

**PRINCÍPIOS DE GESTÃO NA EXECUÇÃO DE  
EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS: ESTUDO DE CASO  
EM PALMAS/TO**

**VIRLEY LEMOS DE SOUZA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ESTRUTURAS  
E CONSTRUÇÃO CIVIL  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**PRINCÍPIOS DE GESTÃO NA EXECUÇÃO DE  
EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS: ESTUDO DE CASO  
EM PALMAS/TO**

**VIRLEY LEMOS DE SOUZA**

**ORIENTADORA: DSc. MICHELE TEREZA MARQUES CARVALHO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ESTRUTURAS E  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**PUBLICAÇÃO:**

**BRASÍLIA/DF: AGOSTO – 2012**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**PRINCÍPIOS DE GESTÃO NA EXECUÇÃO DE  
EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS: ESTUDO DE CASO  
EM PALMAS/TO**

**VIRLEY LEMOS DE SOUZA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE  
ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM  
ESTRUTURAS E CONSTRUÇÃO CIVIL.**

**APROVADO POR:**

---

**Prof<sup>a</sup>. Michele Tereza Marques Carvalho DSc. (UnB)  
(Orientadora)**

---

**Prof<sup>a</sup>. Rosa Maria Sposto, DSc. (UnB)  
(Examinadora Interna)**

---

**Prof. Ulisses Guimarães Ulhôa, DSc. (UFG)  
(Examinador Externo)**

**BRASÍLIA/DF, 31 DE AGOSTO DE 2012.**

## FICHA CATALOGRÁFICA

SOUZA, VIRLEY LEMOS DE

Princípios de Gestão na Execução de Empreendimentos Residenciais: Estudo de Caso em Palmas/TO [Distrito Federal] 2012.

xx, 144p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Mestre, Estruturas e Construção Civil, 2012).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Indústria da construção

2. Princípios de gestão

3. Processos

4. Empreendimentos residenciais

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SOUZA, V. L. (2012). Princípios de Gestão na Execução de Empreendimentos Residenciais: Estudo de Caso em Palmas/TO. Dissertação de Mestrado em Estruturas e Construção Civil, Publicação E.DM-015A/12, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 144p.

## CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Virley Lemos de Souza

TÍTULO: Princípios de Gestão na Execução de Empreendimentos Residenciais: Estudo de Caso em Palmas/TO.

GRAU: Mestre

ANO: 2012

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

---

Virley Lemos de Souza  
309 Sul, Rua 10, Lote 08, Qi 05.  
77015-498, Palmas - TO  
Virley.lemos@gmail.com

Dedico este trabalho a minha amada e dedicada esposa Agna, minha querida filha Ana Laura, minha lutadora mãe Doraci e meu incentivador irmão Vilmar, sem vocês nada seria possível.

## AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre comigo nesta jornada, me dando saúde, força, sabedoria, inteligência e por sempre derramar suas bênçãos sobre mim nos momentos mais difíceis.

Agradeço também as pessoas que me apoiaram nesta caminhada, onde busco realizar parte de meus sonhos, amigos que proporcionaram meu crescimento pessoal e profissional, através de conselhos, orientações e palavras tranquilizadoras em momento turbulento. Agradeço o abraço fraterno e a atenção a mim dispensada.

Também, expresso aqui, meu verdadeiro, cordial e afetuoso agradecimento:

- À minha família, esposa e filha, que sempre me apoiaram na busca de meus sonhos, estando ao meu lado em todos os momentos e decisões tomadas, nunca se furtando ao enfrentamento das dificuldades colocadas em nossas vidas, sempre com um belo sorriso, um carinhoso abraço e um gentil beijo! Vocês são à base de minha vida, sem vocês não teria conseguido. Amo muito vocês!

- A minha mãe e meu irmão que sempre me apoiaram, apesar da distância, sei que o amor de vocês sempre me acompanhará onde eu estiver, foi pela força e dedicação de vocês que hoje tenho a graça de subir mais um degrau na história de minha vida.

- A minha orientadora, Professora Dsc. Michele Tereza Marques Carvalho, que dedicou parte de seu tempo, ajudando-me a chegar ao final deste trabalho. Com sua paciência, dedicação e sapiência, conduziu-me em

todos os momentos desta pesquisa. Obrigado pela ajuda na concretização de mais um sonho!

- Aos professores que fizeram parte de minha caminhada no Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil da Universidade de Brasília, transferindo parte de seus conhecimentos, para que eu me torne um profissional mais preparado e que em vários momentos me acalmaram nas dificuldades enfrentadas. Meu muito obrigado!

- Aos meus amigos do PECC e do NAE que me apoiaram nesta travessia. Na dificuldade me acalmavam e na alegria transformaram momentos de descontração em marcas inesquecíveis. Obrigado pela amizade de vocês!

- Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de mestrado destinada a mim para realização do curso.

- Aos profissionais das empresas que participaram do projeto, dedicando parte do tempo deles, para atender as demandas da pesquisa. Muito obrigado!

Confia ao Senhor a tua sorte, espera nele, e ele agirá.  
Ainda que caia, não ficará prostrado, porque o Senhor o sustenta pela mão.  
Põe tu confiança no Senhor, e segue os seus caminhos.  
Salmo 36: 5, 24, 34.



## RESUMO

# PRINCÍPIOS DE GESTÃO NA EXECUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS: ESTUDO DE CASO EM PALMAS/TO

**Autor: Virley Lemos de Souza**

**Orientadora: Dsc. Michele Tereza Marques Carvalho**

**Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil**

**Brasília, 31 de agosto de 2012.**

A indústria da construção passa por grandes mudanças, impulsionada por vários fatores políticos e mercadológicos. Programas de governo como Minha Casa Minha Vida, Programa de Aceleração do Crescimento, Copa do mundo e Olimpíadas, assim como queda nos juros e facilidade de crédito imobiliário, têm fomentado o mercado nacional. Em Palmas/TO, esse aquecimento mercadológico não é diferente, levando empresas e profissionais a se adaptarem ao novo mercado e às exigências dos clientes, que são cada vez maiores.

Mas para o êxito nesse novo cenário, as empresas devem superar alguns desafios que muitas vezes estão dentro dos canteiros de obras: falta de mão de obra qualificada, cronogramas e orçamentos estourados, falhas técnicas, enfim, empresa e profissionais devem estar preparados e com processos bem definidos para responder, em prazos curtos, orçamentos apertados e qualidade exigida, para não perderem oportunidade diante da grande demanda. Nesse sentido, a pesquisa tem por objetivo observar se as empresas de construção de edifícios residenciais em Palmas/TO utilizam os princípios de gestão conforme o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) e como estes influenciam nos processos de gerenciamento e execução de seus empreendimentos.

A pesquisa contou com 21 empresas do segmento residencial e caracteriza-se como qualitativa exploratória e descritiva pela complexidade e amplitude do tema, exigindo uma observação multidisciplinar que envolve conhecimentos de engenharia e de gestão e está dividida em seis fases: levantamento bibliográfico e documental; pré-teste; coleta de dados por meio de questionários “in loco”; estudo de casos; entrevistas; análise e conclusões dos dados. Diante da multidisciplinaridade, é utilizado o método de triangulação ou linha de convergência, o que possibilita conclusões e descobertas mais apuradas.

Os resultados da pesquisa mostraram que 86% dos profissionais se consideram com bom nível de conhecimento de gestão, mas não conseguem atuar de forma independente nos canteiros de obras, pela centralização das ações de gestão nas empresas, ficando a mercê de decisões tomadas pela cúpula administrativa, limitando a participação destes profissionais. Os resultados mostram também que 81% das empresas possuem certificações ISO 9001 e PBQP-H, porém 76% delas estão com atrasos em seus cronogramas de execução, outros dados concernentes a análise poderão ser observados no decorrer do trabalho.

**Palavras-chave:** Indústria da construção, Princípios de gestão, Processos, Empreendimentos residenciais.

## ***ABSTRACT***

### **PRINCIPLES OF MANAGEMENT IN IMPLEMENTATION OF RESIDENTIAL PROJECTS: A CASE STUDY IN PALMAS / TO**

**Autor: Virley Lemos de Souza**

**Orientadora: Dsc. Michele Tereza Marques Carvalho**

**Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil**

**Brasília, 31 de agosto de 2012.**

The construction industry is going through major changes, driven by various political and market factors. Government programs such as My Home My Life, Growth Acceleration Program, World Cup and Olympics, as well as falling interest rates and easy mortgages, have encouraged the domestic market. In Palmas / TO, this warming marketing is no different, leading companies and professionals to adapt themselves to new market and customers requirements, which are increasing.

But to succeed in this new scenario, companies must overcome some challenges that are often within the construction sites: a lack of skilled labor, blown schedules and budgets, technical failures, finally, business and professionals should be prepared and processes well set to respond on short deadlines, tight budgets and quality required, not to lose the opportunity in the face of high demand. In this sense, the research aims to observe whether firms residential building construction in Palmas / TO use management principles as the PDCA cycle (Plan-Do-Check-Act) and how they influence the processes of managing and executing their ventures.

The research included 21 companies in the residential segment and is characterized as a qualitative exploratory and descriptive for the complexity and breadth of the subject, suggesting a multidisciplinary observation involving engineering and management knowledge and is divided into six phases: bibliographic and documentary survey; pre test, data collection through questionnaires "in loco", case studies, interviews, analysis and conclusions from the data. Given the multidisciplinary approach, it is used the method of triangulation or convergence line, which enables more accurate conclusions and findings.

The results showed that 86% of professionals consider themselves with good level of knowledge management, but can not act independently on construction sites, because of the centralization of management in companies, and at the mercy of decisions taken by top management, limiting the participation of these professionals. The results also show that 81% of the companies have ISO 9001 and PBQP-H certifications, but 76% of them are lagging in their execution schedules, other data concerning the analysis may be observed during the work.

**Keywords:** Construction industry, Management Principles, Processes, Residential Developments.

# SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 – JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 – OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
1.2.1 - Geral .....	7
1.2.2 - Específicos.....	7
<b>2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 – CADEIA PRODUTIVA E A SUA IMPORTÂNCIA PARA A ECONOMIA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 – A CONSTRUÇÃO CIVIL HOJE .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 – GESTÃO DO PROCESSO .....</b>	<b>14</b>
2.3.1 – Processo como direcionador da estrutura organizacional.....	17
2.3.2 – Gestão por processo .....	18
<b>2.4 – CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO.....</b>	<b>21</b>
2.4.1 – Fluxo no processo .....	21
2.4.2 – Produção e Processo .....	25
2.4.3 – Segurança do trabalho nos processo de execução. ....	28
2.4.3.1 – Normas regulamentadoras.....	29
2.4.3.2 – Embargos ou Interdição .....	29
2.4.4 – Controle de Custos.....	30
<b>2.5 – GESTÃO DA QUALIDADE .....</b>	<b>31</b>
<b>2.6 – PRINCÍPIOS DA GESTÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>2.7 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....</b>	<b>41</b>
<b>3 – METODOLOGIA.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1 – CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA .....</b>	<b>43</b>
<b>3.2 – LEVANTAMENTO DE DADOS.....</b>	<b>44</b>
3.2.1 – Levantamento bibliográfico e documental .....	44

3.2.2 – Instrumentos de coletas de dados utilizados .....	44
3.2.3 – Pré-Teste.....	46
3.2.3.1 – Validação e Testagem.....	46
3.2.4 – Aplicação do Questionário a amostra estudada.....	47
3.2.5 – Estudo de Caso .....	48
<b>3.3 – CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>51</b>
<b>4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – 1ª ETAPA.....</b>	<b>53</b>
<b>4.1 – RESULTADOS OBTIDOS.....</b>	<b>53</b>
4.1.1 – Questionário (Q1): Perfil da amostra pesquisada .....	53
4.1.1.1 – Tempo de experiência profissional após formação .....	54
4.1.1.2 – Qualificação <i>Lato e Stricto Sensu</i> .....	54
4.1.1.3 – Cargo ocupado na empresa.....	55
4.1.1.4 – Tempo de atuação na empresa .....	55
4.1.1.5 – Quantitativo de obras e funcionários sob a responsabilidade de cada profissional.....	56
4.1.1.6 – Nível de conhecimento de gestão.....	57
4.1.1.7 – Dificuldades na gestão .....	58
4.1.1.8 – Capacidade de improvisação .....	58
4.1.1.9 – Conhecimento de Economia e mercado.....	59
4.1.2 – Questionário (Q2): Análise do conhecimento dos princípios e conceitos de gestão e a aplicação na produção .....	60
4.1.2.1 – Conhecimento e aplicação dos conceitos e princípios de gestão .....	60
4.1.2.2 – Conhecimento e aplicação dos conceitos e princípios de gestão na produção .....	64
4.1.3 – Questionário (Q3): Princípios e conceitos da gestão no âmbito das empresas de construção civil.....	67
<b>4.2 – CONSIDERAÇÕES PARA A PRIMEIRA ETAPA .....</b>	<b>76</b>
<b>5 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – ESTUDOS DE CASOS 2ª ETAPA.....</b>	<b>77</b>

<b>5.1 – CARACTERIZAÇÕES DAS EMPRESAS .....</b>	<b>77</b>
<b>5.2 – CARACTERIZAÇÃO DAS OBRAS .....</b>	<b>81</b>
<b>5.3 – ENTREVISTAS REALIZADAS NAS OBRAS PARTICIPANTES DOS ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>84</b>
5.3.1 – Obra A1 .....	84
5.3.2 – Obra A2 .....	86
5.3.3 – Obra B1 .....	87
<b>5.3 – PROCESSOS DE EXECUÇÃO NAS OBRAS ESTUDADAS .....</b>	<b>89</b>
5.3.1 – Processos da obra A1 .....	89
5.3.2 – Processos da obra A2 .....	97
5.3.3 – Processos da obra B1 .....	101
<b>5.4 – SUGESTÕES AS EMPRESAS ESTUDADAS.....</b>	<b>106</b>
<b>5.5 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO - ESTUDOS DE CASOS 2ª ETAPA .....</b>	<b>107</b>
<b>6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS .....</b>	<b>108</b>
<b>6.1 – CONCLUSÕES GERAIS .....</b>	<b>108</b>
<b>6.2 – RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS .....</b>	<b>111</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>120</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1 .....</b>	<b>121</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 .....</b>	<b>126</b>
<b>APÊNDICE C – FICHA EXPLICATIVA .....</b>	<b>129</b>
<b>APÊNDICE D – ENTREVISTA 1 .....</b>	<b>130</b>
<b>APÊNDICE E – ENTREVISTA 2 .....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE F – SOLICITAÇÃO DE COLABORADOR DA TESTAGEM.....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICE G – FICHA DE AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>134</b>

<b>APÊNDICE H – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>136</b>
<b>APÊNDICE I – RESULTADO DA TESTAGEM 1.....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE J – FICHA DE AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>139</b>
<b>APÊNDICE K – RESULTADO DA TESTAGEM 2 .....</b>	<b>140</b>
<b>APÊNDICE L – SOLICITAÇÃO DE COLABORADOR COM A PESQUISA .....</b>	<b>141</b>
<b>APÊNDICE M – METODOLOGIA DO ÍNDICI DE CONFIANÇA DO EMPRESÁRIO INDUSTRIAL (ICED).....</b>	<b>142</b>

## **TABELAS**

Tabela 3. 1: Características das empresas .....	49
Tabela 5. 1: Características das obras.....	81
Tabela 5.2 – Respostas da entrevista feita na obra A1 .....	85
Tabela 5.3 – Respostas colhidas por meio da entrevista na obra A2.....	86
Tabela 5.4 – Respostas dadas à entrevista realizada na obra B1 .....	88
Tabela 5.5 – Análise do ciclo PDCA e os processos da obra A1 .....	92
Tabela 5.6 - Análise do ciclo PDCA e os processos da obra A2.....	99
Tabela 5.7 - Análise do ciclo PDCA e os processos da obra B1.....	103

## LISTA DE FIGURAS

### Capítulo 2

Figura 2.1 – Modelo adaptado de processo conforme ISO 9000 (ABNT,2005).....	22
Figura 2.2 – Fluxo de processo em empreendimento - NBR ISO 10006 (ABNT, 2006)..	25
Figura 2.3 – Fluxo do processo na produção.....	27

### Capítulo 3

Figura 3.1 – Fluxo da pesquisa.....	42
Figura 3.2 – Legenda de pesos para respostas do questionário .....	45
Figura 3.3 – Ciclo de vida do projeto subdividido em fases características; Fonte: Vargas (1998) .....	50
Figura 3.4 – Convergência das várias fontes de evidências na análise dos princípios de gestão na execução de empreendimentos residenciais (adaptado de Yin, 2005) .....	52

### Capítulo 4

Figura 4.1 – Porcentagem de representantes em relação ao tempo de formado.....	54
Figura 4.2 – Nível de especialização dos profissionais .....	54
Figura 4.3 – Posição ocupada pelo profissional na empresa .....	55
Figura 4.4 – Tempo de atuação dos profissionais nas empresas pesquisadas .....	56
Figura 4.5 – Número de obras sob a responsabilidade do profissional .....	56
Figura 4.6 – Quantitativo de funcionários sob a responsabilidade do profissional.....	57
Figura 4.7 – Conhecimento de teorias e práticas de gestão.....	57
Figura 4.8 – Dificuldades encontradas no canteiro de obras por parte dos profissionais....	58
Figura 4.9 – Capacidade dos profissionais de improvisarem nas obras sob sua responsabilidade .....	59
Figura 4.10 – Conhecimento dos profissionais quanto à economia e mercado do setor.....	60
Figura 4.11 – Dados referentes aos profissionais que se classificaram com peso 1 (um) ou 2 (dois) quanto ao seu conhecimento e domínio dos conceitos e princípios de gestão na pesquisa .....	63



Figura 4.12 – Porcentual da amostra que considera a necessidade de treinamento .....	64
Figura 4.13 – Porcentual da amostra que consideram ruim ou muito ruim a ocorrência na produção .....	65
Figura 4.14 – Porcentual referente aos princípios e conceitos da gestão que devem sofrer melhora na produção .....	67
Figura 4.15 – Porcentagem de empresas da amostra que possuem algum tipo de certificação de qualidade .....	67
Figura 4.16 – Porcentagem da amostra que responderam sim ou não quanto ao bom planejamento das empresas .....	68
Figura 4.17 – Porcentagem entre “sim” e “não” de empresas que contam, no início do empreendimento, com pontos importantes para o início da obra .....	69
Figura 4.18 – Porcentagem de empresas com processos definidos e não definidos na linha de produção.....	69
Figura 4.19 – Respostas obtidas quando perguntado se a equipe de produção tem suas atribuições e responsabilidades bem definidas .....	69
Figura 4.20 – Nível de improvisação nas obras.....	70
Figura 4.21 – Porcentual de empresas com atrasos no cronograma físico da obra .....	71
Figura 4.22 – Porcentual de empresas com mecanismos de controle na execução de seus empreendimentos.....	71
Figura 4.23 – Dados da estratificação da amostra quanto a políticas de eliminação de desperdícios .....	72
Figura 4.24 – Periodicidade de treinamento para funcionários nas empresas.....	75
Figura 4.25 – Respostas obtidas das empresas quando perguntadas se possuem alguma ação motivacional.....	76
Figura 4.26 – Tipo de incentivo motivacional utilizado pelas empresas da amostra .....	76

## **Capítulo 5**

Figura 5.1 – Organograma da empresa B em julho de 2012 .....	78
Figura 5.2 – Organograma da obra A1 em julho de 2012 .....	82
Figura 5.3 – Organograma da obra B1 em julho de 2012 .....	83
Figura 5.4 – Ciclo PDCA .....	89

Figura 5.5 – Fluxo do processo para execução da Superestrutura.....	90
Figura 5.6 – Fluxo do processo para execução da vedação.....	91
Figura 5.7 – Fluxo do processo de execução do reboco.....	91
Figura 5.8 – Fluxo do processo da execução das instalações elétricas.....	92
Figura 5.9 – Fluxo do processo de execução hidrossanitário.....	92
Figura 5.10 – Matriz SIPOC apresentando parte dos processos na fase de execução.....	94
Figura 5.11 – <i>Layout</i> do canteiro da obra A1.....	96
Figura 5.12 – Fluxo do processo na execução de acabamento de piso.....	98
Figura 5.13 – Fluxo do processo na execução de revestimento de paredes.....	98
Figura 5.14 – Fluxo do processo de execução da superestrutura na obra B1.....	102
Figura 5.15 – Fluxo do processo na execução da vedação na obra B1.....	102
Figura 5.16 – Matriz SIPOC com parte dos processos que antecedem as execuções na obra B1.....	105

## QUADROS

Quadro 2.1 – Componentes elucidativos aos itens que caracterizam um processo. Adaptação de Carvalho <i>et al.</i> (2005).....	26
Quadro 2.2 – Quadro resumo adaptado do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H, SIAC (2005).....	34
Quadro 2.3 – Quadro demonstrativo da metodologia “ <i>Plan-Do-Check-Act</i> ” (PDCA), adaptação da NBR ISO 9001: 2008 (ABNT, 2008) e modelo PDCL ( <i>Plan, Do, Check,</i> <i>Learn</i> ) adaptação de FNQ (2009).....	37
Quadro 2.4 – Comparativo das Teorias Administrativas (adaptado de Faria, 2002 e Chiavenato 2004).....	40

## LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURA E ABREVIACÕES.

ABNT	– Associação Brasileira de Normas Técnicas
BIM	– <i>Building Modeling Infomation</i>
CNI	– Confederação Nacional da Indústria
FEBRABAN	– Federação Brasileira de Bancos
FNQ	– Fundação Nacional da Qualidade
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	– <i>International Organization for Standardization</i>
MCMV	– Minha Casa Minha Vida
MEG	– Modelo de Excelência de Gestão
NBR	– Norma Brasileira
NF	– Nota Fiscal
PAC	– Programa de Aceleração de Crescimento
PBQP-H	– Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional
PCMAT	– Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
PDCA	– <i>Plan-Do-Check-Act</i>
PDCL	– <i>Plan, Do, Check, Learn</i>
PPRA	– Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PIB	– Produto Interno Bruto
PMBOK	– <i>Project Management Body of Knowledge</i>
PPA	– Plano Plurianual
SBPE	– Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo
SIAC	– Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras
SiQ	– Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras

## **1 – INTRODUÇÃO**

A competição pelo mercado, na década de 90, era baseada em fatores quantitativos, assim empresas com grande quantidade de máquinas, equipamentos e reservas financeiras tinham maiores chances de êxito.

Mas, atualmente, é cada vez mais claro que o poder das empresas, assim como a busca pelo êxito na luta para sobreviver à concorrência agressiva do mercado, é baseado em diferenças qualitativas e não mais quantitativas, como em outrora. Seus ativos intangíveis estão cada vez mais fortes com relação aos seus ativos tangíveis.

As empresas que querem sobreviver à nova forma de concorrência do setor terão de se adaptar, pois a adaptabilidade é uma condição essencial para a sobrevivência dos profissionais e das empresas nessa nova realidade que vive a indústria da construção.

Em um mundo globalizado, em que os tempos são reduzidos e as exigências são maiores, torna indubitável a necessidade de inovar a forma de pensar as organizações. Essa nova condição não se trata de modismo, mas de sobrevivência, em que para se conseguir o êxito será necessário adaptar-se às novas condições ou o fracasso poderá acontecer.

O que se vê, na indústria da construção, são mudanças impulsionadas por vários fatores políticos e mercadológicos, o que abre grandes oportunidades, porém exige das empresas e profissionais um novo perfil de atuação.

Mas para que empresa e profissionais não deixem essas oportunidades escaparem, devem estar preparados, embasados em conhecimento de diversas áreas como economia, processos, gestão, relações humanas, comerciais, investimentos, tecnologia da informação, entre outras. Estas exigências são delimitadas conforme o objetivo e complexidade do empreendimento a ser executado.

Para Ferreira (2011), um dos principais desafios de curto prazo para o setor imobiliário é encontrar novas fontes de recurso para crédito imobiliário e aperfeiçoar as alternativas existentes. O mercado imobiliário não pode ser refém de um funding apenas, nem de dois. É momento de fazer a “lição de casa” atrasada, ou seja, explorar novas fontes e deixar de usar apenas a poupança.

O autor afirma ainda que o Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE) não suportará sozinho, a demanda por crédito imobiliário no país dentro de aproximadamente dois anos.

Embora a busca por empréstimo ainda seja elevada, Reis (2011) chama a atenção ao fato de que, o mercado imobiliário esteja passando por uma desaceleração, porém os custos da construção devem seguir trajetória de alta.

A acentuada elevação dos custos de construção tem desempenhado um papel fundamental, ainda que não exclusivo, na escalada recente dos preços dos imóveis.

Em 2010, estouros de orçamento de obras tornaram-se notícia comum, recaindo a culpa sobre os gargalos no fornecimento, a escassez de mão de obra e os descontroles gerenciais das próprias companhias, surpreendidas pelo crescimento rápido de que o setor desfrutou.

Nota-se que existe uma nova conjuntura para a indústria da construção civil, mercado mais exigente, com maior rigor quanto ao conhecimento e perfil das empresas e profissionais, pois as oscilações de mercado impactam diretamente no orçamento das empresas e atinge o canteiro de obras.

Embora o mercado apresente algumas situações que mereçam preparo e atenção por parte das empresas e profissionais, a Federação Brasileira de Bancos – FEBRABAN (2011) – tem boas previsões para 2012: avanço de 4%, o que mostra que aqueles que se adaptarem ao novo perfil da indústria da construção terão muitas oportunidades.

Essas oportunidades podem ser comprovadas em números mostrados no 9º Congresso Brasileiro da Construção (ConstruBusiness, 2010), que detalha valores até 2022: investimentos em infraestrutura deverão acumular mais de R\$ 2 trilhões (dois trilhões de reais), divididos em R\$ 410 bilhões para transporte, R\$ 20 bilhões em aeroportos, R\$ 200 bilhões em rodovias, R\$ 130 bilhões em ferrovias, R\$ 20 bilhões em Aeroportos, R\$ 60 bilhões em transporte aquaviário, R\$385 bilhões em energia elétrica, R\$955 bilhões petróleo e gás natural, R\$100 bilhões telecomunicações, R\$206 bilhões em saneamento, totalizando R\$ 2,056 trilhões.

Somados a esses investimentos, enumerados anteriormente, a indústria da construção ainda conta com outros programas em ascensão como Minha Casa Minha Vida (MCMV),

Programa de Aceleração de Crescimento (PAC), além de um dos maiores eventos esportivos do mundo, que é a Copa do mundo de futebol e Olimpíadas.

O que se tem, é um cenário altamente promissor para o setor. Mas, para fazer parte desse mercado lucrativo e com grandes investimentos nos próximos anos, a indústria da construção deverá estar preparada assim como os profissionais responsáveis pelos processos de produção dos variados tipos de empreendimentos que serão executados.

Em tempos de oportunidades, o setor não pode perder o foco. E se tratando da construção civil as obras devem ser entregues pautadas no tripé: Custo, Prazo e Qualidade.

Juntamente com Custo, Prazo e Qualidade, é necessário inserirmos a Segurança. Esta variável deve fazer parte como o quarto elemento, garantindo assim a satisfação do cliente e de todos os envolvidos no empreendimento.

Estas quatro variáveis possuem um equilíbrio natural entre elas dentro de um empreendimento, custo e prazo são acordados entre contratante e contratado no início do projeto. A partir deste momento, qualquer mudança em uma das variáveis refletirá de forma direta em uma ou mais variáveis que fazem parte do quadrilátero (custo, prazo, qualidade e segurança).

A questão da segurança, muitas vezes, é negligenciada nos empreendimentos de construção civil, mas o alto grau de riscos inerentes aos serviços desenvolvidos no canteiro de obras e o grande número de acidentes sofridos pelos trabalhadores, levam o setor a se preocupar mais com esta variável e adotar práticas preventivas.

O lucro faz parte da sobrevivência das empresas, mas devido a grande concorrência no setor, as margens de lucro estão cada vez menores, assim como o fator de segurança adotado para contemplar as variações de custos que possam surgir durante o ciclo de construção. Caso ocorram erros ou variações maiores que as planejados problemas orçamentários com certeza surgiram. Segundo Reis (2011) e Nakamura (2012) a falta de gestão nas empresas tem levado grandes empresas a terem seus orçamentos estourados.

Para Ulhôa (2012) é desejável que o custo final da obra seja sempre igual ou menor que o custo planejado no estudo de viabilidade econômica que antecede o início da construção.

Fatores que interferem diretamente no custo podem ser ligados a erro de planejamento, escassez de mão de obras, aumento dos custos de material, insumos mal utilizados, recurso alocados de forma errônea, falta de gestão eficaz, são alguns fatores que agem de forma direta na redução ou aumento de custo.

Dentro do quadrilátero, temos também a qualidade, fator de grande relevância nos dias atuais, os clientes estão mais exigentes e buscam produtos com baixo custo e alta qualidade, para padronizar as ações voltadas a esta variável existem normas específicas como:

ISO9000: 2005 – descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas;

ISO 9001: 2008 – especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, em que uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam os requisitos do cliente e os requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente;

ISO 9004: 2000 – fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade, e o objetivo desta norma é melhorar o desempenho da organização e a satisfação dos clientes e das outras partes interessadas;

ISO 10006 – fornece uma orientação para a aplicação da gestão da qualidade em empreendimentos.

Existe também o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional – PBQP-H, que tem como objetivo elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil no Brasil.

Quanto ao prazo, o que se encontra na maioria das vezes, são cronogramas atrasados, clientes insatisfeitos e empresas com resultados diminutos em relação ao esperado.

Os atrasos estão cada vez mais comuns no setor com relação ao seguimento residencial. Desencadeando uma série de prejuízos para a empresa, como: aumento dos custos diretos e indiretos, adiamento do repasse pela agências financiadoras, afetando o fluxo de caixa, indisponibilidade de funcionários para originar novos negócios, perda de credibilidade



junto ao mercado, perda de clientes, pagamento de indenizações, assim erros nesta variável refletem de forma direta nas outras variáveis, gerando preocupação e prejuízos.

Nota-se o equilíbrio entre estas variáveis, mas não se pode acreditar que controlando estas quatro variáveis seja suficiente para garantir o sucesso do empreendimento. O sucesso do empreendimento não tem uma receita ou uma metodologia que garanta o sucesso, no contexto do empreendimento, um leque amplo de dimensões e medidas de desempenho deve ser considerado.

A gestão deve estar preparada e ter de forma clara e consistente todas as variáveis relevantes para cada empreendimento e a relação destas variáveis, para, somente então, poder buscar o domínio com relação às mesmas e o correto equilíbrio. Estar preparada significa ousar, inovar, mudar, buscar acompanhar o desenvolvimento.

Estas transformações e exigências do mercado podem trazer consigo muitas incertezas, exigindo que o processo seja cuidadosamente gerenciado, minimizando assim a possibilidade de falhas. Para Tidd *et al.* (1999) e Clark e Wheelwright (1993), a questão não é apenas mudar ou deixar de mudar, a forma de gerenciar, mas como realizar esse processo extraordinariamente bem.

Diante deste cenário, os profissionais da engenharia têm de vencer suas limitações e romper seus paradigmas, adequando-se à nova realidade do setor. Hoje, para atuar com eficácia na engenharia, as exigências incentivam a mudança no perfil do profissional responsável pelas obras. Esse novo profissional deixa de desempenhar funções essencialmente tecnicistas para atuar também na administração da produção do canteiro de obras, não mais na condição de “tocador de obra”, e sim como gestor.

Para Marins (1998), o sucesso empresarial está no capital humano e não nos recursos materiais somente, nem mesmo na tecnologia.

No contexto do material humano na indústria da construção, volta-se a atenção ao engenheiro civil, pois as empresas estão exigindo, além do conhecimento técnico da engenharia, o conhecimento de gestão. Valoriza também a condição do profissional de saber estabelecer um bom relacionamento humano, a capacidade de trabalhar em equipe e

a existência de características pessoais do profissional que sirvam de bom exemplo aos colegas e subordinados, como ética, assiduidade, criatividade e sensatez.

Como já mencionado, o mercado não busca um engenheiro “tocador de obras”, e sim um gestor que entenda de mercado, vendas, processo, recursos humanos e também de engenharia. O profissional deve estar preparado ou não aproveitará as oportunidades oferecidas pela indústria da construção.

## **1.1 – JUSTIFICATIVA**

A globalização e a velocidade das informações são alguns dos fatores que fizeram aumentar a competitividade, assim como o avanço tecnológico e a mudança do comportamento do consumidor. Esses são alguns fatores que levaram as empresas a buscar a inovação de suas ações e processos.

Para as empresas se manterem competitivas devem, se superar sempre, buscar formas de surpreender o mercado e seus concorrentes, levar aos clientes produtos inovadores e diferentes, com rapidez, qualidade e eficiência. Porém, para que isso ocorra, é fundamental uma boa gestão em suas atividades de produção.

No entanto, quando se busca recursos bibliográficos para entender melhor sobre gestão e sua influência na produção no setor da construção, as dificuldades começam.

São abundantes os estudos relacionados às empresas com perfil de produção seriada, as indústrias automobilísticas são um bom exemplo, contudo investigações voltadas à gestão de empresas, no setor da construção, são escassas.

Um dos fatores que se pode vislumbrar com relação a essa carência de pesquisas, voltadas à gestão nas empresas de construção, pode ser o fato, que até pouco tempo a visão dos gestores desse segmento eram muito conservadoras, e a cultura da maioria dos profissionais do setor era baseada em crenças e autodefesas (Schwark, 2006), o que impedia a ação direta dos pesquisadores nesse setor.

Mas, com a globalização e o novo perfil dos clientes, o mercado alterou-se e o setor da construção vem sentindo as mudanças e seus impactos nos seus empreendimentos.

Acontecimentos como queda nos juros, facilidade de crédito, saturação dos grandes mercados, abertura de capital de algumas construtoras e incorporadoras em bolsas de valores e maior exigência do cliente são ocorrências que forçam empresas, empresários e profissionais a mudarem a sua forma de ver o setor.

A não adaptação a esse mercado pode levar empresas e profissionais a perderem as oportunidades do presente e do futuro, oferecidas pelo setor.

Diante dessa nova condição que o mercado vem impondo ao cenário brasileiro, busca-se com este trabalho, por meio dos princípios de administração e o ciclo PDCA, contribuir com os profissionais e empresas, com informações relevantes do setor, minimizando a carência de material para bases de informações concernentes a construção civil.

Com os dados do estudo poder-se-á proporcionar o avanço de novos conhecimentos sobre empresas, profissionais e processos, adotados na indústria da construção, de forma mais específica, os que fazem parte da construção civil de Palmas/TO.

## **1.2 – OBJETIVOS**

### **1.2.1 - Geral**

Coletar dados referentes às empresas de construção de edifícios residenciais em Palmas/TO tendo como base os princípios de gestão contidos no ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) e observar como estes influenciam nos processos de gerenciamento e execução de seus empreendimentos.

### **1.2.2 - Específicos**

- Identificar o perfil dos engenheiros civis atuantes na construção de edifícios residenciais.
- Identificar se as empresas de construção de edifícios residenciais utilizam os princípios de gestão contidos no ciclo PDCA e se estas empresas possuem processos definidos na execução das obras.
- Observar se os princípios de gestão, segundo o ciclo PDCA (Planejar, Executar, controlar e Agir), influencia nos processo utilizado pelas empresas, nos empreendimentos.

## **2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Nesta revisão, será possível observar a importância da cadeia produtiva para a economia nacional, pois traz alguns números relevantes quanto a investimentos e contratações, assim como o cenário para a construção civil nos dias atuais e seus processos.

### **2.1 – CADEIA PRODUTIVA E A SUA IMPORTÂNCIA PARA A ECONOMIA**

Segundo MDIC (2012), cadeia produtiva é o conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, constituindo-se em segmentos (elos) de uma corrente.

Ao analisar o setor da construção civil, não é conveniente partir de uma visão simplista, principalmente quando se está analisando sua cadeia produtiva. A importância da construção civil é muito maior do que a noção leiga de que o setor é constituído apenas pelas construções de residências.

Dentro dessa cadeia há vários outros segmentos compostos por um complexo processo produtivo de bens e serviços. Antes de um edifício ficar pronto, as matérias primas percorrem vários estágios nos quais vão sendo transformadas e montadas nos seus complexos processos, o que movimenta uma grande cadeia produtiva.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT, 2007), a cadeia produtiva da construção envolve todos os elos desse complexo processo produtivo. Ela é composta: (i) pelas construtoras, incorporadoras e prestadoras de serviços auxiliares da construção, que realizam obras e edificações; (ii) por vários segmentos da indústria, que produzem materiais de construção; (iii) por segmentos do comércio varejista e atacadista; e (iv) por várias atividades de prestação de serviços, tais como serviços técnico-profissionais, financeiros e seguros.

A cadeia produtiva tem em seu cerne a indústria da construção civil, e isso se dá não somente pela sua elevada participação e elevado valor de produção e de emprego gerados em toda a cadeia, mas também por ser o destino da produção dos demais segmentos envolvidos. Assim, a indústria da construção civil determina, em quantidades relevantes, o nível de atividade de todos os setores que a circundam.

Mantendo o viés da importância desse setor, no contexto da empregabilidade, pode-se destacar conforme o SidusCon-SP<sup>1</sup>, que a construção civil brasileira gerou 46.447 novos empregos com carteira assinada em abril de 2012, o aumento foi de 1,41% na comparação com março. No final de abril, o setor empregava 3.343 milhões de trabalhadores, e no acumulado dos 12 meses, foi contratado, mais de 255.602 trabalhadores, uma expansão de 8,28%.

Vale salientar que essas contratações não só movimentam os canteiros de obras como a economia em geral, pois são mais pessoas com poder de compra no mercado movimentando a economia com aquisições de bens de consumo e também bens duráveis.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), o setor é responsável por uma parcela considerável do Produto Interno Bruto (PIB), em 2011 foi responsável por 5,8% de todo o montante econômico, este número está vinculado diretamente à construção.

O Anuário Estatístico do Brasil (MDIC, 2012), na publicação mais recente dos dados do IBGE, mostra que a construção civil está classificada entre as dez economias com maior participação no PIB e, se for considerado, as Atividades de Construção e as Atividades Imobiliárias, juntas são responsáveis pela quarta economia em participação nos valores do Produto Interno Bruto com 13,7%.

Esse avanço no setor é impulsionado principalmente por programas governamentais, como: os Programas de Aceleração do Crescimento (PAC) 1, 2 e 3, Programa Minha Casa Minha Vida, a desoneração tributária de alguns materiais de construção e compromissos assumidos pelo Governo em realizar a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016.

Junto a essas ações existe ainda a facilidade de crédito a pessoas físicas. Esse conjunto de fatores fez aumentar a demanda do consumidor, o que levou a indústria da construção a boas perspectivas.

---

<sup>1</sup> Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo

<sup>2</sup> Metodologia disponível no Apêndice – M: Metodologia do Índice de Confiança do empresário Industrial

## **2.2 – A CONSTRUÇÃO CIVIL HOJE**

Apesar do agravamento da crise internacional e da desaceleração do crescimento da economia brasileira, a construção deverá manter um bom desempenho nos próximos meses, segundo o vice-presidente de Economia do Sindicato das Indústrias de Construção de São Paulo (SindusCon, 2012).

Castelo (2012) estima que a construção brasileira deva crescer perto de 5% em 2012. Ela argumenta que o consumo de cimento acumulou crescimento de 11,2% nos três primeiros meses deste ano, e que a indústria de materiais de construção registrou em abril utilização de 87% de sua capacidade instalada.

O SindusCon (2012), em sua 51ª Sondagem Nacional da Indústria da Construção, realizada em 14 de março de 2012, mostra que, diferentemente do que ocorre na indústria, o empresário da construção tem se mostrado otimista em relação ao desempenho de suas empresas e da economia.

Uma das razões que traz o otimismo e a tranquilidade ao setor é o fato dos contratos das empresas de construção civil e os investimentos serem de longo prazo, o que garante a atuação. Muitas empresas terão de cumprir contratos assinados em 2011 ou anteriores.

Problemas como o déficit habitacional que é de 5,546 milhões de moradias, conforme dados do Ministério das Cidades (2011), que precisa ser equilibrado em todo o país, e a infraestrutura precária em grande parte do território nacional, são fatores que também ajudam a manter o otimismo do setor para os próximos anos.

Confirmando a condição positiva, Watanabe (2011), presidente do SindusCon-SP, estima que o setor registrará taxa de crescimento anual de 4,5% a 5% nos próximos cinco anos.

Embora muitos fatores apontem boas condições de mercado para o setor, mostrando que muito ainda deva ser feito, como: reformas, ampliações e construções de portos, aeroportos, estradas, pontes, viadutos, saneamento e habitação, a indústria deve estar atenta a outras facetas que podem preocupar o cenário da construção.

A CNI - Confederação Nacional da Indústria (2012), por meio da Sondagem Indústria da Construção<sup>2</sup>, divulgada em junho de 2012, mostra que o setor teve em maio sua sétima queda do nível de atividades nos últimos 12 meses. O indicador de atividade do setor ficou em 48,9 pontos em maio.

Apesar das quedas do nível de atividade, a expectativa dos empresários da construção para os próximos seis meses ficou em 58,9 pontos em junho, ante 58,7 pontos em maio. Isso demonstra uma pequena melhora no otimismo.

O otimismo também está em alta para os próximos seis meses, relativos à expectativa de compra de insumos e matéria-prima, chegando a 58,3 pontos, assim como contratação de mão de obra, que registrou 57,3 pontos.

