

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL

ANDRÉ VIEIRA LUCCAS
ANDRIUS THIAGO MUHLENHOFF
HÉLIO PIRAM DO COUTO ROCHA

**ANÁLISE DA GESTÃO ORGANIZACIONAL DE
CONSTRUTORAS ATUANTES NA REGIÃO DE CURITIBA POR MEIO
DE INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E CRITÉRIOS DE
EXCELÊNCIA EM GESTÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2014

ANDRÉ VIEIRA LUCCAS
ANDRIUS THIAGO MUHLENHOFF
HÉLIO PIRAM DO COUTO ROCHA

**ANÁLISE DA GESTÃO ORGANIZACIONAL DE
CONSTRUTORAS ATUANTES NA REGIÃO DE CURITIBA POR MEIO
DE INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E CRITÉRIOS DE
EXCELÊNCIA EM GESTÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
II, do Curso Superior de Engenharia de
Produção Civil do Departamento
Acadêmico de Construção Civil – DACOC
– da Universidade Tecnológica Federal do
Paraná – UTFPR, como requisito parcial
de avaliação.

Orientador: Prof. Cezar Augusto
Romano

CURITIBA
2014

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DA GESTÃO ORGANIZACIONAL DE CONSTRUTORAS ATUANTES NA REGIÃO DE CURITIBA POR MEIO DE INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E CRITÉRIOS DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO

Por

ANDRÉ VIEIRA LUCCAS
ANDRIUS THIAGO MUHLENHOFF
HÉLIO PIRAM DO COUTO ROCHA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, defendido e aprovado em 20 de março de 2014, pela seguinte banca de avaliação:

Prof. Orientador – Cezar Augusto Romano, Dr.
UTFPR

Profa. Vanessa R. Nahhas Scandelari, Dra.
UTFPR

Prof. Alfredo Iarozinski Neto, Dr.
UTFPR

AGRADECIMENTOS

Foram tantas as pessoas que fizeram parte de nossa trajetória na busca pelo sucesso que seria impossível destacar uma a uma nestas breves palavras. Portanto, pedimos desculpas àqueles que não estão aqui presentes, porém, saibam que sempre farão parte de nossas vidas.

Primeiramente à Deus, que sempre esteve presente, nos dando força e conhecimento nos momentos mais difíceis de nossas vidas.

Referenciamos o Professor Dr. Cezar Augusto Romano pela sua grande dedicação e orientação neste trabalho e, por meio dele, agradecemos toda a comunidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo apoio incontinenti que nos foi prestado.

Em nome de Thalita Ayres do Nascimento, grande colega de graduação, agradecemos à todos os colegas de turma que labutaram conosco nesta jornada.

Agradecemos aos pesquisadores e professores da banca examinadora pela atenção despendida para a realização deste estudo.

Por último, mas não menos importante, agradecemos à nossas famílias que sempre nos apoiaram e se dedicaram para que nossos objetivos fossem alcançados.

RESUMO

Diante da competitividade crescente do setor da construção civil em função do uso cada vez mais frequente de equipamentos e tecnologia nos processos de trabalho, a busca pela melhoria contínua e padronização de processos, essenciais nas certificações de qualidade, tem alcançado uma demanda ainda maior pelas organizações. No entanto, percebe-se que um fenômeno de aumento de certificações por exigência do mercado tem dificultado a adoção de boas práticas e controle de qualidade do serviço nas empresas já certificadas. Desta forma, neste trabalho tem-se como objetivo analisar a gestão organizacional de construtoras certificadas (NBR ISO 9001 e/ou PBQP-H) atuantes na região de Curitiba e medir o nível de efetividade dos seus processos. Para tanto, foi elaborado um questionário destinados aos profissionais da alta gestão das construtoras, com avaliação dos dados pelo software E-meg Diagnóstico do FNQ, para avaliação da maturidade organizacional, e outros questionários para aplicação junto à equipe de execução da obra – engenheiro, mestre de obras, encarregados e subempreiteiros, avaliando-se a produtividade do serviço de fôrmas de vigas, pilares e lajes, baseado no Método dos Fatores. A metodologia proposta permite comparações entre a maturidade organizacional das empresas avaliadas e a excelência na gestão associada à produtividade dos serviços de fôrmas executados em obra. Como resultados, verificou-se que nas empresas certificadas investigadas, boas práticas de gestão no critério de processos da FNQ influenciaram nos resultados da produção do serviço de fôrmas.

Palavras chave: produtividade, gestão organizacional, certificação, qualidade.

ABSTRACT

Given the increasing competitiveness of the construction sector due to the increasingly frequent use of equipment and technology in work processes, the search for continuous improvement and standardization of processes, essential in the quality certifications, has achieved an even greater demand by organizations. However, it is noticed that a phenomenon of increasing certifications by market requirement has hindered the adoption of best practices and quality control of services for companies already certified. Thus, this work has been to analyze the organizational management of construction certified by ISO 9001 and / or adept PBQP - H, acting program in the region of Curitiba, based on the level of effectiveness of its processes how to identify the variables associated with organizational maturity. Engineer, master - to do so, a questionnaire intended for professionals of senior management of the construction, with data evaluation software for E- meg Diagnostics FNQ for assessing organizational maturity, and other questionnaires for application execution team's work was prepared of works, foremen and subcontractors, evaluating the productivity of the forms of beams, columns and slabs service, based on the method of factors. The proposed methodology allows comparisons between organizational maturity and excellence of the companies assessed in productivity associated with forms of services performed on-site management. As a result, it was found that these certified companies, good management practices influence the good results in the production of formwork service.

Keywords: productivity, organizational structure, certification, quality.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	- UM MODELO ADAPTÁVEL DE DESENHO ORGANIZACIONAL	19
FIGURA 2	- TIPOS DE GRUPOS DE CLIENTES E SUAS DEMANDAS	19
FIGURA 3	- CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA FNQ.....	27
FIGURA 4	ENTRADAS, SAÍDAS E AS FUNÇÕES DE TRANSFORMAÇÃO.	30
FIGURA 5	- FATORES QUE AFETAM A PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA	34
FIGURA 6	DIFERENTES FORMAS DE SE AVALIAR A MÃO DE OBRA.....	37
FIGURA 7	ANÁLISE GERAL DO ESTUDO SOBRE EFICIÊNCIA DA GESTÃO DE CONSTRUTORAS	42
FIGURA 8	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA GESTÃO DE CONSTRUTORAS – 1ª E 2ª PARTE - GESTÃO ORGANIZACIONAL.....	44
FIGURA 9	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA GESTÃO DE CONSTRUTORAS – 3ª PARTE - PRODUTIVIDADE.....	46
FIGURA 10	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA GESTÃO DE CONSTRUTORAS – 3ª PARTE PRODUTIVIDADE.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FONTE:	AUTORIA PRÓPRIA.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - AS NOVES VARIÁVEIS DO DESEMPENHO	25
QUADRO 2 - CRITÉRIOS PARA MEDIDA DE DESEMPENHO PARA FNQ	28
QUADRO 3 - FATORES INFLUENCIADORES NA PRODUTIVIDADE.....	33
QUADRO 4 PARÂMETROS ADOTADOS PARA OS FATORES DA TCPO	49
FONTE: AUTORIA PRÓPRIA	49
QUADRO 5 - FAIXA DE VALORES DE PRODUTIVIDADE SEM A FABRICAÇÃO DE FÔRMAS.....	63
QUADRO 6 – TENDÊNCIA DA PRODUTIVIDADE PELOS FATORES NA EMPRESA A	65
QUADRO 7 – FAIXA DE VALORES DE PRODUTIVIDADE COM A FABRICAÇÃO DE FÔRMAS.....	65
QUADRO 8 – TENDÊNCIA DA PRODUTIVIDADE PELOS FATORES NA EMPRESA C	66
QUADRO 9 – FAIXA DE VALORES DE PRODUTIVIDADE COM A FABRICAÇÃO DE FÔRMAS.....	66
QUADRO 10– TENDÊNCIA DA PRODUTIVIDADE PELOS FATORES NA EMPRESA E	68
QUADRO 11 PRODUTIVIDADE VARIÁVEL DOS OPERÁRIOS (HH/M ²) – FÔRMAS DE PILAR	89
QUADRO 12 PRODUTIVIDADE VARIÁVEL – FÔRMAS DE VIGA.....	90
QUADRO 13 PRODUTIVIDADE VARIÁVEL – FÔRMAS DE LAJE	91
QUADRO 14 PRODUTIVIDADE VARIÁVEL – FÔRMAS DE ESCADAS.....	91
QUADRO 15– FAIXA DE VALORES DE PRODUTIVIDADE SEM A FABRICAÇÃO DE FÔRMAS.....	92
QUADRO 16– FAIXA DE VALORES DE PRODUTIVIDADE SEM A FABRICAÇÃO DE FÔRMAS.....	92
QUADRO 17– FAIXA DE VALORES DE PRODUTIVIDADE COM A FABRICAÇÃO DE FÔRMAS.....	92
QUADRO 18 PARÂMETROS ADOTADOS PARA OS FATORES DA TCPO	93
QUADRO 19 EXPRESSÃO PARA O CÁLCULO DA RUPPOTGLOB (HH/M ²) PARA AS SUBTAREFAS DE FÔRMA DE PILAR RELATIVAS À MONTAGEM	94
QUADRO 20- FAIXA DE VARIAÇÃO DA RUPPOTGLOB (HH/M ²) PARA TAREFA FÔRMAS DE PILAR E SUAS SUBTAREFAS.....	94
QUADRO 21 EXPRESSÃO PARA O CÁLCULO DA RUPPOTGLOB (HH/M ²) PARA AS SUBTAREFAS DE FÔRMA DE PILAR RELATIVAS À MONTAGEM	95

