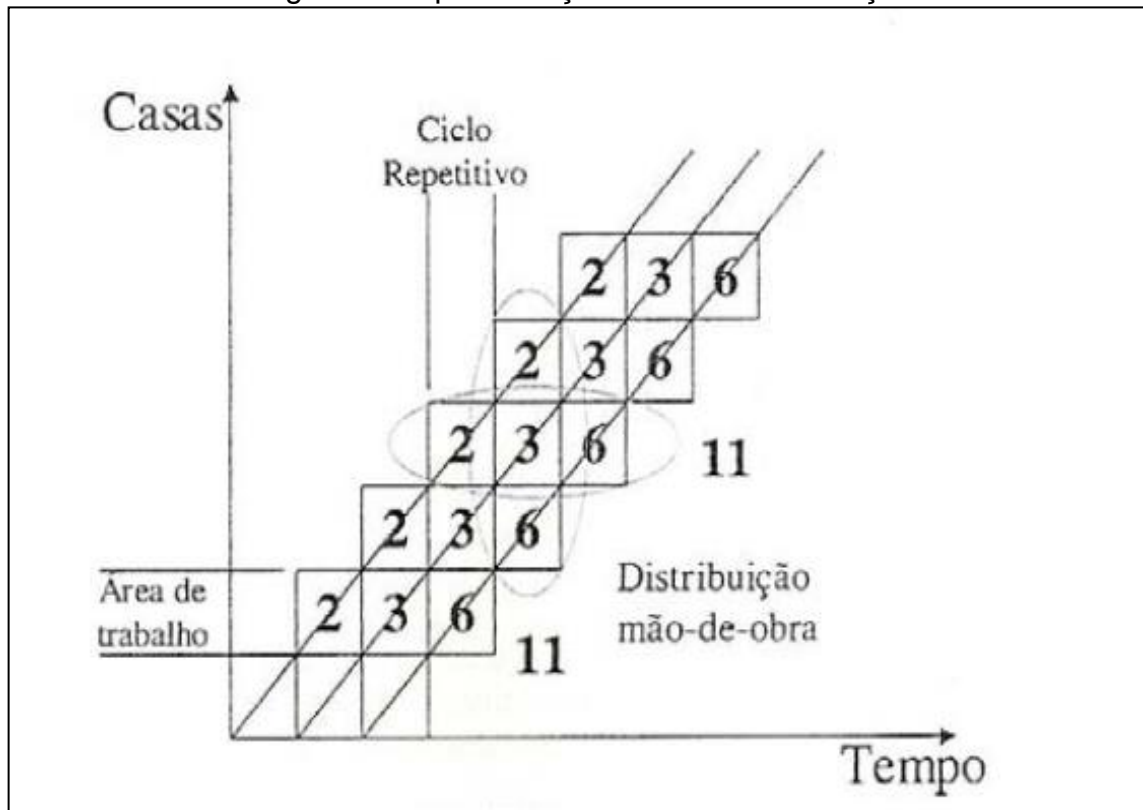
2.6.3 Linha de balanço

A técnica de linhas de balanço foi criada pela Goodyear na década de 40, sendo realmente desenvolvida somente na Segunda Guerra Mundial pela marinha dos Estados Unidos. Suas primeiras aplicações se dirigiam ao controle da produção da indústria manufatureira (HEINECK, 1996, apud FRIDHEIN, 2007. P.31).

Esta técnica pode ser utilizada satisfatoriamente em obras repetitivas e pode se dizer que esta é sua principal característica, é por meio desta que se pode observar o que se faz, e quem faz (FRIDHEIN, 2007).

Na figura 6, está expressa a sequência de execução da linha de balanço.

Figura 6: Representação da linha de balanço



Fonte: Fridhein (2007.p.31)

Segundo Ferreira (2011) este método é utilizado quando tem-se um grupo de atividades similares ou repetidas, são representadas através de linhas denominadas barras que tem a finalidade de acompanhar o ritmo de produção dependendo da inclinação das mesmas relacionando o tempo com a atividade a ser executada.

2.6.4 Cronograma Físico – financeiro

É um instrumento que auxilia no controle, pois representa as atividades envolvidas no processo da construção, onde toda a atividade tem pré-estabelecido o seu tempo de duração e conseqüentemente proporciona uma maneira de efetuar o controle do planejamento. (PAHIM, 2011).

Segundo Bueno e Moraes (2010) este cronograma apresenta a programação da execução de uma construção levando em consideração as informações físicas e financeiras. Consiste basicamente em organizar um cronograma para a parte financeira relacionando todas as despesas envolvidas em cada etapa do empreendimento. E atrelando a parte física é que forma o cronograma físico-financeiro.

O cronograma físico representa a programação temporal da execução da obra, nos aspectos físicos e financeiros, assim, as etapas construtivas são dispostas em ordem executiva e são definidos prazos, início e fim. (GONZÁLEZ, 2008, apud PAIM, 2011,p.32)

Segundo Matos (2010) o cronograma físico financeiro é a representação dos custos que deverão ser aplicados para a realização das etapas de execução do empreendimento. Segundo Pahim (2011) o cronograma físico financeiro apresenta algumas vantagens sendo:

- podem ser claramente visualizadas as datas início e as datas fim de cada etapa de serviço;
- auxilia no controle, durante o acompanhamento do empreendimento;
- Apresenta o período de duração das atividades, bem como os valores dispendidos para a realização das mesmas.

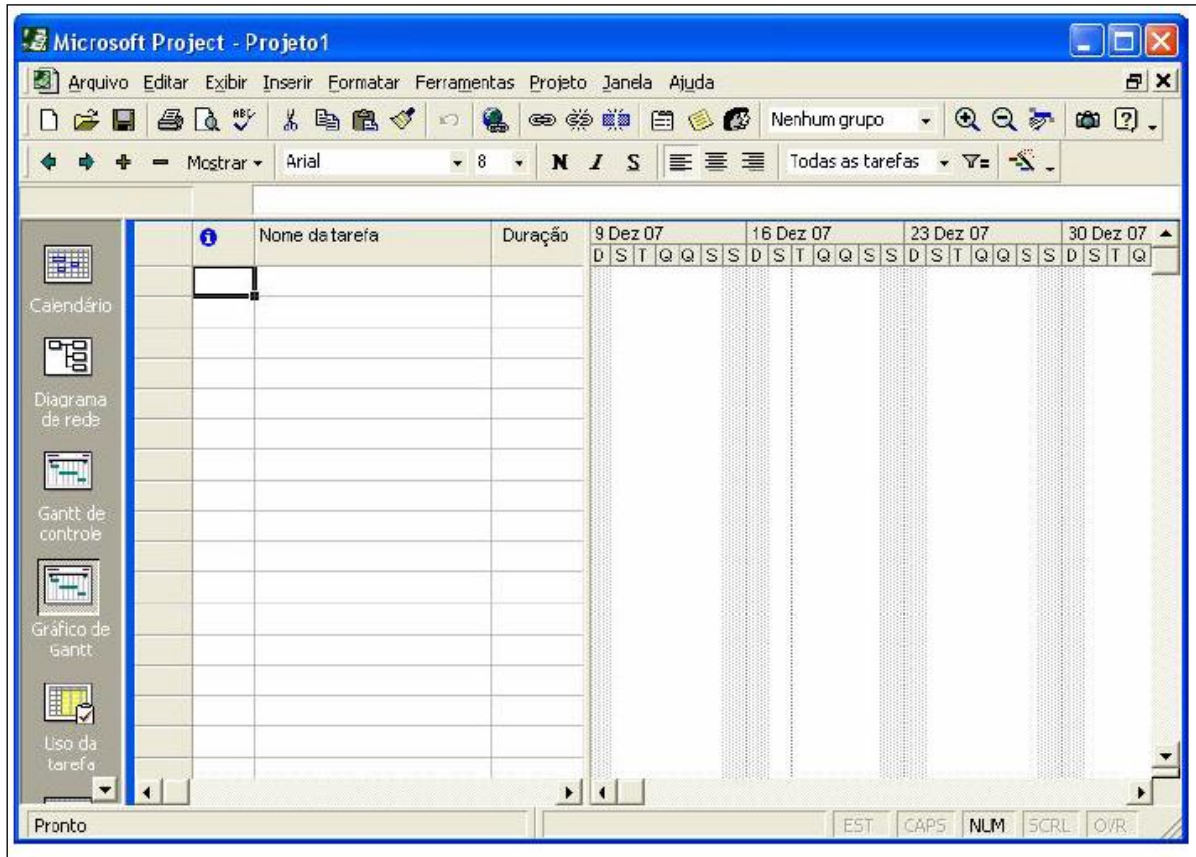
Porém ainda segundo autor uma desvantagem é que esta ferramenta não apresenta o caminho crítico.

2.6.5 Ms – Project

O software Ms Project é um dos mais populares software de planejamento, também chamado de gerenciador de projetos, sua primeira versão foi lançada em 1985 (FRIDHEIN, 2007. P.53)

Como pode ser observado na Figura 7, a interface da área de trabalho do *Ms-Project* apresenta uma facilidade de utilização quando da criação de planilhas , o que facilita muito no controle de execução do empreendimento.

Figura 7: Representação do Ms- Project



Fonte: Fonte: Fridhein (2007.p. 52).

2.7 Gerenciamento da Qualidade

Segundo Rossato (1996) para que a empresa se perpetue no mercado e apresente competitividade em relação às demais, é necessário que dê atenção especial à qualidade total, porque uma vez atendida obtém a satisfação do consumidor.

Com o mercado cada vez mais competitivo e consumidores mais exigentes, é essencial apostar na qualidade como diferencial, mas para alcançar esse

resultado é necessário o envolvimento de todos na busca de soluções e problemas e na melhoria dos processos (RÔMBOLA, 2010.p. 22).

Na visão de Paladini (2002) para que haja o gerenciamento da produção focado na constante melhoria do processo, é necessário inicialmente objetivar o controle de todas as atividades constituintes e durante a execução seja realizado um monitoramento garantindo com isso o sucesso na qualidade.

A gestão da qualidade trata de assegurar que o projeto satisfará todas as necessidades para as quais ele foi encetado. Inclui todas as atividades, em todos os níveis da gerencia, que determinem a politica, os objetivos e responsabilidades e os implementam por meio de planejamento da qualidade, do controle da qualidade, da garantia da qualidade e da melhoria da qualidade (VALERIANO,2001.p 230)

Neste mesmo enfoque Juran e Gryna (1991) afirmam que a gestão da qualidade pode ser alcançada, quando se realiza um processo adotando uma série de passos sendo eles: planejar, controlar e aperfeiçoar.