Embora sejam observadas quedas, o otimismo ainda é forte. Isso porque o cenário está em padrões aceitáveis, pois os indicadores permanecem acima de 50 pontos.

A Sondagem da Construção Civil é uma pesquisa qualitativa, lançada em dezembro de 2009 e realizada, desde então mensalmente pela CNI e pelas federações das Indústrias de 18 estados e Distrito Federal (BA, CE, ES, GO, MA, MG, PB, PE, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SC, SE, SP, TO e DF).

A Sondagem tem como objetivo gerar indicadores de tendência, de satisfação e expectativa do empresário que servem para acompanhar e prever a evolução recente da indústria da construção civil e conhecer o sentimento dos industriais do setor.

Garcia (2012) avisa que os empresários devem permanecer vigilantes, pois o nível de atividade em relação ao usual ficou abaixo dos 50 pontos, com 48,9 pontos, o que indica que as empresas operaram em maio abaixo do costume para o mês, ou seja, desaquecimento do setor. Isso mostra que os empresários percebem um ambiente menos favorável.

---

<sup>2</sup> Metodologia disponível no Apêndice – M: Metodologia do Índice de Confiança do empresário Industrial (ICEI)

A preocupação demonstrada por Garcia (2012), já era levantada em julho de 2011, onde Rocha Lima (2011) chamou à atenção, de empresas e empresário, para que mantivessem atentos quanto a uma possível bolha de mercado.

O autor afirmava que uma “bolha imobiliária” não pode ser projetada, nem em escala de valorização inadequada e nem em prazo para aparecer e desvanecer. Todavia é possível identificar evidências de formação de bolha, e uma dessas evidências são os preços crescentes dos imóveis impulsionados pela especulação de investidores.

Não que os preços crescentes são causadores de bolha, mas preços crescentes sem explicação na estrutura de custos, ou seja, quando os custos não justificam os preços praticados, são efeitos de desorganização do mercado, o que leva a identificar uma possível ocorrência de bolha.

Como exemplo dessa supervalorização do mercado, Rocha Lima (2011) faz referência ao preço do metro quadrado para o bairro de Vila Mariana, na zona Sul de São Paulo, que era de aproximadamente R\$ 6,4 mil em junho de 2011.

Se forem utilizados parâmetros razoáveis de desempenho do empreendimento, considerar o investimento, o custo da obra, o custo do terreno etc., por R\$ 5,5 mil o empreendimento teria um resultado satisfatório, ou seja, há um sobrepreço que se desencontra do valor justo do imóvel.

Outro sintoma de desorganização do mercado ou desajuste de preço é a diminuição das dimensões das unidades lançadas, indícios de que os empreendedores estão lançando produtos menores para encaixar no bolso do mesmo comprador, cujo potencial de renda não cresceu na mesma proporção dos preços.

Embora a renda não tenha sofrido alteração, os compradores contam com uma grande facilidade de créditos imobiliários disponíveis no mercado. Diante dessa facilidade, o consumidor vê a possibilidade de comprar sua casa própria e sair do indesejado aluguel.

Nessa euforia de ter seu sonho realizado, não se observa as mudanças que estão ocorrendo. Exemplo destas mudanças é a diminuição das dimensões dos empreendimentos e aumento do metro quadrado, o que pode ajudar nas ações de especuladores.



Os consumidores comuns, movidos pelo sonho, não observam o mercado quanto à condição especulatória. No entanto, como estão com o recurso para comprar e pagar, mesmo financiado, exige a qualidade do empreendimento, que afinal é a realização de seu sonho, e fazem valer os contratos que assinam junto com as construtoras.

Formoso *et al.* (2003) comentam que o perfil desse público, em geral, vem demandando maior qualidade no produto final adquirido.

Souza *et al.* (1995) já chamavam a atenção para essa nova realidade, compreendida entre mercado aquecido e consumidores exigentes. Isso traz ao setor desafios importantes para as empresas de construção civil, entre as quais o da sua sobrevivência em um momento mais competitivo e rigoroso.

Na busca em se manter competitivo e atender as demandas do novo perfil do consumidor, o cenário da construção vem passando por mudanças e avanços. Esse novo cenário da construção civil traz diferentes tipos de materiais, novos equipamentos, máquinas, novas tecnologias, programas computacionais que auxiliam em vários momentos de um empreendimento.

Embora o setor possa contar com vários avanços, Limmer (1997) aponta um fato relevante ao afirmar que ainda há muitas obras habitacionais que são executadas de forma artesanal, ou seja, com um planejamento informal, sem garantia do cumprimento do prazo previamente estabelecido e, muito menos, do orçamento. Embora o mercado mostre uma nova configuração, muitas empresas não se atentaram quanto ao fato da estruturação e a profissionalização estarem sendo seus maiores entraves para crescer nesse momento promissor, e muitos empresários mantêm uma visão simplista de administração.

Se voltar aos primeiros anos do atual ciclo de aquecimento do mercado imobiliário, o que se via, eram construtoras e incorporadoras que concentraram seus esforços na estruturação financeira de seus negócios, considerando que esse seria o principal entrave para o crescimento das empresas.

Crédito farto, taxas de juros baixas, longo prazo, incentivos governamentais e demanda aquecida sanaram essa dificuldade.

Com a capitalização das empresas relativamente mais fácil, o paradigma de que a dificuldade de crescimento estava no capital foi quebrado. Assim apareceu um novo problema para as empresas que não conseguiam absorver toda essa capitalização, advinda da demanda do mercado, pela capacidade do setor de produzir, na mesma proporção e com qualidade.

Reis (2010) alinha-se com Limmer (1997) quando diz que é nos canteiros de obras que hoje estão os principais desafios das empresas: falta mão de obra qualificada; o número de construções atrasadas é crescente; os custos passam a estourar; o aparecimento de falhas técnicas tem sido recorrente.

Enfim, falta competência do mercado para responder, em prazos curtos e com orçamento apertados, a um número cada vez maior de empreendimentos, distribuídos nacionalmente e com tecnologia cada vez mais complexas.

Reis (2010) completa ainda que se antes era preciso capitalizar, hoje é urgente resgatar a engenharia.

Atualmente a indústria da construção civil vem acompanhada de um aumento substancial na demanda por empreendimentos habitacionais, mas junto com essa demanda, também aumentou a exigência do consumidor e a concorrência do mercado. Esses fatos pressionaram as construtoras a se reestruturarem e buscarem saídas para aumentar a produtividade, melhorar o processo e reduzir os custos do empreendimento sem perder qualidade, ou estão fadadas ao fracasso.

### **2.3 – GESTÃO DO PROCESSO**

Termos como gestão, gerenciamento e processo são utilizados ao longo do trabalho, então se apresenta de forma sucinta a definição desses termos.

Para Dias (2002), gestão é lançar mão de todas as funções e conhecimentos necessários para, por meio de pessoas, atingir os objetivos de uma organização de forma eficiente e eficaz.

O termo gestão ganhou maior notoriedade no Brasil quando foi vinculado ao sistema de qualidade, passando a ser utilizado como gestão da qualidade. Vários trabalhos abordam o termo nessa temática.

A gestão, no contexto da qualidade, é definida por Carvalho *et al.* (2005) como o conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade, englobando o planejamento, o controle, a garantia e a melhoria da qualidade.

Já a NBR ISO 9000 (ABNT, 2005) define gestão (*management*) como sendo atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização, em que organização é um grupo de instalações e pessoas com um conjunto de responsabilidades, autoridades e relação.

Outro termo a ser definido é a gerência ou gerenciamento, termo relevante para este trabalho, e que terá suas definições feitas por estudiosos da área.

Para Halpin e Woodhead (2004), gerenciamento é planejar e controlar os recursos relativos a um sistema de produção, em que sistema de produção é tudo o que está envolvido, desde o desenvolvimento do projeto até a produção do bem em si.

O termo gerenciamento<sup>3</sup>, voltado para a indústria da construção, significa, segundo Souza *et al.* (1995), coordenar todos os processos que interferem no empreendimento, sem esquecer nem privilegiar nenhum deles, visando a atingir os objetivos da empresa expressos em Política da Qualidade.

Para Limmer (1997), gerenciamento é a coordenação eficaz e eficiente de recursos de diferentes tipos, como recursos humanos, materiais, financeiros, políticos, equipamentos e de esforços necessários para obter-se o produto final desejado – a obra concluída.

---

<sup>3</sup> Embora seja possível notar algumas diferenças entre gestão e gerenciamento, o dicionário eletrônico HOUAISS (2009) traz a seguinte definição:

Gestão: 1. ato ou efeito de gerir; 2. administração, gerência.

Gerenciamento: ação de gerenciar, gerência.

Como se pode ver, ambas as definições remetem à gerência. E para a definição de gerência, o dicionário traz:

Gerência: 1. Ação ou efeito de gerir, gerenciamento. 2. Função ou exercício de gerente; administração, gestão.

Nota-se que, conforme a necessidade, o termo mais adequado é adotado pelos estudiosos.

Para tanto, deve-se: atender a parâmetros preestabelecidos de prazo, custo, qualidade e segurança; assegurar que o planejamento faça parte de todas as fases; permitir, por meio de mecanismos de controle, uma vigilância contínua, em que os impactos de prazos e/ou custos sejam analisados para um horizonte de curto e de médio prazo; e possibilitar antecipar decisões gerenciais que garantam a execução do empreendimento no curso desejado.

Quanto a Processo, para Carvalho *et al.* (2005), é uma sequência de atividades organizadas que transformam as entradas dos fornecedores em saídas para os clientes, com um valor agregado gerado pela unidade.

Os mesmos autores o definem também como uma atividade repetitiva ou uma série de atividades que transformam um conjunto definido de entradas em saídas mensuráveis, o qual a empresa tem necessidade de gerenciar e de medir sua execução.

Para Souza *et al.* (1995), processo é um conjunto de atividades predeterminadas feitas para gerar produtos/serviços que atendam às necessidades dos clientes.

De acordo com o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK®, 2008), o processo é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas que são executadas para alcançar um produto, resultado ou serviço predefinido. Cada Processo é caracterizado por suas entradas, ferramentas e técnicas que podem ser aplicadas e as saídas resultantes.

A definição do termo processo, para a ISO 9000 (ABNT, 2005), é o conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas).

A ISO 9004 (ABNT, 2000) completa ao afirmar que uma atividade que usa recursos e que é gerida de forma a possibilitar transformação de entradas em saídas é considerada um processo. Frequentemente a saída de um processo é a entrada para o próximo.

Sob o olhar de vários autores, foram expostas várias definições para os diferentes termos. Sendo assim, para melhor compreensão, serão adotadas as definições de Dias (2002), Limmer (1997) e PMBOK® (2008).

### **2.3.1 – Processo como direcionador da estrutura organizacional**

No início do século XX, as empresas influenciadas pelos resultados da revolução de produtividade, obtida pela administração Científica de Taylor, Fayol e Ford, e do trabalho de pensadores como Weber e outros como Gilbreth e Gantt, começaram a organizar-se, quase sem exceção, em estruturas piramidais hierárquicas de poder divididas em departamentos estanques, cada qual cuidando de tarefas específicas. A lógica embutida era de que o ótimo de cada parte levaria ao ótimo do todo.

Para Carvalho *et al.* (2005), organizar uma empresa em torno de funções e trabalhos em torno de tarefas, em um mundo competitivo como o atual, não é mais adequado.

Para se conseguir as melhorias necessárias para a sobrevivência das empresas, é necessário que as atividades empresariais sejam vistas não em termos de funções, departamentos ou produtos, mas por processos.

A geração de um produto para um cliente é realizada pela cadeia de uma ou mais atividades interligadas. Existe toda uma relação de clientes e fornecedores internos, mas o objetivo final é a produção do produto. Toda análise e decisão dos problemas que ocorrem nas interfaces entre cliente e fornecedor interno devem ser resolvidas com a visão do cliente final.

Ter o processo como direcionador da estrutura organizacional significa que o ótimo de todos prevalecerá sobre o ótimo da parte, uma vez que o mais importante é o resultado do processo, e não apenas da tarefa individual. Isso é diferente das empresas de organização clássica, em que inúmeras vezes o ótimo do todo é prejudicado pela busca do ótimo da tarefa individual de cada pessoa ou departamento. Quando o processo passa a ser o foco, é necessária a união de propósitos na busca da meta comum.

Cabe mencionar a observação feita por Vasconcelos e Hemsley (1997) quanto à estrutura real da organização. A estrutura real de uma empresa é formada pela estrutura formal e pela estrutura informal atuando simultaneamente.

Segundo os autores, a estrutura formal é aquela explicitada em manuais de organização que descrevem os níveis de autoridade e responsabilidade dos vários departamentos e seções,

ou seja, é a representação gráfica e registrada da estrutura, apresentada principalmente pelo organograma.

Já a estrutura informal é baseada na improvisação e interação pessoal dos indivíduos dentro de uma organização. Os autores ainda expõem que a composição da estrutura real em termos de formal-informal pode variar bastante dentro de uma mesma organização, em momentos e situações diferentes.

A formalização das atividades de uma empresa é necessária, principalmente na gestão dos recursos, materiais, pessoas e informação. Dentro dessa necessidade, a utilização de sistemas de gestão da qualidade, que possui foco na organização e gestão por processos, pode contribuir bastante.

As empresas que implantam os sistemas de gestão da qualidade precisam identificar seus processos, organizá-los em fluxo, definir procedimentos para executá-los e controlá-los e definir canais de comunicação entre os processos e clientes internos e externos, o que contribui em proporções consideráveis na condição do processo como Diretor da Estrutura Organizacional.

### **2.3.2 – Gestão por processo**

As mudanças no mercado, às necessidades e os desejos dos clientes são itens básicos na orientação que as empresas dão aos seus negócios. As empresas se veem obrigadas a criar processos voltados a satisfazer essas mudanças, necessidades e desejos.

Outra condição balizadora e importante, na orientação das empresas que possuem negócios voltados à construção civil é a própria construção, que segundo Koskela (2004), a construção é uma produção complexa de produto único, onde este é realizado, na maioria das vezes, no ponto de entrega e por meio da cooperação de várias pessoas.

Essa definição mostra que além das exigências dos consumidores deve-se atentar também à sistemática que envolve esses empreendimentos.

Nesse contexto, Formoso *et al.* (2003) mostram que o aumento da complexidade das construções e o aumento da competição no mercado têm incrementado a pressão, junto às

empresas, para a melhoria da performance de desenvolvimento de produtos na Construção Civil.

Formoso *et al* (2003) afirmam ainda que, apesar de grande parte das atividades voltadas à construção civil consistirem em atividades de projeto, existem outros tipos de atividades envolvidas, como viabilidade econômico-financeira, aprovações de projetos e pesquisa junto ao cliente.

As apurações dessas atividades se tornam dados importantes para iniciar um novo empreendimento, pois são informações consistentes que facilitam a organização e a utilização de processos adequados ao empreendimento.

Como se vê, a construção não deve ser vista como uma transformação única, mas entendida como um fluxo de trabalho e criação de valores (Koskela, 2000).

Assim, a gerência de atividades e projetos, se não estiver preparada para tratar a condição complexa de um empreendimento, pode ter sérios problemas. Mesmo em empreendimentos não muito complexos onde não requerem muitas decisões, vão se apresentar diversas ocorrências que demandarão decisões e muitas vezes haverá uma interdependência entre estas decisões. Além disso, podem ocorrer situações onde as decisões devem ser tomadas rapidamente e muitas vezes sem informações completas.

Para o processo de desenvolvimento de um empreendimento, conta-se com a participação de várias pessoas (Koskela, 2004) como gerentes, consultores, projetistas, engenheiros de produção, corretores e vários outros profissionais.

Para que as ações ocorram dentro de um panorama aceitável, é necessário que tudo tenha planejamento e controle, na forma mais eficaz possível, para buscar minimizar os efeitos das incertezas e complexidades associadas ao produto.

Sem uma boa gestão, poderá resultar em vários problemas, como : de coordenação, comunicação, alocação de recursos, inconsistências, prejuízos financeiros, desgastes interpessoais, entre outros acontecimentos que podem vir a surgir. Implantar a “gestão por processo” pode ser uma forma para minimizar essas intercorrências no empreendimento. Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo (ABNT, 2005).

A NBR ISO 9004 (ABNT, 2000), afirma que a aplicação de um sistema de processos em uma organização, juntamente com a identificação, interação e gestão desses processos, é vantajoso pelo controle contínuo que permite sobre a ligação entre os processos individuais dentro do sistema de processos, bem como sua combinação e interação. E quando usado em um sistema de gestão, essa abordagem enfatiza a importância de:

- a) entendimento dos requisitos e seu atendimento;
- b) necessidade de considerar os processos em termos de valor agregado;
- c) obtenção de resultados de desempenho e eficácia de processo; e
- d) melhoria contínua de processos baseada em medições objetivas.

Para Carvalho *et al.* (2005), a gestão por processo pode ser definida como uma metodologia para avaliação contínua, análise e melhoria do desempenho dos processos que exercem mais impacto na satisfação dos clientes.

Segundo eles, na gestão por processo, há um amplo envolvimento de todos os integrantes da organização, o que tem como consequência uma maior satisfação no trabalho, uma descrição mais clara das atividades, um melhor desenvolvimento de habilidades e um aumento da autoridade e autonomia individual.

Para que o processo ocorra conforme o planejado, as pessoas que compõem a força de trabalho devem estar capacitadas e satisfeitas, atuando em um ambiente propício à consolidação da cultura da excelência. Com isso, é possível executar e gerenciar adequadamente os processos, e assim criar valor para os clientes e aperfeiçoar o relacionamento com os fornecedores (FNQ, 2012).

O mercado, o cliente, a concorrência têm sido marcos importantes para a sobrevivência das empresas. Assim modelos de gestão como Modelo de Excelência de Gestão (MEG<sup>4</sup>) e

---

<sup>4</sup> O Modelo de Excelência de Gestão® (MEG) é baseado em 11 fundamentos e oito critérios. Os fundamentos são os pilares, a base teórica de uma boa gestão. Esses fundamentos são colocados em prática por meio dos oito critérios. **Fundamentos:** pensamento sistêmico; aprendizado organizacional; cultura de inovação; liderança e constância de propósitos; orientação por processos e informações; visão de futuro; geração de valor; valorização de pessoas; conhecimento sobre o conhecimento e o mercado; desenvolvimento de parcerias e responsabilidade social. **Crítérios:** liderança; estratégias e planos; clientes; sociedade; informações e conhecimento; pessoas; processos e resultados (FNQ, 2009).



*Building Modeling Information* (BIM<sup>5</sup>) podem ser utilizados para auxiliar nos processos operacionais das empresas. A utilização desses novos modelos de gestão é cada vez mais comum nas empresas construtoras (Corsini, 2012).

A “gestão por processo” também é uma alternativa ao meio empresarial para a adaptação e a sobrevivência das construtoras nesse cenário de mudanças. Mas a implantação desse sistema pode representar algumas mudanças dentro da organização e em seus gestores quanto à forma de ver seus processos.

A mudança não ocorre desvinculada dos gestores, para que ela ocorra e seja bem sucedida dependerá da aceitação por parte dos gestores ao novo modelo.

O sucesso de um novo mecanismo de gestão pode modificar a cultura da empresa, e nesse caso específico da gestão por processo, os gestores deverão visualizar a empresa como um processo e não mais como setores ou departamentos. Se isso não ocorrer, poderá a empresa chegar a resultados não esperados.

Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando atividades e recursos afins são gerenciados como um processo (NBR ISO 10006 / ABNT, 2006).

## **2.4 – CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**

A definição dos processos de uma empresa construtora pode não ser tarefa simples. Os processos devem ser analisados sob a óptica de gerar valor ao cliente ou então serão processos que tendem a tornar a empresa pouco competitiva.

### **2.4.1 – Fluxo no processo**

Conforme ISO 9000 (ABNT, 2005), viu-se anteriormente que a geração de um produto ou serviço para um cliente é realizada pela cadeia de uma ou mais atividades interligadas. E, para que isso ocorra, faz-se necessário que seja de forma lógica, assim o processo obedecerá a um fluxo. Esse encadeamento estabelecido por uma lógica dos processos é o que se pode chamar de fluxo de processo (Figura 2.1).

---

<sup>5</sup> A ferramenta do *software BIM* é caracterizada pela capacidade de elaborar modelos virtuais (3D) de edifícios usando uma máquina leitora de objetos paramétricos que exibem comportamento proporcional a uma estrutura real, utilizando a projeção para analisar e testar um projeto de um edifício (Eastman, 2011).

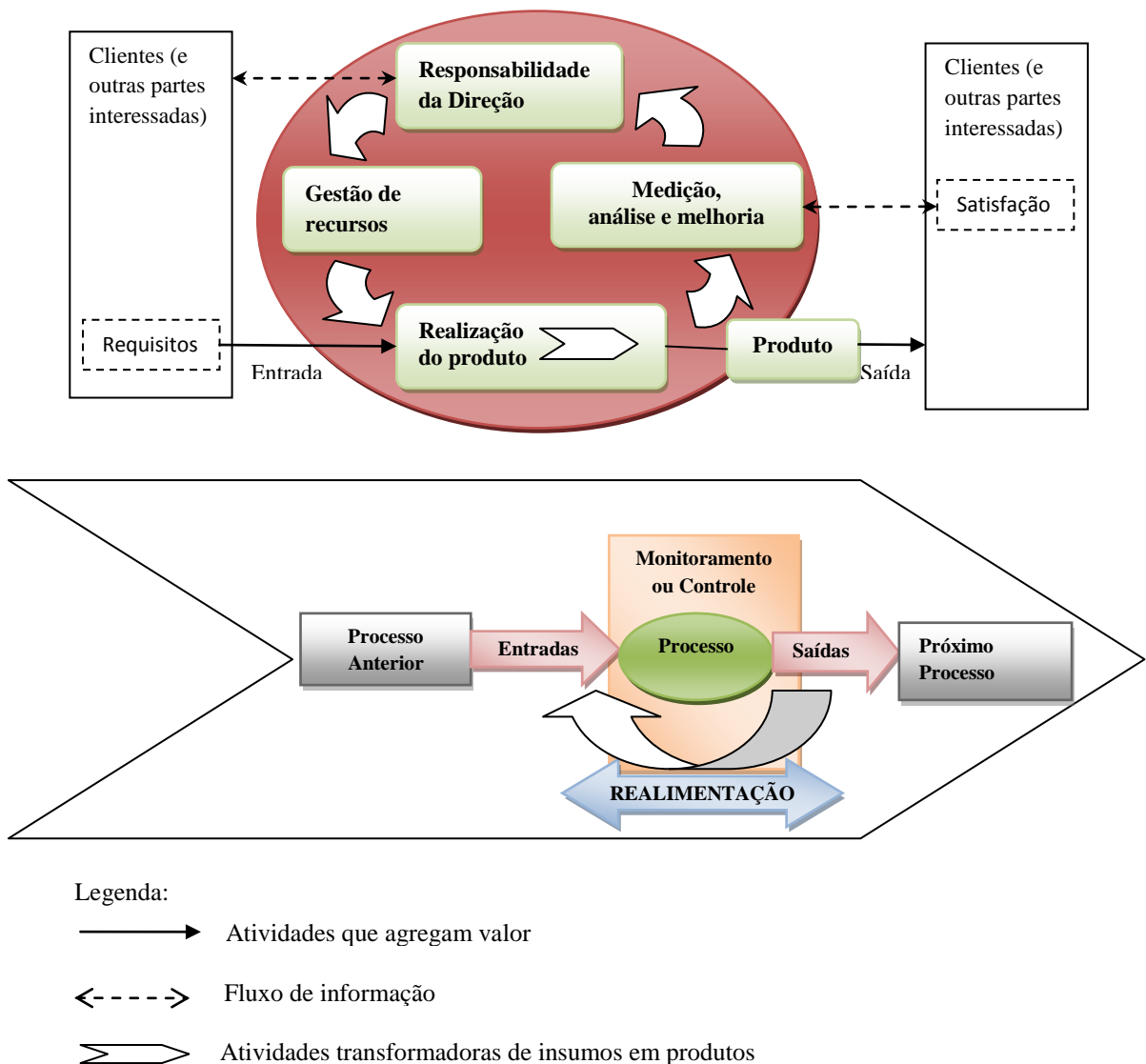


Figura 2.1 – Modelo adaptado de processo conforme ISO 9000 (ABNT,2005)

Quando se falar em processo, o produto gerado poderá ser à entrada de outro processo, como se viu anteriormente, porém o produto final de todos os processos intermediários será o empreendimento concluído, o edifício, a construção finalizada.

Entende-se por empreendimento, conforme NBR ISO 10006 (ABNT, 2006), o processo único que consiste em um conjunto de atividades coordenadas e controladas, com datas de início e conclusão, realizadas para alcançar um objetivo em conformidade com requisitos especificados, incluindo as limitações de prazo, custo e recursos.

Para Fabrício (2002), o empreendimento é único, o edifício é um objeto complexo pela multiplicidade de técnicas, agentes e visões na concepção e realização, implicando a não existência de dois empreendimentos de construção idênticos.

Pelo fato de cada empreendimento ser único, o processo na indústria da construção não pode seguir os moldes da indústria seriada, como ocorre na indústria automobilística. As indústrias seriadas possuem ciclos repetitivos, com localização fixa em uma linha de montagem, sem sofrer variações.

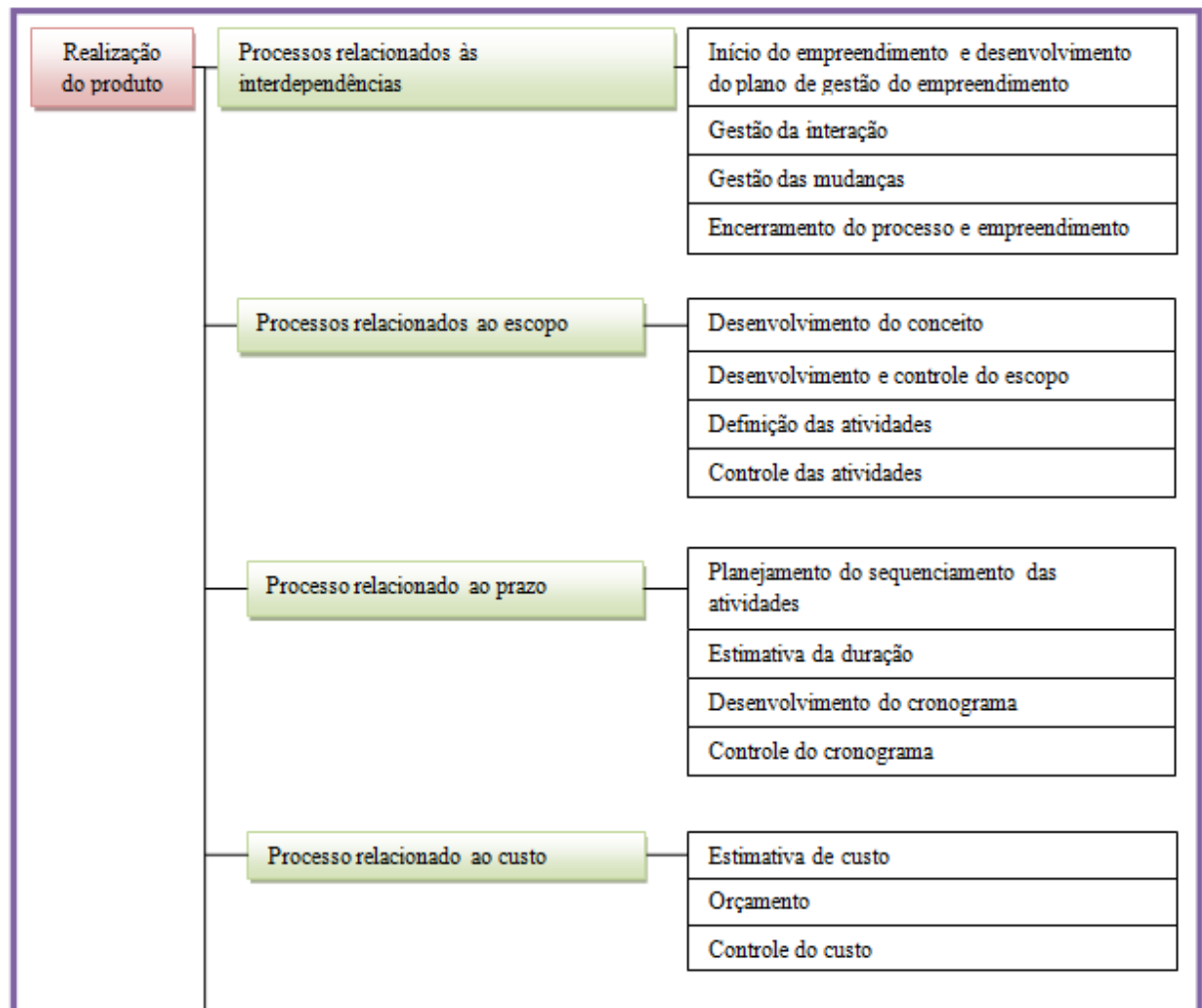
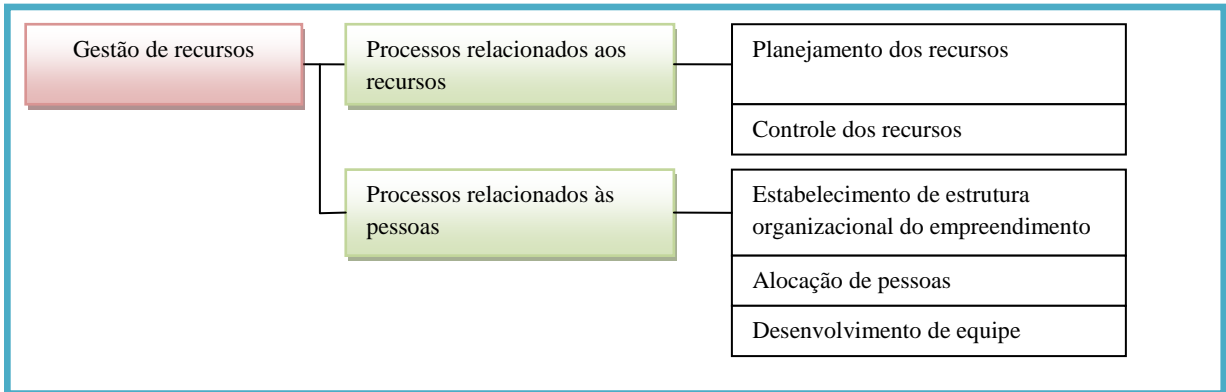
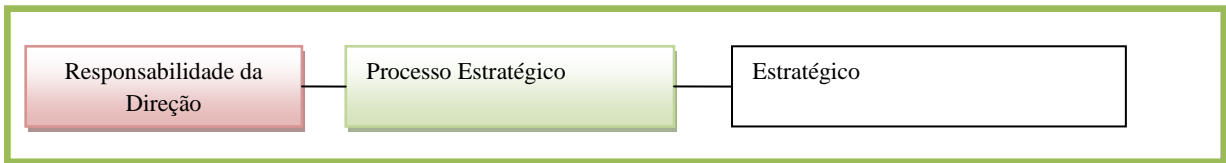
Já os negócios e os empreendimentos gerados na construção são organizados segundo ciclos de produção relativamente únicos e não repetitivos, que são vinculados a determinado local onde se dará a construção e se estabelecerá o produto final (Fabrício, 2002).

Para maior clareza quanto ao processo na indústria da construção, existe a NBR ISO 10006 (ABNT, 2006), que trata de forma mais específica das diretrizes para a gestão da qualidade em empreendimentos.

Seu objetivo é fornecer uma orientação para a aplicação da gestão da qualidade em empreendimentos de complexidade variada, pequenos ou grandes, de curta ou longa duração, em diferentes ambientes, e independentemente do tipo de produto ou processo envolvido. Trata-se, assim, da orientação para a qualidade dos processos de gestão do empreendimento.

Nem todos os processos aqui mostrados necessariamente existiram em determinado empreendimento, do mesmo modo que, em outros, podem ser necessários processos adicionais. Em alguns empreendimentos, uma diferenciação pode ter de ser feita entre processo fundamental e de apoio. Na Figura 2.2, são relacionados os processos que são aplicáveis para a maioria dos empreendimentos.

Assim a construção civil, pela particularidade de seu produto, faz parte de uma realidade distinta, com exigências específicas para seu funcionamento, prazos e orçamento específico para cada empreendimento. Portanto o processo de produção do setor de construção está centrado nos empreendimentos individuais para os quais convergem os materiais e componentes industrializados e os serviços.



Continua

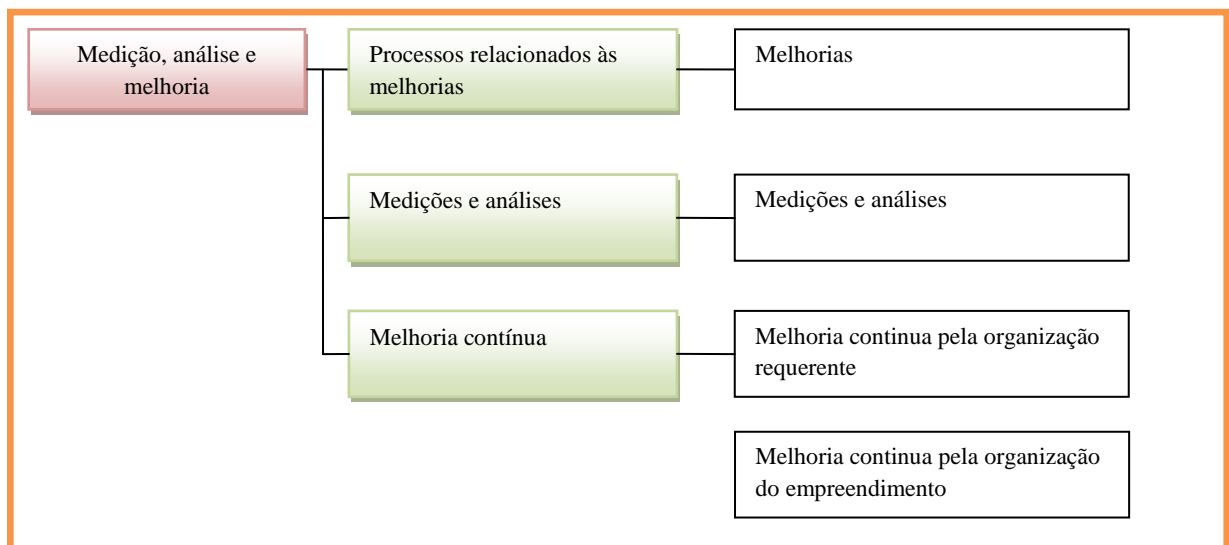
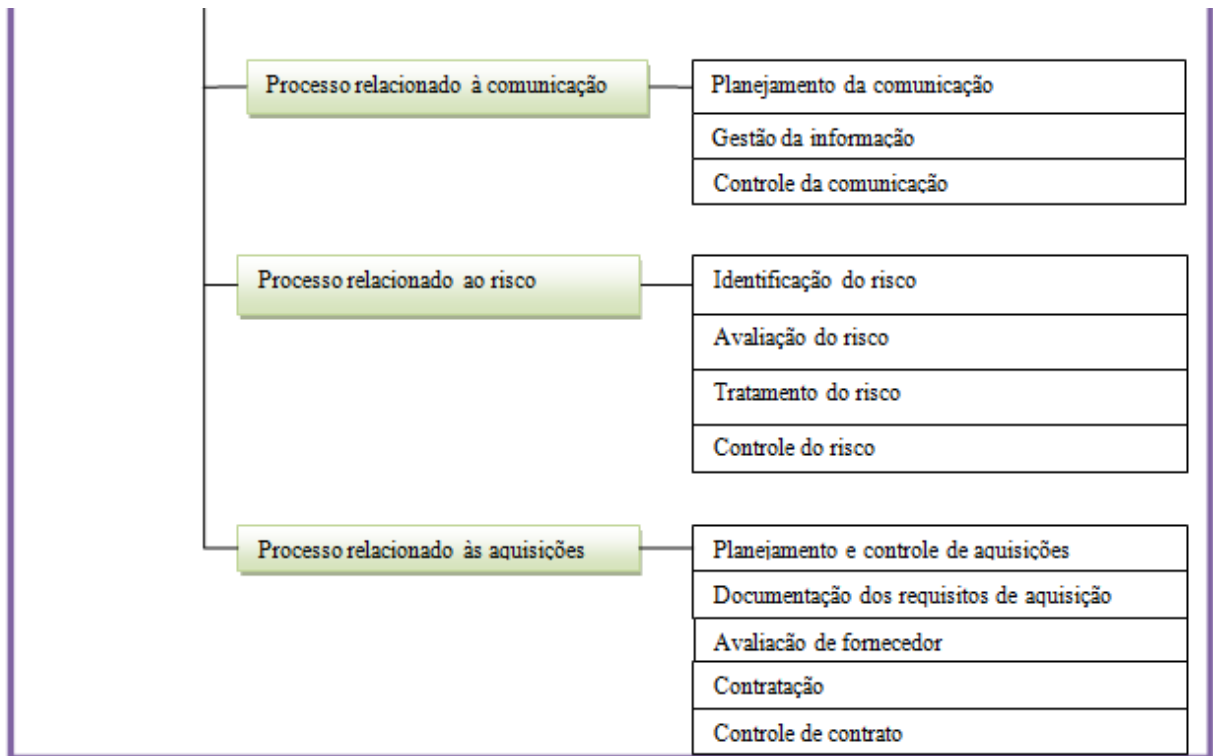


Figura 2.2 – Fluxo de processo em empreendimento - NBR ISO 10006 (ABNT, 2006).

#### 2.4.2 – Produção e Processo

A produção em níveis de operação, ou seja, de execução, em sua dimensão horizontal, envolve planejamento e controle em toda a vida do projeto, aqui considerado do *start* do empreendimento até a entrega ao cliente.

Em um empreendimento, para que as falhas sejam reduzidas ou ao menos minimizadas, a produção deve ser planejada.

Segundo Varalla (2003), o planejamento da produção também pode ser considerado um processo, pois envolve a execução de muitas atividades inter-relacionadas como a definição dos envolvidos e as suas responsabilidades; a definição e coleta de informações como projetos das diferentes atividades envolvidas, condições técnicas e orçamentárias; prazos para a realização; definição do grau de detalhes que se deseja atingir; e definições dos recursos como técnicas e ferramentas para a realização.

Sendo a produção também um processo, pode-se caracterizá-la da seguinte forma (Quadro 2.1): entradas, recursos, operação, controle e saída. Vê-se que sua ordenação não se distancia do fluxo de processo esquematizado na Figura 2.1.

<b>Itens</b>	<b>Descrição</b>
<b>Entradas</b>	Informações do processo comercial, de projetos, prazos, orçamento, métodos construtivos, definição de equipe, tipo de contratações, condições de canteiro de obras. Também estão inseridas na entrada informações sobre a utilização dos insumos, custos, local de aplicação e estoque.
<b>Recursos</b>	São principalmente as pessoas, mas também fazem parte máquinas, equipamentos e insumos.
<b>Operação</b>	Canteiro de obras (logística), projetos (elaboração da programação das atividades), prazos para execução das atividades e contratações de terceirizados, cronograma de compra e utilização de equipamentos, caminho crítico já estabelecido e analisado, definição de responsabilidades (limpeza).
<b>Controle</b>	Análise e validação das atividades em andamento ou concluídas pelos envolvidos que podem estar incluídos membros desde a diretoria até apontadores de campo.
<b>Saída</b>	Atividades concluídas

Quadro 2.1 – Componentes elucidativos aos itens que caracterizam um processo. Adaptação de Carvalho *et al.* (2005).

Em seguida, por meio da Figura 2.3, nota-se a semelhança entre os fluxos.

Na produção, quando uma atividade, ao passar pelo controle e for reprovada, volta para a entrada, ocasionando retrabalho, fazendo com que sejam necessários novos insumos e recursos, gerando despesas adicionais.

Após novo processo o controle avalia o produto, sendo aprovado, o processo tem continuidade para a realização de outra atividade que dependa da conclusão do processo em tramite.

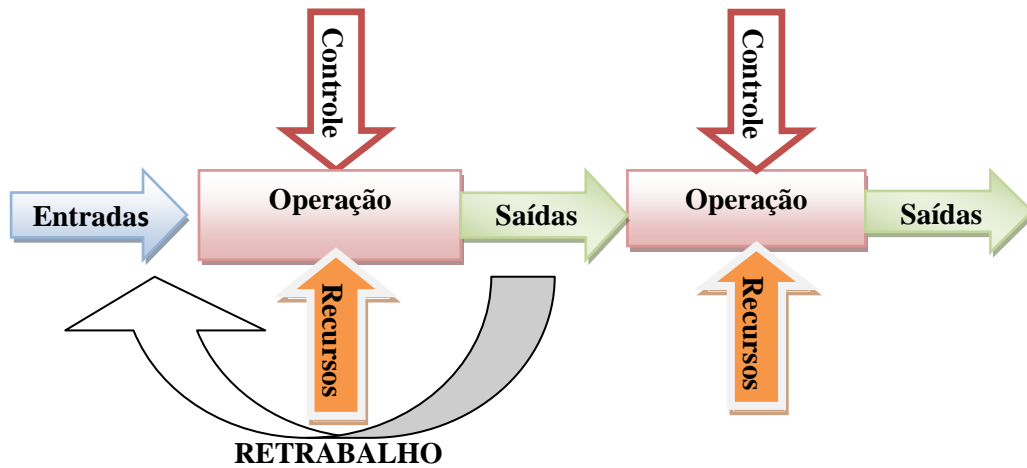


Figura 2.3 – Fluxo do processo na produção

Observa-se que a construção civil vem delimitando as formas mais adequadas para seu processo produtivo para buscando aproveitar o que o setor está oferecendo e ainda pode oferecer.