QUADRO 22 FAIXA DE VARIAÇÃO DA RUPPOTGLOB (HH/M ²) PARA TAREFA FÔRMAS DE PILAR E SUAS SUBTAREFAS.....	95
QUADRO 23 SEÇÃO MÉDIA DO PILAR E COMPRIMENTO MÉDIO DE VIGA ADOTADO	95
QUADRO 24 QUANTIDADE MÉDIA DE TRAVAS EM UM PILAR E ESPAÇAMENTO MÉDIO DE ESCORAS EM VIGAS.....	96
QUADRO 25 QUANTIDADE MÉDIA DE VIGAS EM LAJES E ESPESSURA MEDIANA DE LAJE	96
QUADRO 26 CRITÉRIOS: ÍNDICE MÉDIO DE REBAIXOS E ÍNDICE DE GEOMÉTRICO PARA LAJE.....	96

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 1 - MODELO DOS FATORES DA PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO.....	35
GRÁFICO 2 - DIFERENTES FORMAS DE MEDIR AS RUPS.	38
GRÁFICO 3 - PONTUAÇÃO ATINGIDA NO CRITÉRIO DE LIDERANÇA.....	53
GRÁFICO 4 - PONTUAÇÃO ATINGIDA NO CRITÉRIO ESTRATÉGIAS E PLANOS.....	56
GRÁFICO 5 - PONTUAÇÃO ATINGIDA NO CRITÉRIO DE PESSOAS.	57
GRÁFICO 6 - PONTUAÇÃO ATINGIDA NO CRITÉRIO DE PROCESSOS.....	59
GRÁFICO 7 - GRAU DE MATURIDADE AVALIADO PELO SOFTWARE E-MEG DIAG DA FNQ.	59
GRÁFICO 8 - PRODUTIVIDADE CÍCLICA, ACUMULADA E POTENCIAL DA EMPRESA A.	61
GRÁFICO 9 - PRODUTIVIDADE CÍCLICA, ACUMULADA E POTENCIAL DA EMPRESA C.	62
GRÁFICO 10 - PRODUTIVIDADE CÍCLICA, ACUMULADA E POTENCIAL DA EMPRESA E.	63
GRÁFICO 11- RUP CÍCLICA, ACUMULADA E PELO MÉTODO DOS FATORES DA EMPRESA A.	69
GRÁFICO 12 - RUP ACUMULADA, RUP POTENCIAL E PELO MÉTODO DOS FATORES EMPRESA A.....	70
GRÁFICO 13 - RUP CÍCLICA, ACUMULADA E PELO MÉTODO DOS FATORES DA EMPRESA C.	71
GRÁFICO 14 - RUP ACUMULADA, RUP POTENCIAL E PELO MÉTODO DOS FATORES EMPRESA C.	71
GRÁFICO 15 RUP CÍCLICA, ACUMULADA E PELO MÉTODO DOS FATORES DA EMPRESA E.	72
GRÁFICO 16RUP ACUMULADA, RUP POTENCIAL E PELO MÉTODO DOS FATORES EMPRESA E.....	73
GRÁFICO 17- PPMO DAS EMPRESAS A, C E E.....	74
GRÁFICO 18 - PPMO DAS EMPRESAS A, C E E.....	74
GRÁFICO 19 .COMPARATIVO GESTÃO ORGANIZACIONAL (CRITÉRIOS FNQ) E PRODUTIVIDADE DA EMPRESA A.	77
GRÁFICO 20- COMPARATIVO GESTÃO ORGANIZACIONAL (CRITÉRIOS FNQ) E PRODUTIVIDADE DA EMPRESA C.	77
GRÁFICO 21 .COMPARATIVO GESTÃO ORGANIZACIONAL (CRITÉRIOS FNQ) E PRODUTIVIDADE DA EMPRESA E.	78

GRÁFICO 22 - COMPARATIVO GESTÃO ORGANIZACIONAL (CRITÉRIOS DE PROCESSOS FNQ) E PERDA DE PRODUTIVIDADE PPMO.	79
GRÁFICO 23 - COMPARATIVO GESTÃO ORGANIZACIONAL (CRITÉRIOS DE PROCESSOS FNQ) E EFICIÊNCIA EM RELAÇÃO AO MERCADO.....	79

LISTA DE SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

FNQ: Fundação Nacional da Qualidade

ISO: International Organization Standardization

NBR: Norma Brasileira

PBQP-H: Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

PPMO: Perda de Produtividade de Mão de Obra

RUP: Razão Unitária de Produção

SiAC: Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil

UTFPR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1. OBJETIVO GERAL.....	17
1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO	17
1.3. JUSTIFICATIVA	17
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1. EFICIÊNCIA E EFICÁCIA	18
2.1.1. Eficácia Organizacional.....	18
2.1.2. Eficiência Organizacional.....	20
2.2. PROGRAMA PBQP-H	20
2.3. ISO 9001 E A CERTIFICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	22
2.4. MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL	24
2.4.1. Modelo de Rummler e Brache	24
2.4.1.1. Organização.....	24
2.4.1.2. Processo	25
2.4.1.3. Trabalho/executor	25
2.4.2. Modelo de Hronec.....	25
2.4.3. Modelo FNQ.....	26
2.5. PRODUTIVIDADE	29
2.5.1 Definição	29
2.5.2. Indicadores para Mensuração de Produtividade da Mão de Obra	30
2.5.3. Fatores Influenciadores na Produtividade.....	32
2.5.4. Modelo dos Fatores	34
2.5.5. Produtividade Na Construção Civil – RUP Razão Unitária de Produção ..	36
2.5.6. Produtividade Como Indicador De Gestão.....	38
3. MÉTODO DE PESQUISA.....	40
3.1. METODOLOGIA.....	41
3.1.2. Gestão de Processos.....	43
3.1.3. Produtividade	45
3.1.3. Índice PPMO.....	51
3.1.4. Correlação das Análises:	51
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	52
4.1. GESTÃO ORGANIZACIONAL.....	53

4.1.1. Liderança	53
4.1.2. Estratégias e Planos	54
4.1.3. Pessoas	56
4.1.4. Processos	58
4.1.5. Resultados	59
4.2. PRODUTIVIDADE	60
4.2.1. Análise da Produtividade cíclica e potencial	61
4.2.3. Análise da Produtividade pelo método dos fatores	69
4.2.4. Perda de produtividade de mão de obra (PPMO)	73
4.3. GESTÃO X PRODUTIVIDADE	75
5. CONCLUSÕES.....	80
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES.....	80
5. REFERÊNCIAS	84
6. ANEXO A (TABELAS TCPO).....	88
7. ANEXO B (PARÂMETROS DOS FATORES INFLUENCIADORES)	93
8. ANEXO C (QUESTIONÁRIOS).....	98
9. SEGUNDA PARTE – ENTREVISTA COM ENGENHEIRO.....	106
10. TERCEIRA PARTE – PRODUTIVIDADE.....	112
Análise fatores – Levantamento Projeto	112
Análise fatores – Entrevista Estruturada	113

1. INTRODUÇÃO

Para análise da eficácia da gestão e produtividade em uma empresa deve-se observar a priori como está formulada sua estrutura organizacional. Desta forma, Wagner III e Hollenbeck (1999) já diziam que a eficácia de uma organização é fortemente influenciada por sua estrutura. A estrutura corresponde à combinação dos vários setores de uma organização e tem por finalidade produzir resultados e atingir metas organizacionais. Assim, compreendendo-se o contexto macro da empresa, pode-se chegar com maior precisão aos porquês das falhas no sistema de gestão, identificando-os já na filosofia de trabalho que a empresa adota.

De acordo com Vieira (2006), o foco da atenção dos gestores da construção no Brasil foi dirigido basicamente para os aspectos referentes a especificações técnicas do projeto estrutural e arquitetônico. Picchi (1993) já salientava que se pode observar uma alta tolerância e conformismo dos profissionais da área com relação aos problemas do setor, como o caso dos desperdícios e não conformidades. Aspectos relacionados à estrutura organizacional das empresas construtoras de edifícios, não tem sido, via de regra, objeto de investigações detalhadas. (VIVANCOS, 2001)

A indústria da construção civil é caracterizada pela carência de qualidade em seus produtos e por uma cultura esbanjadora. A construção de edifícios mostra um relativo atraso em comparação aos demais setores industriais devido à baixa produtividade, em função da pouca industrialização, alto desperdício de materiais e desqualificação da mão-de-obra, tendo como consequência a falta de qualidade no produto final FONTANELLE (2002, *apud* PAULA, 2004).

De maneira geral as empresas construtoras não priorizaram a qualificação profissional, tecnologia operacional, treinamento, especialização, automação, qualidade e organização dos materiais. Isto pode ser constatado no grau de instrução dos operários do setor, no número de acidentes que acontecem com frequência, na negligência dos treinamentos oferecidos, e não só no setor de execução propriamente dito, mas na organização como um todo.

O descumprimento de prazos, improvisação, retrabalhos, perdas, desperdícios, baixa produtividade e qualidade tem sido algo muito comum nas obras, inclusive as que adotam o uso de tecnologias mais modernas.

Segundo McKinsey (1998), “o caminho mais sustentável para a melhoria do padrão de vida é o aumento da produtividade”.

Frente a este quadro, algumas empresas construtoras começam a procurar viabilizar suas margens de lucro a partir da redução de custos e aumento de produtividade, ao buscar soluções tecnológicas e de gestão de produção para melhorar o grau de industrialização de seu processo produtivo.

Uma medida tomada para a busca de excelência nas organizações e padronização de processos foi à adoção aos programas da qualidade e adequação das empresas aos padrões internacionais de qualidade. No Brasil, por exemplo, tem-se adotado entre as construtoras o PBQP-H – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat e o padrão de qualidade mundial ISO 9001.

Este tem sido um fenômeno mundial. Segundo ISO (2013), hoje o setor da construção encontra-se já em segundo lugar no ranking mundial de certificações ISO 9001, ficando apenas atrás do setor de metal base e fabricação de produtos de metal.

No entanto, este fenômeno vem acontecendo, na sua grande maioria, em função da exigência do mercado, com foco para os contratos de financiamento, o que pode negligenciar o foco na qualidade do produto. (DEPEXE, 2012)

Assim, nesta pesquisa procura-se analisar a gestão das construtoras certificadas em qualidade na cidade de Curitiba e região metropolitana, visando identificar o nível de efetividade dos seus processos, já que a cultura pela qualidade tem sido cada vez mais uma exigência do mercado do que um valor adotado pelas empresas.