Para Sommer (1999) é crucial o cuidado em relação à escolha correta de programas quando se pretende obter a qualidade total, isto porque é notório que alguns métodos de qualidade não obtêm o sucesso desejado, e lamentavelmente são deixados de lado.

Definir claramente qualidade é muito subjetivo, pois é uma característica desejada sempre em todos os empreendimentos, porém para que a qualidade seja alcançada, primeiro é preciso definir as quais objetivos se quer atender (LIMMER,2010).

Costa (2006) explicita que para se garantir a qualidade total, é fundamental que todas as atividades relacionadas à qualidade sejam obedecidas, então o objetivo de suprir a necessidade de todos dos clientes será atendido.

O gerenciamento de um projeto tem por objetivo executá-lo de modo a que sejam atingidos os padrões de prazo, custo e qualidade previamente estabelecidos (LIMMER, 2010. p.186)

Então para que a qualidade seja obtida nos empreendimentos é notório que devem ser adotadas técnicas de gerenciamento, visando obter êxito em qualidade do produto acabado.

Compreender os fundamentos da excelência e relacionar a gestão da qualidade como uma estratégia para alcançar um modelo de excelência em gestão; diagnosticar a situação da empresa em relação aos fundamentos da excelência; definir e implementar um conjunto de desempenho empresarial, e desenvolver – se na melhoria do modelo de gestão da empresa, faz parte da gestão estratégica de qualidade e da melhoria contínua, através de métodos, sistemas e ferramentas que auxiliem para a busca da qualidade (RÔMBOLA, 2010., p.12)

Segundo Deming (1982) para que a qualidade seja alcançada é necessário adotar 14 princípios, sendo eles:

- estabelecer constância de propósitos com melhorias contínua da qualidade, bem como planos para desenvolvimento e permanência nos negócios;
- não aceitar como inevitáveis atrasos, erros, materiais e mão de obra defeituosos;
- não depender da inspeção em massa;
- não selecionar fornecedores apenas pelo menor preço;
- encontrar os problemas e descobrir suas causas;
- adotar métodos modernos de treinamento no trabalho;
- adotar métodos modernos de supervisão;
- afastar o medo e favorecer o trabalho eficiente;
- eliminar barreiras interdepartamentais;
- eliminar metas numéricas, cartazes e rótulos pedindo maiores níveis de produtividade, indicando métodos e ideias para isso;
- eliminar padrões de trabalho derivados de metas numéricas;
- educar e treinar todos os empregados, eliminando barreiras e fazendo com que as pessoas se orgulhem de seu trabalho;
- reciclar o pessoal, proporcionando-lhe novos conhecimentos e novas técnicas;
- criar na alta administração uma estrutura que garanta cotidianamente a aplicação dos 13 pontos acima citados.

Definidos o sistema e a política de qualidade, a empresa passa a exercer a gestão da qualidade, gerenciando e implantando essa política e aplicando ao sistema estabelecido. Estabelece-se, assim, na empresa o controle da

qualidade, com a aplicação de técnicas e atividades operacionais que objetivam satisfazer requisitos de qualidade (LIMMER, 2010. p188)

Com objetivo se atingir-se a qualidade de um empreendimento são empregadas ferramentas para auxiliar no controle da qualidade, sendo elas:

2.7.1 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA, demonstra-se como uma ferramenta gerencial utilizada quando se pretende obter a melhoria contínua do processo. As letras iniciais deste ciclo representam a atividade a ser realizada (NUNES, 2008).

Para Quintanilha (2007) este ciclo é também conhecido como um ciclo que objetiva atingir a qualidade, tendo em vista que sua metodologia abrange tanto o auxílio no diagnóstico, na análise e por fim no prognóstico para encontrar e solucionar os problemas existentes.

O PDCA é um método que visa controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma empresa, podendo ser usado de forma contínua para o gerenciamento das atividades de uma organização. Consiste em uma sequência de procedimentos lógicos, baseados em fatos e dados (QUINTANILHA, 2007. P.99).

O ciclo PDCA de controle, pode ser utilizado nas melhorias do nível de controle (CAMPOS, 1999.p.33)

Na figura 8 esta representado o ciclo e suas divisões para melhor compreender a respeito do significado de cada termo.

Figura 8: representação do ciclo PDCA



Fonte: (Bueno e Moraes, 2010)

Segundo Quintanilha (2007) este ciclo é dividido em quatro etapas, onde cada letra vem do vocabulário inglês e representa um conjunto de ações a ser realizada para que a melhoria do processo de execução.

Figura 9: As Etapas do PDCA

Plan	Do	Check	Act
<ul style="list-style-type: none"> • Planeje a meta a ser alcançada e um item de Controle • Levantamento das informações (Fatos e Dados) • Análise (Causa e Efeito) • Desenvolva o Plano de Ação 	<ul style="list-style-type: none"> • A equipe Desenvolve o plano 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação se o Plano de Ação originou resultados. • Se sim, continue • Se não, discutir com a equipe se vale a pena investir mais tempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Agir de acordo com o avaliado • Quando necessário confeccionar novos planos de ação melhorando a eficácia e eficiência

Fonte: Adaptado de Quintanilha, 2007.

Primeira etapa = Plan = Planejar

Esta etapa é descrita em estabelecer o plano de ação, ou seja, é nessa fase em que todos os objetivos são definidos, visando um modo de planejar corretamente para que todos eles sejam atendidos. É também nesta etapa que os métodos utilizados deverão ser claramente entendidos para o êxito do planejamento.

Segunda etapa = Do = Executar

Nesta etapa é que é colocado em prática o plano de ação, tomando cuidado com a devida orientação de todos os envolvidos, e quando necessário fazendo também a implementação do que foi previamente planejado.

Terceira etapa = Check = Verificar

Esta etapa se restringe a verificação entre o que foi planejado e efetivamente o que foi realizado, e esta diferença constitui um possível problema a ser resolvido caso os resultados observados não sejam satisfatórios.

Quarta etapa = Action = Agir

Esta etapa se resume a fazer as possíveis correções com o objetivo de sanar o problema, para que o mesmo não torne a ocorrer. (QUINTANILHA, 2007)

2.7.2 5 S

Conhecido como método 5 S, é uma ferramenta muito utilizada quando pretende se adquirir a gestão da qualidade. Surgiu no Japão no período de pós-guerra como alternativa de superar a crise e fazer com que seus produtos se tornassem competitivos realizando assim um programa de qualidade. (FERREIRA, 2011).

O significado de 5 S é devido as iniciais das palavras Japonesas: SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU e SHITSUKE.

Figura 10: Representação do significado dos 5S

SEIRI	Senso de utilização, arrumação, organização, seleção;
SEITON	Senso de ordenação, sistematização, classificação;
SEISO	Senso de limpeza, zelo;
SEIKETSU	Senso de asseio, higiene, saúde, integridade;
SHITSUKE	Senso de autodisciplina, educação, compromisso;

Fonte: Adaptado de Ferreira, 2011.

Segundo Ribeiro (1994) a ferramenta 5 S significa a racionalização tanto de documentos como materiais e até equipamentos, adotando isto para que consequentemente haja a redução de custo e a agilização do processo de execução de uma determinada atividade.

Já Oliveira (1997) enfatiza que esta ferramenta tem o poder de transformar desde o humor das pessoas envolvidas nas atividades até o ambiente onde é

realizado as atividades, fazendo com que as mesmas seja executadas de maneira harmônica.

O primeiro passo para uma implantação eficiente do 5S em uma organização é o treinamento dos funcionários. É importante que todos sejam treinados, independentemente do cargo ocupado e do tempo de contratação. É nesta etapa que os funcionários entenderão o que é o programa e seus benefícios. É importante que, este treinamento, sirva de inspiração e consiga motivar os funcionários a colaborar. A motivação de todos à ação é peça chave no sucesso de qualquer organização que deseje implantar a qualidade total (FERREIRA, 2011. p. 27).

E Ferreira (2011) aponta outro fator relevante que é a manutenção deste método, que se dará através de auditorias da qualidade que objetivam a observação se todos os conceitos foram devidamente empregados na instituição.

2.8 Gestão no Canteiro de Obras

Segundo Vieira (2006) é notório que as empresas construtoras investem pouco na gestão do canteiro de obras, e esta falta de incentivo ocasiona diversos problemas relacionados à produção.

E Neto (2013) enfatiza que a falta de gestão relacionada ao canteiro é um fator negativo para as empresas que pretendem se perpetuar neste setor tão concorrido.

Sabe-se que ainda na construção brasileira a preocupação com a elaboração de um plano logístico não atingiu um nível de importância esperado. Isso acontece porque a priori, para se chegar a ter um plano logístico deve-se despende de tempo e algum tipo de recurso que muitas vezes é preferido ser cortado, pois é dito como gasto extra (NETO, 2013. p. 41)

Vieira (2006) é categórico ao afirmar que o empreendimento só atingira o sucesso quando as questões de cunho logístico forem atendidas, ou seja, ao efetuar a integração de todas as atividades será possível: aumentar a produtividade e consequentemente obter o lucro desejado, minimização dos desperdícios de materiais.

Portanto, a insuficiência de uma boa logística é uma das causas de um eventual mal desempenho de uma determinada obra, assim sendo,

podemos salientar a importância do planejamento na indústria da construção. É fundamental a organização do canteiro para que as atividades sejam bem desenvolvidas, para que desperdício de tempo, perdas de materiais e falta de qualidade da obra sejam evitados. Um estudo criterioso do layout e da logística do canteiro, devem estar entre as primeiras ações de construção de um empreendimento, seja ele de grande, médio ou pequeno porte, para que todos os recursos materiais e humanos empregados na obra sejam bem aproveitados(TANAJURA, 2012,.p. 24)

Neto (2013) faz menção quanto à sobrecarga de apenas um gestor, isto é para que o mesmo não seja sobrecarregado é desejável que seja inserido ao projeto outro gestor na área da engenharia de produção, aliando isto para atingir o objetivo comum que é alcançar a produtividade, e com isso a efetivação do projeto.