Porém a engenharia está inserida em um meio de grande concorrência. Nesse contexto, para as empresas se manterem competitivas, deverão reavaliar seus métodos e sistemas de produção em busca de produtividade e competitividade.

No entanto, apesar dos objetivos semelhantes a todos, os meios de alcançá-los não são unânimes. Pelo contrário, muitas são as perspectivas e ideias que surgem no setor para adaptar a produção aos novos tempos.

Uma importante linha, a *lean construction*, também conhecida como construção enxuta, direciona suas ações para "enxugar" a obra de todas as atividades que não geram valor, resultando em desperdício de recursos.

A proposta é reduzir custos sem necessidade de investimentos, somente por meio de uma melhor organização do processo, ao eliminar reservas de mão de obra ociosa e otimizar cada recurso disponível. Nesse cenário, ganha importância o crescimento da produtividade e os processos bem definidos.

Essa nova linha surge a partir da análise de Koskela (1992), o autor mostra uma nova filosofia para a indústria da construção, tendo o Sistema *Toyota* de produção da década de 50 como fonte de inspiração.

Os fundamentos dessa nova filosofia, a *lean construction* ou construção enxuta, são baseados na produção orientada em cinco princípios do pensamento enxuto, que são: especificar o valor por produto, identificar o fluxo de valor para cada produto, fazer o valor fluir sem interrupções, buscar o valor do cliente para o produto e buscar a perfeição.

O estudo de Koskela (1992) estabelece que a construção enxuta em geral é uma interpretação ocidental da filosofia de produção japonesa, trazendo um nova compreensão da construção como um tipo especial de produção, que em sua natureza é muito diferente daquela encontrada na indústria seriada.

#### **2.4.3 – Segurança do trabalho nos processo de execução.**

O subsetor da Indústria da Construção, na concepção de um empreendimento envolvem tradicionais estruturas sociais, culturais e políticas.

Este setor é manchete constante de noticiários mostrando intercorrências relacionadas à segurança do trabalho.

Segundo o MTE (2011) é no setor que ocorre o segundo maior registro de ocorrência de acidentes de trabalho no Brasil. Esse perfil pode ser traduzido como gerador de inúmeras perdas de recursos humanos e financeiros nos empreendimentos.

Estes acidentes de trabalho, frequentemente são associados a patrões negligentes, que oferecem condições de insegurança no trabalho ou indisciplina por parte do acidentado.

No entanto, as causas dos acidentes de trabalho muitas vezes, não correspondem a essa associação, mas às condições ambientais do trabalho, onde muitas vezes os trabalhadores ficam expostos a fatores físicos e psicológicos que agem diretamente na condição do trabalhador.



#### 2.4.3.1 – Normas regulamentadoras

A segurança e a saúde do trabalho na área da construção civil baseiam-se em normas regulamentadoras descritas na Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Dentre as normas regulamentadoras, a NR-18 tem por objetivo estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção, assim como determinar a elaboração do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (Pcmat).

Empreendimentos com mais de 20 trabalhadores, o Pcmat é documento obrigatório e empreendimentos com menos de 20 trabalhadores, a obrigatoriedade e na elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

O PPRA em sua concepção deve conter aspectos estabelecidos nas seguintes normas regulamentadoras:

- NR-4: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
- NR-5: Comissão interna de Prevenção de Acidentes;
- NR-6: Equipamento de Proteção individual – EPI;
- NR-7: Programa de controle Médico de saúde ocupacional;
- NR-8: Edificações;
- NR-9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

#### 2.4.3.2 – Embargos ou Interdição

A NR-28 em seu item 28.2.1, trata este assunto nos seguintes termos: Quando o agente da inspeção do trabalho constatar situação de grave e iminente risco à saúde e/ou integridade física do trabalhador, com base em critérios técnicos, deverá propor de imediato à autoridade regional competente a interdição do estabelecimento, setor de serviço, máquina

ou equipamento, ou o embargo parcial ou total da obra, determinando as medidas que deverão ser adotadas para a correção das situações de risco.

O agente da inspeção do trabalho, com base em critérios técnicos, poderá notificar os empregadores concedendo prazo limitado a, no máximo, 60 (sessenta) dias, para a correção das irregularidades encontradas.

A empresa poderá recorrer ou solicitar prorrogação de prazo de cada item notificado até no máximo 10 (dez) dias a contar da data de emissão da notificação. Poderão ainda os agentes da inspeção do trabalho lavrar auto de infração pelo descumprimento dos preceitos legais e/ou regulamentares sobre segurança e saúde do trabalhador, à vista de laudo técnico emitido por engenheiro de segurança do trabalho ou médico do trabalho, devidamente habilitado.

#### **2.4.4 – Controle de Custos**

Segundo Halpin *et al* (2004), para um bom gerenciamento, é vital detectar o mais cedo possível quando qualquer custo real ou em potencial ficar maior do que o previsto em atividades de campo na construção.

Isso dá a oportunidade de iniciar ações reparadoras e aumentar a chance de eliminar tais sobrecustos ou minimizar seus impactos.

Com a variação dos custos, quando estes são para maior, o reflexo é imediato no valor final do empreendimento, causando prejuízos.

Fica claro então que tanto a gerência da obra como a gerência da empresa deve ficar atenta aos custos de todos os processos do empreendimento.

Um sistema de registros de custos eficiente pode oferecer informações importantes a gerência, quanto aos valores desembolsados para realizar cada atividade de campo da construção. Essas informações podem ser usadas para alertar quanto a possíveis problemas financeiros a gestão do empreendimento.

Um bom controle de custos é importante não só para a gerência, mas também para outros departamentos da empresa. Os dados disponibilizados neste controle podem ajudar os

setores de orçamento e planejamento, oferecendo números importantes para elaboração de estimativas e propostas para empreendimentos futuros.

Assim, o controle de custos pode minimizar surpresas na obra, favorecendo que o orçamento planejado, com relação ao custo final da obra seja sempre igual ou menor que o custo planejado no estudo de viabilidade econômica que antecede o início da construção.

## **2.5 – GESTÃO DA QUALIDADE**

Segundo Cheng *et al.* (2009), esforços voltados aos processos das empresas muitas vezes não são adequados às operações e à evolução do mercado, o que gera ausência de qualidade, desperdícios financeiros e de pessoal.

Para Arditi *et al.* (1997), muitas empresas têm tido dificuldade para obtenção de níveis aceitáveis de qualidade na indústria da construção. Grandes gastos de tempo, dinheiro e recursos humanos, muitas vezes são desperdiçados, pela ineficiência ou inexistência de procedimentos de gestão da qualidade.

Nota-se, que a empresas têm dificuldade em gastar seus recursos de forma eficiente, o que gera prejuízos quanto ao retorno financeiro e muitas vezes há perda de qualidade nos seus produtos. Como uma possível resposta a essas dificuldades, a gestão da qualidade pode ser uma alternativa.

A primeira a utilizar procedimentos de qualidade (*Total Quality Management*), foi a indústria de transformação, onde, a partir dela que se desenvolveram os principais conceitos.

Maximiano (2011) mostra de forma clara a origem, a evolução e o uso desses conceitos pela Toyota no Japão, assim como Taylor e Fayol nos Estados Unidos.

Os conceitos criados e desenvolvidos pela indústria de transformação, aplicados no Japão pela Toyota, despertaram a atenção de outras empresas a partir dos anos 80.

Motivadas pela instalação da Toyota, Honda e Nissan nos Estados Unidos e Europa, as empresas locais se impressionaram com a superioridade nos métodos de produção eficiente e a maneira participativa e igualitária de tratar os funcionários.

Os conceitos que inicialmente foram utilizados pelo sistema *Total Quality Management* nas indústrias de transformação, também passaram a ser empregados na indústria da construção.

Exemplo disso são as empresas japonesas de construção que implantaram o sistema de qualidade em 1970, beneficiando-se das experiências dos fabricantes japoneses (Arditi *et al.*, 1997).

Mas, como tornaria inviável, todas as empresas que se interessassem pelo método, buscar o sistema *Total Quality Management* nas experiências japonesa, passaram então, a adotar as ISOs. Essa séries ISOs possibilitou às empresas balizarem-se em ações norteadoras para que pudessem implementar e operar os sistema de gestão da qualidade.

A primeira série de normas da qualidade foi em 1987 publicada pela *International Organization for Standardization*, localizada em Genebra. Essa série era composta pelas:

ISO 9001:1987 – Modelo de garantia da qualidade para design, desenvolvimento, produção, montagem e prestadores de serviço – aplicava-se a organizações cujas atividades eram voltadas à criação de novos produtos;

ISO 9002:1987 – Modelo de garantia da qualidade para produção, montagem e prestação de serviço – compreendia essencialmente o mesmo material da anterior, mas sem abranger a criação de novos produtos;

ISO 9003:1987 – Modelo de garantia da qualidade para inspeção final e teste – abrangia apenas a inspeção final do produto e não se preocupava como o produto era feito.

Com algumas alterações ao longo dos anos as normas de qualidade, comumente usadas na indústria da construção brasileira são:

ISO 9000:2005 – descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas;

ISO 9001: 2008 – especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, em que uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam os requisitos do cliente e os requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente;

ISO 9004: 2000 – fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade, e o objetivo desta norma é melhorar o desempenho da organização e a satisfação dos clientes e das outras partes interessadas;

ISO 10006: 2006 – fornece uma orientação para a aplicação da gestão da qualidade em empreendimentos.

Além das normas mencionadas, outro mecanismo utilizado pelo Brasil, com o intuito de elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil, criado em 18 de dezembro de 1998, por meio da Portaria n° 134, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional – PBQP-H.

Este programa é considerado indispensável à modernização e à competitividade das organizações brasileiras de construção civil.

Mas no ano 2000, foi estabelecida a necessidade de uma ampliação do escopo deste Programa, pois passou a integrar o Plano Plurianual, a partir de então, englobou também as áreas de Saneamento e Infraestrutura Urbana.

Assim, o "H" do Programa passou de "Habitação" para "Habitat", conceito mais amplo e que reflete melhor sua nova área de atuação.

Ainda sobre o PBQP-H, um dos projetos propulsores do programa é o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SIAC), que é o resultado da revisão e ampliação do antigo SiQ<sup>6</sup> (Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras).

O SIAC tem como objetivo avaliar a conformidade do sistema de gestão da qualidade das empresas de serviços e obras, considerando as características específicas da atuação dessas empresas no setor da construção civil.

O Sistema busca contribuir para a evolução dos patamares de qualidade do setor, envolvendo especialidades técnicas de execução de obras, serviços especializados de

---

<sup>6</sup> Por meio da Portaria n° 118, de 15 de março de 2005, foi aprovado o novo Regimento do SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil), em substituição ao SiQ – Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras. O prazo de validade dos atestados de qualificação do SiQ, a serem emitidos ou prorrogados, terão validade de até 12 (doze) meses, respeitada a data limite de 21 de março de 2007.

execução de obras, gerenciamento de obras e de empreendimentos e elaboração de projetos.

O PBQP-H se divide em níveis de qualidade, que figuram entre o nível D, o mais simples, até o nível A de certificação, que abrange todos os requisitos do Programa. A diferença entre os níveis é a quantidade de serviços e materiais controlados assim como os requisitos a serem cumpridos.

O resumo do programa e seus níveis podem ser observados no **Quadro 2.2**.

Nível	Número de requisitos	Serviços controlados (%)	Materiais controlados (%)
D	14	0	
C	35 (14+21)	15	20
B	42 (35+7)	40	50
A	53 (42+11)	100	100

Quadro 2.2 – Quadro resumo adaptado do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H, SIAC (2005).

Arditi *et al.* (1997) afirmam que há um grande potencial para melhoria da qualidade na indústria da construção.

No mundo competitivo de hoje, o termo "qualidade" e seus conceitos são vitais para a indústria da construção. Não há muito tempo nem recursos para o desperdício. Retrabalhos e atrasos não são aceitáveis.

Nota-se a importância da gestão da qualidade para a indústria da construção, mas para a eficácia desse sistema é necessário o comprometimento de todos os envolvidos ou o objetivo final pode não ser alcançado.

## 2.6 – PRINCÍPIOS DA GESTÃO

Segundo a Fundação Nacional da Qualidade, FNQ (2009), a sobrevivência e o sucesso de uma organização estão diretamente relacionados à sua capacidade de atender às necessidades e expectativas de seus clientes, as quais devem ser identificadas, entendidas e utilizadas para que os produtos possam ser desenvolvidos, criando o valor necessário para conquistar e retê-los. Por outro lado, para que haja continuidade em suas operações, a organização também deve atuar de forma responsável junto à sociedade e às comunidades

com as quais interage, indo além das obrigações legais e regulamentares e contribuindo para o desenvolvimento socioambiental.

Assim a FNQ trabalha como o Modelo de Excelência da Gestão® (MEG). Esse modelo considera a organização como um sistema orgânico e adaptável, que interage com o ambiente externo. Sugere que os elementos do Modelo, imersos em um ambiente de Informações e Conhecimento, relacionam-se de forma harmônica e integrada, voltados para a geração de resultados.

Nesse contexto, o aprendizado tornou-se uma função também das organizações, que precisam desenvolver relações de qualidade com todos os seus públicos integrantes, em que o aprendizado organizacional, ou seja, a busca e alcance de um novo patamar de conhecimento para a organização por meio de percepção, reflexão, avaliação e compartilhamento de experiências é um dos onze fundamentos<sup>7</sup> em que se baseiam os critérios de excelência da FNQ. Esse modelo utiliza o conceito de aprendizado, segundo o ciclo de PDCL (*Plan, Do, Check, Learn*).

Outro método é o Ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). O conceito do Método de Melhorias, conhecido atualmente pela sigla PDCA, foi originalmente desenvolvido na década de trinta, nos laboratórios da *Bell Laboratories* – EUA, pelo estatístico americano Walter A. Shewhart, como sendo um ciclo de controle estatístico do processo, que pode ser repetido continuamente sobre qualquer processo ou problema.

Em 1931, Shewhart publica o livro *Economic Control of Quality of Manufactured Product*, o qual confere um caráter científico às questões relacionadas à qualidade (Souza, 1997).

Contudo, esse método somente foi popularizado na década de cinquenta pelo especialista em qualidade W. Edwards Deming, idealizado como seu maior divulgador, ficando mundialmente conhecido ao aplicar este método nos conceitos de qualidade em trabalhos desenvolvidos no Japão. Após refinar o trabalho original de Shewhart, Deming

---

<sup>7</sup> 1. Pensamento sistêmico; 2. Aprendizado organizacional; 3. Cultura de inovação; 4. Liderança e constância de propósitos; 5. Orientação por processos e informações; 6. Visão de futuro; 7. Geração de valor; 8. Valorização das pessoas; 9. Conhecimento sobre o cliente e o mercado; 10. Desenvolvimento de parcerias; 11. Responsabilidade social.

desenvolveu o que ele chamou de *Shewhart PDCA cycle*, em honra ao mentor do método (Deming, 1999).

O método em questão fundamenta-se em conceitos da administração clássica, descritos por autores como Taylor e Fayol, os quais devem ser implementados, segundo Deming (1986) e Juran (1988).

Para Taylor (1995), a administração adquiriu novas atribuições e responsabilidades descritivas pelos quatro princípios: princípio de Planejamento (substituir a improvisação pela ciência, por meio do planejamento do método); princípio de Preparo (preparo da mão de obra, máquinas e equipamentos de produção); princípio do Controle (controlar o trabalho para se certificar de que está sendo executado de acordo com as normas estabelecidas e segundo o plano previsto); e princípio da Execução (distribuir distintamente as atribuições e as responsabilidades, para que a execução do trabalho seja bem mais disciplinada).

Segundo Fayol (1981), administrar é prever, organizar, comandar, coordenar e controlar. Prever é perscrutar o futuro e traçar o programa da ação. Organizar é constituir o duplo organismo, material e social, da empresa. Comandar é dirigir o pessoal. Coordenar é ligar, unir e harmonizar todos os atos e todos os esforços. Controlar é velar para que tudo corra de acordo com as regras estabelecidas e as ordens dadas.

De forma mais objetiva conforme os três autores administrar é estar baseado nos três processos gerenciais de planejar, executar, controlar e melhorar.

Assim, para Neves (2007), o ciclo PDCA é sem dúvida o método gerencial mais utilizado para controle e melhoria de processos.

Para Silva (2006), o PDCA é um método para a prática do controle. Mas Segundo Lima (2006), o Ciclo PDCA é uma ferramenta utilizada para a aplicação das ações de controle dos processos, tal como estabelecimento da “diretriz de controle”, planejamento da qualidade, manutenção de padrões e alteração da diretriz de controle, ou seja, realizar melhorias.

A norma NBR ISO 9001: 2008 (ABNT, 2008) refere à utilização desse método como sendo uma metodologia que pode ser aplicada para todos os processos e a NBR ISO 10006



(ABNT, 2006) refere-se ao “*Plan-Do-Check-Act*” (PDCA) como a base para a melhoria contínua que, segundo Moura (1997), é a busca pela excelência.

Um comparativo entre o Modelo de Excelência da Gestão® (MEG) segundo o ciclo de PDCL (*Plan, Do, Check, Learn*) e os princípios que estão contidos no ciclo PDCA, também conhecido como Ciclo de *Deming* (PMBOK®, 2008), pode ser observado no Quadro 2.3.

PDCA	Descrições	PDCL	Descrição
<b>Plan (planejar)</b>	Estabelecer os objetivos e processos necessários para gerar resultados de acordo com os requisitos do cliente e com as políticas da organização.	<b>Plan (planejar)</b>	Estabelecer metas que consideram projeções e estimativas, bem como o desempenho dos concorrentes ou outros referenciais. As estratégias são desdobradas em todos os níveis da organização em planos de ação de curto e longo prazo.
<b>Do (fazer)</b>	Implementar os processos.	<b>Do (execução)</b>	Executar e gerenciar adequadamente os processos, criando valor para os clientes e aperfeiçoando o relacionamento com os fornecedores.
<b>Check (checar)</b>	Monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto e relatar os resultados.	<b>Check (controle)</b>	São mensurados os resultados em relação à situação econômico-financeira, clientes e mercado, pessoas, sociedade, processos e fornecedores.
<b>Act (agir)</b>	Executar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo.	<b>Learn (aprender)</b>	Os resultados das etapas anteriores retornam em forma de informação e conhecimento a toda a organização, para que esta possa executar as ações e buscar o aprendizado organizacional. Essas informações representam a inteligência da organização, viabilizando a análise do desempenho e a execução das ações necessárias, em todos os níveis.

Quadro 2.3 – Quadro demonstrativo da metodologia “*Plan-Do-Check-Act*” (PDCA), adaptação da NBR ISO 9001: 2008 (ABNT, 2008) e modelo PDCL (*Plan, Do, Check, Learn*) adaptação de FNQ (2009)

Para este trabalho, os princípios que o balizam são os contidos no ciclo PDCA, também conhecido como Ciclo de *Deming* (PMBOK®, 2008). A opção desse método se dá por este ser referendado pelas normas NBR ISO 9001: (ABNT, 2008) e NBR ISO 10006 (ABNT, 2006).

Embora a pesquisa tenha como referencial os princípios contidos no ciclo PDCA, a gestão possuiu vários outros princípios, conceitos e teorias (Quadro 2.4). Se for observando o contexto da gestão, nota-se que desde os primórdios do tempo, os seres humanos se agrupam, e a cada membro do grupo é atribuída uma tarefa para a manutenção do grupo e da espécie (FARIA, 2002).

Dessa forma, a organização é um agrupamento humano em que cada indivíduo desempenha seu papel definido segundo suas características pessoais, e todos, de forma coerente e sistemática, visam a um objetivo comum.

Logo, sendo a organização um sistema de esforços cooperativos, tem-se estruturas englobando problemas, normas, métodos e processos de trabalho, atribuições, relacionamentos, responsabilidades e poder.

E é justamente por meio da administração/gestão que se tem maior condição de atingir as situações levantadas, pois o homem sempre procurou a racionalização, a simplificação em suas ações, objetivando maior rendimento e bem estar.

Assim, a sociedade reuniu-se em organizações com atividades voltadas para a produção de bens ou para prestação de serviços. Portanto, as pessoas dependem das organizações, e estas dependem do trabalho das pessoas.

Além disso, as organizações são diversificadas e diferenciadas. Não há duas organizações iguais, são heterogêneas, diferindo quanto a seu tamanho, características, estruturas, objetivos e complexidade de suas operações. Cabe à gestão, como tarefa básica, realizar as coisas por intermédio das pessoas, qualquer que seja o tipo de organização, seja ela lucrativa ou não (Chiavenato, 2004).

O profissional de gestão precisa ser um especialista, tal a diversidade de áreas específicas: finanças, recursos humanos, produção, mercadológica etc.

Segundo Faria (2002), o conhecimento das diversas teorias e seus princípios possibilita desenvolver as habilidades conceituais, mas não se devem esquecer as habilidades técnicas e humanas.

Faria (2002) traz ainda que a tarefa administrativa de planejar, organizar, dirigir e controlar uma empresa será árdua e calcada em algumas complicações. Desafios e problemas trarão uma consequência para gestão: a administração de incerteza.

Isso fará com que as organizações trabalhem não mais com estabilidades e a previsibilidade, mas sim com o imprevisto e o instável, em todos os setores de suas atividades.

Serão necessário estudos para a adoção de novos processos, métodos e formas capazes de vencer tantas barreiras.

Embora a prática e a teoria, nos diversos campos da gestão, modifiquem constantemente, alguns princípios permanecem a despeito do tempo (Maximiano, 2011).

## TEORIAS DA ADMINISTRAÇÃO

Aspectos Principais	Principais representantes	Características básicas da Gestão	Tipos de incentivos	Fatos/Leis/Princípios/Conceitos
<b>Teoria Clássica</b>	Taylor, Fayol, Gilbreth, Gantt, Gulick, Urwick, Mooney, Emerson	Engenharia Humana ou Engenharia de Produção	Materiais e Salariais	<u>Taylor</u> : organização racional do trabalho – Planejamento, Preparo, Controle, Execução. <u>Fayol</u> : divisão do trabalho, autoridade e responsabilidade, disciplina, unidade de comando, unidade de direção, subordinação dos interesses individuais aos interesses gerais, remuneração do pessoal, centralização, cadeia escalar, ordem, equidade, estabilidade e duração do pessoal, iniciativa, espírito de equipe – Prever, Organizar, Comandar, coordenar, Controlar.
<b>Teoria das Relações Humanas</b>	Mayo, Follet, Dupin, Roethlis-Berger, Maier, Tannebaum, Cartwright, Lewin, French, Vitalas, Homans	Ciência Social Básica	Sociais e Simbólicos	<u>Elton Mayo</u> : a produção é resultante da integração social, comportamento grupal, recompensas e sanções sociais são importantes, grupos informais diversos, as relações humanas são intensas e constantes, a importância do cargo afeta o moral do trabalhador, ênfase nos aspectos emocionais, conflitos sociais, motivação humana, necessidades (fisiológicas, psicológicas e autorrealização), liderança (autoritária, democrática e liberal), personalidade, comunicação, organização informal, fatores de influência (ambientais, grupais, individuais).
<b>Teoria da Burocracia</b>	Weber, Merton, Gardner, Michels, Mouzelis, Selznick	Sociologia da Burocracia	Materiais e Salariais	Divisão da sociedade (tradicional, carismática, legal, racional ou burocrática), da autoridade (tradicional, carismática, autoridade legal, racional ou burocrática). Principais características: caráter legal das normas e regulamentos, caráter formal das comunicações, caráter racional e divisão do trabalho, impessoalidade nas relações, hierarquia da autoridade, rotinas e procedimentos estandarizados, competência técnica e meritocracia, especialização da administração, profissionalização dos participantes, completa previsibilidade de funcionamento.
<b>Teoria Estruturalista</b>	Etzioni, Thompson, Blau, Scott, Hall, Parsons, Perron	Sociedade de organização	Materiais e sociais	A teoria analisa os diversos tipos de organização e a abordagem é múltipla sobre estas quanto aos seguintes aspectos: organização formal e informal, recompensas salariais, materiais e sociais, níveis hierárquicos e diferentes tipos de organização.
<b>Teoria Behaviorista ou Comportamental</b>	Simon, McGregor, Lau, Barnard, March, Argyris, Cyert, Likert, Sayles, Porter, Lawler, Marchman	Ciência comportamental Aplicada	Materiais e sociais	Teoria da Motivação: hierarquia da necessidade humana – fisiológica, de segurança, sociais, de estima, de autorrealização; Teoria dos dois fatores: higiênicos e motivacionais; Estilo de administrar: Teoria X e Teoria Y; Perfis organizacionais: Autoritário Coercitivo, Autoritário Benevolente, Consultivo, Participativo; Processo Decisório é complexo e dependente das características pessoais do tomador de decisões; Homem Administrativo; Teoria do equilíbrio organizacional; Teoria da Aceitação da Autoridade; Objetivos Organizacionais X Objetivos Individuais.
<b>Teoria Neoclássica</b>	Drucker, Koontz, Jucieus, Newman, Odiorne, Humble, Dale, Gelinier, Schleh	Técnica Social Básica	Materiais e sociais	Ênfase nos objetivos e nos resultados, Ecletismo, Ênfase na prática da administração, Reafirmação dos postulados clássicos; Ênfase nos objetivos e resultados, divisão da organização (formal, linear, funcional e Linha-Staff), administração por objetivos – Gestor perfeito: Planejador, Organizador, Comandante, Controlador, Comunicador, Inovador.
<b>Teoria de Sistemas</b>	Katz, Kahn, Kast, Johnson, Trist, Rice, Rozenzweig, Burns, Churchman	Administração de Sistemas	Materiais e sociais	Segundo a teoria, existem sistemas dentro de sistemas, os sistemas são abertos e são muitas as interferências externas, as funções dependem da estrutura desse sistema. Os sistemas em sua constituição são: físicos e abstratos, e quanto a natureza são: abertos e fechados. Quanto aos parâmetros do sistema: entrada ou insumo ( <i>input</i> ), processamento ( <i>throughput</i> ), saída ou resultado ( <i>output</i> ), retroação ou retroalimentação ( <i>feedback</i> ), ambiente.
<b>Desenvolvimento Organizacional</b>	Lawrence, Lorsch, Bennis, Schein, Blake, Mouton, French, Beckhard, Marguiles	Abordagem Sistêmica e mudanças Planejadas	Ênfase na realização pessoal	O conceito está ligado aos aspectos de mudança e capacidade da organização em se adaptar à tecnologia moderna. A organização é a coordenação de diferentes atividades com o objetivo de atuar planejadamente com o meio ambiente.
<b>Teoria de Contingência</b>	Lawrence, Lorsch, Galbraith, Luthans, Kast, Rozenzweig, J.D.Thompson	Abordagem Contingencial	Complexos: Ênfase na realização pessoal	Nessa teoria tudo é relativo, tudo depende, isto é, nada é absoluto ou definitivo, tanto nas organizações como na gestão.

Quadro 2.4 – Comparativo das Teorias Administrativas (adaptado de Faria, 2002 e Chiavenato 2004)

## 2.7 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Este capítulo apresentou o referencial teórico utilizado para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, que busca, através dos princípios de administração e o ciclo PDCA, contribuir com informações relevantes do setor da construção, minimizando a carência de material para bases de informações concernentes a construção civil.

Para isso buscou-se: mostrar a importância da cadeia produtiva da construção para a economia nacional, onde, o subsetor da construção civil emprega mais de 3,0 milhões de pessoas e tem participação de 5,4% no Produto Interno Bruto (PIB); apresentar as oportunidades e dificuldades, no contexto da construção civil hoje; mostrar definições dentro da gestão do processo na visão de autores e normas, assim como a importância de uma organização com sua estrutura direcionada por meio do processo; mostrar que a gestão por processo pode ser uma alternativa as empresas da construção civil que buscam sua permanência no mercado nesse cenário de mudanças; apresentar as características do processo na construção civil, que muitas vezes a definição destes não é tarefa fácil dentro das empresas; apresentar a importância da segurança, custo e qualidade nos processos dos empreendimentos; assim como, enfatizar a gestão da qualidade e mostrar sua origem, algumas normas nacionais e o programa PBQP-H, que possui o intuito de elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil brasileira; e mostrar também os princípios da gestão no contexto das Teorias Clássicas da Administração, enfatizando os princípios contidos no Ciclo de *Deming*, princípios que balizam este trabalho.

### 3 – METODOLOGIA

Para o desenvolvimento metodológico desta pesquisa, autores como Marconi e Lakatos (1996), Silva (2001), Gil (2002), Cooper e Schindler (2003), Yin (2005), Godoi e Mattos (2006) e Godoy (2006), serviram de fonte de consulta.

São apresentados os procedimentos mais condizentes para o desenvolvimento deste trabalho (Figura 3.1), para demonstrar as características da pesquisa, o levantamento de dados para embasamento teórico, os instrumentos de coleta dos dados, a testagem dos instrumentos de coleta, os estudos de caso e a análise dos dados.

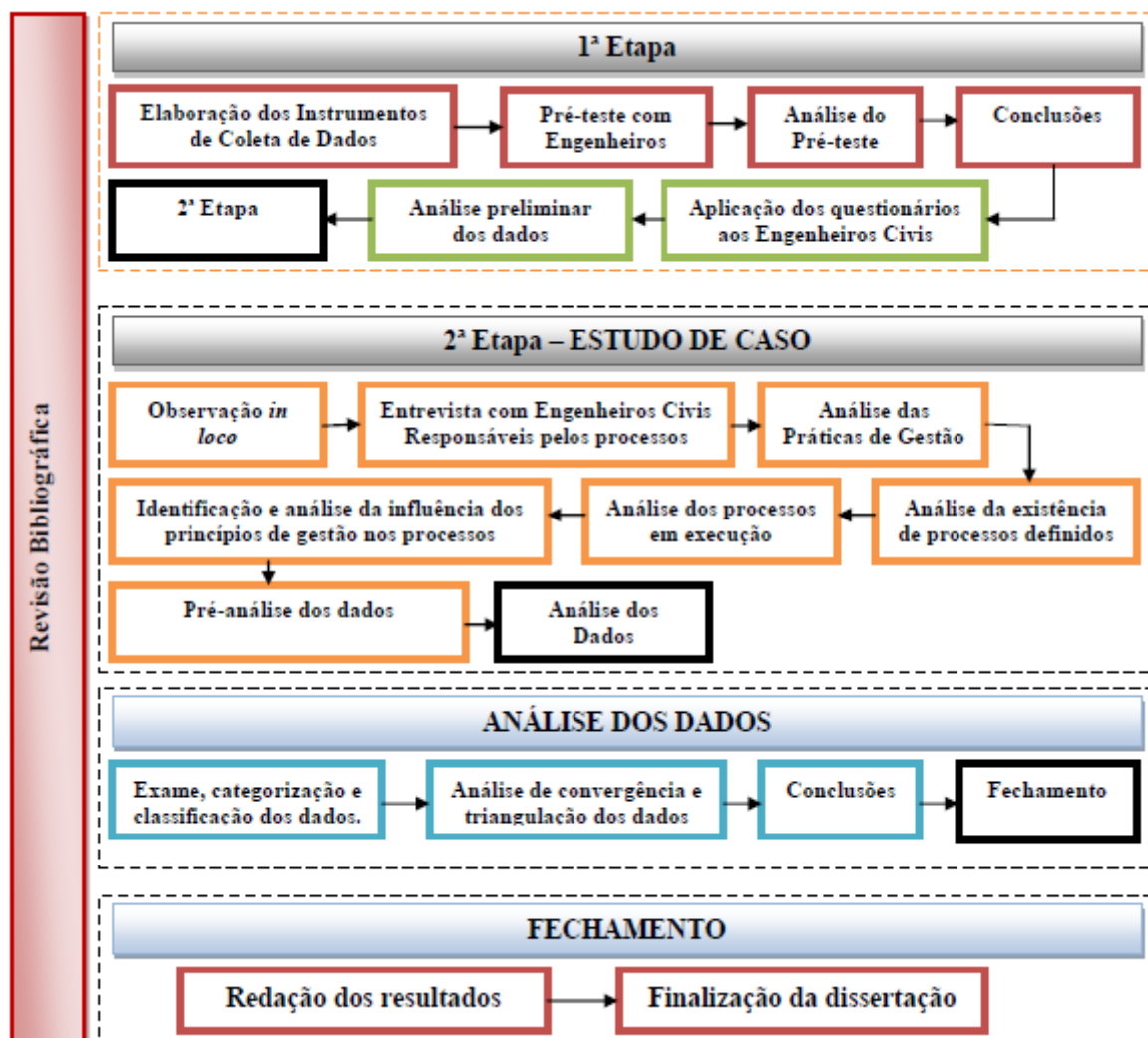


Figura 3.1 – Fluxo da pesquisa

### **3.1 – CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA**

O presente trabalho se constituiu da pesquisa qualitativa devido às características básicas desse modelo e por ter o ambiente natural como fonte direta para coleta de dados. Outra condição importante para adotar essa modalidade, é porque a investigação se dará pela percepção dos atores envolvidos, e estes irão expor a sua visão do contexto investigado.

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa possui caráter exploratório e descritivo. Exploratório por buscar maior compreensão quanto à temática desta dissertação e envolver levantamento bibliográfico, levantamento de dados por meio de entrevistas e estudo de caso. Descritivo pela busca das características dos engenheiros civis atuantes no sub-setor de construção de edifícios residências, profissionais aqui caracterizados como a população pesquisada.

Esse método adota como técnica de pesquisa a coleta de dados por meio de questionário e observação sistemática dos acontecimentos, ações que ocorrerão neste trabalho.

Diante do exposto, esta pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva.

Pela complexidade e amplitude do tema, exige-se uma observação multidisciplinar dos acontecimentos, que envolve conhecimento de engenharia e gestão.

Também é necessário conhecer o que já foi estudado e a evolução nas pesquisas sobre o tema, e isso só será possível por meio da pesquisa bibliográfica.

Além disso, é importante investigar as empresas quanto às suas ações de gestão e seus processos. Para isso, foi feito levantamento de dados e entrevistas com os responsáveis pelo processo das empresas do sub-setor da construção civil em Palmas/TO.

Mas, para que o levantamento dos dados contemplem todos os tópicos necessários ao estudo, além da entrevista, utilizou-se o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, nesse caso o questionário.

## **3.2 – LEVANTAMENTO DE DADOS**

### **3.2.1 – Levantamento bibliográfico e documental**

A revisão consistiu em materiais já produzidos como livros, artigos científicos, periódicos, publicações, revistas especializadas, dissertações de mestrado, teses de doutorados e sites da rede mundial de computadores.

Esta pesquisa proporcionou maior contato com o que já foi produzido a respeito do tema, aumentando assim a capacidade analítica dos fatos.

### **3.2.2 – Instrumentos de coletas de dados utilizados**

Para a coleta de dados, nesta pesquisa foram utilizadas as seguintes técnicas de interrogação: questionário e entrevista.

O questionário compreendeu em um conjunto de questões que foram respondidas pelo pesquisado e a entrevista foi realizada pelo próprio pesquisador em que este perguntava e o participante respondia conforme suas convicções.

#### **3.2.2.1 – Questionário**

O questionário foi elaborado com perguntas objetivas, ordenadas conforme o interesse nas respostas, onde os engenheiros responsáveis pela produção, responderam sem a presença do pesquisador para que este não influenciasse nas respostas.

A utilização dessa técnica teve o objetivo de obter informações concernentes ao perfil da amostra, assim como, dados referentes à gestão e a produção nos empreendimentos.

De posse destes dados, os mesmos foram comparados com as situações do cotidiano das obras nos estudos de caso e as entrevistas feitas.

Inicialmente foi elaborado um questionário dividido em três partes Q1, Q2 e Q3 (Apêndice A), com base em vários princípios, conceitos e teorias da administração (Quadro 2.4). Porém, pelo excessivo número de questões, o tempo de resposta foi muito elevado, sendo necessário um novo modelo de questionário.



Para o segundo modelo, foi utilizado como base apenas os princípios que fazem parte do ciclo PDCA, também conhecido como Ciclo de *Deming* (PMBOK®, 2008), ou seja: Planejamento; Execução; Controle; e Iniciativa (ação).

De forma mais objetiva e mais focada o questionário passa então a ter o formato do Apêndice B.

Para responder o questionário, os participantes fizeram uso de seu domínio e conhecimento da vida prática.

Buscando padronizar as respostas, foi disponibilizada uma escala numérica, com valores de 1 a 4, como é mostrado na Figura 3.2. Essa escala foi a referência para as respostas dos profissionais na segunda parte do questionário, ou seja, Q2- Gestão e Produção.

O método da escala tem como base os pesos atribuídos nas respostas, sendo considerando 1 (um) para valores mínimos e 4 (quatro) para máximos.

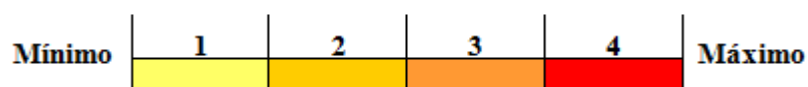


Figura 3.2 – Legenda de pesos para respostas do questionário

#### 3.2.2.2 – Entrevista

Para este trabalho foi adotado a forma de entrevista parcialmente estruturada para buscando respostas a pontos específicos do tema.

Pela flexibilidade do método, o mesmo foi utilizado buscando mais informações quanto à utilização dos princípios de gestão na execução dos empreendimentos, e se existem processos definidos nas empresas participantes do estudo de caso.

Para este instrumento de coleta inicialmente foi elaborado um roteiro, conforme Apêndice D, com 10 questões.

Buscando maior objetividade, um segundo roteiro foi desenvolvido, como mostra o Apêndice E, sendo aplicado aos engenheiros responsáveis pelos processos nas três obras do estudo de caso.

A utilização desse método tornou possível a comparação entre as respostas espontâneas dos entrevistados e os dados colhidos em outros instrumentos, observando a convergência ou divergência destes.

### **3.2.3 – Pré-Teste**

O pré-teste ocorreu antes da utilização de qualquer mecanismo de coleta (questionário e entrevista).

Este tem como objetivo principal avaliar os instrumentos de coleta, garantindo ao pesquisador que, ao aplicar o questionário à amostra, o mesmo tenha todas as informações esperadas por parte do pesquisador.

Somente a partir da conclusão do pré-teste que os instrumentos de coleta podem ser confirmados para uso na pesquisa.

#### **3.2.3.1 – Validação e Testagem**

A validação e testagem ocorrem com instrumentos de coleta inicialmente formulados, ainda na fase de pré-teste.

Nessa fase, os questionários foram aplicados a um grupo de 11 Engenheiros Civis, escolhidos de forma aleatória<sup>8</sup>, e que possuíam características semelhantes à amostra a ser estudada.

Buscou-se evidenciar a fidedignidade, a validade, e a operatividade, observando se o instrumento de coleta atenderia as necessidades de respostas da pesquisa.

Segundo Gil (2002), para o pré-teste, o número de participantes pode ser reduzido independentemente da quantidade de elementos que compõem a amostra.

Após os resultados da testagem 1, como mostra Apêndice I, decidiu modificar o instrumento e realizar nova testagem. Os fatos que levaram a necessidade de uma nova testagem podem ser vistos nas considerações do Apêndice I.

---

<sup>8</sup> Considerando as obras que se encontrava em execução. Parte dos engenheiros que participaram da testagem eram funcionários da mesma empresa.

Para a testagem 2, os resultados podem ser observados no Apêndice K, buscou-se focar mais as perguntas nos princípios que fazem parte do ciclo PDCA.

Assim foi possível reduzir o tempo de respostas dos participantes e reduzir o número de questionamentos, chegando ao modelo do questionário presente no Apêndice B, passou-se então a aplicação do mesmo para validar este modelo.

Nessa fase, os questionários foram aplicados aos engenheiros responsáveis pela produção de três empresas. Essas empresas foram escolhidas por meio de sorteio em lista disponibilizada pelo Sindicato das Indústrias da Construção do Estado do Tocantins (SindusCon-TO), com características semelhantes à amostra estudada.

Após aplicação do questionário, houve uma análise prévia, em que foi verificado se todas as perguntas foram respondidas adequadamente, se as respostas realmente correspondem às perguntas. Enfim, tudo o que pudesse implicar quanto à inadequação do questionário enquanto instrumento de coleta de dados.

### **3.2.4 – Aplicação do Questionário a amostra estudada**

Como fonte de dados para levantar e delimitar a população, o pesquisador buscou junto ao SindusCon-TO a lista de empresas cadastradas. Essas passaram então a serem consideradas a população utilizada na pesquisada.

O total de empresas sindicalizadas até o dia 25 de janeiro de 2012 era de 256, dessas 165 empresas são de outros nichos da engenharia e 91 possuem o perfil adequado para a pesquisa.

Chega-se então ao número de 91 empresas como população a ser pesquisada. Sendo considerada para a pesquisa uma amostra de 21 empresas, o que equivale a 23,08 % da população adequada à pesquisa.

Segundo Marconi e Lackatos (1996), em média, os questionários expedidos pelo pesquisador alcançam 25% de devolução, portanto não muito distante do que foi obtido neste trabalho.

Os questionários foram distribuídos no período de 17 a 28 de fevereiro de 2012.

A sequência de distribuição se deu conforme descrito a seguir.