1.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo da pesquisa é analisar a gestão organizacional de construtoras certificadas (NBR ISO 9001 e/ou PBQP-H) atuantes na região de Curitiba e medir o nível de efetividade dos seus processos.

1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Comparar a maturidade dos modelos de gestão organizacional das empresas construtoras, por meio dos critérios de avaliação da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ);

Comparar a efetividade do processo de execução de fôrmas das empresas construtoras, considerando os fatores influenciadores (método dos fatores) e utilizando parâmetros de mercado (TCPO).

Identificar e correlacionar os princípios de gestão praticados com a produtividade resultante, visando verificar a tese (*hipótese*) de que uma empresa bem estruturada apresenta boa produtividade dos seus serviços.

1.3. JUSTIFICATIVA

Apesar do aumento no número de construtoras certificadas no PBQP-H e NBR ISO 9001, muitas ainda apresentam falhas em seu processo produtivo e/ou organizacional. Visto que os princípios da qualidade, a estrutura e a gestão organizacional afetam a produtividade dos processos, e que em estudos internacionais constatou-se que o aumento da busca pela certificação de qualidade acontece mais por uma exigência do mercado do que pela própria qualidade dos processos, justifica-se este trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda os principais conceitos sobre os temas que fundamentam a presente pesquisa, abrangendo os temas: eficiência, eficácia, estrutura organizacional, programa PBQP-H, ISO 9001, modelos de avaliação de gestão organizacional e produtividade, de forma a auxiliar o entendimento dos conceitos e considerações desenvolvidos na proposta deste trabalho.

2.1. EFICIÊNCIA E EFICÁCIA

Para Martins e Laugeni (1998) definiam que eficácia é a medida de quão próximo se chegou dos objetivos previamente estabelecidos, enquanto que eficiência significa a relação entre o que se obteve (*output*) e o que se consumiu em sua produção (*input*), medidos na mesma unidade.

Wagner III e Hollenbeck (1999) diziam que eficiência relaciona-se ao processo, ou seja, fazer o trabalho direito, enquanto que eficácia significa fazer o trabalho certo, ou seja, concluir o produto final levando em conta as demandas dos grupos de interessados, clientes, metas e objetivos. Estas últimas variáveis são a razão de ser de uma companhia, tendo as quais influência no seu desempenho.

2.1.1. Eficácia Organizacional

Wagner III e Hollenbeck (1999) conceituavam a eficácia organizacional como a meta última do desenho organizacional, sendo medida pelo sucesso das metas e objetivos da organização. Estes últimos podem ser: rentabilidade, crescimento, participação de mercado, qualidade do produto, eficiência e estabilidade. A Figura 1 ilustra que a eficácia organizacional é tão influenciada pela estrutura organizacional quanto pelos fatores contingenciais em que a organização está sujeita.

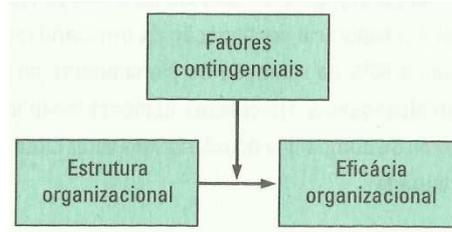


Figura 1 - Um modelo adaptável de desenho organizacional
Fonte: Wagner III e Hollenbeck (1999)

Wagner III e Hollenbeck (1999) já salientavam que para uma organização ser eficaz, ela deve satisfazer as demandas dos vários grupos de clientes, fornecedores, funcionários e dos acionistas. Ao garantirem-se as demandas para cada parte interessada, cada uma delas irá retornar uma das demandas da empresa. Por exemplo, se garantido os bens e serviços aos clientes, estes retribuirão com recursos; se garantido aos fornecedores pagamentos de maneira oportuna, estes retribuirão com as matérias primas; se garantido uma remuneração justa e trabalho gratificante aos empregados, estes permanecerão na empresa (a organização os reterá). A Figura 2 ilustra estas relações.

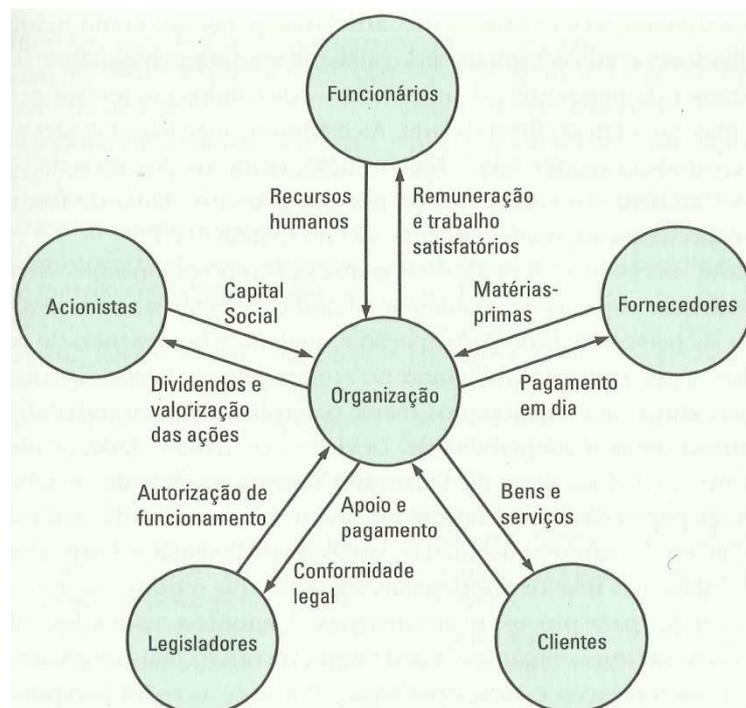


Figura 2 - Tipos de Grupos de Clientes e suas Demandas
Fonte: Wagner III e Hollenbeck (1999)

Assim, se uma empresa não satisfizer alguma dessas demandas, sua eficácia será prejudicada devido a uma potencial perda dos recursos necessários, responsáveis pela sua sobrevivência (WAGNER III, HOLENBECK, 1999).

2.1.2. Eficiência Organizacional

Wagner III e Hollenbeck (1999) conceituavam a eficiência organizacional como a diminuição dos insumos (matérias primas e energia) consumidos pela produção de bens e serviços. Mede-se, normalmente, como a relação entre as entradas (insumos) e unidades produzidas, como, por exemplo, o número de horas/homem necessários para fabricar determinado item.

Em um comparativo entre eficácia e produtividade organizacional, Wagner III e Hollenbeck (1999) constataram que a produtividade organizacional não leva em conta se a produção de bens ou serviços estão corretos. Analisando-se uma fábrica de garrafas de refrigerante de vidro, a qual produz inúmeras garrafas, embora sendo produtiva e eficiente, caracterizou-se como ineficaz, porque a maioria dos refrigerantes comercializados utilizam garrafas de plástico.

2.2. PROGRAMA PBQP-H

O desenvolvimento dos conceitos de gestão da qualidade na construção civil teve início na França em 1949. Neste ano criou-se o Qualibat, um organismo de direito privado sob o controle do Estado através de iniciativa do Ministério da Construção francês, organizações profissionais, arquitetos e construtores. Sua missão é trazer aos clientes e contratantes, sejam eles privados ou públicos, as informações necessárias para apreciar e selecionar, com toda a independência, as empresas mais adaptadas a seus projetos (PAIVA; SALGADO, 2003).

No Brasil, num esforço no sentido de impulsionar a modernização com qualidade desenvolveu-se o programa PBQP. Este programa passou por três fases até atingir sua estruturação adotada atualmente. Teve início em 1990, com sua formulação e implementação até chegar ao seu realinhamento estratégico no ano de 2001. A preocupação com os temas de qualidade e produtividade vinham sendo

impulsionadas por números muito significativos na produção, onde as estimativas de perdas alcançavam até 40% dos produtos industriais. (FERNANDES, 2011)

No setor da construção civil, a adoção de boas práticas ganharam força em 1998, quando foi instituído o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional – PBQP-H, com a assinatura da Portaria n. 134, do então Ministério do Planejamento e Orçamento. No ano 2000 foi estabelecida a necessidade de uma ampliação do escopo do Programa, que passou a integrar o Plano Plurianual (PPA) e a partir de então englobou também as áreas de Saneamento e Infra-estrutura Urbana. Assim, o "H" do Programa passou de "Habitação" para "Habitat", conceito mais amplo e que reflete melhor sua nova área de atuação (PBQP-H, 2013).

O PBQP-H é um instrumento do Governo Federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996). A sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva (PBQP-H, 2013).

Para atingir esses objetivos um conjunto de ações deve ser colocado em prática, como: avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, melhoria da qualidade de materiais, formação e requalificação de mão-de-obra, normalização técnica, capacitação de laboratórios, avaliação de tecnologias inovadoras, informação ao consumidor e promoção da comunicação entre os setores envolvidos (PBQP-H, 2013).

O objetivo básico do programa é: “apoiar o esforço brasileiro de modernidade e promover a qualidade e produtividade do setor da construção habitacional, com vistas a aumentar a competitividade de bens e serviços por ele produzidos”. Seu objetivo geral é o de elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil, por meio da criação e implantação de mecanismos de modernização tecnológica e gerencial, contribuindo para ampliar o acesso à moradia, em especial para a população de menor renda (PBQP-H, 2013).

De um modo geral houve benefícios internos e externos para as empresas que aderiram ao Programa, como afirmam Hernandez e Jungles (2003 apud SOBENES, 2008):

[...] Tal implantação propiciou às empresas construtoras uma nova maneira de pensar, de conhecer mais a empresa, de desenvolver a visão sistêmica da

empresa e não pontualmente às atividades como antes era praticado, definir as responsabilidades e atribuições dos setores/pessoas, fazendo com que trabalhem com maior interação rumo a objetivos comuns definidos em função das necessidades e realidade das empresas.