2.9 Montagem das Equipes de Trabalho

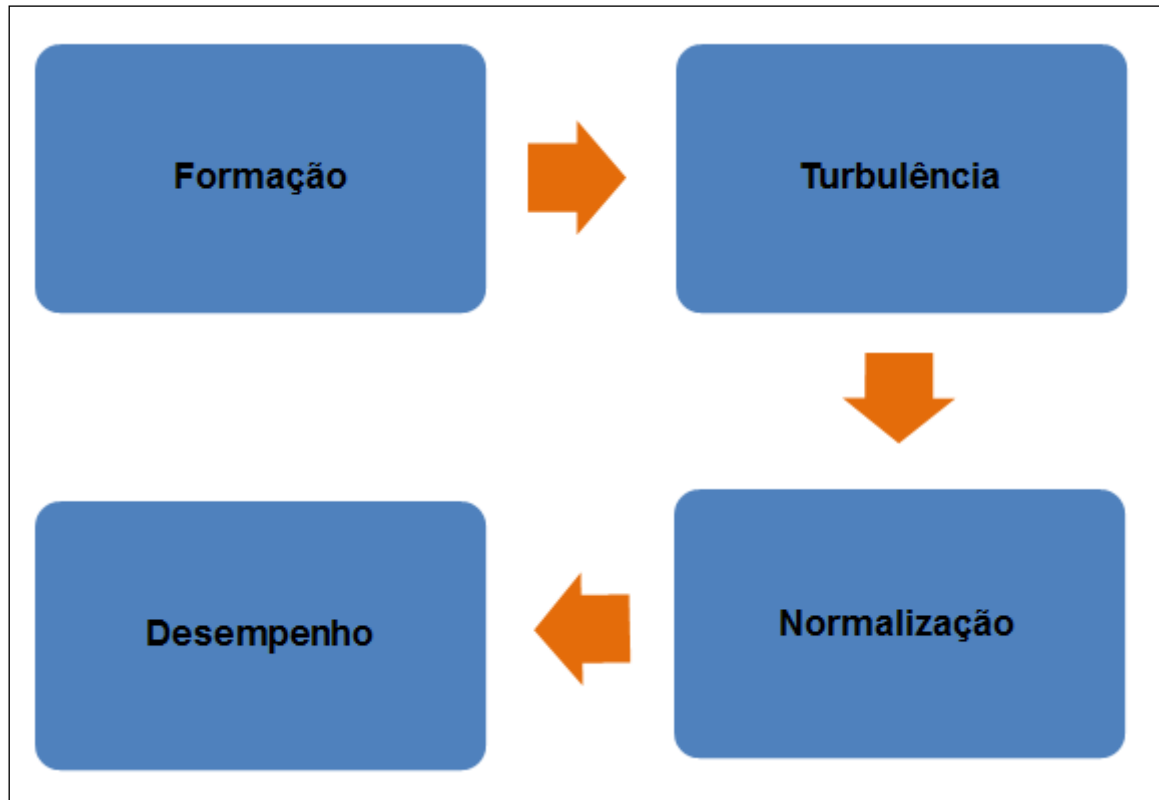
Segundo Valeriano (2001) é notório que vem-se cada vez mais sendo apresentado pelas empresas o interesse no sentido de realizar a formação das equipes de trabalho, para que delas seja extraído ao máximo o seu aproveitamento.

Ainda neste sentido Valeriano (2001) é enfático ao afirmar que o êxito tão esperado do empreendimento é oriundo muitas vezes da eficiência da equipe. Então o gerente de projeto terá mais uma atribuição que é realizar a formação da equipe objetivando que a execução do empreendimento seja realizada da melhor maneira possível e dentro dos padrões de qualidade requeridos. Para entender como é realizada por parte do gestor a formação da equipe é essencial conhecer-se inicialmente as fases de evolução de desenvolvimento que são elas:

Inicialmente na fase de formação devem ser delegadas todas as responsabilidades de caráter individual, porém ainda nesta fase não existe um comprometimento por parte dos integrantes da equipe, bem como o local de trabalho apresenta – se agitado.

E na fase de turbulência é observado que conforme os participantes vão interagindo vão surgindo também os primeiros conflitos, é observado também que muitas vezes o gestor do projeto tem que lidar com situações tanto de enfrentamento quanto de resistência de alguns participantes.

Figura 11: Representação das Fases do Desenvolvimento de Equipes



Fonte: Adaptado de Valeriano (2001)

Posterior à fase de turbulência é que a normalização começa ser aplicada, pois há entendimento da parte do gestor para com os participantes e vice-versa, todos os problemas começam a ser resolvidos em grupo, não havendo mais dispersões.

E por fim o desempenho é adquirido, pelo fato de que todos os integrantes trabalham em conjunto para atingir o objetivo principal é obter produtividade, e no local de trabalho estão presentes tanto a confiança como iniciativa de todos cooperando para que seja efetivado o empreendimento. (VALERIANO, 2001)

2.10 Controle

Segundo Andrade (2010), os parâmetros utilizados na implantação de projeto quando a execução do mesmo deve ser rigorosamente controlada. Visando atingir todos os objetivos propostos inicialmente. A finalidade do controle é detectar e avaliar os desvios e cumprir ao máximo possível o executado do planejado.

Segundo Monteiro e Santos (2010), para que o controle seja utilizado satisfatoriamente no processo de planejamento, o mesmo deverá apresentar as seguintes características:

- seja adequado quanto à atividade e quanto à natureza;
- mostre rapidamente as irregularidades;
- seja flexível;
- seja objetivo;
- seja econômico;
- preveja o futuro;
- dê como resultado uma ação corretiva.

Segundo Andrade (2010), o controle pode ser observado na sequência das etapas que são descritas como:

- obter informações sobre os resultados de uma atividade ou processo;
- compará-las com a informação sobre os objetivos;
- implementar alguma ação para assegurar a realização dos objetivos.

Neste sentido para que haja sucesso no processo de planejamento, o controle deverá ser sistemático.

3. Procedimentos metodológicos

A presente metodologia foi estruturada de maneira a atender todos os objetivos específicos, permitindo desta maneira verificar a utilização de ferramentas gerenciais utilizadas em quatro construtoras, bem como analisar os resultados desta avaliação.

3.1 Questionamentos de Pesquisa

A partir do embasamento formulou-se a questão de pesquisa: Quais as ferramentas gerenciais utilizadas em construtoras na cidade de Alegrete - RS?

Desta, os seguintes questionamentos derivados:

- Quais os conceitos sobre gerenciamento de obra?
- Quais as ferramentas gerenciais que possam ser aplicadas no processo de planejamento de construtoras na cidade de Alegrete?
- Como mapear o perfil gerencial das construtoras da cidade de Alegrete?

3.2 Caracterização do Estudo

A metodologia descrita neste trabalho é classificada como exploratória, pelo fato do pesquisador ter realizado revisão bibliográfica a cerca do tema do estudo, e ter definido os objetivos com a finalidade de adquirir maior número de informações para desenvolver o assunto em questão.

Segundo Silva (2009), a pesquisa exploratória não necessita de testes de hipóteses no trabalho, mas sim de definição clara dos objetivos, e a adquirir informação pertinente ao estudo da pesquisa.

Pesquisas exploratórias são aquelas que tratam determinados problemas de pesquisa de forma quase pioneira, buscando descrever determinadas situações, estabelecer relações entre variáveis, ou definir problemas de pesquisa a serem continuados por outros pesquisadores (BERTUCCI, 2011, p. 48).

Segundo Gil (2009) para escolher o número de casos para pesquisa, adicionando novos casos até que este aumento de novas observações, não gere um

significativo aumento das informações. Neste sentido um numero razoável de casos seria entre quatro a dez aproximadamente.

Então no estudo optou-se pelo multicaso, onde a análise será feita em quatro construtoras. Durante o desenvolvimento da pesquisa foi confeccionado um questionário com questões relacionadas a ferramentas gerenciais, para verificar quais ferramentas os profissionais utilizam durante o planejamento de projeto, execução do projeto e controle do projeto em quatro construtoras na cidade de Alegrete.

Questionário é o instrumento mais usado para o levantamento de informações. Não está restrito a uma quantidade de questões, porém aconselha-se que não seja muito exaustivo, para que não desanime o pesquisado (BARROS; LEHFELD, 2010, p.106).

Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador (MARCONI; LAKATOS, 2010. p. 184)

Ainda segundo Marconi e Lakatos (2010), o questionário pode apresentar algumas vantagens sendo elas:

- economia de tempo, viagens e obtém grande numero de dados;
- atinge maior número de pessoas simultaneamente;
- abrange área geográfica mais ampla;
- economia de pessoal, tanto em adestramento quanto em trabalho de campo;
- obtém respostas mais rápidas e precisas
- há maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato;
- há mais segurança, pelo fato de as respostas não serem identificadas;
- há menos risco de distorção, pela não influencia do pesquisador;
- há mais tempo para responder e em hora mais favorável;
- há mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento.
- obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.

Mas Marconi e Lakatos (2010) referenciam que o questionário pode apresentar algumas desvantagens, sendo elas:

- percentagem pequena de questionários que voltam;
- grande número de perguntas sem respostas;
- não pode ser aplicado a pessoas analfabetas;
- impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas;
- dificuldade de compreensão, por parte dos informantes, leva a uma uniformidade aparente;
- na leitura de todas as perguntas, antes de respondê-las, pode uma questão influenciar a outra;
- a devolução tardia prejudica o calendário ou sua utilização;
- o desconhecimento das circunstâncias em que foram preenchidos torna difícil o controle e a verificação;
- nem sempre é o escolhido quem responde ao questionário, invalidando, portanto, as questões;
- exige um universo mais homogêneo.