- 1°. Foram enviados por email a todas as empresas pertencentes à população os seguintes documentos: questionário (Apêndice B), solicitação de colaboração (Apêndice L), esclarecimento do questionário (Apêndice C) e termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice H), sendo este último em duas vias para que a segunda via fosse assinada e devolvida juntamente com o material respondido; aguardou-se sete dias, não se obtendo resposta, partiu-se para o segundo passo.
- 2°. O pesquisador entregou pessoalmente às secretárias (receptionistas) das empresas os mesmos documentos contidos no 1º tópico; aguardou-se mais cinco dias para recolhimento. Como o número de formulários ainda era insuficiente partiu-se para terceira e última fase.
- 3°. Visitação aos canteiros de obras, momento em que, por meio do contato direto com os responsáveis pela produção, era feito uma explanação do objetivo da pesquisa e de como deveria ser preenchido o questionário, e em seguida era entregue ao engenheiro os documentos do 1º tópico.

Para terceira fase, aguardou-se mais quatro dias para o recolhimento. Como muitos ainda não haviam respondido, foram dados mais quatro dias para preencherem e nova visita foi feita com intuito de recolhimento, fechando a fase de distribuição e coleta de dados.

### **3.2.5 – Estudo de Caso**

Este instrumento foi utilizado na pesquisa, buscando aprofundar o conhecimento e encontrar respostas para os objetivos específicos deste trabalho.

Após análise preliminar dos dados colhidos pelo questionário, foi realizado um sorteio entre as empresas participantes da amostra definindo qual faria parte dos estudos de casos.

Inicialmente sorteou-se uma empresa, onde seria realizado o estudo de caso, em duas obras com canteiros diferentes.

Diante da necessidade de se ter dados que proporcionem a comparação da gestão entre empresas, buscou-se uma segunda empresa, para que fizesse parte do estudo de caso com

uma de suas obras, fechando assim o estudo com duas empresas conforme Tabela 3. 1, e três empreendimentos a serem estudados conforme Tabela 5. 1.

Tabela 3. 1: Características das empresas

Item	Características da Empresa	Empresa A	Empresa B
1	Fundação	2004	Agosto de 2006
2	Ramo de Atuação	Construção e Incorporação	Construção e Incorporação
3	Número de funcionários (próprios)	380	198
4	Número de funcionários (terceirizados)	00	10
5	Tipologia das construções	Obras de construção, residencial de médio e alto padrão	Obras de construção, residencial de médio padrão.
6	Obras já executadas	1 empreendimento residencial de alto padrão, 8 empreendimentos residenciais de médio padrão, (17.987,84 m <sup>2</sup> de área construída)	1 empreendimento residencial de médio padrão (10.192,00 m <sup>2</sup> de área construída)
7	Obras em execução	3 empreendimentos de médio padrão (35.984,64 m <sup>2</sup> de área construída); 1 ginásio (1.200,00 m <sup>2</sup> de área construída); casas germinadas (275,38 m <sup>2</sup> de área construída)	2 empreendimentos residenciais de médio padrão (53.638,01 m <sup>2</sup> de área construída)
8	Certificação de sistema de gestão	PBQPH: Julho/2009 ISO 9001: Julho/2009	PBQP-H: Junho/2011 ISO 9001: Junho/2011

Para a realização dos estudos de casos, o roteiro a seguir foi seguido.

- 1º. Contato prévio com o Engenheiro Civil responsável por meio de visita do pesquisador em que este apresentou o objetivo do estudo e como seria a ação do pesquisador dentro do canteiro.
- 2º. Aguarda-se a resposta do Engenheiro quanto ao aceite do proprietário ou Executivo responsável pelo empreendimento.
- 3º. Marcava-se o início do estudo.
- 4º. O pesquisador passou a visitar o canteiro como observador buscando familiaridade com o ambiente e os profissionais do empreendimento.
- 5º. A entrevista (Apêndice E) foi realizada.
- 6º. Análise documental: buscaram-se junto aos diversos setores da obra os documentos utilizados pelos profissionais em seus processos, observando seus procedimentos e como são orientados.
- 7º. Após avaliação prévia da entrevista e exame documental, o pesquisador passou a analisar as práticas de gestão, a existência de processos definidos, a

forma como agem os profissionais na execução desses processos e se há alguma influência dos princípios de gestão nesses processos.

8°. Analisar os processos conforme Figura 2.3 e comparar com ciclo PDCA.

Como o tempo é reduzido, não foi possível acompanhar o empreendimento desde sua concepção até o término, porém as ações foram objetivas e focadas na busca de dados que responderam os objetivos desta pesquisa.

Para o estudo de caso, cabe ressaltar que, embora um projeto seja dividido em várias fases como mostra a Figura 3.3, foi considerada apenas a fase de execução.

Segundo Vargas (1998), essa é a fase que materializa tudo aquilo que foi planejado anteriormente. Qualquer erro cometido nas fases anteriores ficaria evidente durante essa fase.

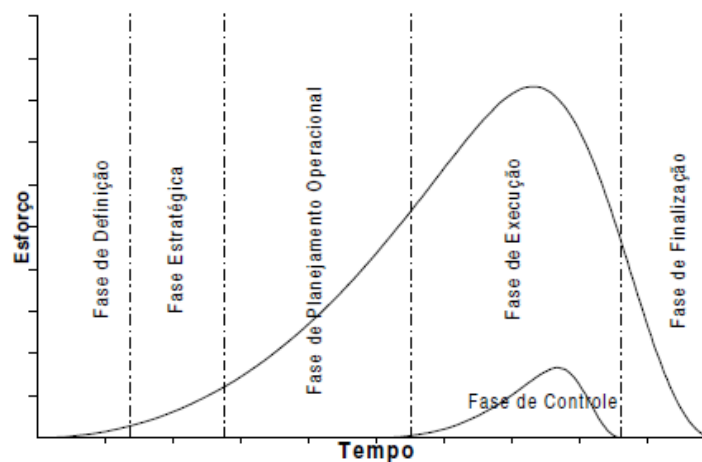


Figura 3.3 – Ciclo de vida do projeto subdividido em fases características; Fonte: Vargas (1998)

O estudo aconteceu em um período de 130 dias. Para maior aproveitamento do período de análise de campo, também foram utilizadas informações extraídas da equipe executora. Essas informações foram colhidas em entrevistas informais junto aos profissionais como encarregados, apontadores, almoxarifes, pedreiros, ajudantes e outros profissionais que fazem parte do processo na condição de executores das ações durante o fluxo do processo.

Para análise dos processos das obras, é considerada a Figura 2.1, a figura representa o modelo adaptado de processo conforme a NBR ISO9001/2005.

Os processos analisados serão aqueles descritos na Tabela 5. 1, item 10 que trata dos serviços realizados por mão de obra própria.

### **3.3 – CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS**

A categorização e a classificação foram realizadas em planilhas eletrônicas tipo Excel®, sendo também utilizado o pacote *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®) para tratamento dos dados. Word® (formulário eletrônico) foi empregado na montagem dos questionários e por meio do MS Project® foi elaborado um cronograma destinado a manter as atividades que deveriam ser realizadas em todo o período da pesquisa em sequência lógica, evitando atrasos na conclusão do trabalho.

O critério adotado para análise dos dados consistiu em examinar, categorizar e classificar as evidências tendo em vista o tema da dissertação. Mas, pela complexidade do tema, objetivos e problema da pesquisa, na entrevista foram usados procedimentos interpretativos.

Também foi utilizado o método de triangulação ou linha de convergência, devido às várias fontes de evidências, conforme Figura 3.4.

A utilização de fatores convergentes de investigação possibilitou que qualquer descoberta ou conclusão fosse muito mais apurada, pois se basearam em várias fontes distintas de informação.

Assim, após exame detalhado, categorização, classificação e tabulação dos dados dos questionários, entrevistas e estudos de caso foram feito o cruzamento das informações entre eles para verificar a sua convergência ou não no contexto da temática.

A análise dos dados coletados se deu a partir do primeiro conjunto de informações (pré-teste) e a partir daí ocorreu concomitantemente à realização da pesquisa de campo, aqui delimitada em questionário, entrevista e estudo de caso.

A análise antecipada permitiu também acrescentar referenciais teóricos que melhor explicassem a realidade, enriquecendo a pesquisa.

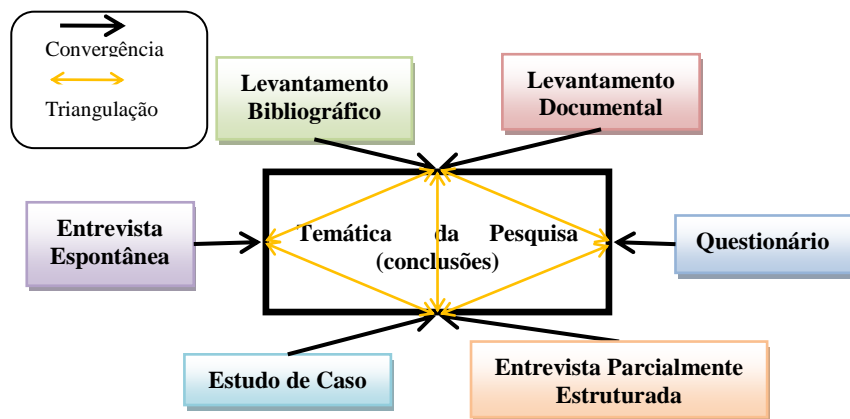


Figura 3.4 – Convergência das várias fontes de evidências na análise dos princípios de gestão na execução de empreendimentos residenciais (adaptado de Yin, 2005)



## **4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – 1ª ETAPA**

Para se chegar aos resultados obtidos, os dados foram examinados, categorizados e classificados conforme as evidências e o tema da dissertação, respeitando a percepção dos respondentes, sua visão do contexto investigado e o ambiente natural desses profissionais.

### **4.1 – RESULTADOS OBTIDOS**

Para Moreau (2000), em grande parte, o sucesso na engenharia de construção é medido pela forma como as empresas efetivamente gerem a mudança. Novos sistemas, muitos deles criados em resposta às pressões competitivas do mercado, levam a mudanças com resultados imprevisíveis, ou até mesmo indesejáveis.

O ambiente, o cliente, as decisões, as ações, são alguns intervenientes que estão presentes em um canteiro de obras, assim como o edifício a ser executado, propriamente dito, definido por Koskela (2004) como sendo um produto único, complexo e realizado por meio da cooperação, aumentando ainda mais a complexidade na gestão de uma obra.

Assim, por meio dos resultados apresentados e discutidos no decorrer deste capítulo, poder-se-á por meio dos princípios de administração e o ciclo *Deming*, contribuir com os profissionais e empresas, com informações relevantes do setor, minimizando a carência de material para bases de informações concernentes a construção civil, assim como observar se as empresas de construção de edifícios residenciais em Palmas/TO utilizam os princípios de gestão conforme o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) e como estes influenciam nos processos de gerenciamento e execução de seus empreendimentos.

Esses resultados são oriundos dos diversos instrumentos de coletas como questionários, entrevistas, estudo de casos e observação *in loco*.

#### **4.1.1 – Questionário (Q1): Perfil da amostra pesquisada**

Os dados coletados proporcionaram maior conhecimento relativo a esses profissionais e oportunizaram ao pesquisador entender melhor a amostra selecionada, avançando no tema pesquisado.

A seguir, serão apresentados de forma detalhada os dados obtidos com a aplicação desse mecanismo de coleta.

#### 4.1.1.1 – Tempo de experiência profissional após formação

Observou-se que do total de profissionais pertencentes às empresas participantes da pesquisa, apenas 5% possuem até 1 ano de formado e 48% possuem mais de 9 anos de formados, e 76% da amostra possui mais de 5 anos de formado e com efetiva atuação no mercado, mostrando que a os profissionais participantes possuem boa experiente na área da construção civil, conforme é possível ver na Figura 4.1.

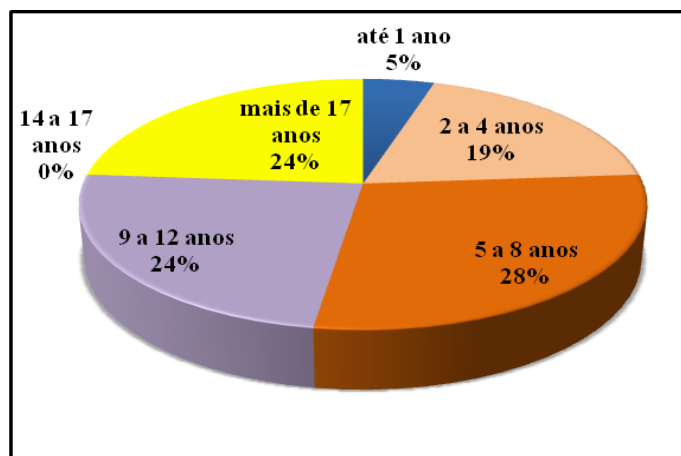


Figura 4.1 – Porcentagem de representantes em relação ao tempo de formado

#### 4.1.1.2 – Qualificação *Lato* e *Stricto Sensu*

Grande parte dos profissionais são capacitados, com especialização ou mestrado. A representatividade desses profissionais chega a 67% da amostra, porém não existem profissionais com doutorado atuando nas empresas pesquisadas, conforme a Figura 4.2. Nota-se que a amostra traz um perfil experiente e com conhecimentos extras a sua formação de origem, qualificando ainda mais o perfil pesquisado.

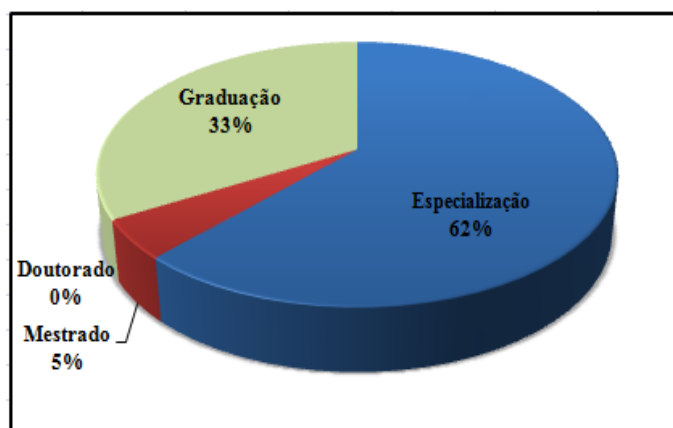


Figura 4.2 – Nível de especialização dos profissionais

#### 4.1.1.3 – Cargo ocupado na empresa

Quanto ao posto dos entrevistados, eles se dividem em quatro níveis basicamente (Figura 4.3), e a maioria está na produção, totalizando 48% dos respondentes; gerentes e diretores têm peso de 14% e 19%, respectivamente; e proprietários 19%.

Nota-se que 52% possuem posição de destaque nas empresas em cargos de gerentes, diretores ou proprietários. Isso leva a concluir que, possivelmente estão diretamente ligados a todas as decisões tomadas dentro da empresa, sejam elas administrativas ou de produção.

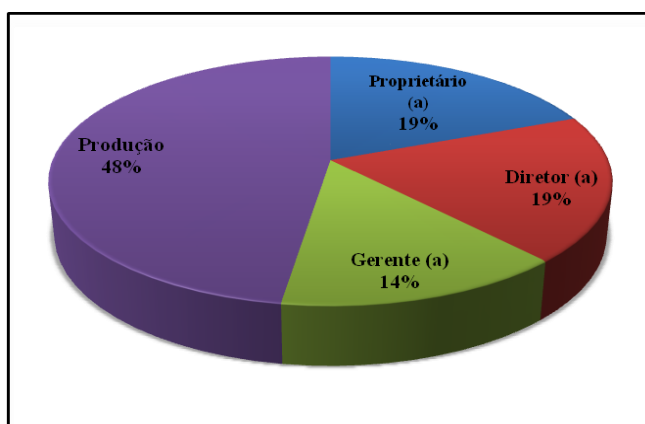


Figura 4.3 – Posição ocupada pelo profissional na empresa

#### 4.1.1.4 – Tempo de atuação na empresa

Embora os profissionais da amostragem já possuam um bom tempo de formado, onde 76% possuem mais de 5 anos de atividade (Figura 4.2), se comparar o tempo de formado e o tempo de atuação nas empresas que se encontram atualmente, apenas 14% estão mais de 6 anos na empresa atual, e 86% estão a menos de 5 anos. Mostra que, apesar de ser uma amostra com profissionais com um bom tempo de mercado, possuem relativamente pouco tempo de empresa, como mostra a Figura 4.4.

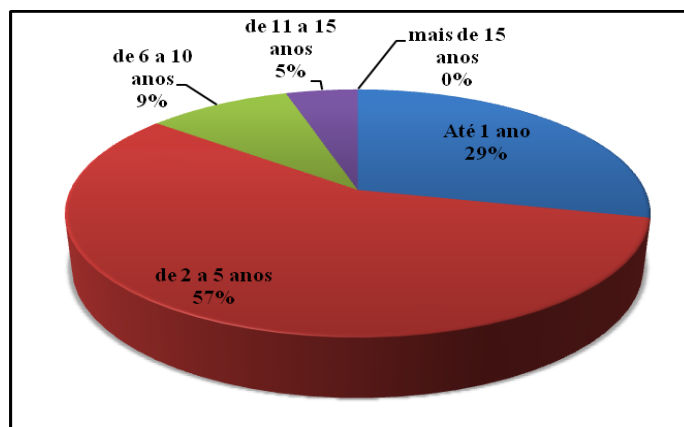


Figura 4.4 – Tempo de atuação dos profissionais nas empresas pesquisadas

#### 4.1.1.5 – Quantitativo de obras e funcionários sob a responsabilidade de cada profissional

Embora 10% da amostragem tenha seus profissionais responsáveis por mais de 6 obras, sua maioria, 76%, está em níveis aceitáveis, ou seja, seus profissionais são responsáveis por no máximo 2 obras, como mostra a Figura 4.5.

Entende-se como aceitável, com base nas obras que os participantes da amostra estavam responsáveis, obras com pouca complexidade e tamanhos medianos. Mas para medir a condição de gestão por parte dos profissionais, fatores como complexidade, volume, processos, entre outros, específicos a cada empreendimento devem ser fatores importantes na análise.

No caso da amostra estudada as obras apresentavam condições propícias aos profissionais para que estes até o número de 2 obras, pudessem desenvolver um bom trabalho de gestão.

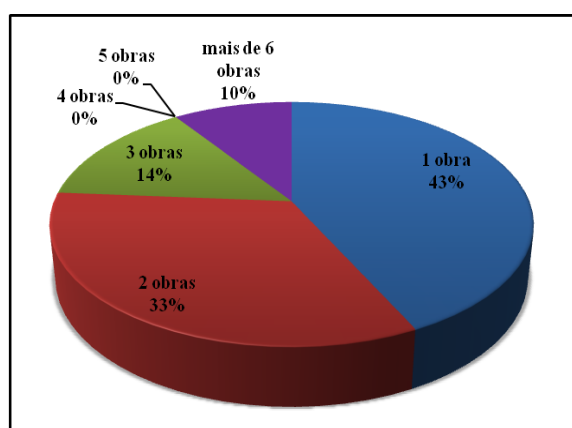


Figura 4.5 – Número de obras sob a responsabilidade do profissional

Mas, se analisado o número de funcionários sob o comando desses profissionais, como é mostrado na Figura 4.6, têm-se valores expressivos de trabalhadores sob suas gestões.

Profissionais que estão à frente de 31 a 100 funcionários correspondem a 57%, e 24 % do total pesquisado possuem mais de 100 funcionários sob seu comando.

Isso mostra que, apesar de grande maioria terem menos de 5 anos de empresa (Figura 4.4), o número de funcionários sob suas responsabilidades são altos.

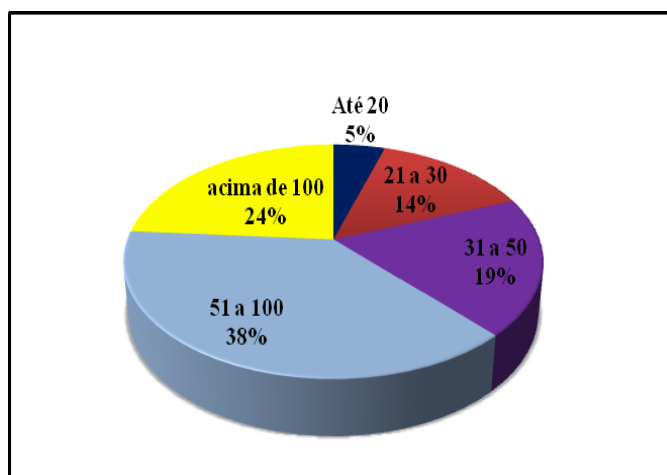


Figura 4.6 – Quantitativo de funcionários sob a responsabilidade do profissional

#### 4.1.1.6 – Nível de conhecimento de gestão

Segundo respostas dos profissionais pesquisados, 85% consideraram que seus conhecimentos em gestão são bons, e 9% como muito bons no que se refere à gestão de obras, como mostra a Figura 4.7.

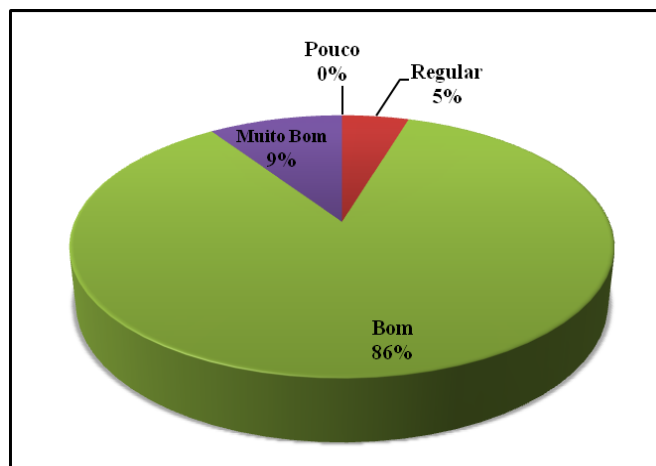


Figura 4.7 – Conhecimento de teorias e práticas de gestão

#### 4.1.1.7 – Dificuldades na gestão

Embora grande maioria dos profissionais, Figura 4.7, se considerarem com bom conhecimento em gestão, após análise da Figura 4.8, é possível notar que itens importantes nesse setor possuem valores relevantes em suas respostas, apontadas como dificuldades.

Se forem considerados apenas os itens que fazem parte do PDCA (planejar, fazer/executar, verificar/controlar, agir/iniciativa), tem-se 7% com dificuldade no planejamento, 7% em execução, 7% controle e 7% em iniciativa, totalizando 28% da amostra com dificuldade apenas no ciclo PDCA.

Mas se juntar a esse valor itens como processo, inovação e desperdício, sobe para 68%, o que leva à reflexão quanto às respostas dadas anteriormente no que tange ao nível de conhecimento dos profissionais referente à gestão.

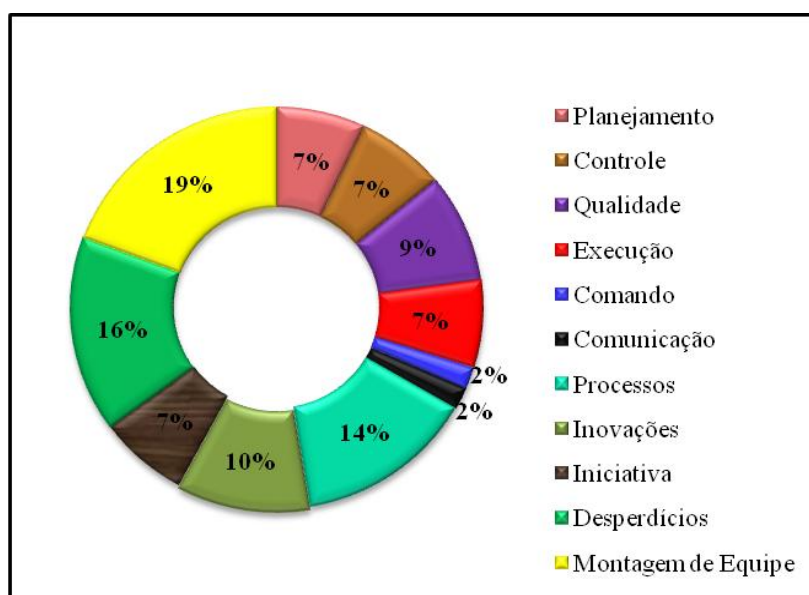


Figura 4.8 – Dificuldades encontradas no canteiro de obras por parte dos profissionais

#### 4.1.1.8 – Capacidade de improvisação

Esse item chama a atenção pelo percentual apresentado, pois 86% se consideram bons quanto à improvisação na obra, e 9% se consideram muito bons em improvisar na obra.

Porém em uma obra bem gerenciada o improvisado deve ser próximo de zero ou zero, situação não demonstrada pelos participantes em suas respostas ao questionário, conforme a Figura 4.9.

Comprovando o índice elevado, Souza e Melhado (2003) dizem que a falta de integração entre as atividades de projetar e de construir é notória na construção de edifícios, responsável por uma série de problemas, pois causa desperdício e problemas patológicos. São frequentes serviços refeitos e as alterações improvisadas.

Para o Ministério do Trabalho (2011), a pressa, a falta de planejamento e a cultura do improvisado transformam um ambiente hostil, que é o ambiente de obras civis, em uma fábrica de acidentes do trabalho.

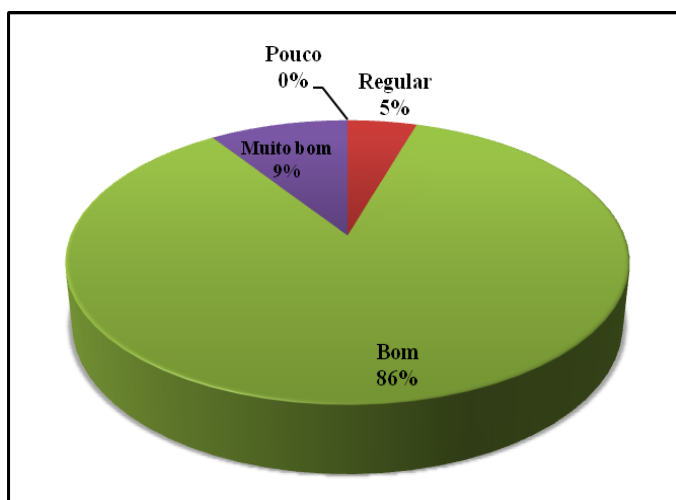


Figura 4.9 – Capacidade dos profissionais de improvisarem nas obras sob sua responsabilidade

#### 4.1.1.9 – Conhecimento de Economia e mercado

Esse item fez parte desta pesquisa impulsionada pelas novas exigências do mercado, pois as empresas estão buscando profissionais que tenham também esse perfil, como foi visto no capítulo 2.

Por meio dos dados colhidos nos questionários, 52% dos participantes possuem um bom conhecimento de mercado, como mostra a Figura 4.10.

Isso mostra que os profissionais estão buscando novos conhecimentos, porque além de sua formação original, dedicam-se a entender o mercado e a economia em que o setor está inserido.

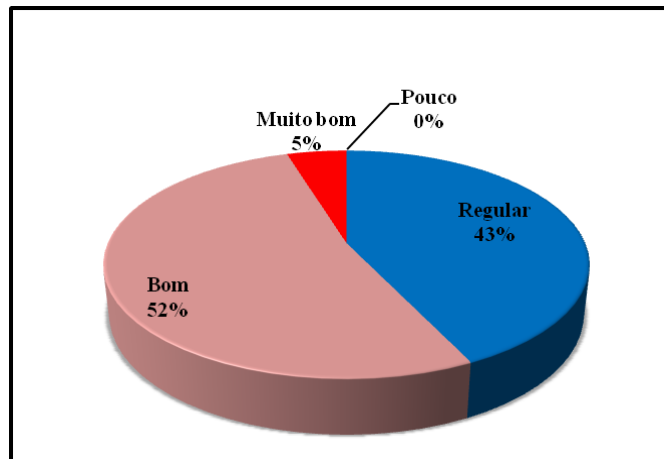


Figura 4.10 – Conhecimento dos profissionais quanto à economia e mercado do setor

#### 4.1.2 – Questionário (Q2): Análise do conhecimento dos princípios e conceitos de gestão e a aplicação na produção

Nesse item foram feitas as análises das empresas e profissionais quanto ao conhecimento dos princípios e conceitos aplicados à gestão, investigando se há ou não a utilização dos princípios de gestão na execução dos empreendimentos.

Os colaboradores da pesquisa preencheram as colunas disponibilizadas no questionário, conforme seu conhecimento, demonstrando o nível de importância de cada item indagado e se as empresas e profissionais precisavam de melhorias.

##### 4.1.2.1 – Conhecimento e aplicação dos conceitos e princípios de gestão

A visão e o sentimento dos profissionais quanto ao seu conhecimento dos conceitos e princípios da gestão aplicados na obra são os itens balizadores nesse momento da pesquisa.

Os dados apresentados na Figura 4.11 refletem as respostas dos profissionais quanto ao seu conhecimento à luz dos princípios da gestão<sup>9</sup>.

Observa-se que números expressivos de profissionais não se consideram capacitados ou com conhecimento suficiente no tocante aos itens: conhecimento de mecanismos de

<sup>9</sup> Os valores apresentados são referentes às respostas dos profissionais que atribuíram pesos 1 ou 2. Esses valores são considerados **baixos**, ou seja, são inferiores ao mínimo ideal quanto ao conhecimento dos princípios e conceitos de gestão.



verificação (38%), gerenciamento de conflitos (33%), conhecimento de processos (24%) e gerenciamento de projetos (24%).

Esses valores chamaram a atenção, pois são itens que podem trazer transtornos à produção, como pode ser observado a seguir:

Sem verificações ou controles periódicos, as intercorrências na produção com certeza acontecerão. Para Monteiro *et al.* (2010), o controle tem como objetivo levantar e verificar os desvios apresentados na execução, indicando qual a melhor forma para a correção da execução ou do planejamento.

Para Nocêra (2006), um projeto é constituído por cinco fases distintas em seu ciclo de vida, e são: iniciação, planejamento, controle, execução e finalização.

Varalla (2003) afirma que planejamento e controle são atividades essenciais em qualquer ramo de atividade econômica.

No tocante aos conflitos, se não forem tratados com a devida atenção, queda de produção e insatisfações certamente estarão presentes na obra. Para Bowditch (1992), o conflito pode ocorrer devido a uma série de razões: disputa de papéis, escassez de recursos, mal-entendimento, diferenciação de tarefas e orientações diferentes em relação a tempo, estrutura e relações interpessoais.

Para Falk (2000), as consequências dos conflitos poderão ser positivas ou negativas, destrutivas, em decorrência do grau de aprofundamento e intensidade, da duração, do contexto, da oportunidade e do modo como ele é enfrentado e administrado.

Quanto ao conhecimento de processo, a NBR ISO 9000 (ABNT, 2005) traz como intenção da norma encorajar a adoção da abordagem do processo, para a gerência de uma organização.

A NBR ISO 9001 (ABNT, 2008) trata o assunto no sentido de promover a adoção de uma abordagem para o desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade para aumentar a satisfação do cliente pelo atendimento aos seus requisitos.

Segundo a NBR ISO 9001 (ABNT, 2008), para uma organização funcionar de maneira eficaz e eficiente, ela tem de identificar e gerenciar numerosas atividades interligadas. Uma atividade que usa recursos e que é gerida de forma a possibilitar transformação de entradas em saídas é considerada um processo.

Todas essas normas são cristalinas em suas intervenções quanto à importância do processo em uma organização.

Conforme Roldão (2010), a gestão de projeto pode ser descrita como o processo de planejamento, execução e controle de um projeto, desde seu início até sua conclusão, com vista à consecução de um objetivo final em certo prazo, com certo custo e qualidade, por meio da mobilização de recursos técnicos e humanos. A definição deixa clara a importância de se entender deste item.

Em prosseguimento às análises dos dados, se forem analisados apenas os itens que fazem parte do ciclo PDCA (planejar, fazer/executar, verificar/controlar, agir/iniciativa), tem-se os seguintes valores: 24% da amostra para planejamento, 38% para mecanismos de verificação (controle) e 10% para iniciativa.

Em uma média simples, tem-se que 24% dos profissionais possuem dificuldade em parte dos itens do ciclo PDCA. Mas se for considerado apenas os itens planejamento 24%, processo 24% e controle/verificação 38%, essa média sobe para 28,7%, valor a ser considerado.

Comparando esse valor com os dados fornecidos pela Figura 4.7, será possível constatar inconformidade nas informações.

Quando os profissionais foram perguntados quanto ao seu nível de conhecimento de gestão, 95% responderam que seu nível de conhecimento é bom, ou muito bom; porém, observando os dados da Figura 4.11, esse valor não passaria de 66,3%, se levado em consideração apenas os princípios e conceitos que compõem o ciclo PDCA.

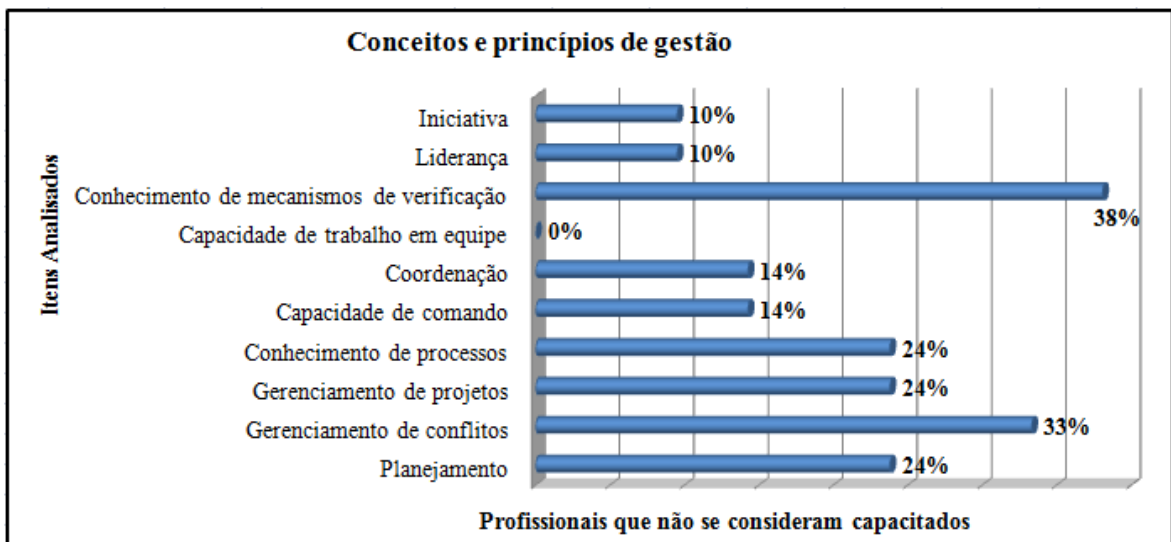


Figura 4.11 – Dados referentes aos profissionais que se classificaram com peso 1 (um) ou 2 (dois) quanto ao seu conhecimento e domínio dos conceitos e princípios de gestão na pesquisa

Utilizaram-se os mesmos itens mencionados para o levantamento anterior para buscar dados que refletem a necessidade de treinamento, ou seja, de capacitação por parte dos respondentes.

Dados relevantes transluziram-se a partir das respostas dos profissionais, como pode ser visto na Figura 4.12.

Ainda sob a luz dos princípios da gestão, foi solicitado a esses profissionais que, diante de suas percepções, respondessem com o peso mais adequado se estavam preparados ou se havia necessidade de treinamento com relação aos itens expostos.

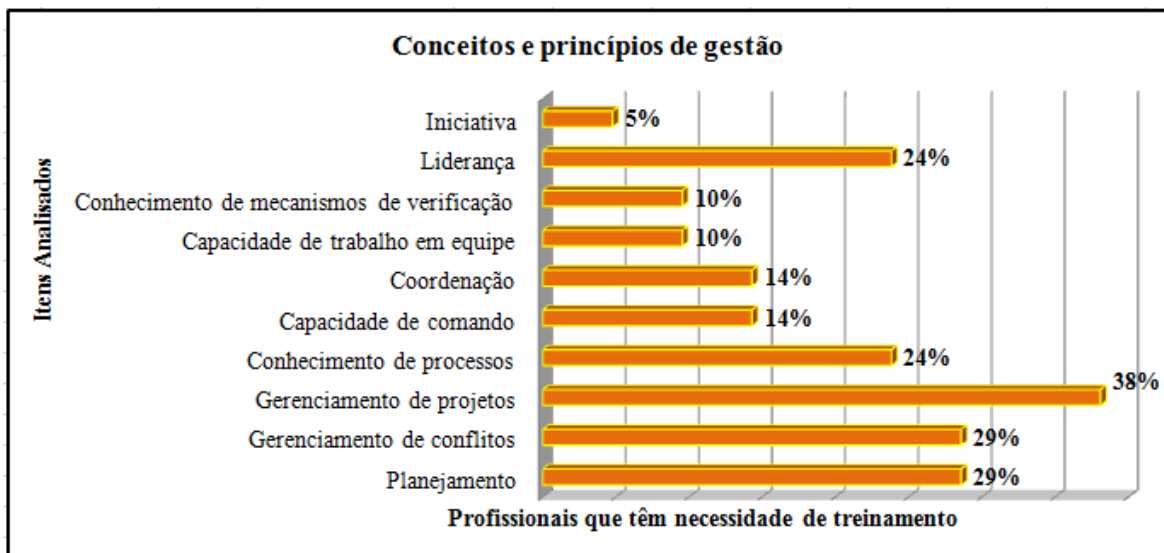


Figura 4.12 – Porcentual da amostra que considera a necessidade de treinamento

Nessa parte da pesquisa, o que chamou a atenção foram as respostas dadas quanto ao conhecimento de mecanismos de verificação (controle), item com maior índice de desconhecimento por parte dos profissionais.

Embora o item “controle/verificação” tenha tido 38% das respostas (Figura 4.12), quando os participantes demonstraram sua necessidade de treinamento referente ao mesmo item, o valor figurou com apenas 10% da amostra, valor incompatível com a resposta dada anteriormente.

Para o ciclo PDCA, os respondentes que colaboraram com a pesquisa sentem necessidade de treinamento para os seguintes princípios e/ou conceitos: planejamento 29% (24%)<sup>10</sup>, processo 24% (24%), controle/verificação 10% (38%) e iniciativa 5% (10%).

#### 4.1.2.2 – Conhecimento e aplicação dos conceitos e princípios de gestão na produção

Conforme escala apresentada anteriormente (Figura 3.2) serão expostos os dados especificamente da produção à luz dos princípios da gestão.

Os participantes expressaram sua visão e sentimento do que entendem da gestão aplicada à produção.

<sup>10</sup> Valores em percentual para comparação entre as respostas dadas pelos profissionais nos itens que necessitam de treinamento e itens que não se consideram capacitados, nesse caso constam apenas os que compõem o ciclo PDCA.

O critério é o mesmo adotado em outros itens que utilizaram a escala da Figura 3.2. Os resultados obtidos são mostrados na Figura 4.13.

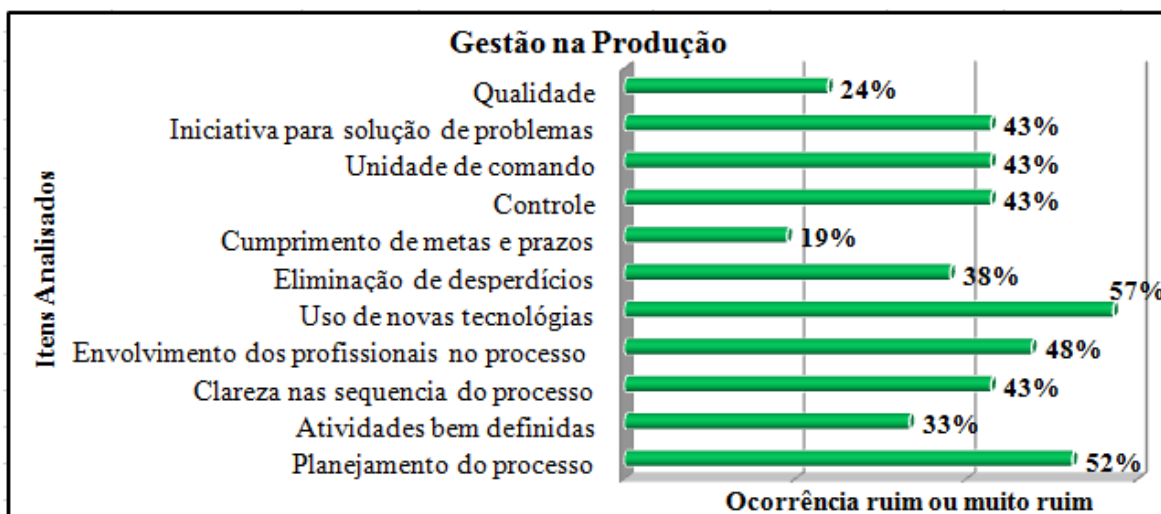


Figura 4.13 – Percentual da amostra que consideram ruim ou muito ruim a ocorrência na produção

Em análise aos dados expostos, os profissionais consideraram “ruins ou muito ruins”, principalmente o uso de novas tecnologias, item com 57% da amostra. Esse valor vem seguido por planejamento do processo com 52% e, em seguida, com 48% aparece o envolvimento dos profissionais no processo.

Essa sequência de valores mostra que muito ainda deve ser feito, mas para a mudança ocorrer de fato, a mudança deve partir de cada profissional.

Schwark (2006) traz uma definição interessante, para ele, a grande maioria dos profissionais do setor está acomodada e não planeja seu futuro, nem sua própria carreira. A evolução profissional ocorre de forma passiva, em função da experiência adquirida na prática e das oportunidades que se apresentam. Quem não busca ativamente seu próprio aprimoramento, dificilmente perseguirá inovação e melhoria nas tecnologias que usa.