Pôde-se observar que as padronizações dos processos construtivos proporcionaram para as empresas maior transparência no processo produtivo, facilitando a identificação para posterior eliminação das atividades que não agregam valor, sempre em busca da melhoria contínua para poder atender às necessidades do cliente.

Diante destes fatores, ficam claras as vantagens que a implantação de um sistema de gestão da qualidade possibilita para a empresa: (1) estar melhor capacitada e com melhor desempenho nas suas atividades de criação e concepção; (2) oferecer aos seus clientes melhor prestação de serviço; (3) distinguir-se da concorrência, devido a uma melhor organização da empresa; (4) conquistar novos mercados.

2.3. ISO 9001 E A CERTIFICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Na segunda metade do século XX, a complexidade tecnológica, o aumento do volume de investimentos e a necessidade de segurança concorreram para a ampliação do controle da qualidade. Tornou-se absolutamente fundamental assegurar, previamente, a qualidade dos produtos, serviços, instalações e equipamentos, o que deu origem ao Controle Total da Qualidade (FERNANDES, 2011).

Segundo ISO (2013), sua história teve início em 1946, quando delegados de 25 países reuniram-se no Instituto de Engenheiros Civis em Londres e decidiram criar uma nova organização internacional para facilitar a coordenação internacional e unificação dos padrões industriais. Em fevereiro de 1947, a nova organização, ISO, começou oficialmente suas operações. No entanto, apenas em 1987 foram editadas as normas internacionais, mundialmente conhecidas como Normas da Série ISO 9000, que possibilitaram a padronização desses requisitos em todo o mundo.

As Normas da Série ISO 9000:1987 foram revisadas pela primeira vez em 1994 e deram origem às Normas da Série ISO 9000:1994. Essa versão também foi

revisada, dando origem às Normas ISO 9000:2000, com a incorporação dos aspectos valorizados pelos prêmios de excelência em qualidade, isto é, a satisfação do cliente, os resultados da empresa, a gestão empresarial e a melhoria contínua. Em dezembro de 2005, foi lançada a ISO 9000:2005 (Fundamentos e Vocabulário) e, em outubro de 2008, a ISO 9001:2008 (Requisitos) com pequenas alterações da ISO 9000:2000 (FERNANDES, 2011).

Segundo Sobenes (2008), a eficácia da implementação de sistemas de gestão da qualidade referenciados na norma ISO 9001, tem sido alvo de amplos debates e discussões em torno de sua validade e eficácia, uma vez que a literatura apresenta versões antagônicas sobre o tema, pois alguns autores apontam para resultados positivos, e outros acham que a relação custo-benefício não é compensatória.

Segundo Turk (2006 apud Depexe, 2012), em pesquisa com 68 empresas construtoras na Turquia certificadas pela ISO 9000, constatou-se que o motivo principal destas certificações foi a existência de exigências contratuais do mercado. Em pesquisa na América do Norte, com 514 empresas certificadas pela ISO 9000, a satisfação dos clientes e o cumprimento de requisitos regulamentares aparecem em segundo plano. (ANDERSON; DALY; JOHNSON, 1999 apud Depexe, 2012)

Segundo Dissanayaka et al. (2001 apud SOBENES, 2008), os benefícios da introdução da ISO 9001 em construtoras da Austrália e Hong Kong teve pouco impacto na melhoria da qualidade dos empreendimentos, sobretudo porque a motivação para essa implementação foi a de atender requisitos contratuais, denotando uma falta de compromisso efetivo com a qualidade.

Cardoso (1999) defendia a certificação de empresas no âmbito do PBQP-H como uma forma de racionalização da produção, e apresenta uma série de resultados positivos alcançados por empresas construtoras do Estado de São Paulo.

No entanto, segundo Andery e Rezende (2006) a certificação pode não ser garantia de qualidade, principalmente em situações nas quais não estejam envolvidos no processo todos os setores da organização. Casos como esses, normalmente, têm apenas o efeito de fazer a empresa seguir os procedimentos prescritos, apresentando resultados limitados ou localizados para a melhoria da qualidade. Junto a isso, em não poucos casos, a decisão pela implementação da ISO 9001 não reflete um “amadurecimento gerencial”, mas é fruto de exigências

contratuais ou de requisitos dos organismos de financiamento dos empreendimentos de construção civil.

2.4. MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL

Para a eficiência e eficácia de uma organização serem garantidas, deve-se estabelecer uma metodologia de avaliação através de indicadores de desempenho financeiros e não financeiros. Segundo Luitz e Rebelato (2003) as informações sobre o desempenho global da organização e sobre o desempenho dos processos propiciam aos diretores e gerentes maior eficiência nas suas ações, à medida que há um alinhamento entre suas decisões com a estratégia e missão da empresa, tendo como consequência uma maior eficácia da organização. Seguem alguns modelos de avaliação de desempenho organizacional, incluindo o modelo utilizado nesta pesquisa.

2.4.1. Modelo de Rummler e Brache

Segundo Rummler e Brache (1994 apud LUITZ; REBELATO, 2003) há três níveis para medir o desempenho organizacional, são eles, a organização, o processo e o trabalho/executor.

2.4.1.1. Organização

Representa o relacionamento da organização com o mercado e suas principais funções (estratégias, objetivos, estrutura organizacional, emprego de recursos, entre outros). As variáveis de desempenho deste nível são os objetivos estratégicos, tais como, produtos e serviços, clientes, vantagem competitiva, prioridades de produto e mercado.

2.4.1.2. Processo

Diz respeito aos processos de trabalho, tais como, vendas, produção, desenvolvimento de novo produtos, etc. Origina-se dos objetivos organizacionais, clientes e *benchmarking* (avaliações comparativas).

2.4.1.3. Trabalho/executor

O último nível representa as variáveis ligadas aos indivíduos que compõem a organização, desde os executores aos gerenciadores. Pode-se citar, entre outros, contratação, treinamento, responsabilidades e padrões do cargo. Os padrões definidos neste nível estão associados a compreensão do trabalhador ao desempenho esperado deles pela organização.

A Quadro 1 mostra as nove variáveis de desempenho desenvolvida pelos autores.

AS TRÊS NECESSIDADES DE DESEMPENHO				
OS TRÊS NÍVEIS DO DESEMPENHO		Objetivos	Projeto	Gerenciamento
	Nível da organização	Objetivos da organização	Projeto da organização	Gerenciamento da organização
	Nível de processo	Objetivos do processo	Projeto do processo	Gerenciamento do processo
	Nível de trabalho/executor	Objetivos do trabalho/executor	Projeto do trabalho	Gerenciamento do trabalho/executor

Quadro 1 - As nove variáveis do desempenho

Fonte: Rummler e Branche (1994 apud LUITZ e REBELATO, 2003)

2.4.2. Modelo de Hronec

Para Hronec (1994 *apud* LUITZ; REBELATO, 2003) as medidas de desempenho também são classificadas em três aspectos: qualidade, tempo e custo. Para o autor, as medidas de desempenho podem ser tomadas pelas medidas do próprio processo, como tempo de ciclo e tempo de resposta ao cliente, e pelas medidas da *output* (saída), as quais estão relacionadas ao resultado de um processo, como lucro líquido e satisfação do cliente. A seguir são exemplificadas as formas de saída segundo os três aspectos de desempenho.

2.4.2.1. Qualidade

No modelo de Hronec este aspecto quantifica a excelência do produto/serviço baseado nos critérios da ISO 9001 e prêmio *Malcon Baldrige*. Os pontos a serem considerados são: indicadores relacionados ao cliente (satisfação, satisfação em relação aos concorrentes, reclamações e retenção do cliente), participação de mercado, produtividade, qualidade interna e do produto, indicadores específicos da empresa (novos mercados, tecnologia e produtos), qualificação de fornecedores, bem-estar e satisfação dos colaboradores.

2.4.2.2. Tempo

Este fator quantifica a “excelência” do processo por meio do tempo de execução e prazo de entrega ao cliente.

2.4.2.3. Custo

O último aspecto quantifica o lado econômico da “excelência”, sendo mensurado através de medidas financeiras (histórico financeiro), medidas operacionais (pedidos, vendas diárias, saldo disponível) e medidas estratégicas (informações para tomada de decisões com efeito de longo prazo, tais como a decisão de comprar ou fabricar, análises de custo em projetos ou produto).

2.4.3. Modelo FNQ

O Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), realizado pela Fundação Nacional da Qualidade (FNQ), é uma forma de avaliação de desempenho organizacional, sendo baseado em onze 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 das pessoas; Conhecimento sobre o cliente e o mercado; Desenvolvimento de parcerias; Responsabilidade social) transcritos em oito critérios (Liderança, Estratégias e Planos, Clientes, Sociedade, Informações e

Conhecimento, Pessoas, processos e resultados). Estes oito critérios se relacionam entre si conforme exposto na figura 3, sendo cada um deles descritos no Quadro 2 (FNQ, 2009).

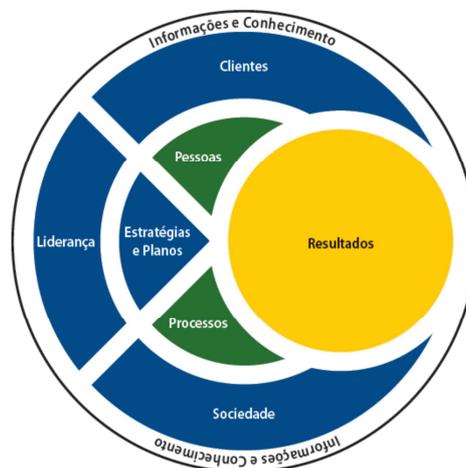


Figura 3 - Critérios de avaliação da FNQ.
Fonte: FNQ (2009).

Neste trabalho serão utilizados 4 critérios dos 7 da FNQ: Liderança, Estratégia e Planos e Processos. Foram escolhidos com o objetivo de verificar as ações gerenciais que influenciam no processo executivo. Assim, os critérios Clientes, Informações e Conhecimento, Sociedade e Resultados foram descartados.