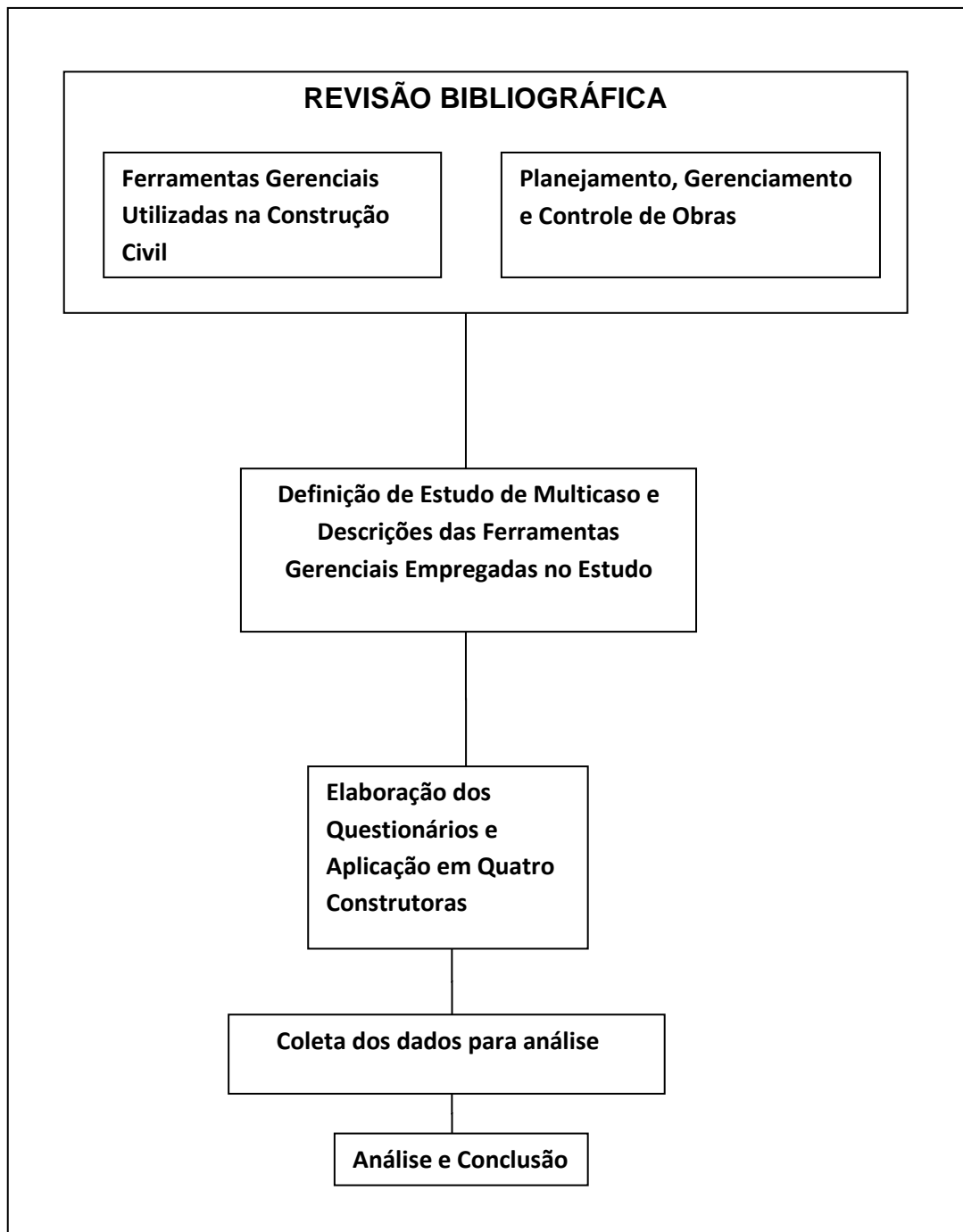
3.3 Delineamento da pesquisa

Inicialmente realizou-se uma revisão na literatura em livros, artigos e dissertações isso permitiu um embasamento teórico, sobre o gerenciamento, planejamento, ferramentas gerenciais e aplicações, destacando o quão importante é para um empreendimento a introdução destas ferramentas para um bom andamento do empreendimento, auxiliando também como ferramenta de controle.

Para efetuar o desenvolvimento da pesquisa que se dará através de um estudo de multicaso, será elaborado um questionário. O pesquisador fará o levantamento e coleta de dados e verificação da aplicação das ferramentas de gerenciamento. Os conceitos de gerenciamento de obra estão descritos na revisão bibliográfica, e as ferramentas gerenciais que podem ser utilizadas no processo de planejamento das construtoras estudadas são detalhadas na revisão bibliográfica. O questionário aplicado ao multicaso está no apêndice e a análise dos resultados consta na conclusão.

Na Figura 12, é apresentado o delineamento da pesquisa onde são expressos todos os passos a serem seguidos para realizar o estudo de multicaso.

Figura 12 – Representação do delineamento da pesquisa



3.4 Coleta de Dados

Na seguinte pesquisa a forma de coleta dos dados será por documentação direta onde a técnica será de observação direta extensiva, onde o pesquisador utiliza-se de um questionário elaborado com um conjunto de perguntas, que deverão

ser respondidas de maneira escrita, na ausência do pesquisador. Segundo Marconi e Lakatos (2010).

No desenvolvimento do trabalho foi elaborado um questionário a respeito das ferramentas gerenciais disponíveis para utilização, dispostos em quatro construtoras.

A coleta de dados de todo o processo construtivo da pesquisa será através dos dados dos questionários e teve duração de 4 dias no período no mês de julho de 2013.

3.5 Tratamento dos Dados

Os resultados são analisados através de gráficos e quadros específicos para realizar o estudo final, através do software Excel, para uma melhor visualização dos dados em questão.

4 Análise dos Resultados

Inicialmente realizou-se um levantamento de informação sobre as construtoras analisadas no multicaso, a fim de detectar aspectos referentes à sua estrutura organizacional e verificar o seu porte. Ao relacionar o número de funcionários das construtoras pesquisadas e seguindo a classificação do SEBRAE, que leva em consideração o número de funcionários para determinar o porte, analisou-se que as construtoras tem um perfil de pequeno a médio porte.

Como poder analisado no Quadro 1, a construtora **A**, atua no mercado da construção civil na cidade de Alegrete há 34 anos e destaca no ramo da construção civil, seus produtos de construção civil são desde casas populares a conjuntos habitacionais é uma construtora de médio porte.

A construtora **B** trabalha na construção civil há 23 anos, e seus empreendimentos em sua grande maioria são casas populares financiadas pela Caixa Econômica Federal é uma construtora de pequeno porte. A construtora **C** tem sua atuação há 16 anos, na área de construção de prédios residenciais, obras públicas, incorporações e prestação de serviços é uma construtora de pequeno porte, e por fim a construtora **D**, atua apenas a 14 anos no setor da construção civil, e seus empreendimentos são casas populares de padrão médio.

O Quadro 1, apresenta informações referentes as construtoras estudadas na pesquisa.

Quadro 1 – Informações gerais sobre as construtoras pesquisadas

Empresa	A	B	C	D
Atuação no Mercado	34 anos	23 anos	16 anos	14 anos
Obras em Andamento	9	9	5	6

Fonte: Autor

Posterior ao levantamento de dados sobre as construtoras, foi aplicado o questionário base da pesquisa onde constam 14 perguntas que foram elaboradas com o intuito de verificar inicialmente quais ferramentas gerenciais relacionadas a gerenciamento de projetos, conseqüentemente foi analisado também como é realizado pelas quatro construtoras em relação ao planejamento, gerenciamento e controle.

No planejamento de execução do empreendimento, as construtoras utilizam ferramentas para o controle gerencial que foram apresentadas na revisão bibliográfica, o Quadro 2 apresenta quais as ferramentas são utilizadas pelas construtoras :

Quadro 2- Ferramenta gerencial adota pela construtora

Construtora	A	B	C	D
Ferramenta				
Diagrama de Gantt				
Pert/CPM				
Linha de Balanço				
Cronograma Físico-Financeiro				
Ms- Project				

Fonte: Autor

Relacionando as ferramentas gerenciais indicadas no quadro 2 , observa-se que o fator comum entre ambas as construtoras é a adoção do uso do cronograma físico financeiro como meio para realizar o planejamento da execução do empreendimento. E a construtora **A**, utiliza ainda outra ferramenta de maneira combinada que é o software *Ms – Project* como uma maneira de auxiliar ao planejamento, bem como na manutenção do empreendimento. E em relação a utilização por parte das construtoras da ferramenta cronograma físico financeiro, a

principal desvantagem de utilização é que não pode ser visualizado o caminho crítico.

Um fator negativo e comum nas construtoras **B**, **C** e **D** é que as mesmas relataram nunca terem feito a utilização das outras ferramentas gerenciais mencionadas no Quadro 2.

Após analisar a ferramenta adotada o questionamento seguinte foi referente a qual motivo levou as mesmas a adotarem tal ferramenta e isto pode ser verificado no quadro 3:

Quadro 3 – Motivo de adoção da ferramenta

A	B	C	D
Auxiliar no controle da qualidade, para melhorar os resultados finais.	Para realizar o controle em Financiamentos da Caixa Econômica Federal	Para facilitar o entendimento entre os colaboradores	Para controlar o valor final do empreendimento, custos e ganhos

Fonte: Autor

Analisando as informações contidas no quadro 3, percebe-se que para as construtoras estudadas escolheram a ferramenta por motivos diferentes, porem ambas convergem para um mesmo ponto quando pretendem realizar um controle de custos do empreendimento dada a utilização do cronograma físico financeiro.

Todas as quatro construtoras pesquisadas responderam que mesmo utilizando apenas uma ferramenta gerencial no planejamento do empreendimento, não chegaram a passar por problemas pertinentes ao planejamento, pois durante a execução do empreendimento quando surpreendidos por algum imprevisto conseguiam adotar a melhor solução, porque o acompanhamento do cronograma físico financeiro é simultâneo. Já a construtora **A**, respondeu que nunca houve nenhum problema, e sim apenas uma adequação conforme a necessidade dos colaboradores e dos clientes da empresa.

As construtoras realizam periodicamente o controle da execução do empreendimento. O quadro 4 apresenta como é realizado o controle.

Quadro 4 – Controle da execução do empreendimento

	A	B	C	D
Semanal				
Quinzenal				
Mensal				

Fonte: Autor

As construtoras **C** e **D** relataram que o controle de execução é feito a partir de reuniões aonde, de posse do cronograma físico financeiro é realizando um comparativo entre as atividades executadas e as atividades planejadas para verificar se o andamento do empreendimento esta de acordo. A construtora **A**, relatou que o controle de execução dos serviços são realizados semanalmente, e é realizada uma vistoria de todos os serviços executados para que ao final de cada semana os resultados sejam lançados no sistema de controle da empresa. E por fim a construtora **B**, relatou que semanalmente também realiza aferimento geral de cada etapa dos empreendimentos com o auxílio do cronograma físico financeiro, analisando as tarefas executadas e comparando com o que estava previamente estipulado no cronograma, assim verificando se estão sendo executadas dentro do prazo.