Nota-se que as respostas dessa parte da pesquisa refletem muito as colocações feitas por Schwark (2006).

Seguindo com a apuração dos dados, também foram analisadas as necessidades, observadas por parte dos profissionais, para a melhoria da produção, (Figura 4.14), em que quatro itens dos tópicos levantados chamaram a atenção pelos valores apresentados.

Os itens foram: uso de novas tecnologias com 76%, envolvimento dos profissionais e eliminação de desperdícios com 62% cada e, por fim, a qualidade com 57%, que mostram áreas importantes dentro da produção que devem ser melhoradas. Mesmo os profissionais considerando que o planejamento do processo esteja ruim ou muito ruim, apenas 38% da amostra considera a necessidade de melhoria nesse item.

Embora 81% das empresas, conforme é mostrado na Figura 4.15, possuam alguma certificação de qualidade, o percentual de 57% tem esse item com ponto a ser melhorado, chamando a atenção para esse valor.

O pesquisador irá buscar maiores condições para detalhar essa condição com o estudo de caso, em que o mesmo terá condição de vivenciar o dia a dia da obra.

Outro fato interessante é a necessidade, o anseio que os profissionais que participaram da pesquisa têm em poder contar com novas tecnologias no canteiro de obras.

Para Cozza (2006), a ausência e a lentidão do uso de novas tecnologias estão ligadas ao seguinte pensamento por parte das empresas, que formam o mercado competitivo no Brasil: “um competidor só adotará uma novidade quando tiver certeza que os demais já o fizeram e não deu nenhum problema”. O autor ainda chama a atenção para a seguinte reflexão: “com pensamentos do gênero, dá para imaginar a dificuldade de introduzir a inovação no setor”.

Como se vê, o anseio do canteiro de obras existe, mas depende das ações administrativas para que esta seja atendida, o que para Cozza (2006) é a maior dificuldade a ser vencida.

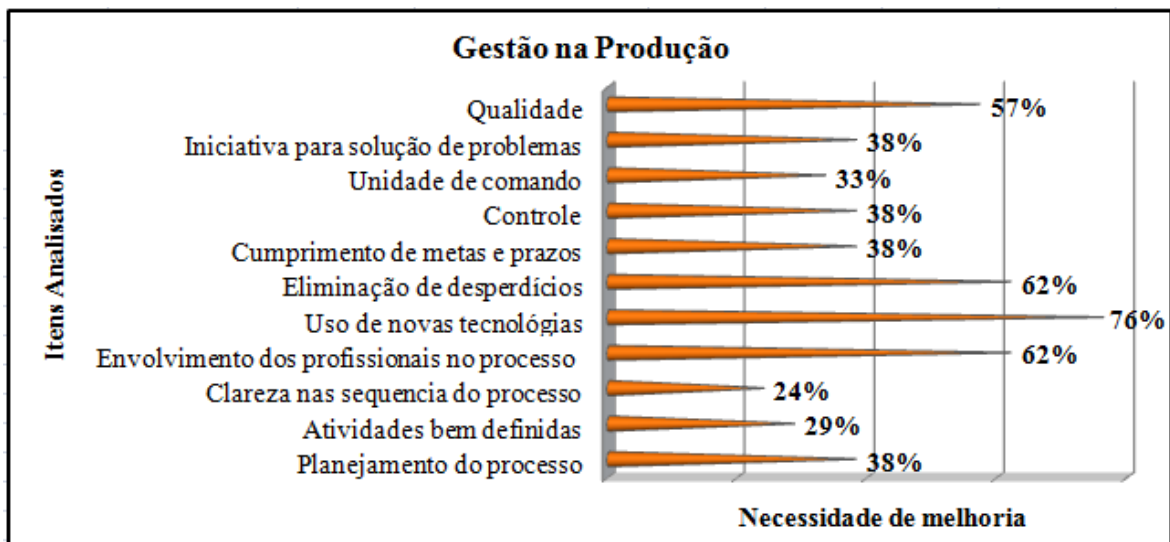


Figura 4.14 – Percentual referente aos princípios e conceitos da gestão que devem sofrer melhora na produção

#### 4.1.3 – Questionário (Q3): Princípios e conceitos da gestão no âmbito das empresas de construção civil

Nesse tópico, os colaboradores responderam algumas indagações concernentes às empresas. Buscou-se identificar se essas empresas possuem processos definidos na execução das obras.

Os dados apurados com a aplicação do questionário estão a seguir.

Conforme investigação feita, 81% das empresas possuem alguma certificação de qualidade como ISO 9001 e PBQP-H, Figura 4.15.

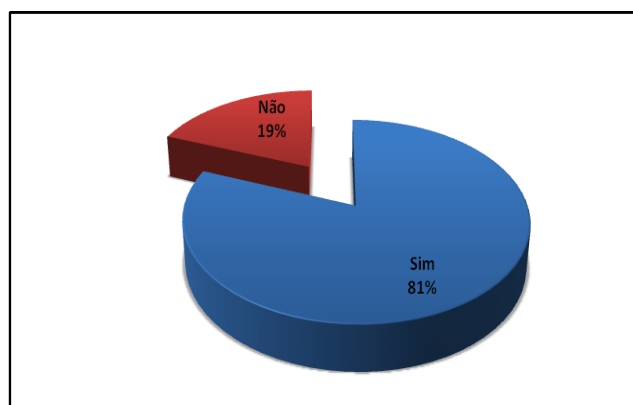


Figura 4.15 – Porcentagem de empresas da amostra que possuem algum tipo de certificação de qualidade

Os participantes responderam também se os empreendimentos das empresas possuem um bom planejamento. 62% responderam “sim”, e 38% “não”, Figura 4.16.

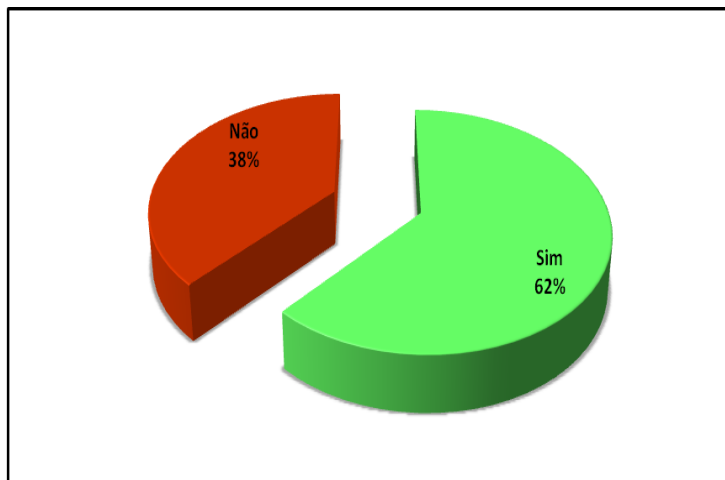


Figura 4.16 – Porcentagem da amostra que responderam sim ou não quanto ao bom planejamento das empresas

Mas, quando perguntado se os empreendimentos antes do seu início contam com todos os projetos, cronogramas, marcos de controle, processos a serem adotados de forma clara, os engenheiros responsáveis pela produção responderam de forma positiva para 48%, e 52% de forma negativa, Figura 4.17, ou seja, a maioria não possui condições mínimas a serem atendidas na etapa de planejamento, contradizendo os dados da Figura 4.16.

Para Ballard e Howell (1998), o planejamento é o lugar para "parar a produção", assegurando que atividades erradas não sejam executadas à frente.

Segundo os autores, parando a produção, ainda no planejamento, reduzem-se as incertezas transmitidas à frente, deixando os processos mais fáceis.



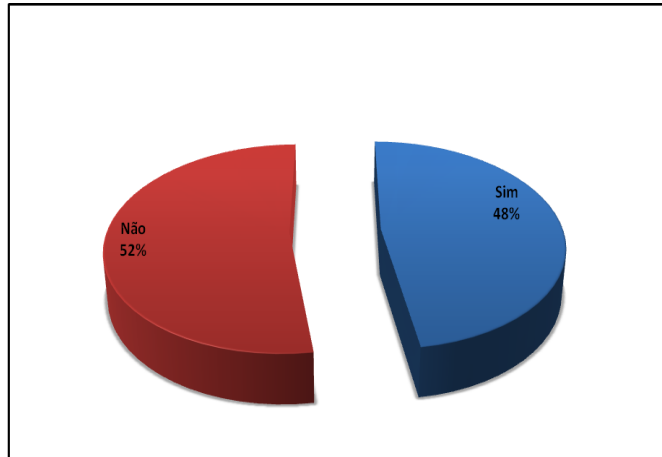


Figura 4.17 – Porcentagem entre “sim” e “não” de empresas que contam, no início do empreendimento, com pontos importantes para o início da obra

Embora as empresas apresentem alto índice de atrasos em seu cronograma, como pode ser visto na Figura 4.21, 71% delas responderam que possuem processos bem definidos na execução de seus empreendimentos (Figura 4.18), e 95% têm suas equipes de produção com suas atribuições e responsabilidades bem definidas (Figura 4.19).

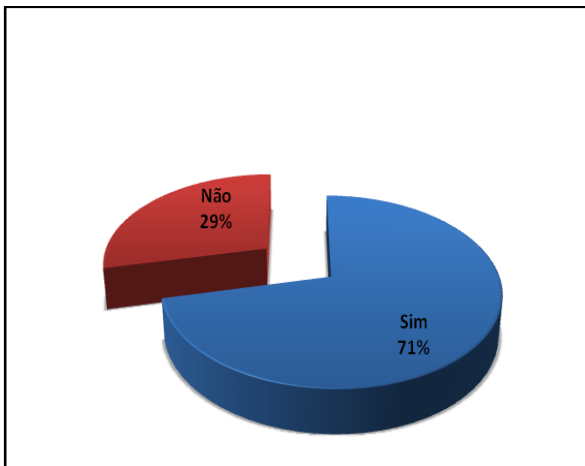


Figura 4.18 – Porcentagem de empresas com processos definidos e não definidos na linha de produção

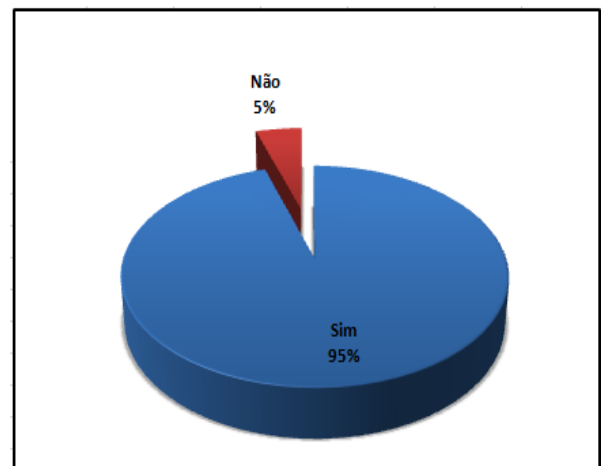


Figura 4.19 – Respostas obtidas quando perguntado se a equipe de produção tem suas atribuições e responsabilidades bem definidas

Mas 57% têm necessidade de improvisação nas obras sob suas responsabilidades, mostrando grave inconformidade gerencial em suas atividades, como pode ser visto na Figura 4.20.

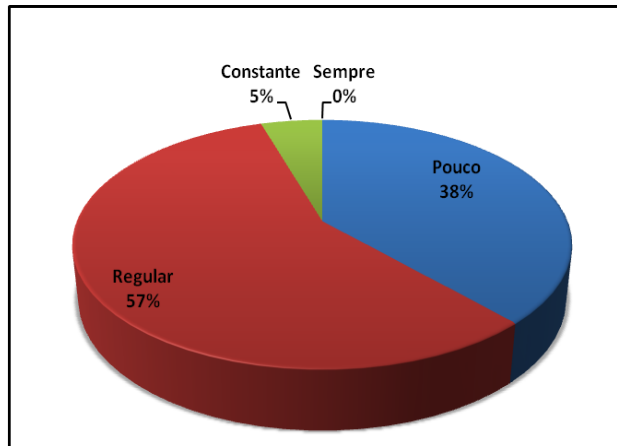


Figura 4.20 – Nível de improvisação nas obras

A necessidade de improvisação, assim como dos atrasos no cronograma físico da obra, Figura 4.21 pode ser proveniente de problemas no planejamento.

Para Cheng (2009), se as atividades nas empresas de engenharia se concentram em processos ultrapassados e ineficientes para fazer as mudanças necessárias e alcançar o objetivo desejado, antes da execução, o presente processo deve ser revisto para localizar as dificuldades, a fim de garantir a sua segmentação em uma reestruturação dos processos.

Como exposto na revista Engwhere (2002), o planejador deve deixar claro que planejamento não é adivinhação, e cronograma não se pauta em sentimentos.

As principais funções do planejamento são de orientação, de estudo, de definições dos métodos construtivos e do caminho crítico, de dimensionamento dos recursos, e de detecção, a tempo, das dificuldades da obra.

Embora sua essência seja assessorar a produção, pesa significativamente para acentuar a diferença entre obra bem ou mal administrada. O resultado de todo o trabalho deverá ser o mais conciso e simples possível.

Como o planejamento atinge uma vasta gama de funcionários na empresa, sua linguagem deve ser a mais abrangente e natural possível, para ser entendida por todos os envolvidos.

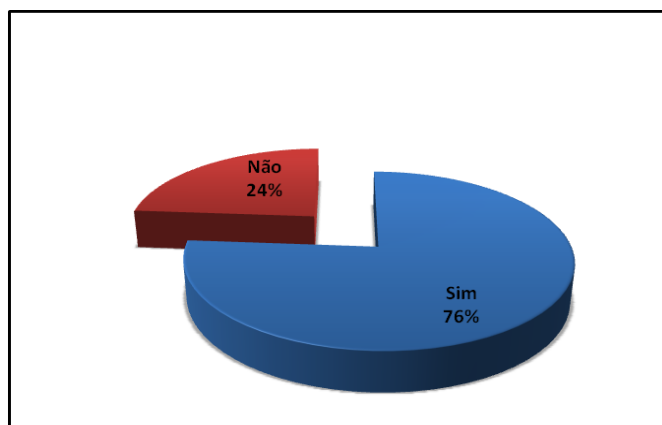


Figura 4.21 – Percentual de empresas com atrasos no cronograma físico da obra

Embora seja constado 76% das empresas participantes terem seus cronogramas com problemas, 81% da amostra confirma que possuem mecanismos de controle nas obras, como pode ser visto na Figura 4.22.

Porém se esse valor for confrontado com as informações disponíveis na Figura 4.13 e na Figura 4.14, nota-se que o valor de 43% declarado pelos profissionais, considerando o controle como ruim ou muito ruim em suas obras, pode estar sob uma condição otimista, assim como o valor de 38% referente à necessidade de melhoria do controle pode ser pessimista, quando se tem 76% das empresas com problemas de atraso no cronograma.

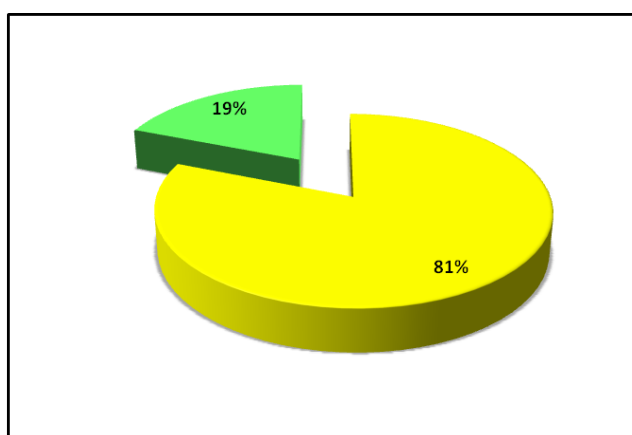


Figura 4.22 – Percentual de empresas com mecanismos de controle na execução de seus empreendimentos

Ao examinar os dados, verificou-se que 19% das empresas não possuem qualquer política de eliminação de desperdícios, e 57% possuem ações tidas como regulares nesse sentido, como se observa na Figura 4.23.

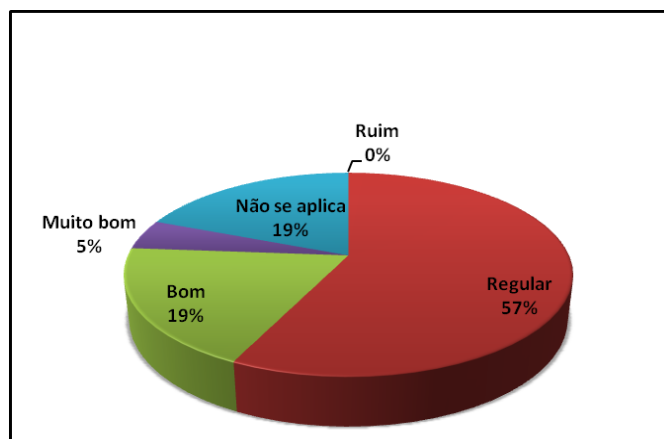


Figura 4.23 – Dados da estratificação da amostra quanto a políticas de eliminação de desperdícios

Se forem somados os valores que se referem às empresas que não aplicam políticas de desperdícios e as que possuem de forma regular, se tem uma representação de 76% da amostra.

Diante do valor apresentado, nota-se que grande maioria das empresas não se importa com as perdas na obra, o que pode levar a um prejuízo substancial no empreendimento.

Essa não preocupação com o desperdício na obra pode acarretar problemas futuros para as empresas. Em reportagem vinculada pela revista Construção Mercado, assinada por Juliana Nakamura, em julho de 2012, o executivo da João Fontes chama a atenção para fatores que vêm pressionando o custo das obras.

Segundo ele, é maior a exigência dos compradores, que estão demandando especificações de acabamentos melhores, mas sem abrir mão do preço dos imóveis.

Isso faz com que as empresas tenham uma pressão interna para viabilização de empreendimentos cada vez mais sofisticados e com custos cada vez menores.

Roberto de Souza<sup>11</sup> lembra que há outros fatores internos às empresas que têm contribuído para o estouro dos custos de obras, como impacto nos custos de planejamento, gestão, controles, atendimento aos clientes, assistência técnica e governança corporativa.

<sup>11</sup> Diretor Presidente do Centro de Tecnologia de Edificações (CTE)

Como bem define Formoso (1996) quando retrata o assunto, o conceito de perdas na construção civil é, com frequência, associado unicamente aos desperdícios de materiais.

No entanto, as perdas estendem-se além desse conceito e devem ser entendidas como qualquer ineficiência que se reflita no uso de equipamentos, materiais, mão de obra e capital em quantidades superiores às necessárias à produção da edificação.

Nesse caso, as perdas englobam tanto a ocorrência de desperdícios de materiais quanto à execução de tarefas desnecessárias que geram custos adicionais e não agregam valor. Para Formoso (1996), a gerência tem mais responsabilidade pelas perdas que os operários.

O autor lembra, ainda, que os dados sobre perdas de materiais disponíveis indicam que são bastante elevadas, existindo uma grande variabilidade nos indicadores de perdas de diferentes obras. Isso se considerando que uma grande parcela das perdas são previsíveis e evitáveis por meio de medidas de prevenção relativamente simples.

Para ele, é importante que o setor mobilize-se também no sentido de reduzir as perdas existentes, por meio da introdução de novos métodos e filosofias de gestão.

Exemplo de inovação nos métodos adotados pelas empresas é demonstrado na reportagem sobre custos, feita por Rodnei Corsini, na revista *Construção Mercado*, onde o professor Eduardo Toledo<sup>12</sup> cita a ferramenta *Building Information Modeling* (BIM), usada em softwares de modelagem da informação da construção, que pode auxiliar no processo operacional da quantificação.

Segundo Toledo, a principal contribuição do BIM para a orçamentação é a automatização da extração de quantitativos, que é a parte manual mais trabalhosa e sujeita a erros. Tanto a contagem de unidades quanto de áreas e volumes podem ser extraídos em forma de relatórios.

Outro exemplo é a adequação da empresa em uma filosofia própria de gestão. Segundo reportagem divulgada pela revista *Construção Mercado*, a empresa MRV se dedica exclusivamente a imóveis populares e, mesmo assim, a empresa apresentou o maior lucro líquido do setor na Bolsa em 2011.

---

<sup>12</sup> Professor do departamento de Engenharia de Construção Civil da Poli-USP

A filosofia adotada pela empresa é trabalhar com construções populares, porém em grande escala, o que facilita a compra.

Segundo o presidente da companhia Rubens Menin, a padronização dos projetos facilita a compra do material: “Nossos projetos são todos padronizados. Os projetos de Porto Alegre é o mesmo de Recife, Fortaleza ou Brasília. Compramos a mesma cerâmica, as equipes têm o mesmo treinamento. Essa é a verdadeira industrialização da construção. Trabalhamos com uma linha de produção”.

Nota-se que métodos e filosofias podem ser adequados a cada empresa na busca da melhoria constante de seus empreendimentos.

Dando continuidade aos dados, expõe-se como foi trabalhada a questão da filosofia das empresas. Nessa fase da pesquisa, busca-se entender um pouco sobre os métodos e filosofia concernente a treinamento e incentivos de trabalho. A atenção voltou-se a esse nicho nas empresas participantes da pesquisa.

Quanto aos treinamentos, a Figura 4.24 mostra que 19% nunca ofereceram qualquer treinamento para seus funcionários, e 48% delas treinam seus trabalhadores apenas na contratação.

Esses dados, se forem comparados com as informações contidas da Figura 4.4, que retrata o tempo de atuação dos profissionais nas empresas atuais, 71% dos trabalhadores não recebem treinamento por parte da empresa há mais de 2 anos, tempo considerado grande diante da rapidez de transformação e mudança no mundo globalizado, em que o setor da construção civil está inserido e sente as ações dessa globalização pelas novas tecnologias, como processos e mercado.

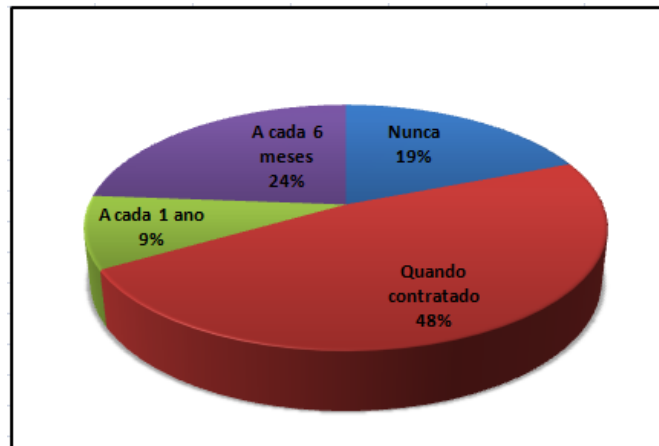


Figura 4.24 – Periodicidade de treinamento para funcionários nas empresas

Existem tipos variados de motivação. A Teoria Clássica da Administração conforme Chiavenato (2004) tem a concepção do Homem Econômico, ou seja, toda pessoa é influenciada por recompensa salarial, econômica e material, mostrando que a motivação da economia pode melhorar o rendimento e desempenho do trabalhador.

Já a Teoria das Relações Humanas segundo o Chiavenato (2004) possui o conceito do Homem Social, em que a motivação econômica é secundária na determinação do rendimento do trabalhador.

Nessa teoria, as pessoas são motivadas pela necessidade de reconhecimento, de aprovação social e participação nas atividades dos grupos sociais nos quais convivem (Chiavenato, 2004), ou seja, o reconhecimento e a aprovação de suas ações pelos companheiros já é suficiente para motivar o trabalhador na sua doação total no trabalho.

Nesse sentido, 76% das empresas possuem algum tipo de motivação em suas ações, como é mostrado na Figura 4.25, e 87% das empresas adotam a motivação dentro da concepção Homem Econômico, ou seja, buscam influenciar a produção por meio de incentivos financeiros, Figura 4.26.

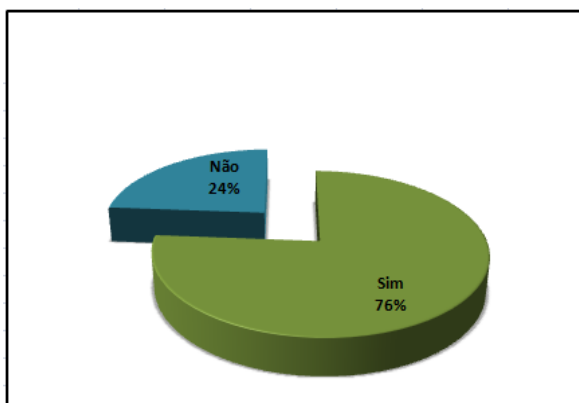


Figura 4.25 – Respostas obtidas das empresas quando perguntadas se possuem alguma ação motivacional

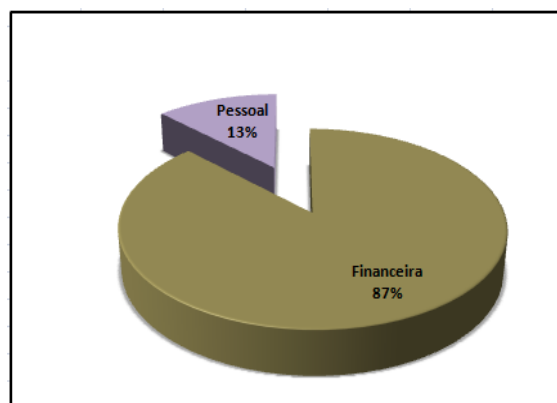


Figura 4.26 – Tipo de incentivo motivacional utilizado pelas empresas da amostra

#### 4.2 – CONSIDERAÇÕES PARA A PRIMEIRA ETAPA

Esta etapa teve, como objetivo apresentar os resultados da primeira fase desta pesquisa, onde foi utilizado o questionário. Esse foi dividido em 3 (três) partes: a primeira caracteriza o perfil dos profissionais participantes; a segunda busca passar as informações que melhor caracteriza a gestão e a produção no contexto dos processos; e por último buscou-se mostrar os dados que descrevem as instituição participante da pesquisa.

Na primeira parte, pelas respostas obtidas, pode ser observado que maioria dos participantes possuem mais de cinco anos de formado, porém com menos de cinco anos na atual empresa, são responsáveis por apenas uma obra com no máximo cem funcionários e possuem especialização *Lato Sensu*, mas com dificuldades em montar equipes, combater desperdícios, processos da obra e implementar inovações.

Quanto à gestão e a produção dificuldades como controle, gestão de conflitos, planejamento e processos, são itens que os profissionais não se consideram plenamente capacitados no tocante a gestão. E problemas, como uso de novas tecnologias, planejamento do processo, envolvimento dos profissionais, clareza e controle dos processos, são enfrentados na produção.

As empresas em sua maioria possuem alguma certificação como ISO9001 E PBQP-H, com bom planejamento e processos bem definidos na execução. Não se preocupam com eliminação de desperdícios e maioria possui atraso no cronograma físico da obra.



## **5 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – ESTUDOS DE CASOS 2ª ETAPA**

Após análise preliminar dos dados colhidos pelo questionário, verificou-se que os perfis das empresas eram muito próximos. Assim, pelo sorteio realizado entre as 21 empresas da amostra, chegou-se a primeira participante do estudo de caso, a empresa A.

Nessa empresa, foram realizados dois estudos de caso: o primeiro na obra A1, e o segundo na obra A2.

Pelo fato de ter realizado os dois estudos de caso iniciais em uma mesma empresa, observou-se a necessidade de realizar um terceiro estudo em uma empresa diferente. Essa decisão ocorreu logo no início dos estudos, assim o pesquisador realizou um terceiro estudo de caso em obras de empresa diferente. Então, novo sorteio, então foi realizado, chegando à empresa B, na qual o estudo foi realizado na obra B1.

Os três estudos de casos realizados nas duas empresas construtoras tiveram seu início em 5 de março de 2012 e conclusão em 18 de julho de 2012, ou seja, aproximadamente 130 dias, divididos em observações, entrevista e análise de documentos.

### **5.1 – CARACTERIZAÇÕES DAS EMPRESAS**

Nesta etapa são apresentadas as empresas estudadas e suas características. Os dados das empresas foram apresentados na Figura 5.1. Observa-se também na Figura 5.1 o organograma utilizado pela empresa B em julho de 2012.

Observa-se também na Figura 5.1 o organograma utilizado pela empresa B em julho de 2012.

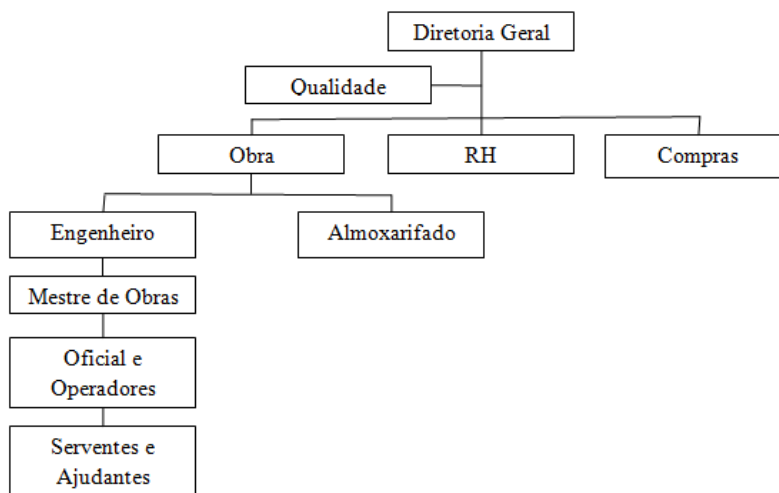


Figura 5.1 – Organograma da empresa B em julho de 2012

Ao observar a Tabela 3. 1, é possível notar que as duas empresas são novas, com menos de 10 anos de fundação. Ambas tem foco na construção e incorporação de empreendimentos imobiliários de médio padrão, sendo que a empresa A também trabalha com empreendimentos de alto padrão.

As empresas já contam com um número expressivo de metros quadrados de construção, mais de 10.000,00 m<sup>2</sup> de obra já executados, qualificando-as de forma positiva para a pesquisa.

Outro dado importante é quanto à certificação PBQP-H e ISO. Tanto a empresa “A” quanto a empresa “B” são certificadas, o que é importante para este trabalho, pois pressupõe-se que as empresas se preocupam com a padronização das atividades e processos desenvolvidos em seus empreendimentos.

Outra característica das empresas é quanto a sua forma de gestão. A empresa “A” baliza suas ações em funcionamento hierarquizado, em que grande maioria das decisões é tomada pela Direção da empresa, esta direção tem como membros diretivos, o proprietário e seus filhos. A empresa B, conforme Figura 5.1, também mantém suas decisões na Diretoria Geral e mantém o sistema hierárquico como modelo para as decisões, organizando sua estrutura em departamentos de acordo com a funcionalidade.

Segundo Motta (2004), vantagens e desvantagens podem existir nas empresas que optam em uma gestão centralizadora:

## Vantagens

- As decisões são tomadas por pessoas mais capazes e com uma visão mais global da empresa;
- As decisões são mais consistentes com os objetivos da empresa;
- Há necessidade de menor número de administradores de alto nível;
- Maior possibilidade de uniformidade de diretrizes e normas;
- Coordenação mais fácil;
- Maior aproveitamento de trabalhos especialistas;
- Maior rapidez nas decisões;
- Possibilita a realização de compras com vantagens de valores e qualidade;

## Desvantagens

- As decisões não são tomadas por gestores próximos a produção, ou seja, a realidade dos fatos;
- Os tomadores de decisão tem pouco contato com os trabalhadores e com as situações que envolvem a produção;
- Provoca frustrações aos gestores em níveis mais baixos por não participar das ações decisórias;
- Maior possibilidade de erro nas decisões pela pouca discussão;
- Falta de motivação por parte dos gestores em níveis inferiores;
- Sobrecarga de demanda, levando a atrasos na produção;
- Alto índice de informalidade;

Para Motta (2004) a estrutura de uma organização é dada pelas atribuições de autoridade, para decidir, de cada administrador. A anatomia da organização deve ser encontrada na distribuição da função de tomar decisão. A distribuição vertical dessa função, de tomar decisão, é que definirá o grau de centralização ou descentralização de uma organização. Como grande maioria das decisões partem da direção fica claro a condição centralizadora de ambas as empresas.

Segundo os funcionários, de ambas as empresas, as decisões são tomadas na alta gestão. Com a aplicação da entrevista (Apêndice E), ficou clara a argumentação dos funcionários. Os dados mostraram que grande parte das decisões emana do topo da gestão, ou seja, da direção, um exemplo para ambas as empresas são as estratégias de investimento em novos empreendimentos.

Esses investimentos sempre são definidos pela alta gestão, são seus diretores, que por meio de seus conhecimentos de mercado, definem o futuro da empresa. Essas decisões são

tomadas conforme a visão desses profissionais a cada nova oportunidade de investimento, assim como os processos a serem utilizados e o público alvo que se destinará a obra.

É notório que não só as decisões estratégicas partem da cúpula das empresas, mas grande maioria das liberações também, como compras, pagamentos e contratações.

A empresa A, embora demonstre maior flexibilidade em relação à empresa B, muitas decisões, ainda, são tomadas pela gestão maior, chegando a definir qual a melhor frente de trabalho a ser priorizada nas obras.

A empresa B apresenta um nível de centralização maior, comparada com a empresa A. Grande maioria das decisões do canteiro ou administrativas devem passar pela cúpula da empresa, processos, prioridades, contratações, cortes nos incentivos e até quantitativos de materiais devem ter a autorização da presidência, inclusive são passivos de redução nas quantidades se achar conveniente. A participação de instâncias inferiores nas decisões é pequena e mesmo quando tomadas no canteiro de obras, em seguida devem ser comunicadas à cúpula das empresas.

Segundo Motta (2004), uma organização pode ser definida como centralizadora se as decisões de maior importância são tomadas na cúpula da organização; e descentralizadoras se boa parte dessas decisões couberem a administradores mais baixos na hierarquia organizacional. O que não acontece nas empresas participantes do estudo de caso.

Embora ambas as empresas tenham perfis centralizadores, a informalidade é presente em suas ações, pois muitas das autorizações ou liberações das ações de canteiro são tratadas por telefone, sem registro documental.

Para Motta (2004), a organização informal é consequência da impossibilidade prática de se bitolar completamente o comportamento humano, de fazer com que os homens se portem estrita e exclusivamente de acordo com regulamentos. Pode-se dizer que quanto mais o trabalho facilita interações entre indivíduos, quanto mais próximos fisicamente estiverem, mais provavelmente existirá a informalidade.

Continuando a caracterização e discussão em torno das empresas participantes dos estudos de caso, as duas possuem certificados ISO 9001 e PBPQ-H, porém não colocam em prática

as regulamentações, padronizações e controles estabelecidos pelos mecanismos certificadores, como pode ser observado pelo pesquisador em campo.

Mesmo com o fato, da empresa A, ter um profissional do quadro, exclusivo para o acompanhamento do Programa de Gestão da Qualidade – PGQ, e a empresa B ter uma empresa terceirizada cuidando desse segmento, as práticas não são implementadas nas obras participantes do estudo. Transparecendo que a certificação é utilizada por ambas como produto de *marketing*.

## 5.2 – CARACTERIZAÇÃO DAS OBRAS

Serão apresentadas as obras que fizeram parte deste estudo de caso, que tem como finalidade responder os questionamentos já apresentados. Na empresa A, duas obras foram analisadas e, na empresa B, uma obra analisada. As características dessas obras podem ser verificadas na Tabela 5. 1.

Tabela 5. 1: Características das obras

Item	Características da Obra	Obra A1	Obra A2	Obra B1
1	Incorporação ou construção pela empresa	Construção	Construção	Construção
2	Tipo e padrão	Residencial médio padrão	Residencial médio padrão	Residencial médio padrão
3	Localização	Região Sul	Região Norte	Centro
4	Área construída em m <sup>2</sup>	16.599,40 m <sup>2</sup>	9.426,16 m <sup>2</sup>	37.892.48 m <sup>2</sup>
5	Pavimentos e Subsolo	2 torres com pilotis e 15 pavimentos tipo ; 6 apart/andar, sendo 2 de 1/4 mais suíte e 4 de 2/4 mais suíte	3 torres com pilotis e 7 pavimentos tipo; 6 apart/andar, sendo 2 de 2/4 mais suíte e 4 de 1/4 mais suíte	4 torres com 16 pavimentos tipo, sendo uma com subsolo; 8 apartamentos por andar sendo 1/4 mais suíte
6	Início da construção	Agosto de 2011	Janeiro de 2011	Julho de 2011
7	Prazo de entrega	Agosto de 2014	Janeiro de 2013	1ª torre julho de 2013
8	Fase atual da construção	Superestrutura, vedação, reboco e inst. elétricas e hidráulicas	Reboco externo, acabamentos e pintura	Superestrutura, vedação e inst. elétricas e hidráulicas

9	Número de funcionários (próprios e terceirizados)	Próprios: 127	Próprios: 123 Terceirizado: 15	Próprios: 96 Terceirizado: 10
10	Serviços realizados por mão de obra própria	Superestrutura, vedação, reboco, instalações elétricas e hidráulicas	Acabamento de piso e revestimento cerâmico	Superestrutura e vedação
11	Modificação do apartamento pelo comprador	Não aceita	Não aceita	Não aceita

Também são apresentados os organogramas das obras nas Figura 5.2 e Figura 5.3.

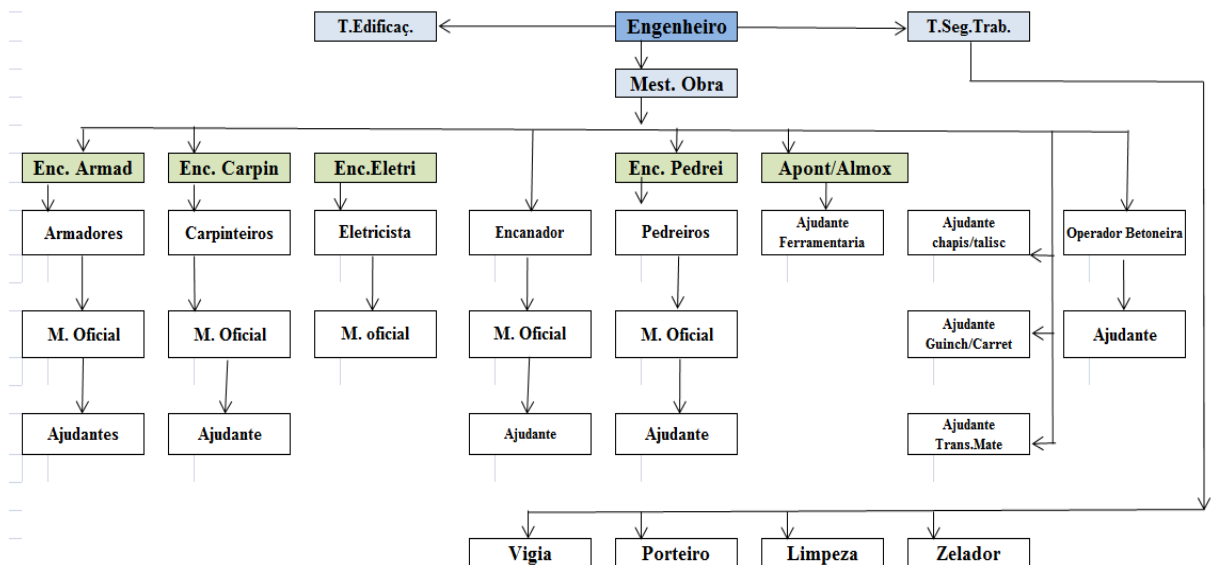


Figura 5.2 – Organograma da obra A1 em julho de 2012

A obra A2 não dispõe de organograma na obra.

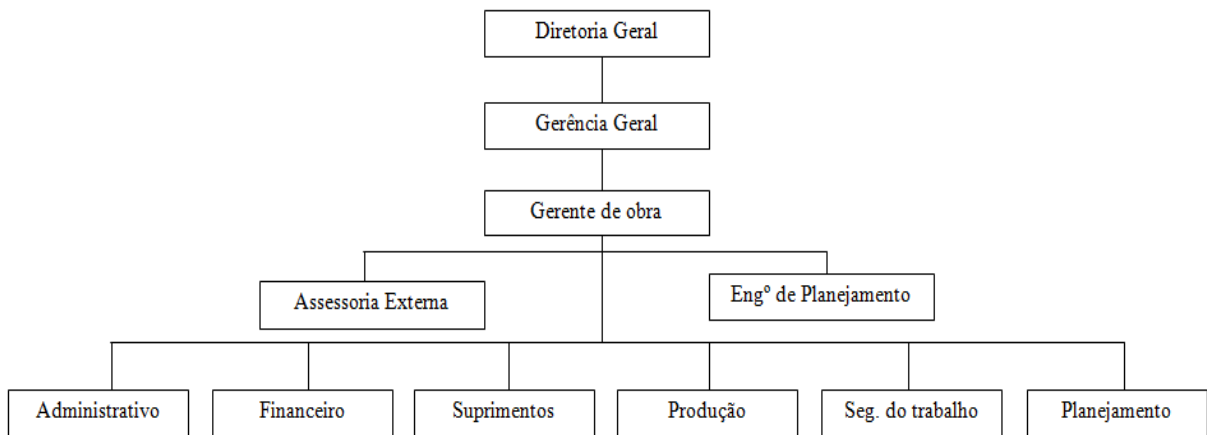


Figura 5.3 – Organograma da obra B1 em julho de 2012

Embora não apresentado na Tabela 5. 1 as obras A1 e B1 caracterizam-se em igual condição quanto ao uso do sistema construtivo convencional ou de concreto armado. E a vedação esta sendo executada em blocos cerâmicos de oito furos com dimensão de 9x19x29 cm. A obra A2 adotou a alvenaria estrutural como sistema preferencial para a execução.