Uma ferramenta que pode ser utilizada para avaliação dos critérios do FNQ é o software E-meg Diagnóstico. Essa ferramenta fica disponível no site da FNQ e pode ser acessada pelo link: <http://www.fnq.org.br/avaliar-se/solucoes-de-avaliacao>.

Essa ferramenta apresenta um conjunto de perguntas que entrarão na composição de uma nota para cada critério independente. Assim, pode-se responder as perguntas referentes a um critério, e o software calcula o valor de excelência neste parâmetro. Respondendo-se mais de um critério, o software faz a composição dos critérios, onde cada um tem um diferente, sendo calculado pelo programa E-meg Diagnóstico automaticamente.

Para avaliação final do resultado o software E-meg classifica as empresas em: “avançada” em Excelência quando obtém 45% ou mais pontos; em intermediária se entre 45% e 25 %; e “iniciante”, se estiver abaixo de 25% de pontuação.

Critério	Descrição
Liderança	Processos gerenciais relativos à promoção da cultura da excelência, orientação filosófica da organização e controle externo sobre sua direção; Ao engajamento, pelas lideranças, das pessoas e partes interessadas na sua causa; e ao controle de resultados pela direção.
Estratégias e Planos	Processos gerenciais relativos à concepção e à execução das estratégias, inclusive referentes ao estabelecimento de metas e à definição e ao acompanhamento de planos necessários para o êxito das estratégias.
Clientes	Processos gerenciais relativos à identificação e ao tratamento de informações de clientes e mercado, e à comunicação com o mercado e clientes atuais e potenciais.
Sociedade	Processos gerenciais relativos ao respeito ao meio ambiente e tratamento das demandas da sociedade e ao desenvolvimento social das comunidades mais influenciadas pela organização
Informações e Conhecimento	Processos gerenciais relativos ao tratamento da demanda por informações e ao desenvolvimento dos ativos intangíveis geradores de diferenciais competitivos, especialmente os de conhecimento.
Pessoas	Processos gerenciais relativos à configuração de equipes de alto desempenho, ao desenvolvimento de competências das pessoas e à manutenção do seu bem-estar.
Processos	Processos gerenciais relativos aos processos principais do negócio e aos de apoio, tratando separadamente os relativos a fornecedores e os econômico-financeiro.
Resultados	Resultados da organização na forma de séries históricas e acompanhados de referenciais comparativos pertinentes, para avaliar o nível alcançado, e de níveis de desempenho associados aos principais requisitos de partes interessadas, para verificar o atendimento.

Quadro 2 - Critérios para medida de desempenho para FNQ

Fonte: FNQ (2009)

2.5. PRODUTIVIDADE

2.5.1 Definição

Para Martins e Laugeni (1998) a sistematização do conceito de produtividade teve origem pela procura de melhores métodos e processos de trabalho e produção com a finalidade de se atingir o menor custo possível. Assim, a produtividade expressa uma relação entre saídas (*output*) e de entradas (*input*), sendo as saídas uma medida quantitativa do que foi produzido (quantidades do produto ou serviço, valor obtido nas vendas, etc) e as entradas uma medida quantitativa dos insumos (quantidade ou valor das matérias primas, mão de obra, energia, capital investido, etc).

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Medidas de saída}}{\text{Medidas de entrada}} \quad (\text{Eq. 1})$$

Fonte: Martins e Laugeni (1998)

Ettinger (1972) defendia a ideia de que o aumento da produtividade é obtido por meio de maiores resultados com uma quantidade menor de esforços. Assim, uma produtividade baixa descreve uma atividade com custo de produção elevado e uma produtividade alta é obtida apenas quando o custo de produção é baixo. Entretanto, Martins e Laugeni (1998) afirmavam que os resultados podem ser medidos tanto quantitativamente (peso, quantidade unitária) como qualitativamente (melhor qualidade do produto final, melhor conservação dos materiais). Segundo o mesmo autor, os esforços podem ser medidos pelo número de pessoas que trabalham na produção, quantidade de produção por funcionário, quantidade de energia mecânica ou elétrica despendidas, dedicação e satisfação dos funcionários.

Souza (2006), considerando um processo constituído de entrada, transformação e saída, descreve a produtividade como a eficiência (e se possível eficácia) na transformação de entradas em saídas desde que cumpra o objetivo do processo. Costa (1983 *apud* Souza, 2006) cita que diferentes profissionais avaliam de forma diferenciada a produtividade, sendo que um investidor/administrador utilizaria a relação entre lucro e capital investido, um engenheiro avaliaria a quantidade produzida por unidade de tempo e assim por diante. Desta maneira, Souza (2006) afirma que, a produtividade depende do objeto de produção do

sistema em análise podendo-se ser definida como o grau em que um sistema atinge um determinado objetivo de produção.

Conforme Martins e Laugeni (1998), economistas, engenheiros, administradores e contadores se utilizavam de diferentes maneiras para medir a produtividade organizacional através de indicadores. Por meio destes, pode-se avaliar as variações de grandezas não suscetíveis de medidas diretas.

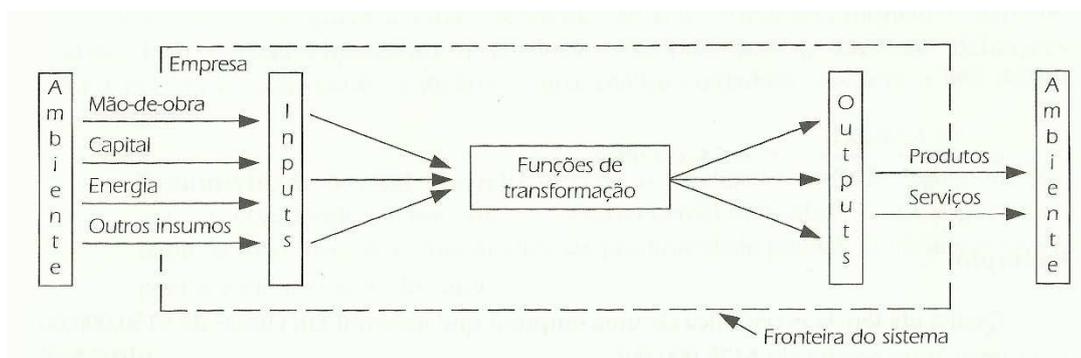


Figura 4 Entradas, saídas e as funções de transformação.

Fonte: Martins e Laugeni (1998)

2.5.2. Indicadores para Mensuração de Produtividade da Mão de Obra

Martins e Laugeni (1998) dizem que a produtividade pode ser mensurada por meio da *produtividade total* e da *produtividade parcial*. A primeira está relacionada com o total produzido e todos os insumos consumidos. A segunda está relacionada com o que se produz e o consumo de apenas *um* dos insumos utilizados, e pode ser subdividida em três partes: *produtividade parcial do trabalho ou mão de obra*, *produtividade parcial do capital* e *produtividade parcial dos materiais*. Abaixo segue as relações de como se mede a produtividade total e a parcial.

Produtividade total (PT): “é a relação entre a medida do *output* gerado entre dois instantes *i* e *j*, a preços do instante inicial, e a medida do *input* consumido entre os dois instantes *i* e *j*, a preços do instante inicial.”

$$P_{t_{ij}} = \frac{O_{ij}}{I_{ij}} \quad (\text{Eq. 2})$$

Fonte: Martins e Laugeni (1998)

Produtividade parcial do trabalho (PP) ou da mão de obra: “É a relação entre o *output* total no período, a preços constantes, e o *input* de mão de obra no mesmo período, a preços constantes.”

Produtividade parcial do capital (PP): “É a relação entre o *output* total no período, a preços constantes, e o *input* de capital no mesmo período, a uma taxa de retorno constante.”

Produtividade parcial dos materiais (PP): “É a relação entre o *output* total no período, a preços constantes, e o *input* dos materiais intermediários comprados no período, a preços constantes”.

Gehbauer (2002) traz o conceito de índice de produtividade, como o indicador do número de horas trabalhadas por unidade produzida. Este conceito está relacionado a previsão de tempo gasto para planejamento de obras para atividades com alto emprego de mão-de-obra. Contudo, segundo o autor, esse índice pode ser determinado com registros sistemáticos do total de insumos utilizados (no caso, mão de obra) ao final da execução. Outra forma de obter este índice seria realizar pesquisas sobre o processo executivo, com a coleta de dados das atividades, porém, esta maneira apresenta alto custo e se aplica apenas aos processos de maior influência, como a produção de fôrmas em uma construção.

Gehbauer (2002) traz que a determinação dos recursos e da duração das atividades é dado por:

$$DA[h] = \frac{I_p \times Q}{MO} \quad (\text{Eq. 3})$$

Fonte: Gehbauer (2002)

Onde:

DA: duração de uma determinada atividade (h = horas) ou (d = dias)

I_p : índice de produtividade da mão de obra que a executa (Homemxhora/unidade produzida)

Q: Quantidade de serviço a ser executado nesta atividade (unidade de produção)

MO: quantidade de mão de obra (Homens)

Se colocado em evidência o índice de produtividade, temos que este índice é determinado por:

$$I_p = \frac{DA[h] \times MO}{Q} \quad (\text{Eq. 4})$$

De acordo com Gehbauer (2002), a proporcionalidade presumida nestas fórmulas ocorre apenas em um determinado intervalo de tempo na duração total da atividade. Nos casos em que haja equipamentos para a distribuição de materiais (como guas e elevadores), a quantidade de mão de obra deverá estar subordinada ao rendimento destes equipamentos.

Souza (2006), no contexto da construção civil, traz que a produtividade da mão de obra pode ser contemplada tanto globalmente como parcialmente para cada uma das partes do produto final. Na construção civil podemos citar como exemplo a produtividade em relação à formas, execução de armadura, concretagem, etc. O autor define o conceito de razão unitária de produção (RUP) para mensurar a produtividade, sendo uma relação entre homes x hora (Hh) e a quantidade de serviço realizado. Quanto menor o indicador RUP, maior a produtividade.

$$RUP = \frac{Hh}{\text{Quantidade de serviço}} \quad (\text{Eq. 5})$$

Fonte: Souza (2006)

O autor afirma ainda que para se obter o efeito comparativo de forma efetiva, deve-se definir quais trabalhadores estão inseridos na avaliação, a quantificação das horas trabalhadas, a quantificação do serviço e a definição da periodicidade da mensuração das entradas e saídas.