E para a importância de adotar a ferramenta gerencial no Quadro 5, estão descritas os motivos pelos quais esta ferramenta se faz necessária e porque foi escolhida na visão de cada construtora:

Quadro 5 – Qual a importância da ferramenta gerencial adotada

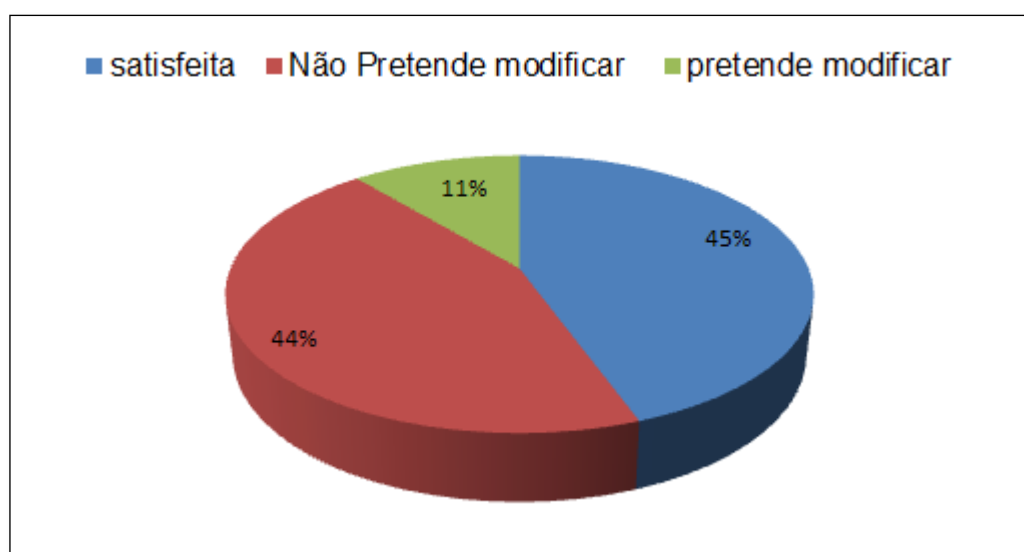
A	B	C	D
Controle de custos e quantia de materiais relacionados com o cronograma.	Eficiência no controle do andamento da obra	Acondicionamento exato dos produtos reduzindo o desperdício por retrabalho	Importância suma para o controle do empreendimento

Fonte: Autor

Como pode ser verificado as quatro construtoras relatam estarem satisfeitas com o sistema de planejamento adotado e as quatro justificam esta posição, por nunca terem passado por imprevistos não pretendem modificar o seu sistema, mas apenas uma das construtoras afirmou que mesmo se sentindo satisfeitas pretende modificar, mas de uma maneira a aprimorar o seu sistema, e que esta em fase de pesquisa quanto a nova ferramenta a ser adotada.

Com relação à satisfação das construtoras com seu sistema de planejamento pode ser observado na figura 13:

Figura 13- Satisfação das construtoras

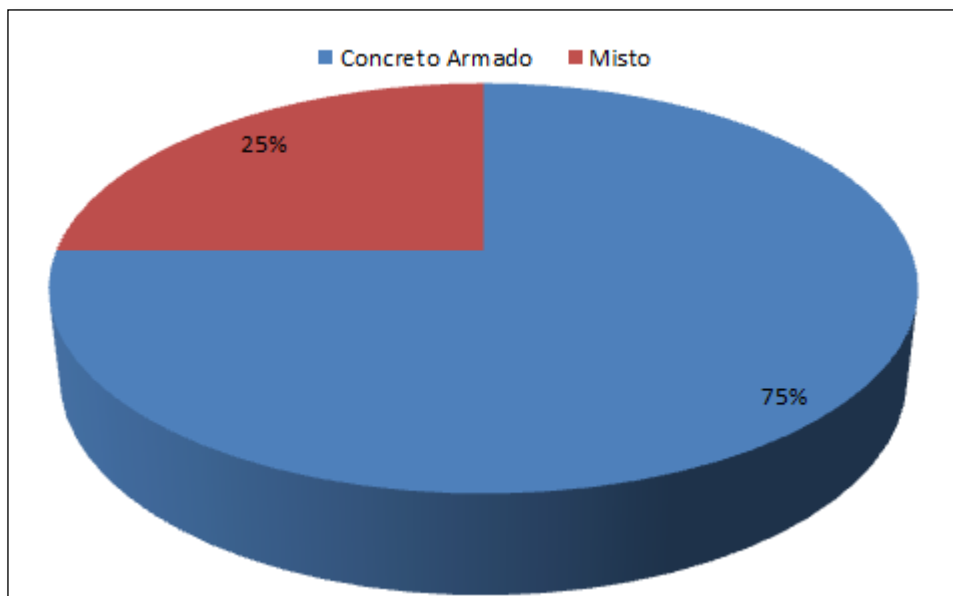


Fonte: Autor

Os métodos construtivos utilizados pelas construtoras estudadas podem ser observados na figura 14:

Pode-se analisar que três construtoras utilizam o método construtivo convencional, ou seja, o concreto armado e uma utiliza o método construtivo em alvenaria estrutural e também o sistema misto isto é agregam a alvenaria estrutural em conjunto com o concreto armado.

Figura 14 – Método construtivo das construtoras



Fonte: Autor

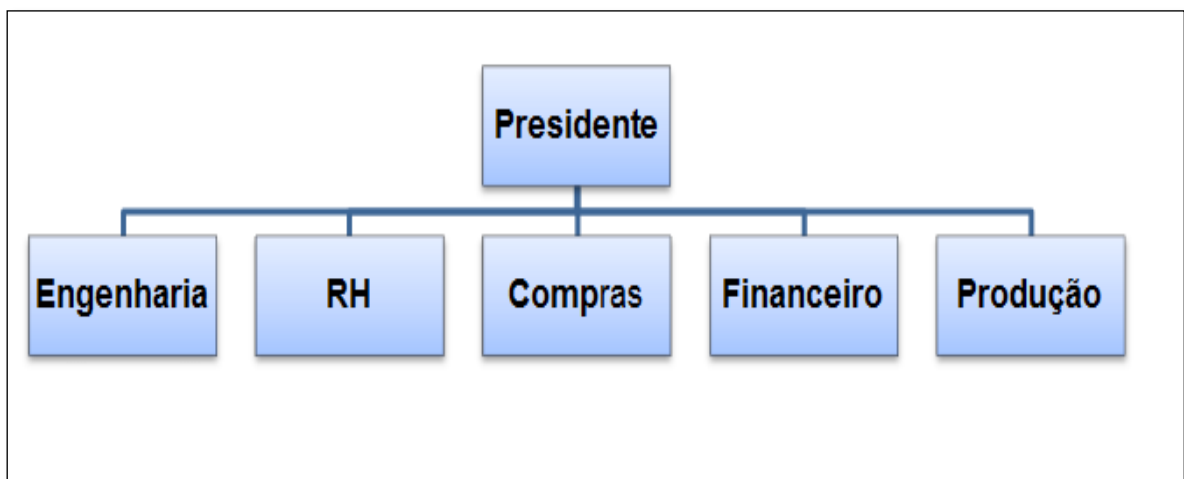
Para que se tenha um controle do empreendimento é de suma importância à delegação de tarefas e as atribuições de cada cargo, fazendo com que cada um em sua função cumpra com suas responsabilidades a fim de atingir o objetivo maior que é alcançar o êxito, que é obtido quando a execução do empreendimento dá-se dentro do período pré-estabelecido. E o controle deve ser contínuo e simultâneo relacionado às etapas executadas com as etapas planejadas para ter a real noção do andamento do empreendimento.

E quanto mais houver o fluxo de informações entre todos os envolvidos no empreendimento e melhor serão realizadas as tomadas de decisões e com isso

poderá ser atingido um grau de desempenho satisfatório e o gerenciamento de projeto como um todo estará garantido.

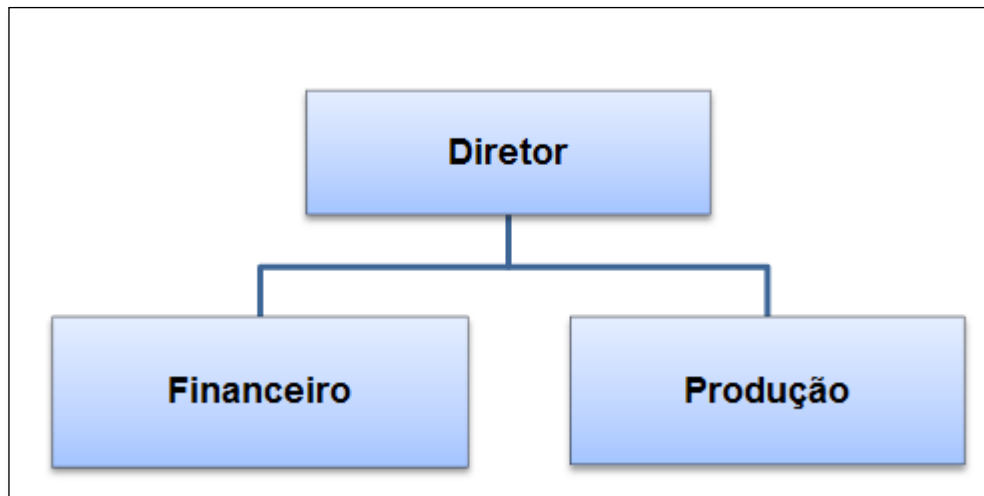
Um aspecto importante em relação aos organogramas que, quanto mais detalhado for reflete-se em um nível de planejamento melhor estruturado, visto que o processo de planejamento irá ocorrer a contento e as construtoras terão melhores retornos de produção. O tipo de organograma utilizado pelas construtoras é o clássico, onde pode ser visualizada de maneira simples a estrutura hierárquica, bem como relacionar a divisão de tarefas. Para visualizar como é a estrutura organizacional das construtoras na Figura 15 é demonstrado o organograma da construtora A:

Figura 15 – Organograma construtora **A**



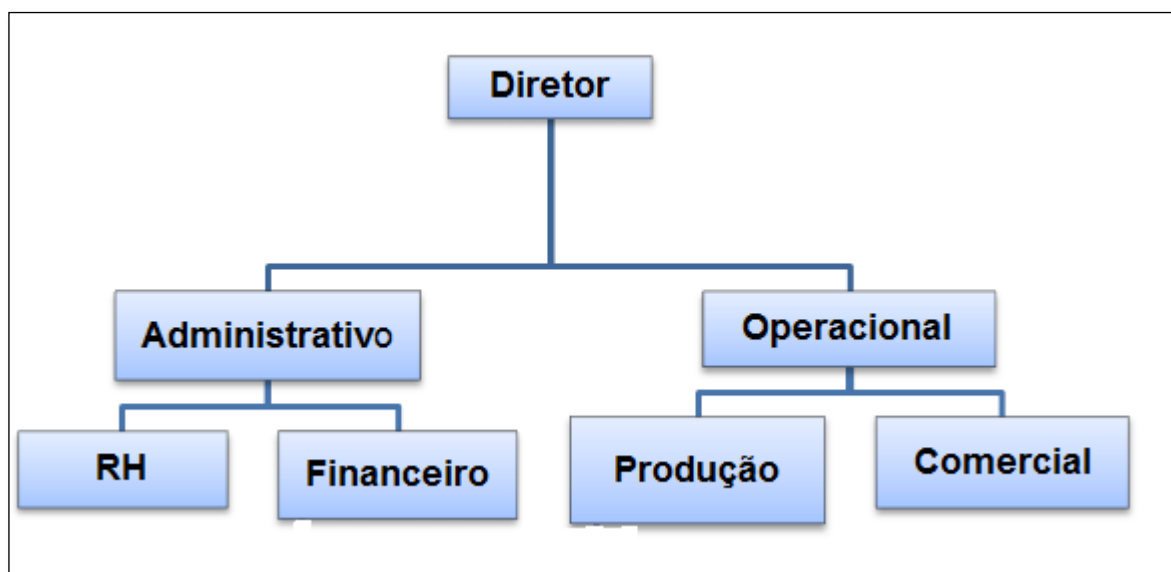
Fonte: Autor

Na Figura 16 é apresentado o organograma da construtora **B**, onde podem ser analisado apenas um nível hierárquico, pois a estrutura gerencial é composta por um diretor e o setor financeiro e o setor de produção.

Figura 16 – Organograma construtora **B**:

Fonte: Autor

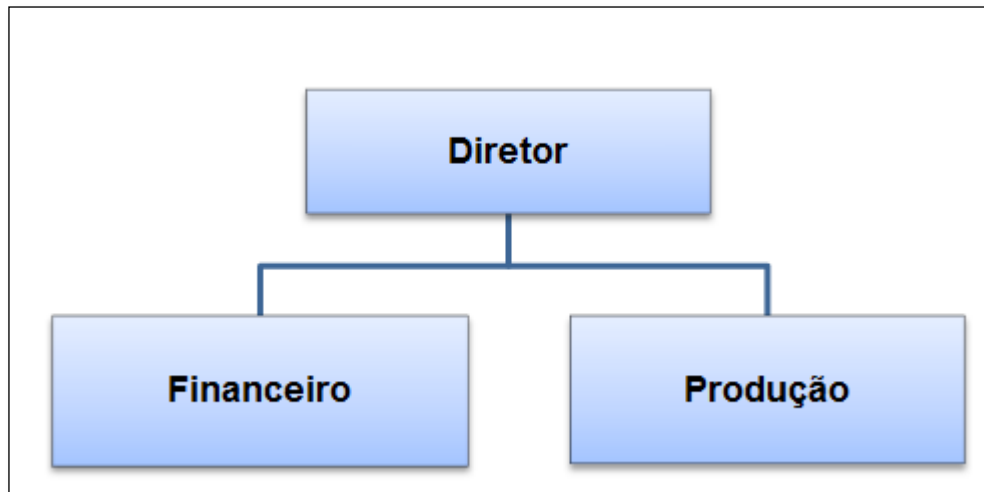
Na Figura 17 é apresentado o organograma da construtora **C**, onde podem ser analisados dois níveis hierárquicos, pois a estrutura gerencial é composta por um diretor e o setor administrativo e o setor operacional. Onde o setor administrativo é composto por RH e financeiro e o setor operacional é composto por produção e comercial.

Figura 17 – Organograma construtora **C**:

Fonte: Autor

Na Figura 18 é da construtora **D**, onde podem ser analisado apenas um nível hierárquico, pois a estrutura gerencial é composta por um diretor e o setor financeiro e o setor de produção.

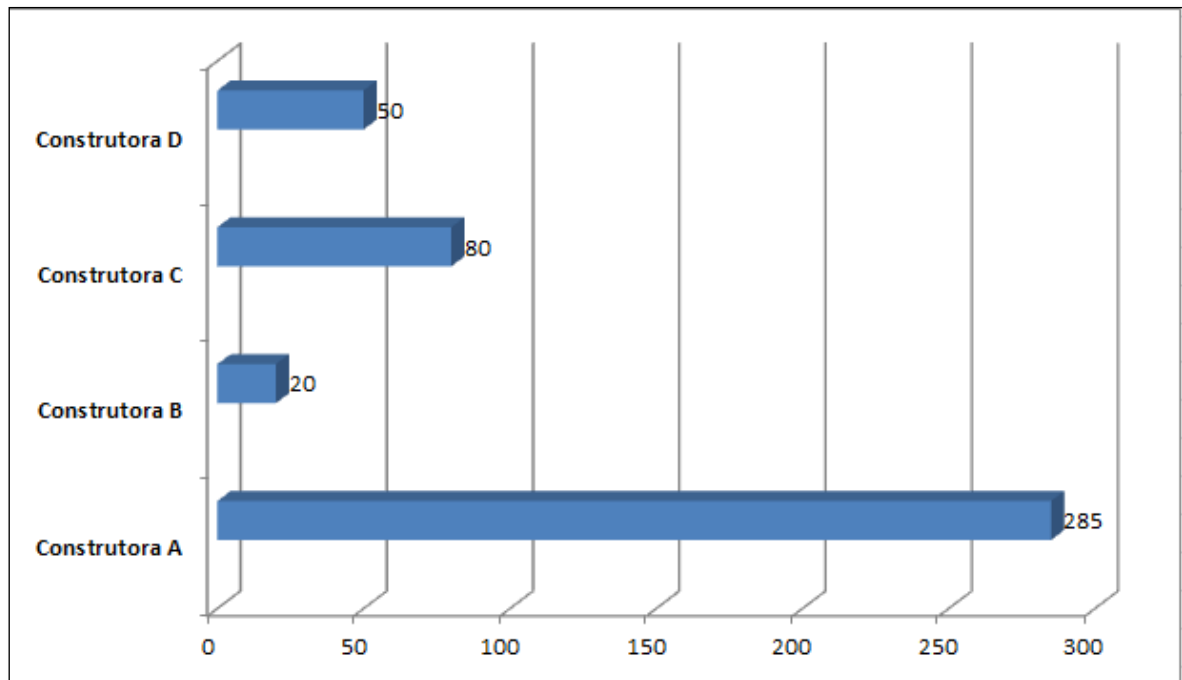
Figura 18 – Organograma construtora **D**:



Fonte: Autor

Para ter uma real visualização do porte da construtora na Figura 19 é apresentado o quadro de funcionários, como pode ser observado a construtora **A** totaliza um quadro de 285 funcionários, já a construtora **B** conta com a colaboração de 20 funcionários, a construtora **C** conta com 80 funcionários, e a construtora **D** conta com um total de 50 funcionários.

Figura 19 - Quadro de funcionários das construtoras pesquisadas



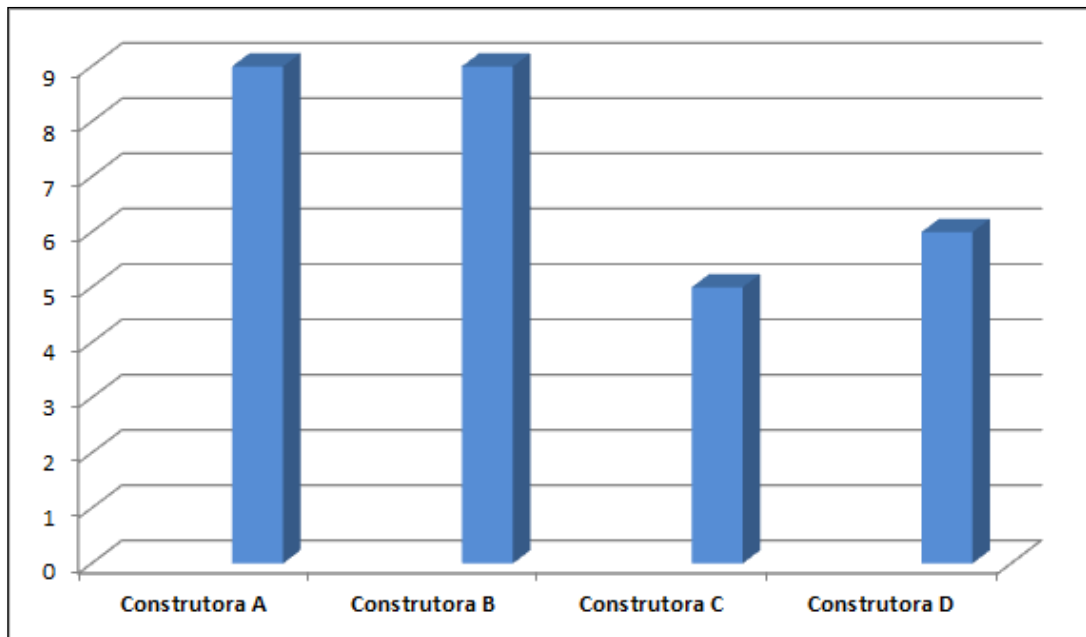
Fonte: Autor

Com relação aos empreendimentos foi feita uma pesquisa para observar quantas obras de cada construtora estão em andamento, os empreendimentos executados pela empresa, que vão desde casas populares a conjuntos habitacionais. A construtora **B**, esta com nove obras em andamento e os seus empreendimentos em sua grande maioria são casas populares na sua grande maioria financiamentos pela Caixa Econômica Federal.

A construtora **C**, esta com cinco empreendimentos em andamento, e seus empreendimentos são prédios residenciais. E a construtora **D**, esta com seis empreendimentos em execução e seus empreendimentos são casas populares de padrão médio.