Embora os sistemas adotados sejam diferentes, as três obras possuem características muito próximas: as três são de médio padrão, verticais e com tempo estimado para a conclusão de 24 meses. Vale ressaltar que na obra B1 a previsão de 24 meses é para a primeira torre, que corresponde a 9.473,12 m<sup>2</sup>.

As três obras também não aceitam a intervenção dos compradores nas especificações de materiais e *layout* da obra, conforme Tabela 5. 1. Nesse caso, essa situação se justifica pelo fato de o cliente em questão ser a Caixa Econômica Federal e, para que esta financie os empreendimentos antes do seu lançamento, a empresa executora firma um contrato junto à Agência Financeira.

A empresa executora deve disponibilizar à Caixa Econômica Federal o projeto arquitetônico da obra, cronograma de execução, orçamento e memorial descritivo, não podendo mais alterar o que estão especificados nos documentos.

Quanto à fase de execução, as obras encontram-se em fases distintas, como pode ser observado na Tabela 5. 1: a obra A1 encontra-se executando a superestrutura da 10<sup>a</sup> laje, vedação e instalações elétricas e hidráulicas das lajes inferiores; A2 encontra-se executando reboco externo da 3<sup>a</sup> torre, acabamento e pintura em diversos pontos das torres

1, 2 e 3; e a B1 está executando a superestrutura da 11ª laje da 1ª torre e 9ª laje da 2ª torre, em concomitância ocorrem os serviços de vedação.

Comparando a estrutura administrativa das obras, é possível ver que a obra A1 e B1 dispõe de organograma e a A2 não conta com esse gráfico representativo, dificultando a compreensão dos trabalhadores quanto à visão administrativa da obra. Esta obra conta com 123 funcionários da própria empresa e 15 terceirizados.

Quanto à ausência do organograma nas dependências da obra, foi possível notar a dificuldade no entendimento por parte dos operários quanto à hierarquia e disposição de suas funções dentro do canteiro, principalmente os recém-contratados e os terceirizados, acarretando desconforto por parte da gestão e da produção. Quanto a gestão, o desconforto maior é no tocante às incertezas quanto à hierarquia dentro da obra, e da produção são concernentes a indecisão quanto a quem recorrer em caso de dúvida, o que gera atrasos.

A obra A1 conta com organograma formado por departamentos com bom detalhamento das funções e hierarquia bem clara, o que facilita o fluxo das ações e informações.

Já a obra B1 possui estrutura departamental até o quarto escalão e, a partir daí, a estrutura se torna matricial. Este sistema mescla o organograma da obra e da matriz.

Embora o sistema matricial traga maior interação entre os membros, pode trazer dúvidas aos funcionários da obra, pois não deixa claro o fluxo, ou seja, a quem direcionar suas ações, pois há uma mistura entre matriz e filial da empresa, o que pode gerar problemas nos fluxos internos e padrões hierárquicos estabelecidos.

### **5.3 – ENTREVISTAS REALIZADAS NAS OBRAS PARTICIPANTES DOS ESTUDO DE CASO**

#### **5.3.1 – Obra A1**

Na Tabela 5.2 é possível acompanhar as respostas do engenheiro de produção, participante da pesquisa, no estudo de caso. As respostas mostram como ocorrem as ações da empresa e profissionais no contexto da produção, abordando ações administrativas, padronizações, cronogramas e a utilização do ciclo PDCA na execução do empreendimento.



Tabela 5.2 – Respostas da entrevista feita na obra A1

Pergunta	Resposta do entrevistado
<b>As ações administrativas da empresa são padronizadas?</b>	Não. Estamos tentando padronizar, os donos da empresa liberaram para trabalhar conforme for o melhor, se der certo, a obra poderá ser padrão para as outras.
<b>Como ocorrem as solicitações para contratação de pessoal?</b>	Pela demanda. Se tiver demanda é feito o contato com o proprietário da empresa, ele libera ou não a contratação, aí busca-se o profissional no cadastro da obra, encontrando faz o contato com o profissional escolhido, se ele aceita é contratado e pronto.
<b>Quando se contratam os novos funcionários, eles passam por treinamento ou capacitação?</b>	Não há treinamento.
<b>Existem incentivos de cunho pessoal ou financeiro para os funcionários?</b>	Sim, o incentivo é financeiro, o funcionário ganha pela produção.
<b>Como ocorrem as solicitações de compra na empresa?</b>	1º é passado à demanda da obra pelo encarregado ou mestre de obras; 2º a solicitação passa pela aprovação do engenheiro; 3º é enviado por email um pedido em planilha Excel ao financeiro da empresa, que também cuida da compra; 4º o financeiro analisa e, se aprovado, realiza-se a compra.
<b>Qual o procedimento no recebimento dos insumos no canteiro?</b>	O correto seria pegar a Nota Fiscal (NF) comparar com a ordem de compra. Porém não tem ordem de compra, então a obra imprime o pedido e passa para o almoxarife conferir.
<b>As atividades adotadas na execução são padronizadas?</b>	Mais ou menos, embora a empresa seja certificada não são utilizados os formulários, nos orientamos pelo memorial descritivo.
<b>Quais os cronogramas disponíveis na obra?</b>	Sim. O cronograma disponibilizado pela Caixa, mas nós trabalhamos com outro que diminuimos um pouco no tempo que é estabelecido pela Caixa.
<b>Em caso de intercorrências no cronograma de atividades, qual deve ser o procedimento realizado?</b>	Normalmente aumenta-se a mão de obra para poder equalizar o cronograma.
<b>E se inconformidades ocorrerem no cronograma financeiro, o que deve ser feito?</b>	Ainda não tivemos problemas com o financeiro, a empresa tem boa liquidez.
<b>Qual o nível de influência da gestão na execução das atividades?</b>	Total.
<b>Qual o nível de influência da gestão nos processos?</b>	Pouca, os processos já são definidos pela Caixa, mas podem ser mudados com a aprovação da Caixa.
<b>Qual o nível de influência dos profissionais de produção na execução das atividades?</b>	Não têm condição de influenciar, são decididas pela gestão.
<b>Qual o nível de influência dos profissionais de produção nos processos?</b>	Podem interferir, são muito cooperativistas, já tivemos problemas com produção que acarretou atrasos.
<b>A empresa utiliza programas, conceitos, princípios ou padrões desenvolvidos na instituição para realizar a gestão de seus empreendimentos como, por exemplo, o ciclo PDCA?</b>	Não. Normalmente as ações se dão pela troca de experiência entre os membros da empresa. E para parte de controle fazemos de forma visual e por meio do cronograma da Caixa Econômica Federal.

Quanto à empresa A1 é possível verificar a falta de padronização, embora a gestão da obra esboce iniciativas voltadas à utilização de ferramentas que possam ajudar na padronização das rotinas na obra, podendo estas, se aceitas pela Direção, serem adotadas em outras obras da empresa. A ação ainda é incipiente quando comparado com as exigências necessárias para receber a certificação ISO 9001 ou PBQP-H, a qual a empresa é certificada.

### 5.3.2 – Obra A2

Na Tabela 5.3 são apresentadas as respostas obtidas com a aplicação da entrevista na segunda obra da empresa A. Embora sejam as duas obras dentro da mesma empresa a gestão não segue padrões estabelecidos, pois as obras não contam com ferramentas de padronização.

Muito da gestão do empreendimento advém de ações internas da obra, como por exemplo, logística do canteiro, processos, organização e limpeza, etc. Na análise ficou claro que a organização e limpeza não são prioridades na execução da obra.

Outra característica observada é a informalidade, assim como a falta de padronização na obra A2. Mas para o engenheiro de produção, a padronização e o cumprimento das exigências estabelecidas pela ISO9001 e PBQP-H, ajudaria muito na gestão e execução dos processos da obra.

Tabela 5.3 – Respostas colhidas por meio da entrevista na obra A2

Pergunta	Resposta do entrevistado
<b>As ações administrativas da empresa são padronizadas?</b>	Não possui padrão formal, cada obra trabalha com seus formulários cada obra cria os seus, é respeitado apenas o fluxo de encaminhamentos a serem feitos.
<b>Como ocorrem as solicitações para contratação de pessoal?</b>	Diante da necessidade. 1º é levado para o escritório a demanda e conversa-se com o Diretor da empresa; 2º checa-se nas outras obras se tem mão de obra ociosa para deslocar; 3º caso não haja, o diretor libera a contratação; 4º conversa com os funcionários da obra para ver a possibilidade de indicação; 5º encontrando o perfil procurado passa para o pessoal de recursos humanos os dados do candidato; 6º contrata-se.
<b>Quando se contratam os novos funcionários, eles passam por treinamento ou capacitação?</b>	Não tem treinamento. É avaliado o profissional pela carteira e no período de experiência é observado se o funcionário consegue desempenhar as funções do cargo.
<b>Existem incentivos de cunho pessoal ou financeiro para os funcionários?</b>	Sim. O sistema de trabalho é por produção.
<b>Como ocorrem as solicitações de compra na empresa?</b>	1º chega a solicitação do que falta na obra por meio de pedido do mestre ou encarregados; 2º preenche-se uma planilha no Excel e envia-se por email para a empresa.

<b>Qual o procedimento no recebimento dos insumos no canteiro?</b>	A conferência acontece pela impressão do pedido.
<b>As atividades adotadas na execução são padronizadas?</b>	Não. Embora a empresa seja certificada. Os procedimentos não são efetivados, está engatinhando a padronização ainda na empresa.
<b>Quais os cronogramas disponíveis na obra?</b>	Só existe o cronograma de execução na obra, não há cronograma financeiro, deve ter no escritório.
<b>Em caso de intercorrências no cronograma de atividades, qual deve ser o procedimento realizado?</b>	Trabalhamos com um “gordura” de uns dois meses a mais. Caso ocorra algum atraso, fazemos a alocação de pessoal ou contratação, utilizamos a inversão de diária para produção também.
<b>E se inconformidades ocorrerem no cronograma financeiro, o que deve ser feito?</b>	O cronograma financeiro não é acompanhado pela obra.
<b>Qual o nível de influência da gestão na execução das atividades?</b>	Total, quem define ou muda sempre é a gestão da obra ou da empresa. Caso ocorra pela obra mesmo tendo autonomia devemos comunicar a empresa qualquer modificação.
<b>Qual o nível de influência da gestão nos processos?</b>	Quanto ao processo se respeita o memorial descritivo.
<b>Qual o nível de influência dos profissionais de produção na execução das atividades?</b>	Nenhuma.
<b>Qual o nível de influência dos profissionais de produção nos processos?</b>	Embora exista cooperativismo, não se tem caso de problema na produção, até porque trabalham por produção.
<b>A empresa utiliza programas, conceitos princípios ou padrões desenvolvidos na instituição para realizar a gestão de seus empreendimentos como, por exemplo, o ciclo PDCA?</b>	Não.

### 5.3.3 – Obra B1

A Tabela 5.4, mostra uma realidade não muito diferente das situações encontradas nas obras A1 e A2. Embora a empresa seja certificada pelo PBQP-H e ISO 9001, não foi possível detectar o cumprimento dos requisitos exigidos pelo mecanismo certificador como plano de qualidade da obra, planejamento da execução da obra, identificação de requisitos relacionados à obra, processo de qualificação de fornecedores, processo de avaliação de fornecedores, dentre outros tão importantes quanto os citados.

Ao contrário do que se esperava de uma empresa certificada, encontrou-se um ambiente de grande desmotivação por parte dos funcionários e grande rotatividade de mão de obra. A entrevista transcrita mostra a realidade da obra assim como a centralização na produção.

Tabela 5.4 – Respostas dadas à entrevista realizada na obra B1

Pergunta	Resposta do entrevistado
<b>As ações administrativas da empresa são padronizadas?</b>	Não
<b>Como ocorrem as solicitações para contratação de pessoal?</b>	Pela demanda. Liga-se para o presidente da empresa e este autoriza ou não.
<b>Quando se contratam os novos funcionários, eles passam por treinamento ou capacitação?</b>	Sim, é feito um treinamento de segurança no trabalho.
<b>Existem incentivos de cunho pessoal ou financeiro para os funcionários?</b>	Somente o salário. Dependendo da situação da obra os operários ganham por produção.
<b>Como ocorrem as solicitações de compra na empresa?</b>	Por meio do sistema MEGA. 1º faz a solicitação pelo sistema; 2º o engenheiro olha o pedido e aprova; 3º o presidente analisa a real necessidade e encaminha para a cotação; 4º o departamento de compra conta e adquire o menor preço; 5º gera ordem de compra para a obra e aguardam-se os insumos ou recursos.
<b>Qual o procedimento no recebimento dos insumos no canteiro?</b>	Verificam-se os produtos por meio da ordem de compra e Nota Fiscal, estando tudo certo é dada entrada no estoque em seguida é dada baixa na ordem de compra no sistema.
<b>As atividades adotadas na execução são padronizadas?</b>	Apenas o setor de compras.
<b>Quais os cronogramas disponíveis na obra?</b>	Apenas o disponibilizado pela Caixa Econômica Federal (execução).
<b>Em caso de intercorrências no cronograma de atividades, qual deve ser o procedimento realizado?</b>	Ainda não tivemos intercorrência, ou ao menos a presidência não se manifestou.
<b>E se inconformidades ocorrerem no cronograma financeiro, o que deve ser feito?</b>	Só se sabe se tem intercorrência se a presidência se manifestar, pois obra não tem conhecimento dos cronogramas.
<b>Qual o nível de influência da gestão na execução das atividades?</b>	Da presidência é total, tudo depende da decisão “dele” (presidente da empresa e sócio da empresa). Não se tem flexibilidade sem “ele” não se faz nada.
<b>Qual o nível de influência da gestão nos processos?</b>	Mesma coisa. Muito centralizada, já ocorreu de atraso por falta de decisão dele.
<b>Qual o nível de influência dos profissionais de produção na execução das atividades?</b>	Nenhuma.
<b>Qual o nível de influência dos profissionais de produção nos processos?</b>	Nenhuma.
<b>A empresa utiliza programas, conceitos princípios ou padrões desenvolvidos na instituição para realizar a gestão de seus empreendimentos como, por exemplo, o ciclo PDCA?</b>	Não. Só vai pela centralização. Não existe trabalho em equipe. Não há abertura para diálogo, é uma via de mão única. Não existe hierarquia e sim comando.

### 5.3 – PROCESSOS DE EXECUÇÃO NAS OBRAS ESTUDADAS

Segundo Varalla (2003), a produção também é um processo. Assim a produção também é composta por entradas, recursos, operação, controle e saídas, conforme o Quadro 2.1.

Assim passam-se as considerações relacionadas às obras A1, A2 e B1, conforme ciclo PDCA da Figura 5.4 e metodologia estabelecida nesta pesquisa.

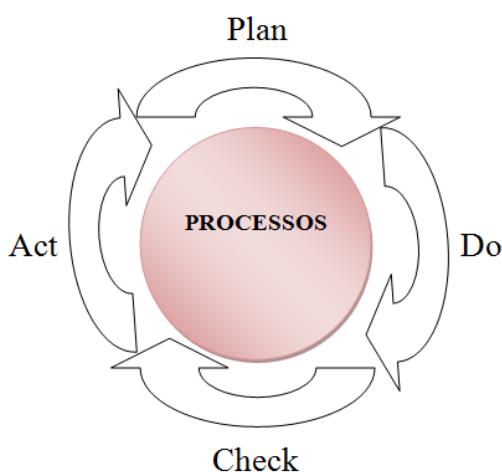


Figura 5.4 – Ciclo PDCA

#### 5.3.1 – Processos da obra A1

Conforme respostas dados da Tabela 5. 1, item 10 é possível verificar as atividades em execução na obra A1 como mão de obra própria. Por meio destas atividades as Figura 5.5, Figura 5.6, Figura 5.7, Figura 5.8, Figura 5.9 e Figura 5.10, representam os processos que estão ocorrendo na obra.

Observações feitas a estes processos reafirmam a ausência de critérios e padronizações que são exigidos e estabelecidos pelo SIAC em suas certificações de qualidade, tanto para o PBQP-H quanto para a ISO 9001.

O que, minimamente, pôde ser observado na obra foram ações voltadas ao controle. Este não possuía metodologia específica, porém a obra lançou mão do cronograma de execução como fonte de controle.

Porém o controle embasava-se apenas na quantidade realizada ou a realizar, não se considerava a qualidade, segurança e custo das atividades em execução.

Mas para uma empresa chegar ao nível de certificação, necessita possuir mecanismos capazes de mostrar a condição de segurança e qualidade, e deve, também, possuir critérios e padrões bem definidos. Segundo Siac (2005) no mínimo, as seguintes porcentagens de serviços em execução devem ser controlados em cada nível: Nível C 15%, Nível B 40 % e Nível A 100%.

Embora não foi possível constatar mecanismos que comprovem controle de custo, qualidade, prazo e segurança, passam-se neste momento a analisar os processos em execução pela mão de obra própria no canteiro com base no ciclo PDCA:

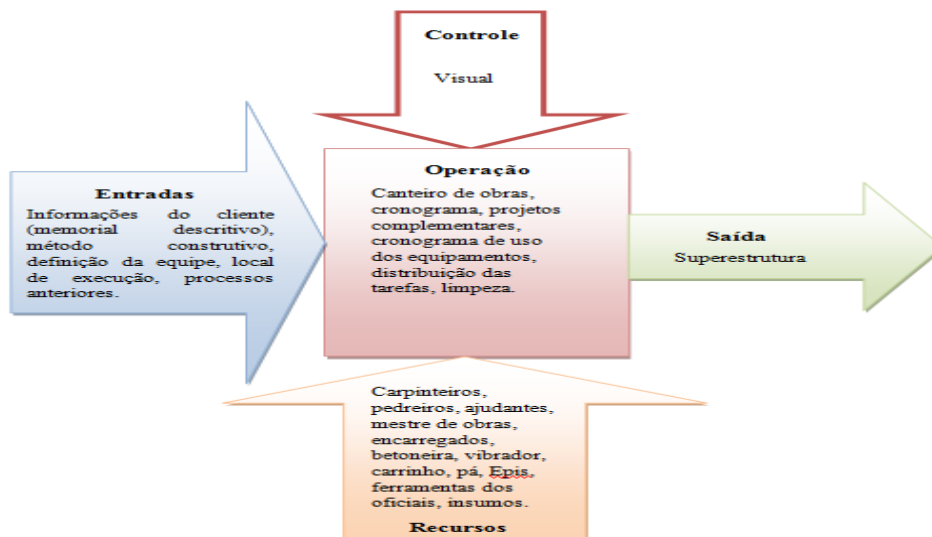


Figura 5.5 – Fluxo do processo para execução da Superestrutura

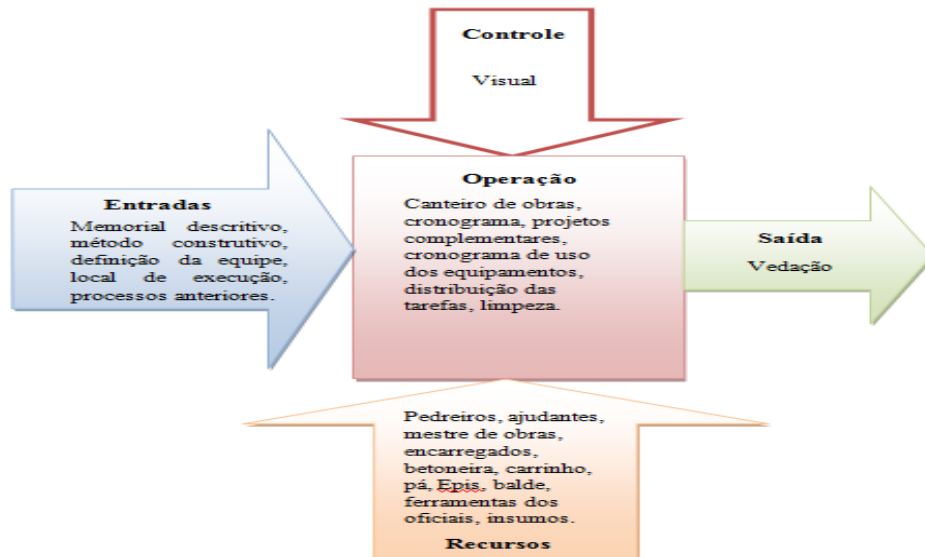


Figura 5.6 – Fluxo do processo para execução da vedação



Figura 5.7 – Fluxo do processo de execução do reboco

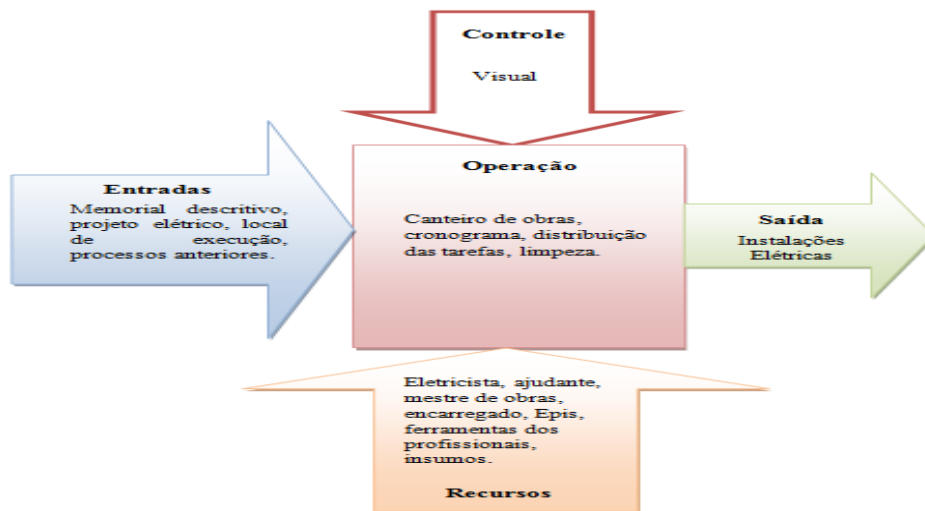


Figura 5.8 – Fluxo do processo da execução das instalações elétricas

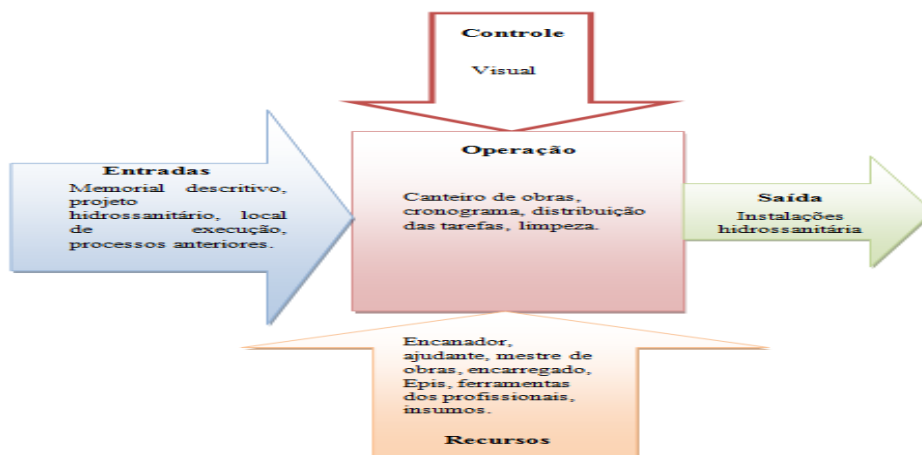


Figura 5.9 – Fluxo do processo de execução hidrossanitário

Embora vários processos estejam sendo executados ao mesmo tempo na obra A1, o comportamento da empresa, com base no ciclo PDCA, não se distinguiu entre eles, por este motivo é mostrado na Tabela 5.5, apenas como ocorre na obra, o ciclo e as desvantagens das ações da empresa.



Tabela 5.5 – Análise do ciclo PDCA e os processos da obra A1

PDCA	Como a empresa deveria agir	Como ocorre na obra	O que fazer para melhorar
<b>Plan (planejar)</b>	<p>Nesta fase a empresa deve planejar suas ações, ou seja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o melhor processo e os prazos para a realização dos mesmos;</li> <li>• Estabelecer marcos e formas de controle;</li> <li>• Ter o custo dos processos a serem realizados bem claros;</li> <li>• Estabelecer mecanismos voltados à qualidade, como os estabelecidos pela ISO 9001 e PBQP-H, buscando manter a melhoria contínua;</li> <li>• Identificar, avaliar e estabelecer mecanismos que mitiguem os riscos na execução dos processos.</li> </ul>	<p>Através do cronograma da obra estabelecido junto ao cliente, busca-se atingir os percentuais estabelecidos para medição do mês.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar ferramentas como <i>Last Planner System</i> para facilitar no planejamento da obra;</li> <li>• Oportunizar maior interação dos profissionais de campo nesta fase;</li> <li>• Adotar os requisitos das certificações de qualidade como forma de melhoria e não como parte do <i>marketing</i> da empresa;</li> <li>• Manter todos os profissionais da linha de produção integrados ao projeto, onde cada um saiba de forma clara a sua importância no contexto.</li> </ul>
<b>Do (fazer)</b>	<p>Proporcionar condições ideais para executar os processos conforme os planos traçados na fase anterior.</p>	<p>Conforme atividades listadas na planilha orçamentária que possibilite atingir o percentual estabelecido para medição do mês.</p>	<p>Proporcionar aos colaboradores que fazem parte da execução das atividades capacitação e treinamento para que a execução ocorra de forma racional.</p>
<b>Check (checar)</b>	<p>Monitorar os processos durante a fase de execução tendo como base: custo, prazo e qualidade dos produtos, assim como a segurança dos executores. Registrar os resultados observados em todas as fases do processo.</p>	<p>Visual. O mestre de obras ou técnico em edificações verifica visualmente a execução. Ação também realizada pelo engenheiro responsável.</p>	<p>Adotar formas claras de checagem, com metodologia e técnica padronizadas.</p>
<b>Act (agir)</b>	<p>Por meio dos resultados observados e relatados na fase anterior, a gestão deve propor ações mitigadoras às ocorrências negativas observadas, promovendo continuamente a melhoria dos processos.</p> <p>Assim o ciclo PDCA deve girar novamente, ou seja, volta-se a fase de planejamento.</p>	<p>Se for atingida a meta referida pelo percentual de medição, julga-se desnecessário maiores ações, embora de forma embrionária busquem reativar os critérios estabelecidos pelo SIAC.</p>	<p>Criar grupos com membros das várias áreas atuantes no processo para que possam juntos analisar os processos que ocorrem no empreendimento, realizando um <i>brainstorming</i>, para que possam propor ações de melhoria.</p>

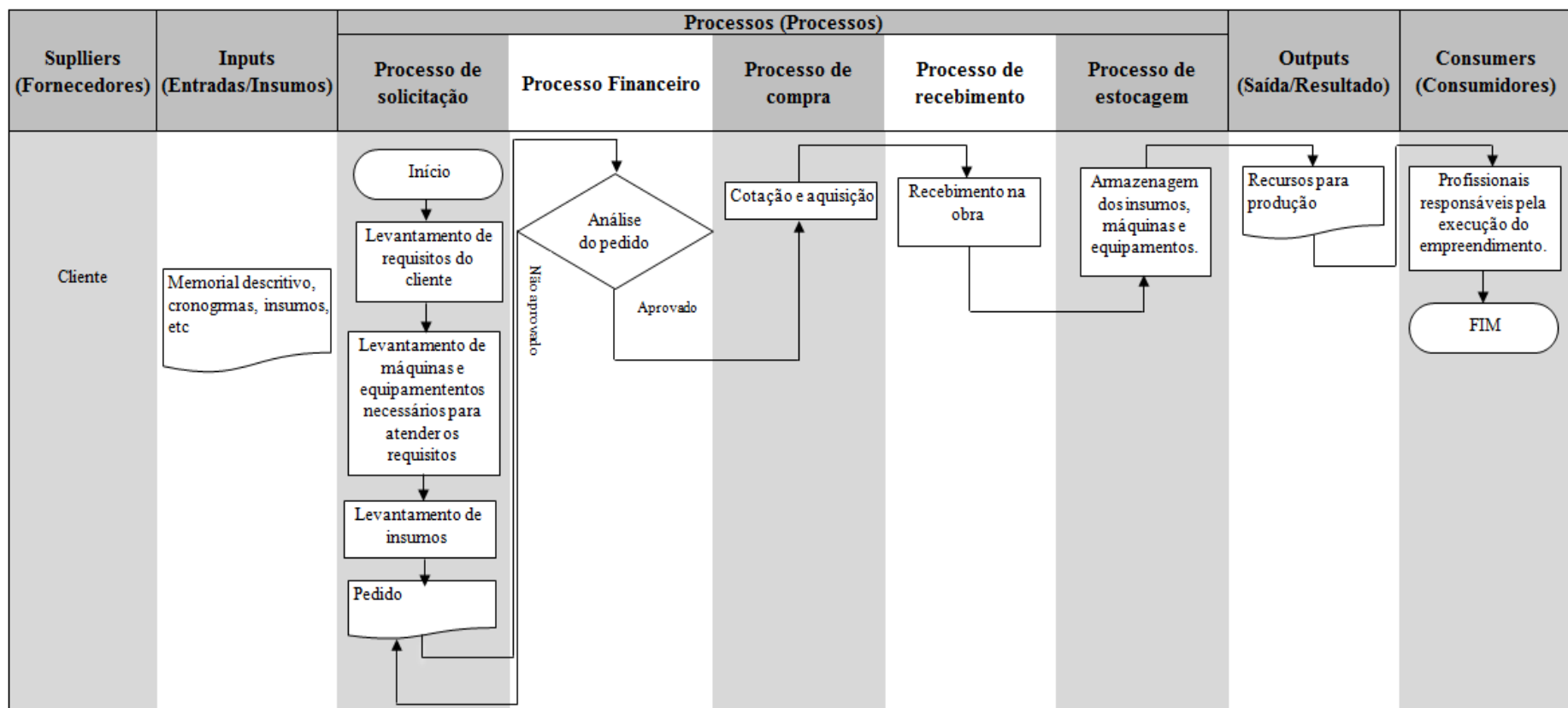


Figura 5.10 – Matriz SIPOC apresentando parte dos processos na fase de execução

A Figura 5.10 mostra o fluxo necessário para que se tenha na obra grande parte dos recursos necessários à execução das atividades descritas no orçamento da obra e memorial descritivo. Neste caso as atividades estão representadas nos processos mostrados anteriormente, pois só após estes requisitos que será possível a continuidade dos processos de execução.

Para a definição das frentes de serviço, são feitas reuniões entre a gestão da obra e a administração da empresa, são nestas reuniões que são estabelecidas as metas do mês. Para estabelecer as metas os gestores envolvidos têm como base o cronograma físico disponibilizado pelo cliente.

Assim é estabelecido qual o percentual de serviço que deve ser executado naquele mês, os gestores focam apenas nos quantitativos necessários, não sendo prioridade qualidade, custo e segurança.

Em momento posterior, o gerente da obra se reúne com o mestre de obra e encarregados para repassar as informações definidas pela alta gestão. Nesse momento, estabelecem-se as atividades que serão priorizadas como frente de trabalho no mês para atingir o percentual esperado.

Com base nessas decisões, mestre e encarregados repassam aos profissionais e ajudantes as atividades que deverão ser realizadas, sendo divididas as equipes e localidades de atuação de cada uma delas.

No decorrer da execução das atividades, os técnicos em edificações passam nas localidades que estão ocorrendo os serviços para aferir os mesmos, ou seja, fazerem o controle das atividades. Cabe lembrar que este controle se dá de forma visual, não existindo métodos ou processos padronizados de controle.

Para a operação das atividades, foi possível observar uma boa logística e um bom *layout* do canteiro, conforme Figura 5.11. As disposições dos ambientes ficaram em formato propício ao fluxo das ações para os funcionários, reduzindo em tempo e distância o deslocamento no interior do canteiro.

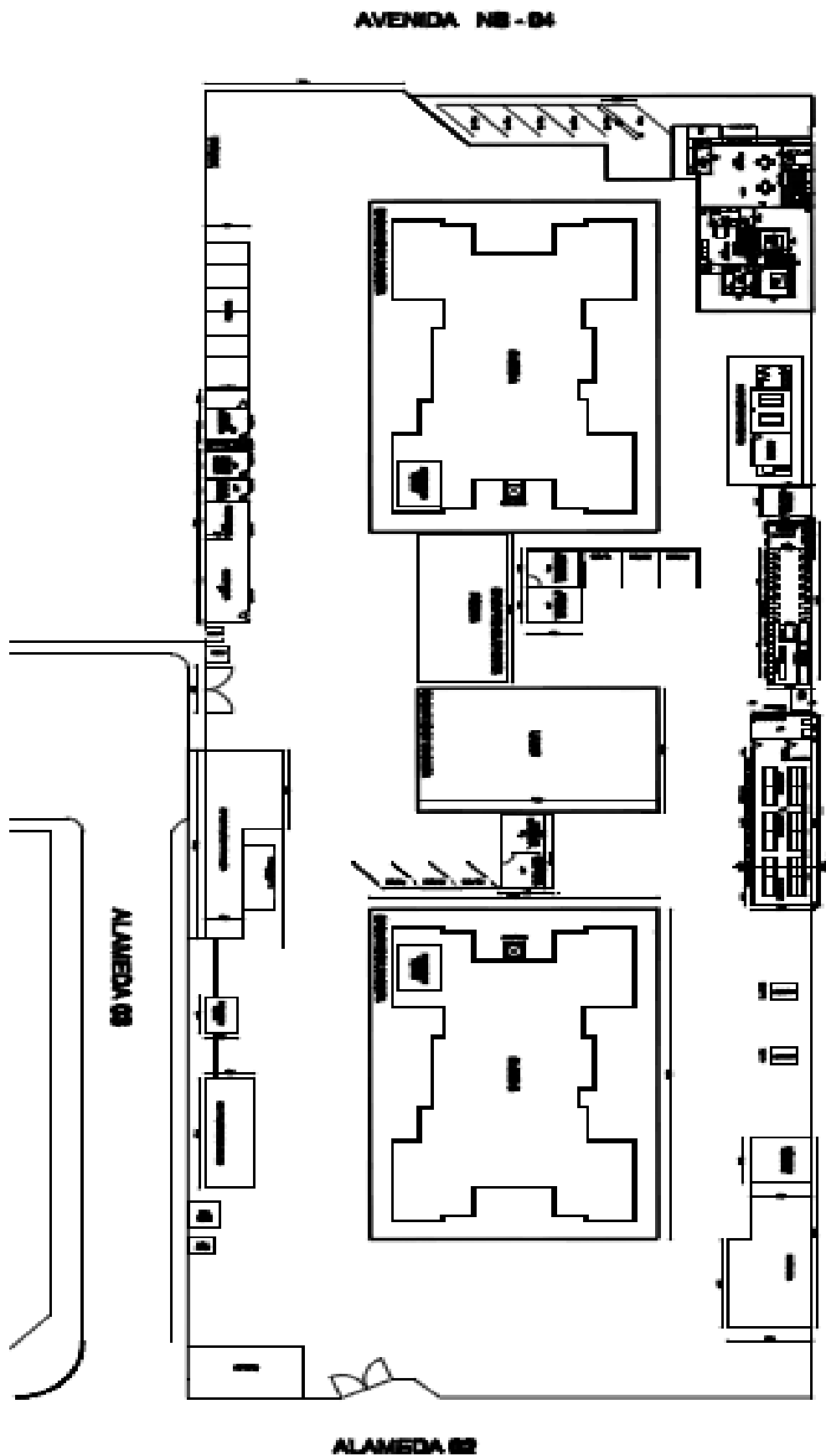


Figura 5.11 – *Layout* do canteiro da obra A1

Outra ação que chamou a atenção no canteiro e nos locais de execução das atividades é a limpeza e organização. Situação comum também nos depósitos, ferramentaria e almoxarifado. Essa limpeza e organização não só deixa o ambiente mais agradável de ver e trabalhar, assim como facilita muito a localização dos recursos necessários a cada execução das atividades.

### **5.3.2 – Processos da obra A2**

A empresa responsável pela obra A2 é a mesma responsável pela obra A1. Nesse contexto, comentários feitos referentes à empresa no item anterior se mantêm para essa obra.

Ações promovidas pela empresa, como reuniões e determinação das metas do mês sob a influência do percentual a ser medido, também é uma realidade para a obra A2.

Algumas variações puderam ser observadas na obra A2 em relação à obra A1. Na entrevista transcrita na Tabela 5.3, já é possível notar algumas variações, é possível observar também algumas situações nos fluxos dos processos em execução na obra A2 por mão de obra própria, como é mostrado nas Figura 5.12 e Figura 5.13.

Quanto aos processos que antecedem a execução das atividades na obra, a Figura 5.10 retratada bem a realidade da obra A2, mostrando que mesmo não sendo cumpridos os requisitos estabelecidos pelas certificações ISO9001 E PBQP-H, a empresa mantém um padrão próprio de organização e fluxo para os processos. Esses padrões e fluxos ocorrem de forma informal e não possuem padronizações estabelecidas em formulários ou documentos que os discriminem.

Segundo Motta (2004), pode-se dizer que, quanto mais o trabalho facilitar as interações entre indivíduos, quanto mais próximos fisicamente estiverem entre si, e quanto mais caráter de cooperação e não de concorrência tiverem as interações, mais provavelmente emergirá a informalidade.



Figura 5.12 – Fluxo do processo na execução de acabamento de piso

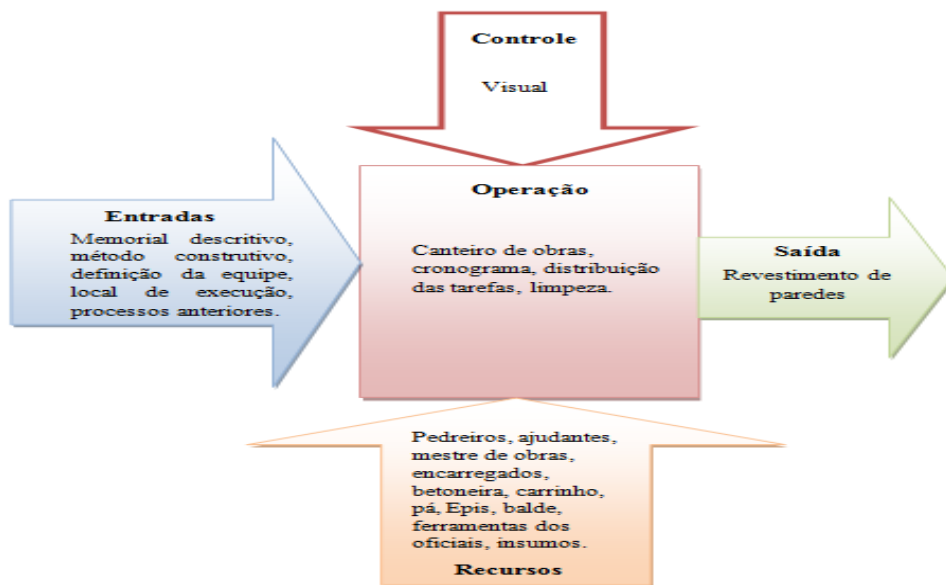


Figura 5.13 – Fluxo do processo na execução de revestimento de paredes

Concernentes aos processos apresentados anteriormente quando roda-se o ciclo PDCA para verificação fica evidente a necessidade de melhoria nas ações norteadoras para uma boa execução, como mostra Tabela 5.6.

Tabela 5.6 - Análise do ciclo PDCA e os processos da obra A2

PDCA	Como a empresa deveria agir	Como ocorre na obra	O que fazer para melhorar
<b>Plan (planejar)</b>	<p>O planejamento é o primeiro passo no Ciclo PDCA, assim a empresa tem que estabelecer seus objetivos e estes devem contemplar processos mais adequados para execução das atividades.</p> <p>Pontos como prazo, qualidade, custo e segurança também são importantes já serem tratados neste ponto.</p> <p>A empresa deve ter as datas de início e fim de cada processo bem definidas; mecanismos que facilitem a medição da qualidade dos serviços e dos produtos, as ISOs e o PBQP-H podem servir de referências para esta ação; o controle deve possuir metodologia adequada para que possam gerar dados para a empresa; e os custos devem ser levantados de forma detalhada para que transtornos não ocorram na execução.</p>	<p>Planejamentos de curtos, médios e longos prazos são simplórios e ineficientes, os objetivos do mês são estabelecidos conforme o memorial descritivo da obra e cronograma de execução.</p>	<p>Utilizar mecanismos que auxiliem no planejamento da obra como o Método da Produção Vertical. Este método engloba dois formatos de construção: o 1º para os trabalhos básicos e 2º para os pisos tipo repetitivos. O planejamento é controlado pelo tempo requerido por cada uma das principais especialidades. Outra ferramenta importante, devido à dificuldade da empresa em manter planos definidos em curto, médio e longo prazo é o sistema <i>Last Planner System</i>.</p>
<b>Do (fazer)</b>	<p>Neste momento a ação principal é transformar o que foi planejado anteriormente em condições ideais para executar os processos.</p>	<p>Como a fase anterior não funciona corretamente as definições de curto prazo ficam limitadas as decisões no dia a dia, no máximo condições estabelecidas para o mês em andamento, neste caso a referência é o percentual a ser medido no mês corrente.</p>	<p>Disponibilizar, aos funcionários, as atividades que devem ser realizadas em determinado período, para que estes tenham clareza quanto ao que executar e em quanto tempo.</p> <p>O sistema <i>Last Planner System</i> pode ser uma boa saída. Por meio deste sistema é possível gerar quadros com as atividades que devem ser executadas no curto e médio prazo. Outra medida é capacitar e treinar os profissionais envolvidos nos processos.</p>
<b>Check (checar)</b>	<p>Aqui o que deve ser feito são as checagens, ou seja, o monitoramento dos processos durante a fase de execução. Observando custo, prazo, qualidade e segurança.</p> <p>Os dados devem ser registrados para que quando analisados possam gerar dados para a próxima fase do ciclo.</p>	<p>Visual. Sem metodologia ou padrão definido.</p>	<p>Estabelecer métodos e técnicas padronizadas de aferição dos processos, onde todos os dados sejam registrados e possam transformar-se em informações relacionadas aos acontecimentos na linha de produção do empreendimento.</p>
<b>Act (agir)</b>	<p>Com os dados já analisados a gestão deve agir neste momento do ciclo, buscando melhorias das ações ocorridas em inconformidade com o planejado, tendo como base a melhoria contínua do processo, o ciclo gira constantemente, saindo da ação e voltando ao planejamento.</p>	<p>Não ocorre na obra.</p>	<p>Utilizar as reuniões que ocorrem mensalmente na empresa para que os profissionais de campo e do escritório administrativo da empresa possam discutir os dados fornecidos na fase anterior do ciclo, elaborando novas ações para que o planejamento possa ser reformulado buscando a melhoria contínua dos processos.</p>

A utilização do ciclo PDCA pode ser uma opção para a obra em questão, este método proporcionaria melhoras no controle e nos processos, minimizando erros de análise e execução.