2.5.3. Fatores Influenciadores na Produtividade

Antes de se avaliar a produtividade, existe a necessidade de se identificar quais são os fatores que interferem em seu desempenho. Isto permite um melhor delineamento da produtividade como um todo bem como um aumento do seu grau de comparabilidade.

Martins e Laugeni (1998) citavam que os fatores que determinam a produtividade são: escassez de recursos, mudanças na mão de obra, inovação e tecnologias, restrições legais, fatores gerenciais e qualidade de vida. O Quadro 3 exibe os fatores abordados por este autor:

Fator	Descrição
Relação capital	Relação entre o nível de investimento em máquinas, equipamentos e instalações com a mão de obra empregada;
Escassez de recursos	A falta de recursos gera problemas de produtividade (exemplo do custo da energia elétrica em processos que demandam muita energia);
Mudanças na mão de obra	Com os avanços nos processos produtivos, um maior grau de instrução faz diferença na produtividade (era do Knowledge worker - trabalhador com conhecimento);
Inovação e tecnologias	O investimento em pesquisa e desenvolvimento geram inovação e tecnologia e são um dos grandes responsáveis pelo aumento da produtividade;
Restrições legais	Impõe limitações, como em empresas que podem gerar impactos ambientais, fazendo que estas adotem sistemas de proteção e conseqüentemente interferindo na produtividade;
Fatores gerenciais	Relacionado com a capacidade da administração de controlar e desenvolver programas de melhoria de produtividade;
Qualidade de vida	Impacta no ambiente da empresa, Organizações investem na qualidade de vida dos colaboradores na expectativa de retorno em produtividade;

Quadro 3 - Fatores influenciadores na produtividade

Fonte: Adaptação de Martins e Laugeni (1998).

Em uma visão mais ampla, THOMAS e SAKARCAN (1994) citam que no relatório “Effec” da Organização Nações Unidas (ONU) há dois fatores principais que afetam a produtividade: o conteúdo de trabalho (também chamado de trabalho a ser feito - “Work to be done”) e o contexto de trabalho (ou ambiente de trabalho - “Work environment”). O conteúdo de trabalho está ligado aos componentes físicos do trabalho, como o projeto, detalhamento, requisitos

mínimos, tipo de material a ser utilizado, etc. Já o contexto de trabalho inclui aspectos ambientais e gerenciais, como o clima, disponibilidade de equipamentos e materiais, como o trabalho é organizado e executado, entre outros. A Figura 5 mostra a relação entre estes fatores.

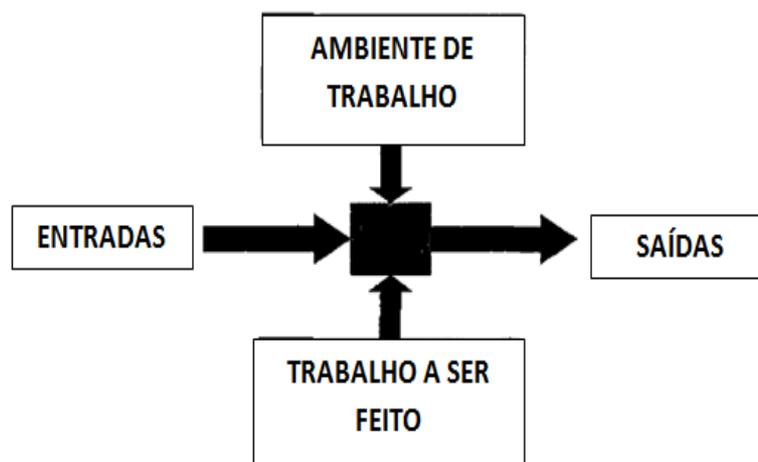


Figura 5 - Fatores que afetam a produtividade da mão-de-obra

Fonte: United Nations Report, "Effect", 1965 (apud THOMAS e SAKARCAN, 1994)

Estes conceitos - conteúdo e contexto de trabalho - são a base do Modelo dos Fatores. Isolando os principais fatores relacionados ao conteúdo (por exemplo: projeto e especificações de cada obra) pode-se fazer uma análise da influência dos aspectos gerenciais na produtividade.

Carraro (1998 apud ARAÚJO e SOUZA, 2001) deixa claro a influência da gestão e organização em uma atividade da construção civil:

“Quando se pensa na execução de uma alvenaria, geralmente este pensamento está associado à figura de um pedreiro assentando blocos ou tijolos. No entanto, por trás desta figura estereotipada, estrutura-se todo um esquema de gestão e organização da produção para que tal serviço possa ser realizado.”

2.5.4. Modelo dos Fatores

A teoria do modelo dos fatores, discutido por Thomas e Yiakoumis (1987), baseava-se na ideia de que os trabalhadores são afetados por um

número de fatores sistemáticos e aleatórios que influenciam seu desempenho ao longo da jornada de trabalho. Este modelo é focado na produtividade (sendo considerada como homens horas por unidade produzida), na curva de aprendizado (trabalhos repetitivos geram aperfeiçoamento da equipe), na influência de intemperes (temperatura, umidade relativa, etc) e outros fatores pertinentes a cada serviço.

Segundo os autores, quando a produtividade é analisada por um período sem a consideração dos fatores de influência e o mesmo é plotado em um gráfico, percebe-se que este possui forma irregular, com variações e de difícil interpretação (da produtividade e das oscilações). Entretanto, caso estes fatores sejam matematicamente tratados e retirados, chega-se a uma curva mais suave, a qual é a curva de produtividade ideal. A forma e magnitude da curva de produtividade ideal pode ser expressa em função do número de fatores pertinentes no local de trabalho, métodos construtivos, e aspectos construtivos.

No Gráfico 1, sobre unidade de produção acumulada x homens-hora por unidade de produção acumulada, o autor diferencia os fatores em: Fatores ambientais (clima e absenteísmo), Fatores do local (congestionamento, acesso e *Layout*), Fatores gerenciais (controle, locação de efetivos, Tamanho e estrutura da equipe, métodos e horário de trabalho) e em Fatores de projetos (construtibilidade, qualidade dos documentos, especificações requeridas e controle de qualidade requerida).

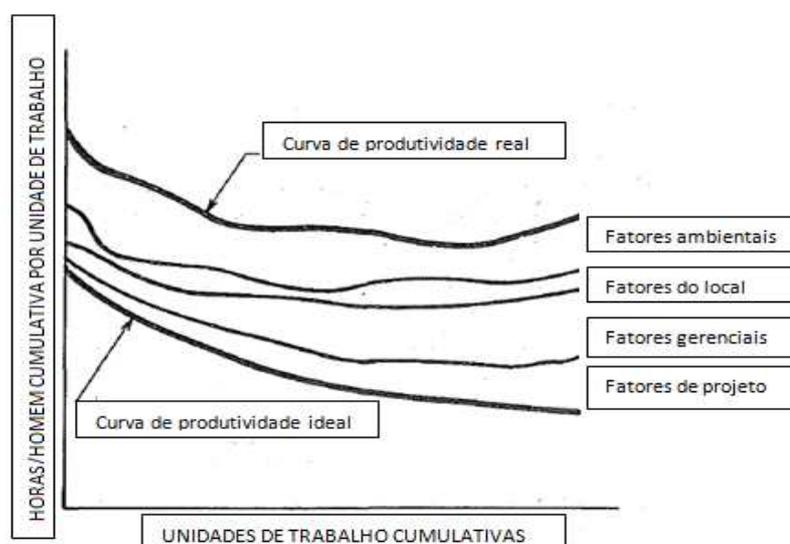


Gráfico 1 Modelo dos fatores da produtividade na construção

Fonte: Thomas e Yiakoumis (1987)

2.5.5. Produtividade Na Construção Civil – RUP Razão Unitária de Produção

Para que a produtividade possa ser medida de forma igual e permita seu efeito comparativo, deve-se limitar algumas condições de contorno. As quais seguirão para o contexto da construção civil.

2.5.5.1. Mão de obra contemplada

Segundo Souza (2006), em uma obra de construção civil os operários da produção podem estar em diferentes “níveis hierárquicos” (“oficiais”, “ajudantes”, “meio-oficiais”), “especializações” (pedreiro, carpinteiro, encanador, etc), serviços (fôrmas, armação, concretagem, etc) e até mesmo estarem alocados ou organizados de formas diferentes em um mesmo serviço. (Um operário pode estar alocado na produção de argamassa e o outro na aplicação. Estes podem estar organizados em série ou paralelo, com certa relação oficial x ajudante).

Utilizando a análise por meio do método da RUP – razão unitária de produção (homens x hora / quantidade de serviço) –, existem três maneiras de se avaliar a produtividade:

- RUP_{of}: avalia a produtividade somente dos oficiais envolvidos nos serviços;
- RUP_{dir}: avalia a produtividade dos oficiais e dos ajudantes que auxiliam diretamente a produção;
- RUP_{glob}: avalia a produtividade da mão de obra global – oficiais, ajudantes diretos e mão de obra de apoio;

Na Figura 6 encontram-se ilustradas estas três maneiras de se avaliar a produtividade.