E sobre as obras que estão em andamento na figura 20, esta a relação dos seguintes empreendimentos em andamento.

Figura 20- Levantamento das obras em andamento



Fonte: Autor

Com relação a ferramentas de qualidade um fator relevante foi que apenas a construtora **A**, utiliza o PDCA e o 5S para auxiliar no controle e conseqüentemente no andamento de seus empreendimentos, e as outras construtoras responderam desconhecer estas ferramentas.

Quadro 6- Ferramentas de Controle da qualidade

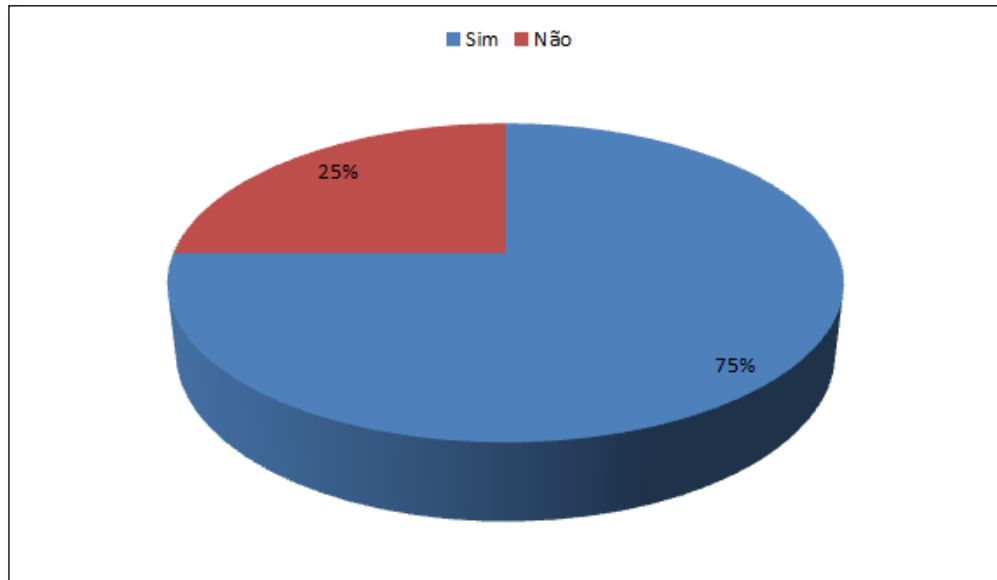
Ferramenta	A	B	C	D
PDCA				
5S				

Fonte: Autor

E com relação ao treinamento de funcionários na figura 21, esta mostrada que apenas três das quatro construtoras pesquisadas tem a preocupação de dar suporte a sua mão de obra, a construtora que não realiza o treinamento respondeu que contrata pessoal que já tenha alguma experiência no trabalho de construção.

Na figura 21 é relacionado o treinamento dos funcionários por parte das construtoras:

Figura 21- Treinamento de funcionários



Fonte: Autor

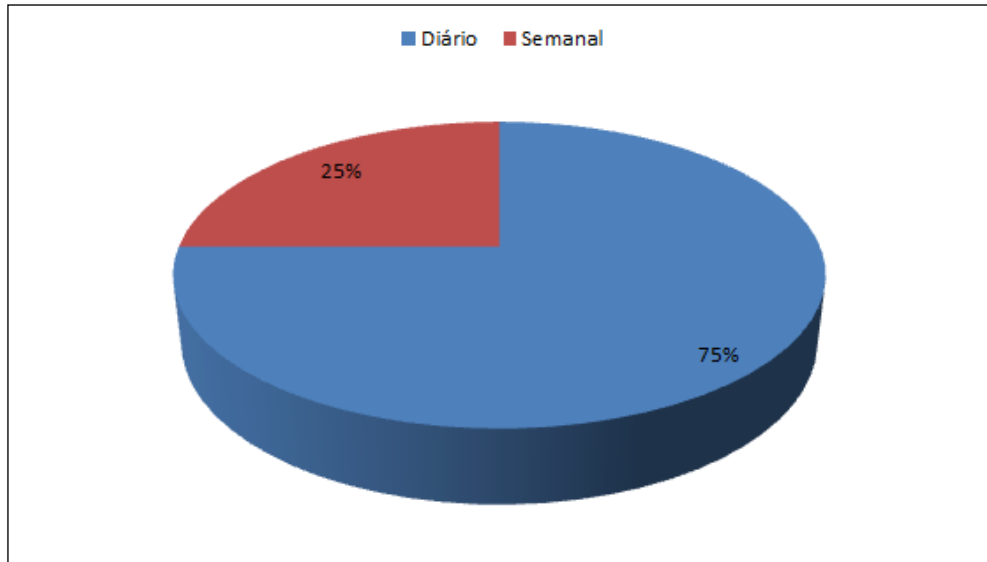
Como pode ser observado três das construtoras realizam o treinamento de seus funcionários capacitando-os para exercer as funções a que se destinam no canteiro de obras, em contrapartida uma das construtoras não realizam o treinamento de seus funcionários.

Um fator importante analisado foi que em relação ao acompanhamento do empreendimento por parte do engenheiro responsável, as construtoras **A**, **B**, **C** responderam que diariamente acompanham e execução do mesmo e a construtora **D** respondeu que semanalmente realizam o acompanhamento de execução do empreendimento. E quinzenalmente nenhuma das construtoras optou por esta opção o que demonstra que o acompanhamento é periódico, o que é um fator positivo quando se pretende controlar e gerenciar o empreendimento como um todo.

Quando o controle é realizado periodicamente têm-se subsídios para as tomadas de decisões e a capacidade de corrigir as possíveis falhas em tempo hábil, objetivando que a efetivação do cronograma do projeto seja realizada dentro dos prazos estipulados. É através do controle que é garantida a finalização do ciclo do gerenciamento do projeto, porque todas as informações pertinentes a cada etapa

serão minuciosamente verificadas, configurando uma eficácia no controle, onde todos os aspectos do empreendimento serão analisados. Na figura 22, esta descrita o modo de acompanhamento por parte do engenheiro responsável.

Figura 22 – Análise da frequência de acompanhamento:



Fonte: Autor

Por mais que se observe que a maioria das construtoras da cidade de Alegrete, apresentem um atraso tecnológico com relação à adoção de ferramentas gerenciais para realizar o planejamento e controle do empreendimento, a maioria relatou que esta satisfeita com o seu sistema de planejamento e que ao utilizar o cronograma físico financeiro consegue deter um controle de gerenciamento e com isso cumprir prazos.

E por fim as construtoras foram questionadas quanto ao controle de qualidade dos materiais empregados, a construtora **A**, relatou que existe uma política de controle dos materiais, e cada obra possui uma cartilha com as diretrizes de estocagem dos produtos, que são vistoriados diariamente tanto pelos engenheiros quanto pelos estagiários. A construtora **B** informou que o controle de materiais empregados é feito na compra, primando pela qualidade de todos os produtos destinados as suas obras. Já a construtora **C**, revelou que realiza abordagem direta aos representantes e que leva em consideração para a escolha dos mesmos as razões técnicas, ambientais e estéticas. E a construtora **D**, informou que prima pela

qualidade de todos os materiais, e o que o fator decisivo é o padrão de cada empreendimento.

5 Conclusão

O objetivo principal deste trabalho foi realizar a verificação das ferramentas gerenciais utilizada em quatro construtoras na cidade de Alegrete, com o intuito de identificar o perfil do sistema de planejamento das construtoras em relação ao planejamento, gerenciamento e controle, o que ficou evidente é que as construtoras apresentam um atraso tecnológico em relação à adoção de ferramentas para o planejamento do empreendimento, haja visto que Alegrete é uma cidade pequena e pouco desenvolvida. A pesquisa mostra que as quatro construtoras analisadas utilizam a ferramenta gerencial denominada cronograma físico-financeiro, e que apenas uma construtora utiliza o *Ms-Project* como meio de potencializar o seu sistema de planejamento, tendo em vista que esta ferramenta apresenta o caminho crítico no planejamento, facilitando com isso a tomada de decisão.

As três construtoras que utilizam apenas o cronograma físico-financeiro responderam que ao fazer a utilização apenas desta ferramenta gerencial, conseguem realizar o planejamento do empreendimento, visto que o orçamento auxilia diretamente no entendimento de quesitos econômicos e isto proporciona que as construtoras consigam se programar com relação à distribuição das etapas constituintes do planejamento e que cada etapa seja realizada no dentro do período estipulado. E isto só é possível porque os cronogramas das construtoras são acompanhados simultaneamente com a execução do empreendimento, gerando um controle amplo e contínuo do empreendimento.

O planejamento, gerenciamento e controle de um empreendimento são de suma importância para atingir o êxito do projeto, e com a realização deste trabalho foi possível identificar que as construtoras adotam um perfil de planejamento formal, onde há a predominância de integração da equipe do projeto e a troca de informações entre os níveis gerenciais constituintes da estrutura organizacional, que pôde ser observado nos organogramas das construtoras.

O que foi analisado é que há muito tempo as construtoras em sua grande maioria utilizam o cronograma físico financeiro, para planejar e controlar os seus

empreendimentos, e desta maneira, a contribuição do trabalho é que conhecendo o sistema de planejamento das construtoras pesquisadas, ficou evidente a necessidade das mesmas adotarem ferramentas que proporcionem uma eficácia e precisão ao seu sistema, porque ao utilizar ferramenta específicas para as tomadas de decisões, confere-se ao processo melhor desempenho. E, particularmente, este trabalho contribuiu para ampliar os horizontes de conhecimento com relação às ferramentas utilizadas no processo de planejamento de projetos.

Uma auto-crítica ao trabalho é a escolha de um único agente de resposta, o Engenheiro responsável, o que não permitiu cruzamento de dados com possíveis respostas de outros agentes envolvidos no processo.