A utilização desta ferramenta de melhoria contínua pode ser aplicada para buscar, de forma contínua, a melhora dos resultados do processo, visando o mercado que cada vez se torna mais exigente. Neste sentido, podem ser estabelecidos valores, como metas; por exemplo, redução de retrabalho, aumento da produtividade em 10%, redução do desperdício em 30%, etc. Fazendo com que a ferramenta tenha sua circularidade, ou seja, a conexão da última fase e a primeira, que são Act - agir e Plan - planejamento.

Mantendo a análise da obra, diferentemente da obra A1, a obra A2 não conta com um layout de canteiro muito adequado ao bom funcionamento, os ambientes são pequenos, com pouca ventilação e luminosidade. A organização também é um tópico que merece ser comentado, o almoxarifado é um exemplo, não possui organização adequada, muitos materiais fora das prateleiras condicionados pelo chão, retratando desorganização no interior do ambiente.

O controle de material também não oferece muita precisão, muitas vezes o próprio funcionário solicitante entra no almoxarifado e pega o que está precisando, sem as devidas baixas, podendo acarretar ao setor falta de controle de quantitativos e consumo.

O canteiro também fica a desejar quanto à organização e limpeza. Na parte externa dos ambientes, é possível ver carrinhos de mão e material espalhados ou empilhados em cantos da obra. Sem o acondicionamento ideal para cada insumo ou recurso, os meios de transportes dos funcionários, como motos e bicicletas, ficam no interior do canteiro, dificultando a movimentação interna. Estes são alguns exemplos, correlatos ao canteiro, encontrados na obra.

Segundo Formoso *et al.* (2006), é comum que exista entre os profissionais da construção civil a percepção de que canteiros de obra são locais destinados a serem sujos e desorganizados, características determinadas pela natureza do processo produtivo e pela baixa qualificação da mão de obra.

Foi possível observar que não houve um planejamento adequado para o canteiro de obras, passando uma imagem negativa do ambiente em que se encontra o empreendimento.



Para Handa *et al.* (1988), o planejamento do canteiro tem sido um dos aspectos mais negligenciados no gerenciamento da construção, sendo as decisões tomadas à medida que os problemas surgem, no decorrer da execução. Em consequência, os canteiros de obra muitas vezes deixam a desejar em termos de organização e segurança, fazendo com que, longe de criar uma imagem positiva das empresas no mercado, acabem por recomendar distância aos clientes.

### **5.3.3 – Processos da obra B1**

A obra B1 é de responsabilidade da empresa B, possui certificação ISO 9001 e PBQP-H desde 2011, mas muito do que se espera da gestão ainda não é possível ser observado no canteiro de obras.

A NBR ISO 9001 (2008) e SIAC (2005) estabelecem que a organização deva continuamente melhorar a eficácia do sistema de gestão da qualidade por meio do uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e preventivas e análise crítica pela direção.

A obra, conforme dados da Tabela 5. 1, está executando os serviços de superestrutura e vedação com mão de obra própria, mas para a execução das atividades desses serviços os profissionais de campo não contam com documentos ou formulários que orientem os mesmos quanto à forma padronizada da empresa. Sendo assim, as atividades são executadas conforme o conhecimento de cada profissional.

Para a definição das frentes de serviços, a produção tem como fonte de informação o memorial descritivo e o cronograma disponibilizado pela Caixa Econômica Federal.

São por meio desses documentos que se estabelecem as metas de cada mês, ficando a cargo do engenheiro e mestre de obra a divisão das equipes e locais de atuação.

O controle dessas atividades é feita de forma visual pelos encarregados e mestre. Diante de intercorrências que ultrapassem a capacidade do mestre ou dos encarregados, o engenheiro é avisado para tomar as devidas providências.

Esse tipo de controle não é muito efetivo, pois o parâmetro de controle é muito intrínseco à pessoa que está observando a atividade em execução, não tendo um padrão ou referência única para balizar esse quesito.

Para Formoso (1991), esse tipo de controle não é realizado de maneira proativa e, geralmente, é baseado na troca de informações verbais entre o engenheiro e o mestre de obras, visando a um curto prazo de execução e sem vínculo com o plano de longo prazo. Isso resulta, muitas vezes, na utilização ineficiente de recursos.

Os fluxos de processos realizados na obra serão mostrados nas Figura 5.14 e Figura 5.15.

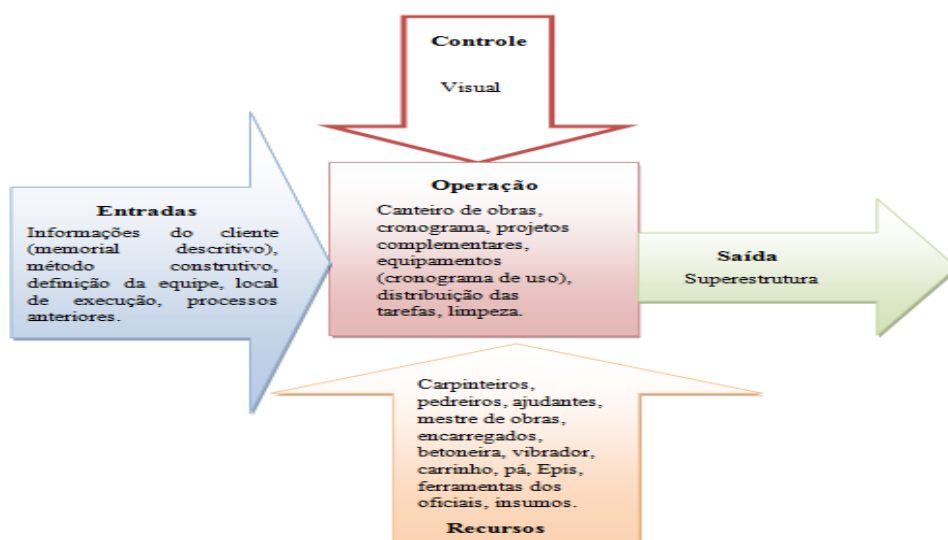


Figura 5.14 – Fluxo do processo de execução da superestrutura na obra B1

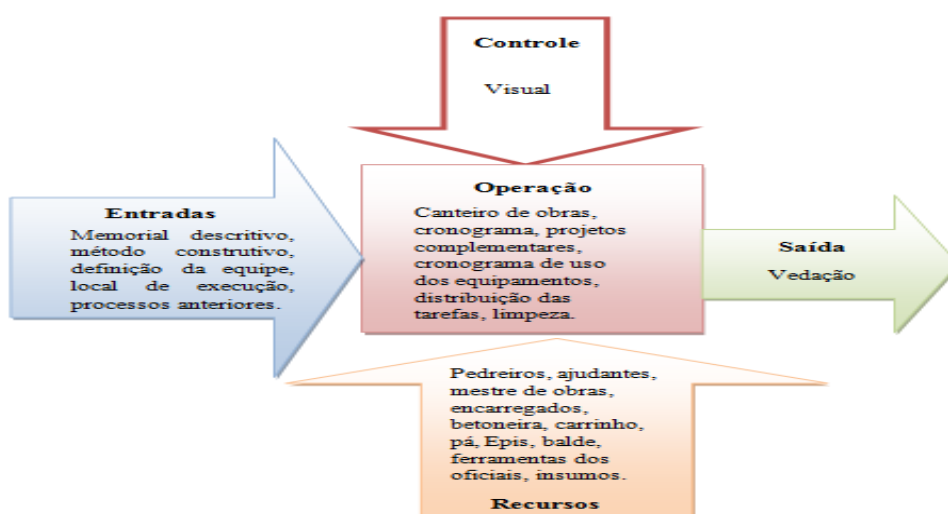


Figura 5.15 – Fluxo do processo na execução da vedação na obra B1

A Tabela 5.7 mostra uma comparação entre o que se espera quando o ciclo PDCA é rodado e a forma que ocorre na obra, mas como este método não faz parte da gestão da obra, muitas desvantagens foram percebidas.

Tabela 5.7 - Análise do ciclo PDCA e os processos da obra B1.

PDCA	Como a empresa deveria agir	Como ocorre na obra	O que fazer para melhorar
<b>Plan (planejar)</b>	Estabelecer os objetivos e processos necessários para gerar resultados de acordo com os requisitos do cliente e com as políticas da organização, mantendo o foco na qualidade, no custo, no prazo e na segurança.	Não há planejamento e sim delimitação de atividades, estas são baseadas em percentuais definidos pela diretoria.	Adotar ferramentas como <i>Last Planner System</i> , Método da Produção Vertical e <i>big PDCA circle</i> , facilitando o caminho quanto à delimitação do planejamento do empreendimento, facilitaria também na mudança quanto a forma centralizadora da gestão. Outra ação que ajudaria se refere aos requisitos exigidos pelos certificados que a empresa possui. Com base na ISO9001 e PBQP-H o planejamento da qualidade seria mais efetivo.
<b>Do (fazer)</b>	Implementar os planos traçados na fase anterior conforme procedimentos operacionais padrão.	Executam as atividades definidas na etapa anterior.	Tendo a fase anterior embasada nas ferramentas sugeridas. No momento da execução os profissionais responsáveis não precisariam ficar aguardando as decisões advindas da cúpula da empresa. Outra ação a ser tomada nesta fase é a capacitação e o treinamento dos funcionários, isto repercutiria na motivação, qualidade, custo, segurança e comprimento dos prazos.
<b>Check (cheçar)</b>	Monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto e relatar os resultados.	Não há métodos ou parâmetros de checagem, apenas observações feitas pelos encarregados ou mestre de obras, ou seja, a checagem pauta em condições de percepções pessoais e não metodológicas.	Ferramentas como Gráfico de Gantt e Linha de balança podem auxiliar no controle e checagem das atividades em execução, mas modelos com métodos e técnicas que contemplem qualidade, custo e segurança também devem ser desenvolvidos conforme padrões da empresa, para que os dados colhidos possam auxiliar a próxima fase do ciclo.
<b>Act (agir)</b>	Executar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo.	Não possui qualquer ação que vise à melhoria constante dos processos, somente quando novas definições chegam da Direção.	A administração deve tornar a gestão menos centralizadora e criar mecanismos de inclusão dos vários seguimentos profissionais envolvidos na linha de produção para que juntos, possam, por meio dos dados coletados na fase anterior, buscar alternativas mitigadoras das inconformidades encontradas, gerando novas demandas para a fase de planejamento. Assim o ciclo deve girar novamente para que a melhoria seja continua na obra.

Pelo perfil de comando existente na empresa B, a obra B1 possui ações a serem melhoradas não só quanto aos itens do ciclo PDCA, mas quanto à forma de agir da Direção. A falta de interesse e motivação por parte dos trabalhadores inviabiliza muitas ações dentro do empreendimento, na linha de processos.

Assim sugere-se que antes de iniciar o uso de qualquer ferramenta de auxílio a gestão deva inicialmente fazer uma análise dos fatos ocorridos na empresa, buscando minimizar os conflitos e motivar seus trabalhadores.

Com a primeira etapa concluída, a empresa pode estar executando o que Suzuki (2000) realizou em seu estudo e denominou de “*big PDCA circle*”, onde o foco passa a ser o planejamento da empresa como um todo.

Neste caso a empresa elabora as metas que engloba todos os seus empreendimentos a serem executados ou em execução (fase *PLAN*). Em seguida, a empresa irá gerenciar seus empreendimentos (*DO*), e mensurar, regularmente, o desempenho dos mesmos (*CHECK*), concluindo o ciclo aplicado às correções necessárias às não conformidades e padronizando as ações eficazes tornando-as procedimentos da qualidade a serem utilizados por empreendimentos futuros (*ACT*).

Tendo feito isto a empresa poderá passar a utilizar o ciclo PDCA dentro dos empreendimentos. Assim, cada empreendimento deverá ter o planejamento da obra mais adequado, sob a forma de programas de qualidade.

Mas, voltando à condição dos processos, à Figura 5.16 apresenta através da matriz SIPOC os processos que viabilizam os recursos e insumos necessários para a execução dos serviços mostrados nas Figura 5.14 e Figura 5.15.

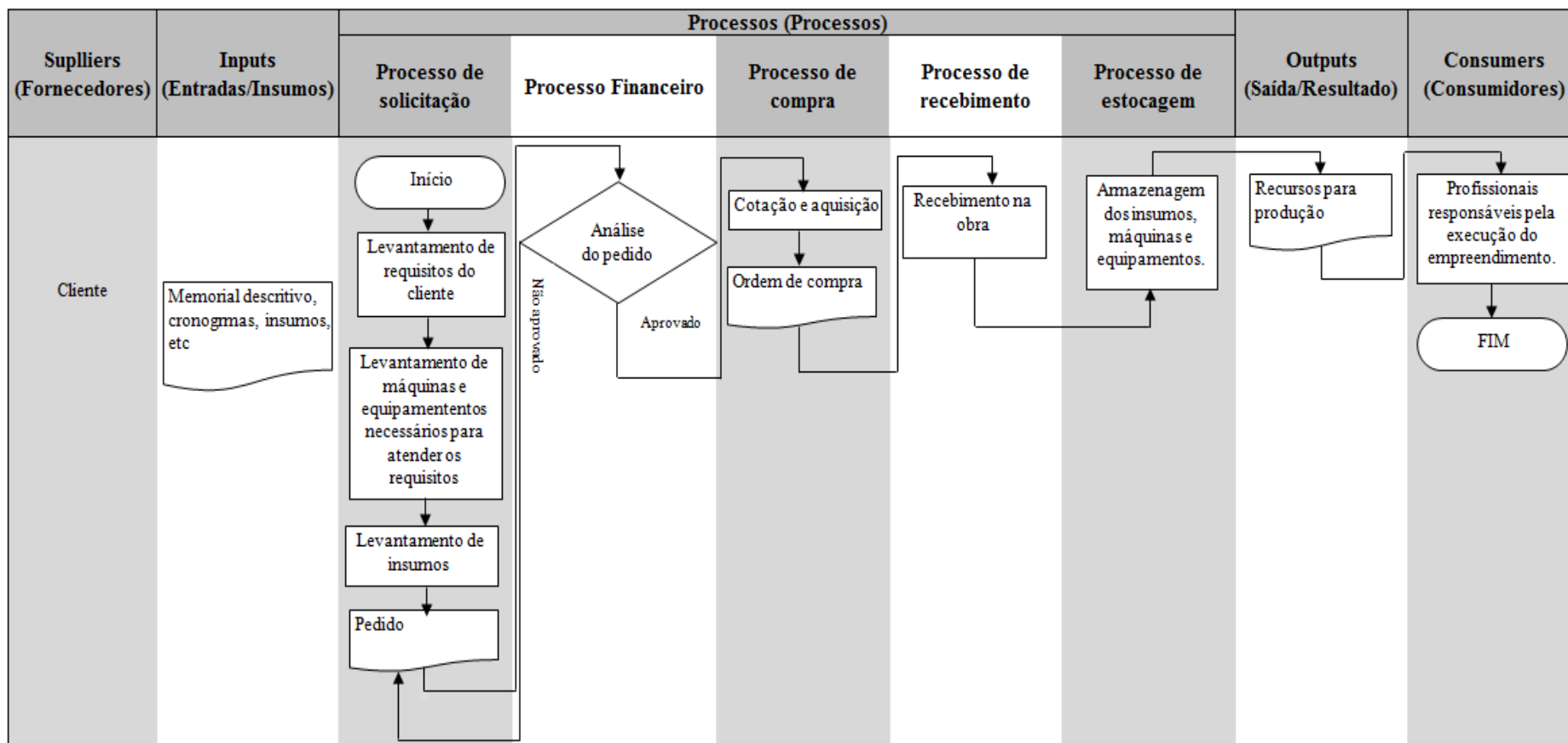


Figura 5.16 – Matriz SIPOC com parte dos processos que antecedem as execuções na obra B1

Para a realização das atividades contidas nesses processos, os trabalhadores iniciam o trabalho às 7h, com intervalo de uma hora para almoço, e encerram o expediente às 17h.

Na obra B1, foi possível observar que muitos requisitos exigidos pela certificação ISO 9001 e PBQP-H não são cumpridos assim como a existência de insatisfação por parte dos funcionários com relação a alta gestão, o que gerou grande rodízio de profissionais, só na engenharia, em um prazo de 1 ano, dois engenheiros já passaram pela empresa, estando agora com o terceiro profissional.

#### **5.4 – SUGESTÕES AS EMPRESAS ESTUDADAS**

Após análise e conclusão das diversas fontes de dados e tendo o capítulo 2 como égide para a capacidade analítica dos fatos, algumas sugestões serão pontuadas às empresas no intuito de melhoria da gestão na execução de empreendimentos residenciais.

Como já salientado em momento oportuno, o cerne desta pesquisa não é o planejamento, mas sendo este um princípio importante e parte do ciclo PDCA, o mesmo também será abordado nas sugestões feitas pelo pesquisador.

- 1º. Implementar de forma efetiva os requisitos exigidos pela ISO9001 e PBQP-H.
- 2º. Modificar a estrutura da organização, descentralizando algumas decisões para que possam ser tomadas em níveis inferiores.
- 3º. Utilizar a tecnologia da informação nos processos da empresa, padronizando e melhorando a condição de trabalho como, por exemplo, as solicitações de compra e de contratação.
- 4º. Abrir caminhos de comunicação entre a obra e a administração superior.
- 5º. Trabalhar com a gestão mais transparente, os gestores de campo acompanhar de forma mais clara os cronogramas físico e financeiro, assim como participar de forma mais efetiva nas ações da empresa.
- 6º. Utilizar ferramentas como Gráfico de Gantt, Método do Caminho Crítico (PERT/COM), Linha de Balanço, Método e modelo da Programação Linear (LSM), Método da Produção Vertical (VMP), *Last Planner System (LPS)*, *Balanced Scorecard*, entre várias outras ferramentas disponíveis e que podem ser utilizadas, melhorando a condição do planejamento e do controle nos empreendimentos.

7º. Oportunizar aos profissionais treinamentos e capacitações proporcionando melhoria dos serviços prestados por eles.

## **5.5 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO - ESTUDOS DE CASOS**

### **2ª ETAPA**

Nesse capítulo, foram apresentados os resultados levantados nas 2 (duas) empresas, assim como nas 3 (três) obras, participantes do estudo de caso.

Inicialmente, caracterizaram-se as empresas, mostrando suas atuações, estrutura, forma de atuação e condições atuais.

Logo após, foram caracterizadas as obras, conforme suas condições no intervalo em que se realizou os estudos de casos. Um quadro comparativo entre as obras foi montado para melhor visualização de suas características, assim como o organograma das mesmas.

Por fim, os processos foram apresentados conforme ocorreram nas três obras participantes, mostrando suas entradas, controles, recursos, operações e saídas.

## **6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS**

O trabalho realizado buscou dados concernentes aos princípios de gestão na execução de empreendimentos residenciais na cidade de Palmas/TO.

A execução da pesquisa obedeceu a critérios estabelecidos na metodologia adotada, conforme descrição detalhada no capítulo 3.

Nesse capítulo, é apresentado o resumo das conclusões e, posteriormente, as recomendações para trabalhos futuros.

Quanto à confiabilidade dos dados, o pesquisador os garante apenas para aqueles dados extraídos durante a pesquisa.

### **6.1 – CONCLUSÕES GERAIS**

De acordo com o tema da pesquisa: “Princípios de gestão na execução de empreendimentos residenciais”, buscou-se, por meio de seus objetivos, respostas para a seguinte problemática: “O engenheiro civil aplica os princípios de gestão na execução da obra de forma a facilitar os processos do empreendimento?”.

Buscando então repostas para o problema, o pesquisador passa a colher dados do perfil dos engenheiros civis atuantes no subsetor de construção de edifícios residenciais.

Por meio do questionário aplicado, chegou-se às conclusões que se seguem quanto ao perfil destes profissionais.

São profissionais com experiência significativa em obra, a maioria deles possui capacitação em nível de especialização e ocupam lugares de destaque nas empresas, cargos como gerente ou diretores, porém possuem pouco tempo de atuação nas empresas atuais.

Quanto ao conhecimento de gestão, têm bom domínio do assunto, embora possuam grande dificuldade em setores como planejamento, controle, processos, inovação e eliminação de desperdícios. Mas sentem necessidade de treinamento em gerência de projetos, planejamento, gerenciamento de conflitos, processos e liderança.



Com o estudo de caso, foi possível observar que, mesmo estes profissionais possuindo um bom perfil para atuar como gestores, não contam em suas empresas, com modelos de gestão favoráveis ao aproveitamento de suas características.

Em seguida, a pesquisa direciona seu foco à investigação, se há ou não a utilização dos princípios de gestão na execução dos empreendimentos.

Mantendo as respostas dos engenheiros ao questionário, foi possível observar que princípios como planejamento, controle e ação/iniciativa, princípios constantes no Ciclo PDCA e balizadores desta pesquisa não são bem utilizados/empregados na execução dos empreendimentos. O estudo de caso coaduna com os números encontrados no questionário. As obras estudadas não apresentaram bons resultados concernentes aos princípios elucidados. Embora o planejamento não seja o cerne desta pesquisa, notou-se nos canteiros que a falta deste prejudica os processos de execução, assim como a falta de formas de controle mais bem elaboradas.

Quanto ao processo, parte constituinte do âmago desta pesquisa, quando investigado se as empresas do subsetor de construção de edifícios possuem esse princípio de forma definida e clara nas execuções de obras, os valores encontrados não foram positivos.

Nos dados disponibilizados pelo questionário, grande maioria dos profissionais entendem que o planejamento do processo, assim como a clareza na sequência deste, na execução das obras, não atende os requisitos necessários, mostrando de forma negativa a padronização desse item de gestão.

No estudo de caso, os dados não são diferentes. Embora as empresas possuam certificação ISO9001 e PBQP-H, os processos não seguem padrões estabelecidos por documentos ou formulários que definam de forma clara e consistente os processos em suas obras.

Ainda no contexto dos processos realizados nas obras, nota-se uma displicência administrativa das empresas no tocante ao cumprimento dos termos estabelecidos pelas certificações que possuem, comprometendo de forma direta a influência positiva dos princípios de gestão nos processos dos empreendimentos. Transparece ainda que a certificação tem seus objetivos desvirtuados, passando a ser um produto de marketing e não

uma ação administrativa que busca a melhoria e a eficácia do sistema de qualidade, tendo como meta aumentar a satisfação do cliente pelo atendimento dos requisitos da Norma.

Pelo não cumprimento dos requisitos impostos pela certificação e a centralização das decisões na cúpula das empresas, os processos nas empresas, acontecem embasados em sentimentos, ou seja, por meio da visão dos profissionais que estão à frente dessas empresas.

Isso dificulta a ação dos engenheiros civis que estão à frente das obras, vivendo o dia a dia do canteiro, em utilizar seus conhecimentos relacionados aos princípios de gestão na execução da obra de forma que venha facilitar os processos dos empreendimentos.

Por fim, conclui-se que existe uma lacuna entre a empresa e o profissional. A distância entre os dois é grande, a comunicação é deficiente, a condição de decisão dos profissionais na obra é limitada e a participação destes profissionais nas estratégias e decisões das empresas é pequena.

O entendimento que se tem com relação aos engenheiros de campo é que estes assumem a condição de “tocadores de obras”. Mesmo estando preparados para atuar no mercado nos tempos atuais e possuir bom conhecimento de gestão não têm oportunidade de desenvolver este conhecimento na linha de produção dos empreendimentos, pois esta centralização das decisões na cúpula das empresas e a falta de abertura para que os profissionais da engenharia atuem de forma mais incisiva na produção, dificulta a possibilidade de haver ações administrativas conjuntas, restando a estes profissionais apenas a condição de executores de ordens ou decisões.

Observou-se também que os princípios de gestão, exaustivamente discutido neste trabalho, pelo fato de não serem empregados de forma eficaz nas execuções dos empreendimentos residenciais na cidade de Palmas/TO, não influenciam nos processos, mas a falta destes causa grande interferência nos processos de execução destes empreendimentos, ocasionando atrasos, desperdícios e gastos nas obras.

Os dados observados e coletados, assim como as conclusões desta pesquisa proporcionam o avanço do conhecimento sobre profissionais, empresas e processos adotados na indústria da construção na cidade de Palmas/TO, possibilitando às empresas e profissionais mais uma fonte de consulta para melhoria de suas ações.

## **6.2 – RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS**

Algumas recomendações a seguir serão feitas por parte do pesquisador para pesquisas futuras.

- Investigar a eficácia da certificação ISO9001 e PBQP-H nas empresas de construção civil.
- Desenvolver pesquisa quanto ao planejamento nas obras residências executada por incorporação e construção.
- Implementar ferramentas de gestão que melhorem os processos na construção civil.
- Diagnosticar as áreas nefrálgicas no planejamento e controle na execução de obras residenciais.
- Desenvolver ferramentas que auxiliem a execução das atividades na construção.
- Propor novas estruturas para a gestão da construção, fora da linha centralizadora e piramidal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 10006. (2006). Associação Brasileira de Normas Técnicas – *Sistema de gestão da qualidade – Diretrizes para a gestão da qualidade em empreendimentos*. Normas. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. NBR ISO 9000. (2005). Associação Brasileira de Normas Técnicas – *Sistema de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário*. Normas. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. NBR ISO 9001. (2008). Associação Brasileira de Normas Técnicas – *Sistema de gestão da qualidade – Requisitos*. Normas. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. NBR ISO 9004. (2000). Associação Brasileira de Normas Técnicas – *Sistema de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho*. Normas. Rio de Janeiro.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (Brasil). (2007). *A cadeia produtiva da construção e o mercado de materiais*. São Paulo: Fundação Getulio Vargas.
- AGÊNCIA BRASIL. (2011). Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br>>. Acesso em: 11 out. 2011.
- ARDITI, David *et al.* (1997). *Total quality management in the construction process*. International Journal of Project Management. Vol. 15, N. 4, Illinois Institute of Technology, Department of Civil and Architectural Engineering, Chicago, USA.
- ARO, C. R.; AMORIM, S. V. (2004). *As inovações tecnológicas no processo de produção dos sistemas prediais hidráulicos e sanitários*. I Conferência latino-americana de construção sustentável e X encontro nacional de tecnologia do ambiente construído. São Paulo.
- BALLARD, G. *et al.* (1998). *Implementing Lean Construction: Understanding And Action*. Group for Lean Construction, Sao Paulo Brazil, 1998. Disponível em: <<http://leanconstruction.wordpress.com/downloads/>>. Acesso em: 20 nov. 2011.
- BALLARD, G. *et al.* (1998). *Shielding Production: An Essential Step in Production Control*. ASCE, J. Constr. Engrg. and Mgmt., 124 (1) 18-24. Disponível em: <<http://www.leanconstruction.org/pdf/HowellAndBallard.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2011.
- BOWDITCH, James L. (1992). *Elementos do comportamento organizacional*. São Paulo: Pioneira.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior. (2012). Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=3252>>. Acesso em: 12 set. 2012.
- \_\_\_\_\_. (2012). *Anuário Estatístico 2012 Secretária do Desenvolvimento da Produção – Brasília, SDP. Disponível em:*

- <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=1479>>. Acesso em: 10 jul. 2012.
- BRASIL. Ministério das cidades. (2012). *Pbqp-h*. Disponível em: <[http://www.engwhere.com.br/revista/planejamento\\_de\\_obra.htm](http://www.engwhere.com.br/revista/planejamento_de_obra.htm)>. Acesso em: 23 abr. 2012.
- \_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. (2011). *Déficit Habitacional no Brasil 2008*. Brasília: Fundação João Pinheiro, 2011. Disponível em: <[www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)>. Acesso em: 10 jul. 2011.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. (2011). *Riscos na construção Civil potencializados*. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://blog.mte.gov.br/?tag=seguranca-do-trabalho>>. Acesso em: 3 jul. 2012.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. (2012). *Normas regulamentadoras*. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2012.
- CARVALHO, M. M. *et al.* (2005). *Gestão da qualidade: teoria e casos*. 12ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier.
- CASTELO, A. (2012). *Cenário macroeconômico e setorial*. Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br/envios/2012/construmail/img/Apmaio12.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2012.
- CEOTTO, L. H. (2005). *Inovação em construção civil – Ações Inovadoras*. Coleção UNIEMP Inovação. São Paulo: Instituto UNIEMP.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. (1996). *Metodologia científica*. São Paulo: Makron Books.
- CHIAVENATO, Idalberto. (2004). *Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações*. 3. ed. 7ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier.
- CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. (1993). *Managing new product and process development: Text and Cases*. New York: The Free Press.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (Brasil). (2011). Confederação Nacional da Indústria. Disponível em: <<http://www.cni.org.br>>. Acesso em: 8 out. 2011.
- \_\_\_\_\_. (Brasil). (2012). Confederação Nacional da Indústria. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF808081314EB36201314F2241737600.htm>>. Acesso em: 17 jul. 2012.
- CONSTRUBUSINES. (2010). 9º Congresso Brasileira da Construção. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/construbusiness/>>. Acesso em: 8 out. 2011
- CONSTRUÇÃO MERCADO. (2010). *Negócios de incorporação e construção*. N. 113, São Paulo: Pini.

- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. (2003). *Métodos de pesquisa em administração*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman.
- CORSINI, P. (2012). *Risco Calculado*. Revista Construção Mercado. 131. ed. São Paulo: Pini.
- COZZA, E. (2006). *Golpe na mesmice*. Coleção UNIEMP Inovação. São Paulo: Instituto UNIEMP.
- DEMING, W. E. (1990). *Qualidade: a revolução da administração*. São Paulo: Saraiva.
- DIAS, E. P. (2002). *Conceitos de Gestão e Administração: Uma Revisão Crítica*. REA – Revista Eletrônica de Administração – Vol. 1. Franca, São Paulo: FACEF.
- EASTMAN, C. *et al.*(2011). *BIM Handbook*. A guide to Building Information Modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors. 2nd. Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- FABRICIO, M. M. (2002). *Projeto simultâneo na construção de edifícios*. 2002. 350 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FALK, M. L. R. (2000). *A competência Gerencial nos Conflitos Interpessoais*. Dissertação de Mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- FARIA, José Carlos. (2002). *Administração: teoria e aplicações*. São Paulo: Pioneira Thomson.
- FAYOL, H. (1981). *Administração industrial e geral*. São Paulo: Atlas.
- FEBRABAN. (2011). Federação Brasileira de bancos. São Paulo. Disponível em: <<http://www.febraban.org.br/Busca.asp>>. Acesso em: 10 nov. 2011.
- FERREIRA, R. (2011). *Crédito precisa de definição*. Construção Mercado. São Paulo: Pini.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. (Brasil). (2012). Disponível em: <<http://www2.fiesp.com.br/?temas=construcao-civil>>. Acesso em: 10 jul. 2012.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE (Brasil). (2008). *Caderno Rumo à Excelência®: Introdução ao Modelo de Excelência da Gestão® (MEG)*. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade. - (Série Caderno Rumo a Excelência).
- \_\_\_\_\_. (2009). *Critérios Compromissos com a Excelência e Resumo À Excelência*. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Critérios de Excelência 2010: Avaliação e diagnóstico da gestão organizacional*. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade.
- \_\_\_\_\_. (2012). *Modelo de Excelência da Gestão®*. Fundação Nacional da Qualidade. Disponível em: <<http://www.fnq.org.br/site/376/default.aspx>>. Acesso em: 11 jul. 2012.

- FORMOSO, C. T. (1996). *As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria dos setores*. Texto apresentado na mesa redonda sobre perdas na construção civil. SINDUSCON/SP. São Paulo.
- \_\_\_\_\_. (1991). *A Knowledge Based Framework for Planning House Building Projects*. Salford: University of Salford – Department of Quantity and Building Surveying
- FORMOSO, C. T. et al. (2006). *Planejamento de canterios de obras e gestão de processo*. Vol. 3. Programa de tecnologia de habitação, HABITARE.
- \_\_\_\_\_. et al. (2003). *Inovação, Gestão da Qualidade e Produtividade e Disseminação do Conhecimento na Construção Habitacional*. Porto Alegre: ANTAC.
- GARCIA, D. (2012). *Cai pela sétima vez em um ano a atividade da construção*. CNI Confederação Nacional da Indústria. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF80808137E2C2CF01383966B716785E.htm>>. Acesso em: 10 jul. 2012.
- GIL FLORES, J. (1994). *Análisis de datos qualitativos: aplicaciones a La investigación educativa*. Barcelona: PPP.
- GIL, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- GODOI, C.K.; MATTOS, P.L.C.L. (2006) *Entrevista qualitativa: instrumento de pesquisa e evento dialógico*. São Paulo: Saraiva.
- GODOY, A. S. (1995). *Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades*. Revista de Administração de empresas. vol. 35, n. 2. São Paulo: ERA.
- GOMÉZ, N. *Crescimento em risco*. Revista Construção Mercado. São Paulo: Pini, 2011.
- HAGUENAUER, L. (2001). *Evolução das Cadeias Produtivas Brasileiras na década de 90*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).
- HALPIN, D.W.; WOODHEAD, R.W. (2004). *Administração da construção civil*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC.
- HANDA, V.; LANG, B. (1988). *Construction site planning*. Construction Canada, v. 85, n. 5.
- HOUAISS, I. A. (2009). *Dicionário Houaiss eletrônico da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (Brasil). (2012) Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 8 jun. 2012.
- JORNAL ESTADÃO (Brasil). (2011). Portal de notícias do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br>>. Acesso em: 8 out. 2011.
- JURAN, J. M. (1988). *Juran on Planning for Quality*. New York: The Free Press.

- KOSKELA, Lauri *et al.* (2000). *An exploration towards a production theory and its application to construction*, Espoo, VTT Building Technology. VTT Publications.
- KOSKELA, Lauri *et al.* (2004). *Construction Beyond lean: A New Understanding of Construction Management*. Presented at the 12th annual conference in the International Group for Lean Construction, Elsinore, Denmark.
- KOSKELA, Lauri. (1992). Application of the new production philosophy to construction. In: Technical report no. 72, CIFE, Stanford University, Stanford, California, USA.
- KWASNICKA, Eunice Lacava. (2003). *Teoria geral da administração: uma síntese*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- LIMA, J. R. (2011). *Carta n. 25-11*. Núcleo de Real Estate: Real Estate Research Group, Escola Politécnica da USP, São Paulo.
- LIMA, Renata de Almeida. (2006). *Como a relação entre clientes e fornecedores internos à organização pode contribuir para a garantia da qualidade: o caso de uma empresa automobilística*. Dissertação de Mestrado. Ouro Preto: UFOP.
- LIMMER, C. V. (1997). *Planejamento, Orçamentação e controle de projetos e obras*. Rio de Janeiro: LTC.
- CHENG, M.Y. *et al.* (2009). *Construction management process reengineering performance measurements*. Automation in Construction, Department of Construction Engineering, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan.
- MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. (1996). *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- MARINS, L. A. F. (1988). *Administrar, Hoje*. 1. ed. São Paulo: HARBRA Ltda.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. (2011). *Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital*. 6. ed. 8ª reimpressão. São Paulo: Atlas.
- MAZIONE, Leonardo. (2004). *Projeto e execução de alvenaria estrutural: Primeiros passos da qualidade no canteiro de obras*. São Paulo: Nome da Rosa.
- MENDES, G. (2011). *Incertezas*. Revista Construção Mercado. São Paulo: Pini.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. London: SAGE Publication.
- MINAYO, M. C. S. (1993). *O desafio do conhecimento*. São Paulo: Hucitec.
- MONTEIRO, S. A. *et al.* (2010). *Planejamento e controle na construção civil, utilizando alvenaria estrutural*. Trabalho de conclusão de curso no Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade da Amazônia, Belém.



- MOREAU, K. A, *et al.* (2000). *Improving the design process with information management*. Automation in Construction, Arthur Andersen, Dallas end Department of Civil Engineering, Clemson University, Box 340911, Lowery HallClemson, USA.
- MOTTA, Fernando C. Prestes. (2004). *Introdução à organização burocrática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- MOURA, L. R. (1997). *Qualidade simplesmente total: uma abordagem simples e prática da gestão da qualidade*. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- NAKAMURA, J. (2012). Orçamento no vermelho. *Revista Construção Mercado*. 131. ed. São Paulo: Pini.
- NEVES, THIAGO FRANCA. (2007). *Importância da utilização do Ciclo PDCA para garantia da qualidade do produto em uma indústria automobilística*. Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Engenharia de Produção, Juiz de Fora.
- NOCERA, R. J. (2006). *Planejamento e Controle de Obras: na prática: com o Microsoft Project 98*. São Paulo, Técnica de Engenharia.
- OLIVEIRA, P. V. H., *et al.* (1999). *Análise da aplicação de check-list sobre inovações tecnológicas em canteiros de obra*. Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade, Florianópolis.
- PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK). (2008). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Newton Square: Project Management Institute. PA, USA.
- REIS, P. (2011). *Bolha divide opiniões*. *Revista Construção Mercado*. São Paulo: Pini.
- \_\_\_\_\_. (2011). *Custos seguem pressionados*. *Revista Construção Mercado*. São Paulo: Pini.
- \_\_\_\_\_. (2012). *O maior erro é terceirizar a construção*. *Revista Construção Mercado*. 131. ed. São Paulo: Pini.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Apagão da qualidade*. *Revista Construção Mercado*. São Paulo: Pini.
- REVISTA ENGWHERE (2002). *O Planejamento Funcional*. N. 9, 2002. Disponível em: <[http://www.engwhere.com.br/revista/planejamento\\_de\\_obra.htm](http://www.engwhere.com.br/revista/planejamento_de_obra.htm)> Acesso em: 23 abr. 2012.
- ROCHA LIMA, J. (2011). *Alerta de Bolha*. Carta do NRE-POLI, N. 25-11. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil.
- ROLDÃO, Victor Sequeira. (2010). *Gestão de projetos: uma perspectiva integrada*. São Carlos: EdUFSCar.
- SCHWARK, M. P (2006). *Inovação em construção civil*. Coleção UNIEMP Inovação. São Paulo: Instituto UNIEMP.

- SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE EMPRESAS DE SERVIÇOS E OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (SIAC). (2005). *PBQP-HABITAT*. Ministério das Cidades. Brasília.
- SILVA, E. L. (2001). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.
- SILVA, Jane Azevedo da. (2006). *Controle da Qualidade*. Juiz de Fora: UFJF.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO (Brasil). (2012). Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br/msg2.asp?id=5649&categ=4&subcateg=18>>. Acesso em: 10 jul. 2012.
- SOUZA, A. L. R. (2001). *Preparação e coordenação da execução de obras: Transposição da experiência francesa para a construção brasileira de edifícios*. 2001. 463 p. Tese (Doutorado em engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SOUZA, Ana Lúcia Rocha de; MELHADO, Silvio Burrattino. (2003). *Preparação da execução de obras*. São Paulo: O Nome da Rosa.
- SOUZA, R. (1997). *Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte*. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- SOUZA, R. et al. (1995). *Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras*. São Paulo: Pini.
- SOUZA, Roberto de. (2004). *Sistema de gestão para empresas de incorporação imobiliária*. São Paulo: O Nome da Rosa.
- TAYLOR, F. W. (1995). *Princípios de administração científica*. São Paulo: Atlas.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. (1999). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. England: Wiley.
- ULHÔA, U. G. (2012). *Proposição de Diretrizes Focadas na Gestão para Melhorias no Controle de Prazo de Construção de Empreendimentos – Estudo de Caso em Obras da Região de Brasília-DF e Goiânia-GO*. Tese de Doutorado em Estruturas e Construção Civil, Publicação E. TD – 001 A/12, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- VARALLA, R. (2003). *Planejamento e controle de obras*. São Paulo: O Nome da Rosa.
- VARGAS, R. V. (1998). *Gerenciamento de projetos com o MS Project 98*. São Paulo: Brasport.
- VASCONCELLOS, E.; HEMSLEY, J. R. (1997). *Estrutura das organizações: estruturas tradicionais, estruturas para inovação, estrutura matricial*. 3. ed. São Paulo: Pioneira.