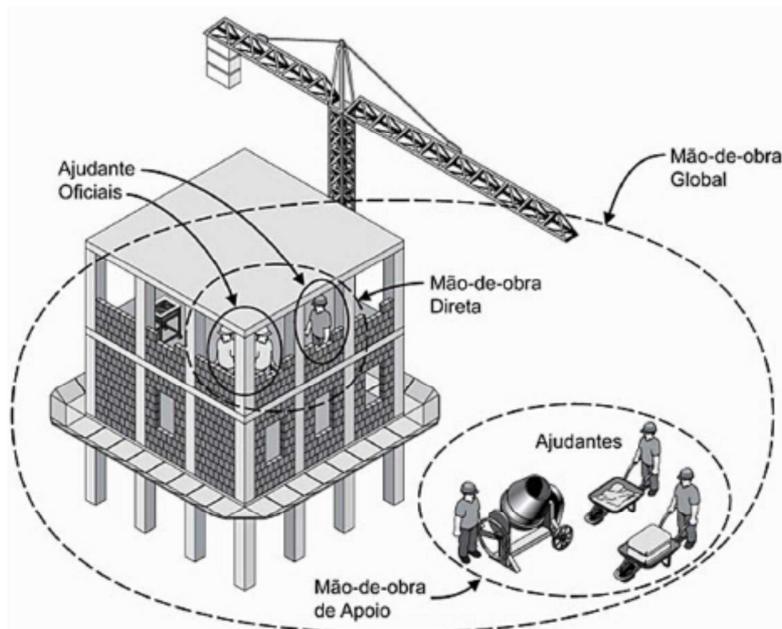


Figura 6 Diferentes formas de se avaliar a mão de obra
Fonte: SOUZA (2006).

2.5.5.2. Horas de trabalho consideradas

Souza (2006) sugere que sejam consideradas apenas as horas disponíveis para o trabalho, sendo incluídos tempos ociosos dos trabalhadores devido à má gestão (por exemplo: falta de material) e a falta de motivação do trabalhador.

2.5.5.3. Quantificação das saídas resultantes do serviço realizado

Souza (2006) também sugere que sejam computadas somente as quantidades “líquidas” ao invés das áreas brutas. Isto fica evidente em um serviço de alvenaria, onde as empresas corriqueiramente utilizam as áreas brutas, ou seja, não descontam vãos, portas e janelas.

2.5.5.4. Período de tempo ao qual se refere a RUP

Segundo Souza (2006), o período ao qual se refere a RUP interfere na análise da produtividade, então são definidos os seguintes tempo de análise:

RUP diária, tomando-se valores de um dia útil de trabalho; RUP cumulativa, referente ao período de análise qualquer (um dia, por exemplo); RUP cíclica, referente a um ciclo do serviço (da montagem à desmontagem das formas, por exemplo); RUP periódica, referente a um período pré-determinado (uma semana, por exemplo).

Além destas RUPs, Souza (2006) define o conceito da RUP potencial, a qual diz respeito à RUP diária ou cíclica associada à um bom desempenho, porém factíveis devido aos valores já detectados. Em suma, corresponde à produtividade que pode ser alcançada pelos trabalhadores. “Matematicamente, a RUP_{pot} é calculada através do valor da mediana das RUP_d inferiores ao valor da RUP_{cum} ao final do período de estudo.”

O Gráfico 2 traz a diferença entre o tempo ao qual se refere a RUP, demonstrando a variação entre elas.

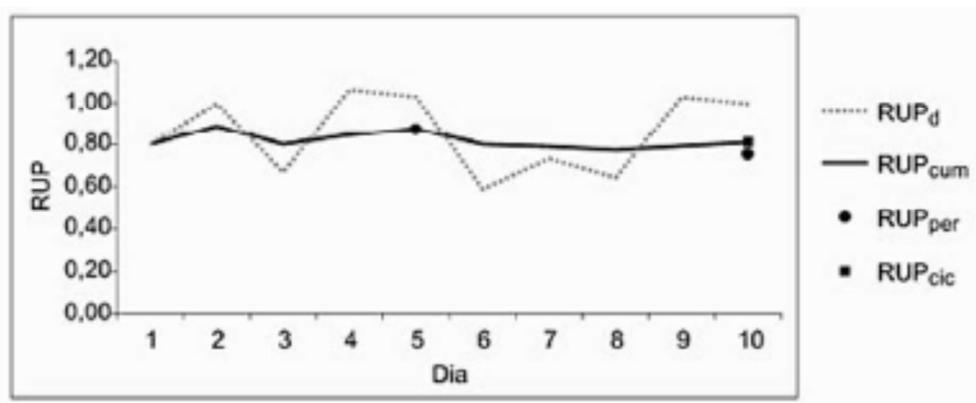


Gráfico 2 Diferentes formas de medir as RUPs.

Fonte: SOUZA (2006)

2.5.6. Produtividade Como Indicador De Gestão

Thomas e Zavrski (1999 apud ARAÚJO E SOUZA, 2001) indicam um avaliador da gestão de um serviço baseado na perda de produtividade, definido como Perda de Produtividade da Mão de Obra (PPMO). A diferença entre a produtividade potencialmente alcançável (RUP_{pot}) e a produtividade acumulada (RUP_{cum}) reflete a Perda de Produtividade da Mão de Obra (PPMO), desde que mantendo-se o conteúdo do trabalho constante e levando em conta que ambas as produtividades são baseadas nos resultados obtidos em campo. Este

avaliador, em suma, mostra o quanto de produtividade está se perdendo na execução do serviço. Quanto mais próxima estiver a produtividade potencial da produtividade acumulada, menor será a PPMO. Matematicamente é expressa pela seguinte equação:

$$PPMO = \frac{(RUP_{\text{cumulativa}} - RUP_{\text{potencial}})}{RUP_{\text{potencial}}} * 100 (\%) \quad (\text{Eq. 6})$$

Fonte: Souza e Araújo (2001)

Este indicador torna-se importante para este trabalho à medida que permite comparar a gestão de vários projetos sem a interferência do conteúdo do trabalho, visto que é um percentual.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Para análise da maturidade dos modelos de gestão organizacional das construtoras foi utilizado a pesquisa de campo para coleta de dados.

Através destes dados foi possível identificar e correlacionar os princípios de gestão praticados segundo os critérios de excelência da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) com a produtividade na execução de fômas de vigas, pilares e lajes das obras analisadas.

Para a metodologia, foi necessário definir, segundo alguns critérios, o método de pesquisa utilizada no desenvolvimento deste trabalho.

Com relação à abordagem do problema, segundo Martins (1998 *apud* SILVA, 2003) a pesquisa pode ser classificada como Qualitativa, pois enfatiza a captação das perspectivas e interpretação dos indivíduos, estando focalizada no entendimento de um determinado fenômeno.

A Pesquisa Descritiva foi a abordagem escolhida para este estudo, pois pretendeu-se descrever as características de uma determinada relação entre variáveis, bem como determinar a natureza desta relação, “neste caso, tem-se uma pesquisa descritiva que se aproxima da explicativa”.

Neste trabalho foi utilizado um tipo de amostragem não-probabilística, a qual segundo Santos (2003) é aconselhada quando o tipo randômico ou probabilístico não for possível. Este tipo classifica-se como Amostragem por Acessibilidade ou por Conveniência. Neste caso, selecionam-se os elementos conforme o acesso, admitindo assim, que estes possam representar o universo. “*Aplica-se este tipo de amostragem em estudos (...) qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão*” (GIL, 2010).

A pesquisa fez uso de instrumentos para a coleta de dados indispensáveis à compreensão da realidade investigada. “Os dados são apenas indicativos da realidade estudada” (DEMO, 1996).

Assim, um dos instrumentos de pesquisa escolhido para a realização da prática do trabalho foi a Entrevista, pois como conceitua Gil (2010) esta é uma forma de diálogo assimétrico, onde uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

Dentro dos níveis de estruturação das entrevistas utilizou-se a Entrevista Estruturada, a qual “desenvolve-se a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redação permanece invariável para todos os entrevistados” (GIL, 2010).

Além da utilização da entrevista, também foi utilizado o questionário, o qual, segundo Cervo e Bervian (2002), garante melhor exatidão no que se deseja, pois “contém um conjunto de questões, todas logicamente relacionadas com um problema central.” Além de ser e uma forma de se obter respostas das questões em que o informante preenche sozinho.

A outra técnica utilizada para o desenvolvimento da pesquisa foi o da observação sistemática. Este método, conforme descreve Cervo e Bervian (2002) é o método de produção científica que consiste em “aplicar atentamente os sentidos físicos a um objeto, para dele adquirir um conhecimento claro e preciso”. A configuração sistemática da observação definida por Lakatos e Marconi (2004) é aquela em que se faz um planejamento prévio para direcionamento da observação.

A escolha do universo utilizado para esta pesquisa foi baseada em alguns critérios de seleção no momento da coleta dos dados:

- Empresa Construtora de obras;
- Estar executando algum Empreendimento Imobiliário na cidade ou região metropolitana de Curitiba;
- Possuir certificado do programa PBQP-H em nível A e/ou na NBR ISO 9001.

3.1. METODOLOGIA

Para o presente estudo, dividiu-se em quatro etapas a pesquisa sobre a gestão das construtoras: Análise da Gestão Organizacional, Análise da Gestão de Processos, Análise da Produtividade e Correlação entre as Análises. Na figura 7 pode-se observar o método utilizado e as etapas comparadas..