Como sugestões para trabalhos futuros, indica-se a ampliação do questionário com a finalidade de extrair mais informações pertinentes ao processo de planejamento das construtoras. Aplicar o questionário para mais envolvidos na execução do empreendimento, para haver um melhor cruzamento de dado.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, B. S. **Planejamento e Controle em Obras Verticais**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade da Amazônia- PA, 2010.
- AGOPYAN, V. Pesquisa “**Alternativas para a Redução de Desperdícios de Materiais nos Canteiros de Obras**”. Relatório Final – Volume 4 – EPUSP, 1998.
- AMORIN, L. F. **Estudo do Processo de Planejamento da Execução no Sistema de Alvenaria Estrutural em Obras de Múltiplos Pavimentos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - RS.2010.
- ARAUJO, J. M. **Curso de Concreto Armado**. 2003. RS. ed. dunas.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118 – Projeto de Estrutura de Concreto – Procedimento**. RJ. 2003.
- AVILA, A. V. e JUNGLES, A. E. **Gerenciamento na Construção Civil**, Chapecó/SC. Ed. Argos, 2006.
- BARROS. A.S. S e LEHFEL,D.N.A.S. **Fundamentos de Metodologia Científica**.Ed,Atlas,2010.
- BERTUCCI, J.L.O. **Metodologia Básica Para Elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso**. Ed, Atlas, 2011.
- BUENO, A. R e MORAIS, A.S.S. **As Ferramentas do Planejamento em Obras Civas Como Mecanismo de Redução de Custos e Aumento da Produtividade**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade da Amazônia- PA, 2010.
- CAMACHO, J.D. **Projeto de edifícios em alvenaria estrutural**. Ilha Solteira- SP: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,2006.
- CAMPOS, V.F. **Controle da Qualidade Total**.Ed. Ing,1999.

CAVALCANTI, N. S. **Utilização da Corrente Crítica no Gerenciamento de uma Obra no Setor da Construção Civil.** Tese de Mestrado – (Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PR, 2011.

CIMINO, J.R. **Planejamento e execução de obra.** 1ª ed. São Paulo: Ed. Pini Ltda, 1987. 165p.

COIMBRA. L.M. **Gerenciamento de Obras: Planejamento e Suprimentos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade da Amazônia- PA, 2010.

COSTA et al. **Sistema de Indicadores para Benchmarking na Construção Civil: Manual de Utilização** .Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós- Graduação em (Engenharia civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2005.

COSTA, A. F. **Avaliação processo de Gestão da Qualidade de Fornecedores.** Dissertação de mestrado , Taubaté, São Paulo, 2006.

DEMING. W. E .**Quality, Productivity and Competitive Position, Massachussets Institute of Technology.** p. 373,1982.

DORE, F. F. **Gerenciamento do tempo do Projeto Aplicado.** Trabalho de Conclusão de curso- (Engenharia de Produção),Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, 2007.

DREWS, L.A. **Análise do gerenciamento e das Perdas em um Canteiro de Obras.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2009.

FERREIRA, T. **Melhoria da Produtividade em uma Indústria Por Meio da Aplicação de Ferramentas da Qualidade.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Juiz de Fora. MG, 2011.

FERREIRA. R.C. **Comparação Aplicada Entre As Técnicas de Planejamento CpM e LOB (Line Of Balance).** Dissertação de Mestrado - (Engenharia Civil) – Universidade do Porto – Portugal, 2011.

FOLGIARINI, J.J. **Planejamento e controle de obras:** Implementação nas obras de ampliação e reforma do Hospital de Caridade de Ijuí. 2003. Trabalho de Conclusão

do Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2003.

FREITAS et al.,. **Trabalho de Medição de Perdas na Construção Civil- Um Estudo de Caso.** Pós-Graduação- (Engenharia Civil)- Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1996.

FRIDHEIN, T. F. **Ferramentas Computacionais de Orçamento e Planejamento Para Obras de Construção Civil – Avaliação e Estudo de Caso.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2007.

GASNIER, D. B. **Guia Prático para Gerenciamento de Projetos: Manual de Sobrevivência para os Profissionais de Projetos.** Ed IMAM, 2000.

GEHBAUER, F. **Planejamento e Gestão de Obras: Um Resultado Prático da Cooperação Técnica Brasil- Alemanha.** PR, 2002

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** Ed. Atlas, 2009.

GIONGO, P. C. **Gerenciamento na Construção Civil: Comparativo entre Obras Com Estruturas Pré – Fabricadas e em Concreto Convencional.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2008.

HÉLKIS, et al, **Estratégia para crescimento através da gestão da qualidade alinhada com a gestão da informação e do conhecimento: Um estudo de caso em uma empresa do ramo da construção civil ,**Natal/ RN,2011.

JURAN, J. M. e GRZYNA, F. M. **Controle da Qualidade: Conceitos, politica e filosofia da qualidade.** São Paulo. Ed. McGraw-Hill. 1991.

HORNA, B.V. **Aplicabilidade do Método da Linha de Balanço em Obras Industriais.** Trabalho de conclusão de curso. Engenharia civil. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul,RS,2009.

LIMMER, C.V. **Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos e Obras.** - Rio de Janeiro, 1997.

LIMMER, C.V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras-RJ**, LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 2010.

MARCONI, M.D e LAKATOS, E. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Ed, Atlas, 2010.

MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. Ed. PINNI, 2010.

MAYERLE, S. F. **Programação de Projetos com PERT-CPM**. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC. Material Didático, [20--?], 62p.
Disponível em: <http://mayerle.deps.prof.ufsc.br/private/eps5102/PERT_CPM.pdf>.
Acesso em: 10 jan. 2013 a.

MANZIONE, L. **Projeto e execução de alvenaria estrutural**. 2 ed. São Paulo : O Nome da Rosa, 2007

MENDES, J.R.B. **Gerenciamento de Projetos- Na Visão de Um Gerente de Projetos**. Ed. Moderna, RJ, 2006.

MONTEIRO. A.S e Santos. R.C. **Planejamento e Controle na Construção Civil, Utilizando Alvenaria Estrutural**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade da Amazônia- PA,2010.

MOLINARI, L. **Gestão de Projetos**. 1.ed.-RJ,ÉRICA,2010.

NETO, J.C.P. **Estudo do Plano Logístico do Canteiro de Obras Para Atendimento dos Recursos Básicos nas Frentes de Trabalho** .Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 2013.

NOCERA, R. J. **Planejamento e Controle de Obras: na prática: com o Microsoft Project 98**. SP, Ed. Técnica de Engenharia, 2000.

NUNES. T. G. **Métodos e Melhorias de Processo e uma Aplicação na MRS Logística S/A**. Monografia- Universidade Federal de Juiz de Fora. MG. 2008.

OLIVEIRA. J. R. **Aspectos Humanos dos 5S: Uma Experiência Prática**. Rio de Janeiro. Qualitymark, 1997.

OLIVEIRA NETTO, A. **Metodologia da pesquisa científica**: guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis, Visual Books, 2008.

PAHIM, V. R. **Estudo Sobre a Viabilidade Técnica e Econômica de Orçamentos na Construção Civil: Um Estudo de Caso**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade do Estado de Mato Grosso-MT,2011.

PALADINI, E. P. **Avaliação Estratégica da Qualidade**. São Paulo. Ed. Atlas, 2002.

PHILLIPS, J. **Management Professional: Guia de Estudo**, ed. Elsevier, RJ, 2004.

QUINTANILHA, M.B.R. **Elaboração de Indicadores e Uso de Ferramentas de Controle da Qualidade na Execução de Obras Prediais**. Dissertação de mestrado – Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2007.

RAMALHO, M.A.; CORRÊA, M. R. S **Projeto de Edifícios de Alvenaria Estrutural**. 1.ed. (3.tiragem) – São Paulo,Pini,2003.

RIBEIRO, H. **5S: A base para a qualidade total**.10.ed.Salvador : Casa da qualidade, 1994.

RÔMBOLA, A. P.T. **Gestão da Qualidade Total como Ferramenta de Desenvolvimento Organizacional**. Monografia- Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, 2010.

ROSSATO, I. F. **Uma Metodologia Para Análise e Solução de Problemas**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

SILVA, R. **Metodologia Científica**. Ed, Atlas, 2009.

SOUZA, U. E. L. **Como Reduzir Perdas nos Canteiros**: Manual de Gestão de Consumo de Materiais na Construção Civil. SP, 2005.125p.

SOMMER, S. M. **Uma Metodologia Para Avaliação e Melhoria do Processo de Gestão da Qualidade nas Empresas**. Dissertação de mestrado- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

TANAJURA, C. A. L. **Logística Aplicada no Gerenciamento de Material em Obra de Construção Civil: Estudo de Caso em Uma Obra Residencial na Cidade de Feira de Santana.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Feira de Santana, BA, 2012.

VALERIANO, D.L. **Gerenciamento Estratégico e Administração por Projetos.** Ed. Pearson, 2001.

VARALLA, R. **Planejamento e controle de Obras.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

VARGAS, R.V. **Gerenciamento de Projetos: Estabelecendo Diferenciais Competitivos.** 6° ed. RJ, 2005.

VARGAS, R. V. **Manual Prático do Plano de Projeto: utilizando o PMBOK Guide.** 3. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO MULTICASO

1) A construtora utiliza alguma ferramenta gerencial no planejamento? Se sim Marque qual?

Diagrama de Gantt Sim () Não ()

Rede PERT/CPM Sim () Não ()

Cronograma físico-financeiro Sim () Não ()

Linha de Balanço Sim () Não ()

Ms- Project Sim () Não ()

Outros, especifique:

Comentários

2) O que levou a construtora adotar esta ferramenta gerencial?

3) Mesmo com a utilização da ferramenta gerencial a construtora chegou a passar por problemas em relação ao planejamento?

4) Com que frequência a construtora realiza o controle da execução do empreendimento?

Semanal ()

Quinzenal ()

Mensal ()

Comentários

5) Qual importância da ferramenta gerencial adotada, para o controle do empreendimento?

6) Qual a satisfação da construtora em relação ao seu sistema de planejamento?

Satisfeita () Não pretende Modificar () Insatisfeita ()

Pretende Modificar ()

7) Qual o método construtivo adotado pela construtora?

Concreto Armado () Alvenaria Estrutural ()

8) Qual é a estrutura gerencial da construtora?

9) Quantos funcionários possuem na construtora?

10) Quantas obras estão em andamento?

11) Em relação à qualidade a construtora utiliza alguma ferramenta? Se sim marque qual?

PDCA Sim () Não ()

5S Sim () Não ()

Outros, especifique:

12) A construtora realiza treinamento de funcionários?

Sim () Não ()

13) Com que frequência o engenheiro responsável acompanha a execução do empreendimento?

Diário () Semanal () Quinzenal ()

14) Como a construtora realiza o controle de qualidade dos materiais empregados?

Comentários