- VEIGA, P. M. (2009). *Comércio e Desenvolvimento: A crescente importância do desenvolvimento sustentável na agenda comercial do Brasil*. Canadá: International Institute for Sustainable Development.
- VIVANCOS, A. G.; CARDOSO, F. F. (2001). *Estruturas organizacionais de empresas construtoras de edifícios*. São Paulo: Escola Politécnica/USP (BT/PCC/306)
- YIN, R., K. (2005). *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1

**Q1 – PERFIL :** Responda conforme suas características.

1. Sexo.  
 Masculino  Feminino
2. Faixa Etária.  
 até 20 anos  21 a 25 anos  26 a 30 anos  31 a 35 anos  
 36 a 40 anos  mais de 40 anos
3. Tempo de Formado.  
 até 1 ano  2 a 4 anos  5 a 8 anos  8 a 12 anos  
 13 a 17 anos  mais de 17 anos
4. Pós-Graduação. A frente da opção escolhida escreva a linha adotada.  
 Especialização \_\_\_\_\_  Mestrado \_\_\_\_\_  
 Doutorado \_\_\_\_\_  Outros \_\_\_\_\_  
 Não se aplica
5. Cargo Ocupado:  
 Proprietário  Diretor  Gerente  Produção  Auxiliar
6. Tempo de atuação na empresa?  
 até 1 ano  2 a 4 anos  5 a 8 anos  8 a 12 anos  
 13 a 16 anos  de 17 anos a 20 anos  mais que 20 anos
7. Tempo de atuação no mercado?  
 até 1 ano  2 a 4 anos  5 a 8 anos  8 a 12 anos  
 13 a 16 anos  de 17 anos a 20 anos  mais que 20 anos
8. Responsável pela produção:  
 1 obra  2 obras  3 obras  4 obras  5 obras  mais que 6 obras
9. Número de funcionários sob o seu comando:  
 até 20  21 a 30  31 a 50  51 a 100  acima de 100.
10. Qual seu nível de conhecimento de gestão?  
 muito pouco  pouco  regular  bom  muito bom
11. Qual ou quais dificuldade(s) que você possui na gestão?  
 Planejamento  Comando  Inovação  Montagem de equipe  
 Processos  Controle  Qualidade  Desperdícios  Comunicação  
 todas as alternativas
12. Capacidade de improvisação em obras:  
 muito pouco  pouco  regular  bom  muito bom

## Q2 – GESTÃO E PRODUÇÃO

**Gestão:** Os itens abaixo descrevem competência de gestão. Solicita-se registrar nas colunas à direita um número entre 1 ( um ) e 4 ( quatro ), que melhor corresponda a sua percepção, considerando 1 para valores mínimos e 4 máximos como mostra a legenda.

Mínimo	1	2	3	4	Máximo

Item	Descrição	Importância	Você esta capacitado.	Necessita de treinamento
2.1	Conhecimento de gestão			
2.2	Gestão participativa			
2.3	Gerenciamento de projetos			
2.4	Gerenciamento do tempo			
2.5	Estabelecimento de metas e objetivos			
2.6	Gerenciamento da mudança			
2.7	Gerenciamento de conflitos			
2.8	Conhecimento de processo			
2.9	Gerenciamento do desempenho e processos coletivos			
2.10	Produtividade no trabalho			
2.11	Reações as pressões do trabalho			
2.12	Desempenho individual			
1.13	Planejamento do trabalho			
2.14	Organização			
2.15	Relacionamento interpessoal			
2.16	Constituição e manutenção de uma base de poder			
2.17	Comunicação			
2.18	Nível de decisão			
2.19	Capacidade de comando			
2.20	Coordenação			
2.21	Responsabilidade			
2.22	Centralização do poder			
2.23	Liderança			
2.24	Iniciativa			
2.25	Aceitação as novas tecnologias			
2.26	Uso de ferramentas computacionais			
2.27	Aceitação à mudança			
2.28	Fomento de um ambiente de trabalho produtivo			
2.29	Incentivo ao desenvolvimento dos funcionários			
2.30	Capacidade de trabalhar em equipe			
2.31	Análise das informações com pensamento crítico			
2.32	Nível de aceitação de críticas			
2.33	Conhecimento do mercado imobiliário local			
2.34	Conhecimento do mercado imobiliário nacional			
2.35	Conhecimento da economia nacional			
2.36	Conhecimento da economia internacional			

**Produção:** Os itens abaixo descrevem competência de gestão no contexto da produção. Solicita-se registrar nas colunas à direita um número entre 1 ( um ) e 4 ( quatro ), que melhor corresponda a sua percepção, considerando 1 para valores mínimos e 4 máximos como mostra a legenda.



Item	Descrição	Importância	Como ocorre na produção.	Necessidade de melhoria.
2.37	Gestão participativa			
2.38	Atividades bem definidas e seqüenciadas			
2.39	Cumprimento de metas e prazos			
2.40	Qualidade			
2.41	Eliminação de desperdícios			
2.42	Controle das atividades			
2.43	Controle da qualidade			
2.44	Disciplina			
2.45	Unidade de comando			
2.46	Unidade de direção			
2.47	Subordinação dos interesses individuais aos gerais			
2.48	Coletividade			
2.49	Treinamento			
2.50	Uso de novas tecnologias			
2.51	Abertura para novas idéias			
2.52	Logística da obra			
2.53	Manter a obra abastecida com os insumos necessários			
2.54	Falta de mão de obra			
2.55	Alocação de funcionários conforme o perfil			
2.56	Responsabilidade por parte dos profissionais envolvidos na produção			
2.57	Nível de envolvimento dos profissionais no processo			
2.58	Retrabalho			
2.59	Improvisação			
2.60	Problemas orçamentários			

**Q3 – INSTITUIÇÃO:** Responda conforme os acontecimentos do dia a dia e sua experiência profissional.

1. A empresa possui algum tipo de certificação de qualidade?  
 sim  não.  
Em caso positivo qual ou quais?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. A empresa possui processos bem definidos na execução dos empreendimentos?  
 sim  não
3. O controle de qualidade é feito por:  
 Empresa externa  Engenheiro da obra  equipe responsável (funcionário)  
 Não se aplica
4. Os empreendimentos possuem um bom planejamento?  
 sim  não
5. Todos os empreendimentos antes do seu início contam com todos os projetos, cronogramas, marcos de controle, processos a serem adotados de forma clara e bem definidos?  
 sim  não
6. A equipe de produção tem suas atribuições e responsabilidades bem claras?  
 sim  não
7. Remuneração pessoal:  
 muito ruim  ruim  regular  bom  muito bom
8. Estabilidade  
 muito ruim  ruim  regular  bom  muito bom
9. Diante de problemas no processo de produção qual a orientação da gestão?  
 Engenheiro de campo resolve;  
 Há reuniões com o(s) engenheiros e encarregados dos setores envolvidos para que a decisão ocorra em conjunto;  
 O problema tem de ser levado a alta gestão para que eles resolvam;  
 Os encarregados resolvem e comunicam ao engenheiro responsável;  
 A empresa possui formulários das atividades de todos os processos, caso ocorra falhas os mesmos devem ser consultados.  
 Outras. Qual ou quais? \_\_\_\_\_.
10. Necessidade de improvisação nas obras:  
 muito pouco  pouco  regular  constante  sempre
11. Existe alguma ferramenta motivacional utilizada na produção?  
 sim  não.



Em caso positivo qual ou quais?

---

---

---

12. Os suprimentos são colocados a disposição da produção conforme a demanda da obra?  
 sim  não
13. Há ocorrência de atrasos no cronograma físico da obra?  
 sim  não
14. Procrastinação no atendimento da produção quanto aos insumos da obra?  
 sim  não
15. Inovações nos processos:  
 muito ruim  ruim  regular  bom  muito bom
16. Utilização de novas tecnologias:  
 muito ruim  ruim  regular  bom  muito bom
17. Quanto à comunicação interna pode-se dizer que:  
 muito ruim  ruim  regular  bom  muito bom
18. A gestão pode ser considerada participativa?  
 sim  não
19. Caso exista uma política de eliminação de desperdícios, ela se dá de forma:  
 muito ruim  ruim  regular  bom  muito bom
20. Quanto à organização no empreendimento dos equipamentos, máquinas e pessoas, defini-se como:  
 muito ruim  ruim  regular  bom  muito bom

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2

Q1 – PERFIL – Responda conforme suas características.

<b>1. Tempo de formado</b>					
<input type="radio"/> até 1 ano	<input type="radio"/> 2 a 4 anos	<input type="radio"/> 5 a 8 anos			
<input type="radio"/> 9 a 12 anos	<input type="radio"/> 14 a 17 anos	<input type="radio"/> mais de 17 anos			
<b>2. Pós-Graduação (a frente escreva a linha adotada, ex.: estruturas, gerenciamento, etc.)</b>					
<input type="radio"/> Especialização	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Mestrado	<input type="text"/>		
<input type="radio"/> Doutorado	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Outros	<input type="text"/>		
<input type="radio"/> Não se aplica	<input type="text"/>				
<b>3. Cargo Ocupado</b>					
<input type="radio"/> Proprietário(a)	<input type="radio"/> Diretor(a)	<input type="radio"/> Gerente	<input type="radio"/> Produção		
<b>4. Tempo de atuação na empresa</b>					
<input type="radio"/> até 1 ano	<input type="radio"/> de 2 a 5 anos	<input type="radio"/> de 6 a 10 anos	<input type="radio"/> de 11 a 15 anos	<input type="radio"/> mais de 15	
<b>5. Responsável pela produção</b>					
<input type="radio"/> 1 obra	<input type="radio"/> 2 obras	<input type="radio"/> 3 obras	<input type="radio"/> 4 obras	<input type="radio"/> 5 obras	<input type="radio"/> mais que 6
<b>6. Número de funcionários sob seu comando</b>					
<input type="radio"/> até 20	<input type="radio"/> 21 a 30	<input type="radio"/> 31 a 50	<input type="radio"/> 51 a 100	<input type="radio"/> acima de	
<b>7. Qual seu nível de conhecimento de gestão</b>					
<input type="radio"/> pouco	<input type="radio"/> regular	<input type="radio"/> bom	<input type="radio"/> muito bom		
<b>8. Qual ou quais dificuldade(s) que você possui na gestão?</b>					
<input type="checkbox"/> Planejamento	<input type="checkbox"/> Execução	<input type="checkbox"/> Processos	<input type="checkbox"/> Desperdícios		
<input type="checkbox"/> Controle	<input type="checkbox"/> Comando	<input type="checkbox"/> Inovações	<input type="checkbox"/> Montagem de		
<input type="checkbox"/> Qualidade	<input type="checkbox"/> Comunicação	<input type="checkbox"/> Iniciativa	<input type="checkbox"/> Todas as		
<b>9. Capacidade de improvisação em obras</b>					
<input type="radio"/> pouco	<input type="radio"/> regular	<input type="radio"/> bom	<input type="radio"/> muito bom		
<b>10. Conhecimento de economia e mercado</b>					
<input type="radio"/> pouco	<input type="radio"/> regular	<input type="radio"/> bom	<input type="radio"/> muito bom		

## Q2 – GESTÃO E PRODUÇÃO.

**Gestão:** Os itens abaixo descrevem competência de gestão. Solicita-se registrar nas colunas à direita um número entre 1 ( um ) e 4 ( quatro ), que melhor corresponda a sua percepção, considerando 1 para valores mínimos e 4 máximos como mostra a legenda (todas as colunas deverão conter valores).

Mínimo	1	2	3	4	Máximo

Item	Descrição	Importância	Você esta capacitado	Necessita de treinamento
2.1	Planejamento			
2.2	Gerenciamento de conflitos			
2.3	Gerenciamento de projetos			
2.4	Conhecimento de processos			
2.5	Capacidade de comando			
2.6	Coordenação			
2.7	Capacidade de trabalhar em equipe			
2.8	Conhecimento de mecanismos de verificação			
2.9	Liderança			
2.10	Iniciativa			

**Produção:** Os itens abaixo descrevem competência de gestão no contexto da produção. Solicita-se registrar nas colunas à direita um número entre 1 ( um ) e 4 ( quatro ), que melhor corresponda a sua percepção, considerando 1 para valores mínimos e 4 máximos como mostra a legenda anterior. (todas as colunas deverão conter valores).

Item	Descrição	Importância	Como ocorre na produção.	Necessidade de melhoria.
2.11	Manter a obra abastecida com os insumos necessários			
2.12	Planejamento do processo			
2.13	Atividades bem definidas			
2.14	Clareza na sequencia do processo			
2.15	Nível de envolvimento dos profissionais no processo			
2.16	Retrabalho			
2.17	Improvisação			
2.18	Uso de novas tecnologias			
2.19	Eliminação de desperdícios			
2.20	Cumprimento de metas e prazos			
2.21	Controle			
2.22	Unidade de comando			
2.23	Nível de envolvimento dos profissionais no processo			
2.24	Iniciativa na produção para solução de problemas			
2.25	Qualidade			

**Q3 – INSTITUIÇÃO:** Responda conforme sua experiência e os acontecimentos do dia a dia.

<b>1. A empresa possui algum tipo de certificado de qualidade? Em caso positivo cite.</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não <input type="text"/>
<b>2. Os empreendimentos possuem um bom planejamento?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>3. Todos os empreendimentos antes do seu início contam com todos os projetos, cronogramas, marcos de controle, processos a serem adotados de forma clara?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>4. A empresa possui processos bem definidos na execução dos empreendimentos?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>5. A equipe de produção tem suas atribuições e responsabilidades bem definidas?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>6. Necessidade de improvisação na obra?</b>
<input type="radio"/> pouco <input type="radio"/> regular <input type="radio"/> constante <input type="radio"/> sempre
<b>7. Caso exista uma política de eliminação de desperdícios, ela ocorre de forma:</b>
<input type="radio"/> ruim <input type="radio"/> regular <input type="radio"/> bom <input type="radio"/> muito bom <input type="radio"/> não se aplica
<b>8. Há ocorrência de atrasos no cronograma físico da obra?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>9. A empresa possui mecanismos de controle na obra?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>10. A empresa oferece treinamento para os funcionários?</b>
<input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> quando contratado(a) <input type="radio"/> a cada 1 ano <input type="radio"/> a cada 6 meses
<b>11. Existem ações motivacionais na empresa?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>Em caso positivo para questão 11 as ações motivacionais são de natureza:</b>
<input type="radio"/> financeira <input type="radio"/> pessoal

## APÊNDICE C – FICHA EXPLICATIVA

Prezado(a) Colaborador(a)!

Este questionário faz parte da dissertação de Mestrado “Análise da Influência dos Princípios de Gestão na Execução de Empreendimentos Residenciais”, que será realizada sob responsabilidade de Virley Lemos de Souza, mestrando da Universidade de Brasília – UnB; tendo como objetivo analisar se as empresas de construção civil em Palmas/TO, de forma mais específica aquelas que fazem parte do sub-setor de construção de edifícios, utilizam os princípios de gestão e como estes influenciam nos processos de seus empreendimentos.

O questionário é composto por vários questionamentos e afirmações que buscam maior clareza quanto à influência dos princípios da gestão na execução de empreendimentos. Analise cada um e responda, conforme seu conhecimento e percepção.

O questionário 1 (Q1) deverá ser respondido tendo como base seu perfil, na questão 8 (oito) poderão ser escolhidas mais de uma alternativa e as outras questões poderão ser escolhidas apenas uma opção. Para o questionário 2 (Q2) deverá ser respondido, tendo como base a gestão e a produção, você irá responder com números variando de 1 a 4 onde 1 representa valores mínimos e 4 valores máximos, as três colunas deveram conter valores dentro da escala. E para o questionário 3 (Q3) sua base de respostas deverá ser a empresa que você esta trabalhando no momento. Todas as repostas demandam apenas um opção.

As respostas devem corresponder ao que você faz ou pensa e não ao que você deveria fazer ou pensar, assim como não deverá ser de acordo com o que os outros deveriam fazer ou pensar. Não há respostas corretas ou incorretas, nem um limite de tempo para responder ao questionário. Entretanto, não detenha muito tempo pensando em uma resposta ideal; responda de acordo com sua primeira impressão. Assegure de ter respondido todas as questões.

Seja o mais fiel ao seu dia a dia, seu pensamento e ação, sua resposta é muito importante para que se tenha a veracidade dos fatos levantados na pesquisa.

Cordialmente;

---

Profª Dra Michele Tereza M. Carvalho  
Orientadora  
Universidade de Brasília

---

Virley Lemos de Souza  
Mestrando

---

**Universidade de Brasília - DF**  
Pós-Graduação em Estruturas e  
Construção Civil – PECC.  
Campus Darcy Ribeiro, Edifício SG-  
12.  
Plano Piloto, Asa Norte.  
Brasília – Distrito Federal.  
CEP: 70.910-900

(63) 8414 9969 ou (61) 3107-0990 /  
(61) 3107-1010

**e-mail:** [virley.lemos@gmail.com](mailto:virley.lemos@gmail.com);  
[virley.lemos@hotmail.com](mailto:virley.lemos@hotmail.com);  
[virley@ifto.edu.br](mailto:virley@ifto.edu.br)

**MSN:** [virley.lemos@hotmail.com](mailto:virley.lemos@hotmail.com)

## **APÊNDICE D – ENTREVISTA 1**

1. O que você entende por gestão?
2. Quais as ferramentas de gestão utilizadas nos empreendimentos sob sua responsabilidade?
3. Qual a importância da gestão em um empreendimento?
4. Você se considera um profissional com nenhum, pouco, razoável, bom ou ótimo conhecimento de gestão?
5. E de processos?
6. Quais os princípios de gestão que você utiliza nos empreendimentos sob sua responsabilidade?
7. Na execução dos empreendimentos sob seu comando como se dá os processos no canteiro de obras? Possui algum formulário que define cada processo ou é você que define no dia-dia?
8. Quanto à gestão de empreendimentos você tem interesse em conhecer ou aprofundar mais seus conhecimentos sobre os princípios de gestão aplicados a este setor ou seu conhecimento é suficiente para uma boa gestão?
9. Qual o perfil ideal para um bom profissional da engenharia?
10. Fale como se dá os processos de execução sob seu comando; como são orientadas as equipes, sequencia de atividades, planejamento, etc?

## **APÊNDICE E – ENTREVISTA 2**

1. Como a empresa chega a um novo projeto? É pelo sentimento dos dirigentes da empresa frente ao mercado ou a empresa conta com um setor, equipe ou empresa externa que cuida desta análise?
2. Quais as etapas para definição do produto?

### **Tendo definido o novo projeto e o produto, já na fase de execução, ou seja, no canteiro de obras...**

3. As ações administrativas da empresa são padronizadas?
4. De forma mais específica como ocorre às solicitações para contratação de pessoal?
  - a) Quando realizado a contratação estes novos funcionários passam por treinamento ou capacitação?
  - b) Existe algum incentivo de cunho pessoal ou financeiro para os funcionários?
5. E as solicitações de compras, como ocorrem na empresa?
  - a) Ainda no setor de compras: Foram solicitados os insumos, estes foram comprados e chegaram à obra. Qual ou quais as ações feitas no recebimento destes insumos no canteiro?
  - b) Quais as facilidades e dificuldades encontradas neste processo?
6. Direcionando para a parte técnica.
  - a) Os projetos arquitetônicos e complementares passam por uma análise previa para ver a possível existência de inconformidades?
  - b) Qual a incidência de inconformidades destes projetos?
  - c) Quando detectado inconformidades nos projetos, qual o procedimento adotado?
  - d) Quais as facilidades e dificuldades encontradas neste processo?
  - e) Como é definido o melhor processo construtivo a ser adotado na obra? São previsto anteriormente ou é definido pelo responsável da obra?
  - f) Caso ocorra incompatibilidade do processo adotado para o empreendimento e seja necessária a modificação como se dá esta ação? Este fato ocorre muito na empresa?

### **Partindo para a execução do empreendimento...**

7. As atividades como locação, forma, concretagem, alvenaria, reboco, etc., adotadas pela empresa são padronizadas?
8. A empresa possui cronogramas na obra? Tais como de realização das atividades (PERT/CPM), acompanhamento de execução (comparativo previsto/executado), financeiro (previsto/executado)?

- a) Caso ocorra intercorrências no cronograma de atividades qual deve ser o procedimento realizado?
- b) Quando estas intercorrências são deparadas no cronograma de execução como deve ocorrer à ação?
- c) E caso seja constatado inconformidades no cronograma financeiro, o que deve ser feito?

**Tratando ainda da execução do empreendimento...**

- 9. Qual o nível de influência da gestão na execução das atividades?
  - a) E nos processos?
- 10. Qual o nível de influência dos profissionais tais como pedreiros, carpinteiros, serventes, etc., na execução das atividades?
  - a) E nos processos?
- 11. Concluindo a entrevista, cito como exemplo o Ciclo PDCA, ciclo este citado na norma NBR ISO 9001: 2008 (ABNT, 2008), que referi à utilização deste método como sendo uma metodologia que pode ser aplicada para todos os processos. Então gostaria de saber se a empresa utiliza de programas, conceitos, princípios, ferramentas ou padrões desenvolvidos na instituição para realizar a gestão de seus empreendimentos?



## APÊNDICE F – SOLICITAÇÃO DE COLABORADOR DA TESTAGEM

Prezado(a) colaborador(a),

O Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil (PECC), do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília, está realizando uma pesquisa que objetiva analisar o uso e a influência dos princípios de gestão na execução de empreendimentos residenciais em Palmas/TO.

Nesse sentido solicitamos sua colaboração respondendo ao questionário que lhe está sendo entregue, o qual constituirá importante elemento para a validação do instrumento de coleta de dados a ser adotado nesta pesquisa.

Desta forma, ao responder as questões propostas, gostaríamos de solicitar-lhe que fique inteiramente a vontade para assinalar, ao longo do questionário, dúvidas, bem como proceder a comentários, críticas e sugestões que venham a contribuir para maior clareza, facilidade de entendimento e de resposta ao referido instrumento de coleta de dados.

Ressaltando, uma vez mais, a importância de sua participação, agradecemos a colaboração e colocamo-nos à inteira disposição para quaisquer dúvidas ou informações que se fizerem necessária.

Cordialmente,

---

Prof<sup>a</sup> Dra Michele Tereza M. Carvalho  
Orientadora  
Universidade de Brasília

---

Virley Lemos de Souza  
Mestrando

Endereço: **Universidade de Brasília - DF**  
Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil – PECC.  
Campus Darcy Ribeiro, Edifício SG-12.  
Plano Piloto, Asa Norte.  
Brasília – Distrito Federal.  
CEP: 70.910-900

Telefones: (63) 8414 9969 ou (61) 3107-0990 / (61) 3107-1010

e-mail: [virley.lemos@gmail.com](mailto:virley.lemos@gmail.com); [virley.lemos@hotmail.com](mailto:virley.lemos@hotmail.com); [virley@ifto.edu.br](mailto:virley@ifto.edu.br)

MSN: [virley.lemos@hotmail.com](mailto:virley.lemos@hotmail.com)

## APÊNDICE G – FICHA DE AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Prezado(a) Colaborador(a),

O presente formulário constituiu-se do processo de avaliação do questionário sobre “A influência dos princípios da gestão na execução de empreendimentos”, instrumento de coleta de dados a ser utilizado na dissertação de mestrado do acadêmico Virley Lemos de Souza, sob orientação da Dra Michele Tereza M. Carvalho, engenheira civil, professora da UnB.

Sua opinião é importante para nós, temos certeza que está apto a compartilhar sua experiência contributiva para o aprimoramento dos instrumentos elaborados!

A seguir estão as descritas as instruções:

- Deverá ser respondido ao término do preenchimento do referido questionário, que se encontra em anexo;
- É importante cronometrar o tempo despendido para esta tarefa;
- Suas críticas são importantes – positivas ou negativas – assim como conhecer os problemas que você encontrou na compreensão das questões para respondê-las, faça uso das linhas disponibilizadas nos questionamentos para fazer suas críticas e/ou sugestões.

Obrigado!

1. Quanto tempo para responder o questionário?

até 20 minutos    entre 20 e 30 minutos    entre 30 e 40 minutos    mais de 40 minutos;

---

---

---

2. As instruções dadas para responder as questões foram claras?  Sim    Não

---

---

---

3. Você encontrou dificuldade em alguma das perguntas quanto ao entendimento do que lhe era perguntado?

Sim    Não; Em caso positivo qual ou quais perguntas e dificuldades?

---

---

---

4. A quantidade de perguntas foram:

suficiente  insuficiente

---

---

---

5. Diante das questões levantadas e sua temática você sentiu:

Dificuldade  Pouca dificuldade  Nenhuma Dificuldade

---

---

---

Obrigado pela colaboração e participação na melhoria da pesquisa, suas contribuições no preenchimento do formulário e questionário enriquecem a pesquisa.

Cordialmente;

---

Prof<sup>a</sup> Dra Michele Tereza M. Carvalho  
Orientadora  
Universidade de Brasília

---

Virley Lemos de Souza  
Mestrando

## APÊNDICE H – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_ ciente das informações recebidas, concordo em participar da pesquisa intitulada “Análise da Influência dos Princípios de Gestão na Execução de Empreendimentos Residenciais”, que será realizada sob responsabilidade de Virley Lemos de Souza, mestrando da Universidade de Brasília – UnB; tendo como objetivo analisar se as empresas de construção civil em Palmas/TO, de forma mais específica aquelas que fazem parte do sub-setor de construção de edifícios residenciais, utilizam os princípios de gestão e como estes influenciam nos processos de seus empreendimentos.

Estou ciente que os dados do questionário e/ou entrevista por mim respondidos serão usados somente para fins científicos, com a garantia de que não serei identificado(a); sendo informado(a) que não terei nenhum tipo de despesa e nem receberei pagamento ou gratificação pela minha participação e que terei acesso aos resultados da pesquisa, uma vez que os mesmos serão publicados, sendo também informado(a) que posso indagar o pesquisador se desejar, seja por meio de pergunta direta ou pelos meios de contato abaixo.

Também estou ciente que poderei formalmente, a qualquer momento, recusar a participar da pesquisa, retirando o consentimento e/ou solicitar outros esclarecimentos sobre a investigação, se assim desejar.

Esta pesquisa corresponde e atende às exigências éticas e científicas indicadas na Resolução CNS n° 196/96 que contém as diretrizes e normas reguladoras de pesquisas envolvendo seres humanos, sendo acompanhada pela Dsc. Michele Tereza M. Carvalho, engenheira civil, professora da UnB. Este termo de consentimento será guardado pelo pesquisador e em nenhuma circunstância ele será dado a conhecer a outra pessoa.

Desta forma, concordo voluntariamente em participar da supracitada pesquisa.

---

Assinatura do(a) Colaborador(a)

---

Prof<sup>a</sup> Dra Michele Tereza M. Carvalho  
Orientadora  
Universidade de Brasília

---

Virley Lemos de Souza  
Mestrando

---

**Universidade de Brasília - DF**  
Pós-Graduação em Estruturas e  
Construção Civil – PECC.  
Campus Darcy Ribeiro, Edifício SG-12.  
Plano Piloto, Asa Norte.  
Brasília – Distrito Federal. CEP: 70.910-900

(63) 8414 9969 ou (61) 3107-0990 / (61)  
3107-1010

**e-mail:** [virley.lemos@gmail.com](mailto:virley.lemos@gmail.com);  
[virley.lemos@hotmail.com](mailto:virley.lemos@hotmail.com);  
[virley@ifto.edu.br](mailto:virley@ifto.edu.br)

**MSN:** [virley.lemos@hotmail.com](mailto:virley.lemos@hotmail.com)

## APÊNDICE I – RESULTADO DA TESTAGEM 1

A aplicação e coleta dos instrumentos ocorrerão no período de 16 a 30 de janeiro de 2012.

Estatística da Amostra						
Respondentes			Questionários respondidos	%	%	
					Válida	Acumulada
Válido	1.	Proprietário	1	9,09	9,09	9,09
	2.	Diretor	1	9,09	9,09	18,18
	3.	Gerente	2	18,18	18,18	36,36
		Produção	7	63,64	63,64	100,00
<b>Total</b>			11	100,00	100,00	

Quadro Apêndice I. 1 – Estratificação da Amostra para o pré-teste.

TESTAGEM 1			
PERGUNTAS	ITEM	VARIÁVEIS	RESPOSTAS OBTIDAS
Quanto tempo para responder o questionário	1.	Até 20 minutos	0
	2.	Entre 20 e 30 minutos	4
	3.	Entre 30 e 40 minutos	5
	4.	Mais de 40 minutos	2
As instruções dadas para responder as questões foram claras	1.	Sim	9
	2.	Não	2
Você encontrou dificuldade em alguma pergunta quanto ao entendimento do que lhe era perguntado	1.	Sim	0
	2.	Não	11
A quantidade de perguntas foi	1.	Suficiente	11
	2.	Insuficiente	0
Diante das questões levantadas e sua temática você sentiu	1.	Dificuldade	1
	2.	Pouca dificuldade	4
	3.	Nenhuma Dificuldade	6

Quadro Apêndice I. 2 – Resumo das respostas contidas na ficha de avaliação do questionário.

Conforme quadro de respostas, quanto a variável, observa-se que 45,45% dos profissionais participantes gastaram até 40 minutos para responder os questionários sendo que 100% ficaram acima do tempo mínimo esperado, de até 20 minutos e no tocante à clareza das instruções dadas para responder as questões do questionário obteve-se 81,82% das respostas como “sim” e 18,18% como “não”. O percentual negativo se deu pela dificuldade em

compreender os pesos utilizados nas três colunas disponibilizadas no questionário que deveriam ser preenchidas com valores que variavam de 1 a 4, gerando dúvidas nos valores que expressariam máximos e mínimos.

#### Considerações para testagem 1:

Fatores importantes foram observados neste primeiro pré-teste, viu-se que o tempo médio gasto para responder o questionário estava muito alto, onde maioria dos participantes despendeu de seu tempo uma média de 40 minutos, tempo considerado excessivo para que se tenha maior interesse por parte dos colaboradores da pesquisa em respondê-la, assim chegou-se a conclusão de que o número de perguntas deveria ser reduzido, se fazendo necessária a modificação do questionário, tornando-o mais objetivo e direto. Outra conclusão importante foi quanto ao grupo pesquisado, os profissionais que responderam, alguns faziam parte da mesma empresa, mascarando o resultado obtido, pois se busca analisar, se as “empresas” de construção civil utilizam os princípios de gestão e a influencia destes nos processos. Embora as empresas sejam compostas pelas profissionais a repetição de profissionais da mesma empresa pode levar a respostas muito próximas, mascarando os resultados obtidos.

Diante das conclusões foi necessária a modificação do questionário assim como a aplicação de uma nova testagem a um novo grupo de indivíduos.

## APÊNDICE J – FICHA DE AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Prezado(a) Colaborador(a),

O presente formulário constituiu-se do processo de avaliação do questionário sobre “A influência dos princípios da gestão na execução de empreendimentos”, instrumento de coleta de dados a ser utilizado na dissertação de mestrado do acadêmico Virley Lemos de Souza, sob orientação da Dra Michele Tereza M. Carvalho, engenheira civil, professora da UnB.

Sua opinião é importante para nós, temos certeza que está apto a compartilhar sua experiência contributiva para o aprimoramento dos instrumentos elaborados!

A seguir estão descritas as instruções:

- Deverá ser respondido ao término do preenchimento do referido questionário, que se encontra em anexo;
- É importante cronometrar o tempo despendido para esta tarefa;
- Suas críticas são importantes – positivas ou negativas – assim como conhecer os problemas que você encontrou na compreensão das questões para respondê-las, faça uso dos espaços disponibilizados nos questionamentos para fazer suas críticas e/ou sugestões.

Obrigado!

<b>1. Quanto tempo para responder o questionário?</b>
<input type="radio"/> até 10 minutos <input type="radio"/> de 11 a 15 <input type="radio"/> de 16 a 20 <input type="radio"/> de 21 a 25 <input type="radio"/> mais que 26 minutos
<b>2. As instruções dadas para responder as questões foram claras?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>3. A quantidade de perguntas foi:</b>
<input type="radio"/> suficiente <input checked="" type="radio"/> insuficiente
<b>4. Você encontrou dificuldade em alguma das perguntas quanto ao entendimento do que lhe foi indagado?</b>
<input type="radio"/> sim <input type="radio"/> não
<b>Em caso positivo qual ou quais pergunta(s) e dificuldade(s).</b>
<div style="background-color: #cccccc; height: 50px;"></div>

Obrigado pela colaboração e participação na melhoria da pesquisa, suas contribuições no preenchimento do formulário e questionário enriquecem a pesquisa.

Cordialmente;

Eng<sup>o</sup> Virley Lemos

## APÊNDICE K – RESULTADO DA TESTAGEM 2

A aplicação e coleta dos instrumentos ocorrerão no período de 06 a 10 de fevereiro de 2012.

Avaliação do questionário			
Perguntas	Item	Variáveis	Resposta obtida
Quanto tempo para responder o questionário	1.	Até 10 minutos	3
	2.	De 11 a 15 minutos	-
	3.	De 16 a 20 minutos	-
	4.	De 21 a 25 minutos	-
	5.	Mais que 26 minutos	-
As instruções dadas para responder as questões foram claras	1.	Sim	3
	2.	Não	-
A quantidade de pergunta foi	1.	Suficiente	3
	2.	Insuficiente	-
Você encontrou dificuldade em alguma das perguntas quanto ao entendimento do que lhe foi indagado	1.	Sim	-
	2.	Não	3

Quadro Apêndice K. 1 – Resumo das respostas contidas na ficha de avaliação do questionário.

Mantendo a mesma linha de análise, observou-se inicialmente a variável tempo, onde se viu uma melhora substancial, 100% das respostas ficaram caracterizadas no item 1 (um), ou seja “até 10 minutos”. Outro item que mereceu a atenção nesta segunda testagem foi a clareza das instruções dadas para responder as questões do questionário, 100% a responderam que “sim”, qualificando de forma positiva.

### Considerações para testagem 2:

Considerando os resultados obtidos na testagem dois entende-se que o tempo para resposta ficou dentro do esperado, assim como a clareza das instruções para responder o questionário está adequada. Diante dos resultados entende-se a importância da validação e testagem de instrumentos de coleta, por meio do pré-teste. Este possibilitou a melhoria no instrumento adotado para pesquisa, assim como trouxe maior familiaridade com a população pesquisada. Diante dos fatos, se valida o instrumento para a pesquisa.



## APÊNDICE L – SOLICITAÇÃO DE COLABORADOR COM A PESQUISA

Prezado(a) colaborador(a),

O Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil (PECC), do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília, está realizando uma pesquisa que objetiva analisar o uso e a influência dos princípios de gestão na execução de empreendimentos residenciais em Palmas/TO.

Nesse sentido solicitamos sua colaboração respondendo ao questionário que lhe está sendo entregue, o qual constituirá importante elemento para a validação do instrumento de coleta de dados a ser adotado nesta pesquisa.

As respostas devem corresponder ao que você faz ou pensa e não ao que você deveria fazer ou pensar, assim como não deverá ser de acordo com o que os outros deveriam fazer ou pensar. Não há respostas corretas ou incorretas, entretanto, não detenha muito tempo pensando em uma resposta ideal; responda de acordo com sua primeira impressão.

Evidencia-se que o objetivo deste instrumento não é avaliar o respondente e sim obter dados para a pesquisa.

Ressaltando, uma vez mais, a importância de sua participação, agradecemos a colaboração e colocamo-nos à inteira disposição para quaisquer dúvidas ou informações que se fizerem necessária.

Cordialmente,

---

Prof<sup>a</sup> Dra Michele Tereza M. Carvalho  
Orientadora  
Universidade de Brasília

---

Virley Lemos de Souza  
Mestrando

Endereço: **Universidade de Brasília - DF**  
Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil – PECC.  
Campus Darcy Ribeiro, Edifício SG-12.  
Plano Piloto, Asa Norte.  
Brasília – Distrito Federal.  
CEP: 70.910-900

Telefones: (63) 8414 9969 ou (61) 3107-0990 / (61) 3107-1010

e-mail: [virley.lemos@gmail.com](mailto:virley.lemos@gmail.com); [virley.lemos@hotmail.com](mailto:virley.lemos@hotmail.com); [virley@ifto.edu.br](mailto:virley@ifto.edu.br)

MSN: [virley.lemos@hotmail.com](mailto:virley.lemos@hotmail.com)

# APÊNDICE M – METODOLOGIA DO ÍNDICI DE CONFIANÇA DO EMPRESÁRIO INDUSTRIAL (ICEI)

## 1. CÁLCULO DO ICEI

### 1.1. Indicadores de difusão

O ICEI é um indicador de difusão que varia de 0 a 100. Os indicadores de difusão são indicadores de base móvel (50 pontos), construindo de forma que os valores acima de 50 pontos indicam empresários confiantes. O ICEI é construído com base em quatro perguntas:

$P_\alpha$  - Condições atuais da economia brasileira

$P_\beta$  - Condições atuais da empresa

$P_\gamma$  - Expectativa sobre a economia brasileira

$P_\delta$  - Expectativa sobre a empresa

### 1.2. Cálculo dos indicadores de condições atuais e de expectativas

Para cada porte de empresa ou setor de atividade são calculados, inicialmente, indicadores de difusão para cada uma das quatro perguntas básicas. Os indicadores são calculados a partir da frequência relativa das respostas. Cada pergunta permite cinco alternativas excludentes. Cada alternativa é associada, da mais negativa para a mais positiva, aos pesos 0,0; 0,25; 0,50; 0,75; e 1,0. O indicador relativo a cada pergunta é a média desses escores ponderada pelas frequências relativas das respostas, ou seja:

$$IP_i = \sum_{j=1}^5 (F_{ij} \times \omega_j) \times 100 \quad (1)$$

Onde:

$IP_i$  : Indicador da pergunta  $i$ , onde  $i = P_\alpha, P_\beta, P_\gamma$  e  $P_\delta$ .

$F_{ij}$  : Frequência relativa das respostas do tipo  $j$ , para a pergunta  $i$ .

$\omega_j$  : Pesos da resposta do tipo  $j = 1, \dots, 5$  (ver tabela 1).

Tabela 1 - Pesos das opções de resposta

Tipo de resposta	Expectativa	Condições atuais	Peso ( $\omega_j$ )
1	Muito Pessimista	Pioraram muito	0,00
2	Pessimista	Pioraram	0,25
3	Deve permanecer a mesma situação	Não se alteraram	0,50
4	Otimista	Melhoraram	0,75
5	Muito otimista	Melhoraram muito	1,00

Com base nos indicadores de cada pergunta, são calculados dois indicadores:

Indicador de condições atuais:

Média ponderada dos indicadores das perguntas P $\alpha$  e P $\beta$  , com pesos 1 e 2, respectivamente:

$$I_{\text{Condições Atuais}} = \frac{IP_{\alpha} + (IP_{\beta} \times 2)}{3} \quad (2)$$

ii) Indicador de expectativa:

Média ponderada dos indicadores das perguntas P $\gamma$  e P $\delta$  , com pesos 1 e 2, respectivamente.

$$I_{\text{Expectativa}} = \frac{IP_{\gamma} + (IP_{\delta} \times 2)}{3} \quad (3)$$

### 1.3. Cálculo dos indicadores de porte

O ICEI para cada um dos portes de empresa é igual à média ponderada dos indicadores de condições atuais (peso 1) e expectativas (peso 2) dos respectivos portes.

$$ICEI^k = \frac{I_{\text{Condições Atuais}}^k + (I_{\text{Expectativa}}^k \times 2)}{3} \quad (4)$$

Onde k indica o porte de empresa considerado.

### 1.4. Cálculo dos indicadores por setores de atividade Brasil

O ICEI para cada um dos setores de atividade é igual à média ponderada dos indicadores de condições atuais (peso 1) e expectativas (peso 2) dos respectivos setores de atividade.

$$ICEI^s = \frac{I_{\text{Condições Atuais}}^s + (I_{\text{Expectativa}}^s \times 2)}{3} \quad (5)$$

Onde s indica o setor de atividade considerado.

### 1.5. Cálculo dos indicadores da indústria geral para o Brasil

O indicador da indústria geral é a média ponderada dos indicadores por porte de empresa.

Desse modo, primeiramente são calculados os indicadores para cada um dos três portes de empresa considerados (pequeno, médio e grande) ou dois no caso de alguns estados, conforme a equação (4).

$$ICEI^{IG} = \sum_{k=1}^3 (ICEI^k \times \beta^k) \times 100$$

Onde:

$ICEI^{IG}$ : ICEI da indústria geral.

$ICEI^k$ : ICEI para o porte da empresa  $k$ , onde  $k = 1, 2, 3$  (ver tabela 2)

$\beta^k$ : Peso do porte  $k$  (ver tabela 2).

Os pesos de cada porte de empresa, em cada um dos períodos considerados, são equivalentes às participações das empresas do porte no total do pessoal ocupado da população objetivo, em 31 de dezembro, segundo o CEE/MTE (ver tabela 2).

Tabela 2 - Pesos dos portes de empresa para o ICEI Brasil

Tipo de porte	Porte de empresa	Peso* 1999 - 2004	Peso** 2004 - 2009	Peso*** 2010 – ( $\beta^k$ )
1	Pequeno	0,306	0,298	0,288
2	Médio	0,325	0,301	0,305
3	Grande	0,365	0,401	0,407

\* Com base no pessoal ocupado do CEE/MTE, 2000.

\*\* Com base no pessoal ocupado do CEE/MTE, 2004.

\*\*\* Com base no pessoal ocupado do CEE/MTE, 2007.