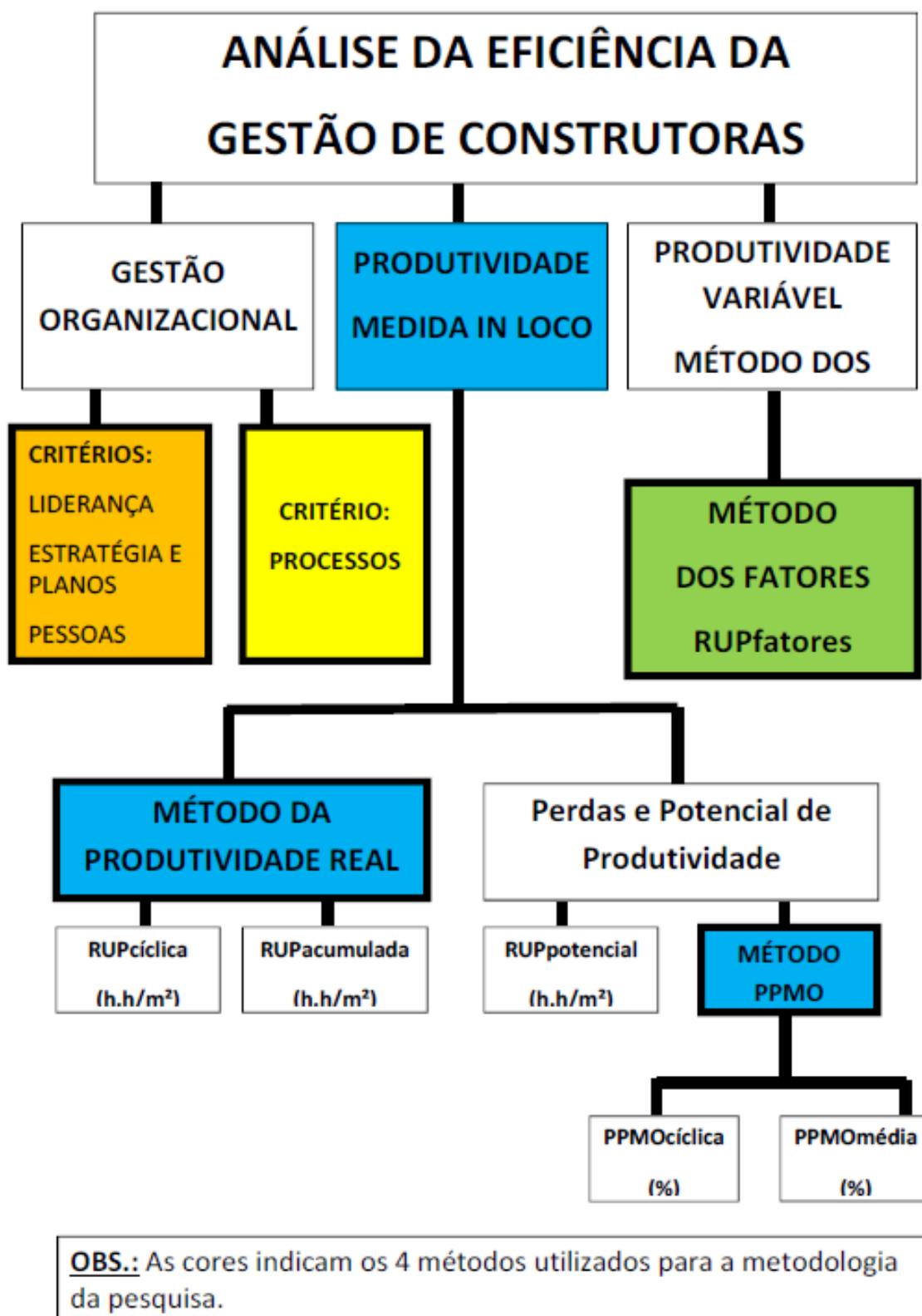


Figura 7 Análise Geral do estudo sobre Eficiência da Gestão de Construtoras
Fonte: Autoria própria.

3.1.1. Gestão Organizacional

Na primeira etapa, foram aplicados questionários aos gestores de qualidade das empresas, com o propósito de avaliar o grau de maturidade da gestão organizacional baseado nos critérios de excelência da FNQ. Com os dados obtidos desta etapa avaliou-se a maturidade organizacional das construtoras através do software E-Meg da FNQ, segundo três critérios escolhidos: liderança / estratégia e planos / pessoas. Os questionários aplicados seguiram as perguntas estabelecidas pelo programa. O questionário aplicado aos gestores consta no Anexo C – primeira parte. Na figura 8 pode-se observar com mais detalhes a sequência do método utilizado sobre a Gestão Organizacional.

3.1.2. Gestão de Processos

Na segunda etapa, realizou-se também a aplicação de questionários, direcionados aos engenheiros atuantes em obras, para avaliar a maturidade da empresa em relação aos seus processos. O questionário aplicado aos engenheiros consta no Anexo C – segunda parte. O roteiro da entrevista também contou com algumas perguntas sobre estrutura organizacional, sendo estas uma adaptação do questionário elaborado por Vivancos (2001), e que colaborou para melhor compreensão dos processos da empresa ao se responder as perguntas do software E-Meg.

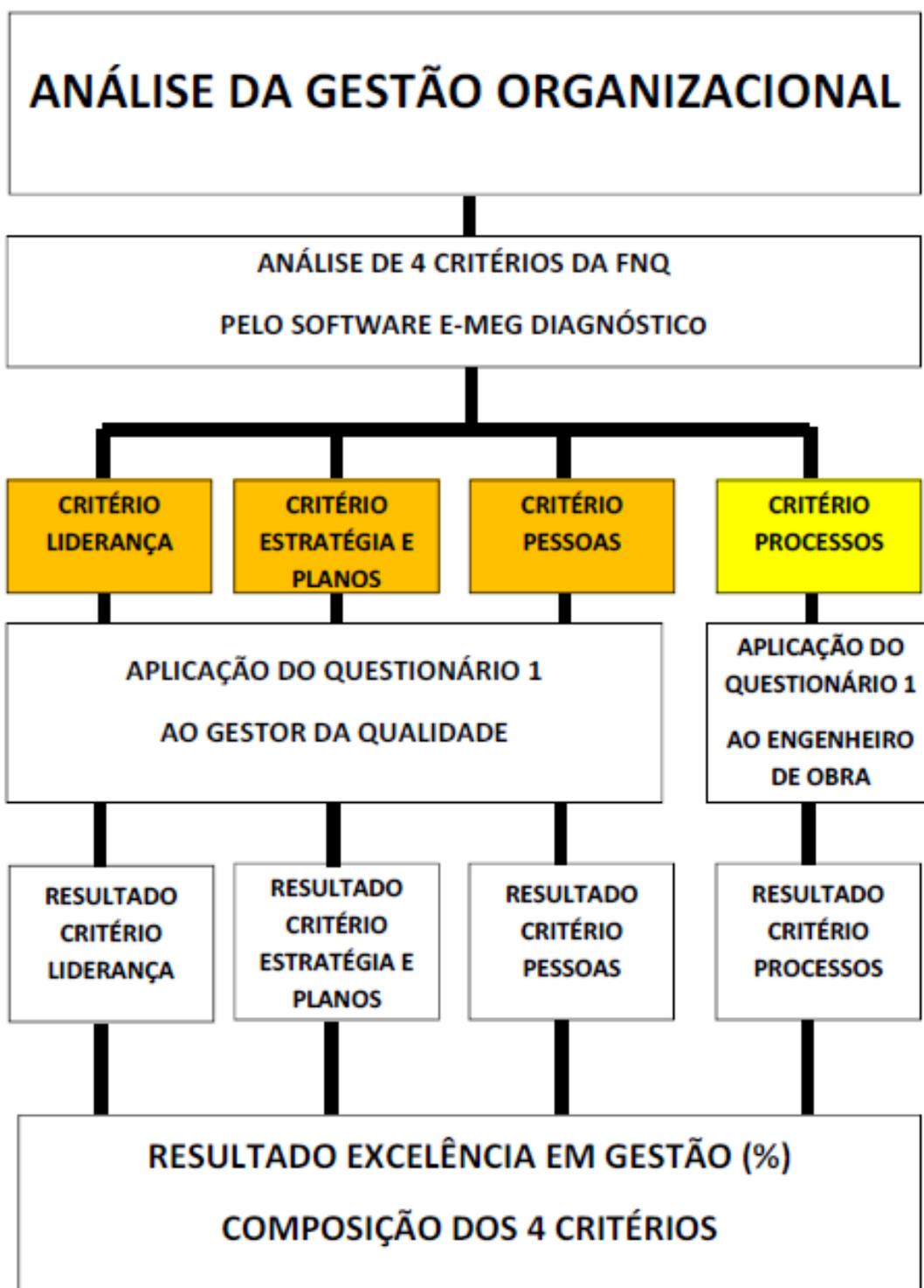


Figura 8 Análise da Eficiência da Gestão de Construtoras – 1ª e 2ª parte -
Gestão Organizacional
Fonte: Autoria própria.

3.1.3. Produtividade

Na terceira etapa, analisou-se a eficiência das empresas, tomando como base a execução do serviço de fôrmas em obras na cidade de Curitiba. Com estes dados determinou-se a produtividade do processo construtivo de fôrmas e desenvolveram-se correlações que serão mais bem descritas na sequência. O serviço de formas foi escolhido nesta pesquisa por ocupar o primeiro lugar na curva ABC de serviços, segundo Dantas (2006). Esta análise da eficiência pela produtividade das equipes de execução de fôrmas foi dividida em três partes: Produtividade Real, Produtividade Variável – Método dos Fatores –, e índice PPMO.

3.1.3.1. Produtividade Real

A determinação da produtividade real da equipe da obra nos ciclos de montagem de fôrmas de cada pavimento se deu através dos diários de obra. Considerou-se o ciclo, como correspondendo ao início da montagem das fôrmas de pilares, vigas e lajes até a data da concretagem do pavimento. Para determinação da produtividade real as variáveis coletadas foram: total de dias dos ciclos de montagem de fôrmas, o número de carpinteiros envolvidos em cada ciclo e o total de fôrmas executado (metro quadrado de pilares, vigas e lajes) do pavimento em questão. Com esses dados obteve-se a produtividade real de cada ciclo pelo índice RUP (Razão de Produtividade Unitária), da mão de obra que executa cada metro quadrado de fôrmas ($h \cdot h/m^2$). Tal índice só foi analisado ao final de cada ciclo e não diariamente. Isto, porque na análise dos diários de obra, não se encontrou de maneira precisa quais foram as tarefas exatamente executados em cada dia. Assim, optou-se por contabilizar os dias em que o serviço de formas começou a ser executado até a data de concretagem do pavimento. No entanto, a escolha pela coleta dos dados pelos diários de obra, proporcionou que se avaliasse maior número de ciclos de montagem. Na figura 9 pode-se observar com mais detalhes a sequência do método utilizado sobre a Produtividade Real. No cálculo da RUP cíclica utilizou-se a fórmula conforme quadro XX. A RUP acumulada corresponde ao valor de cada RUPcíclica acumuladas desde o primeiro ciclo.

$$\text{RUP cíclica} = \frac{\text{horas trabalhadas}}{\text{total m}^2 \text{ de fôrmas do pavimento}}$$

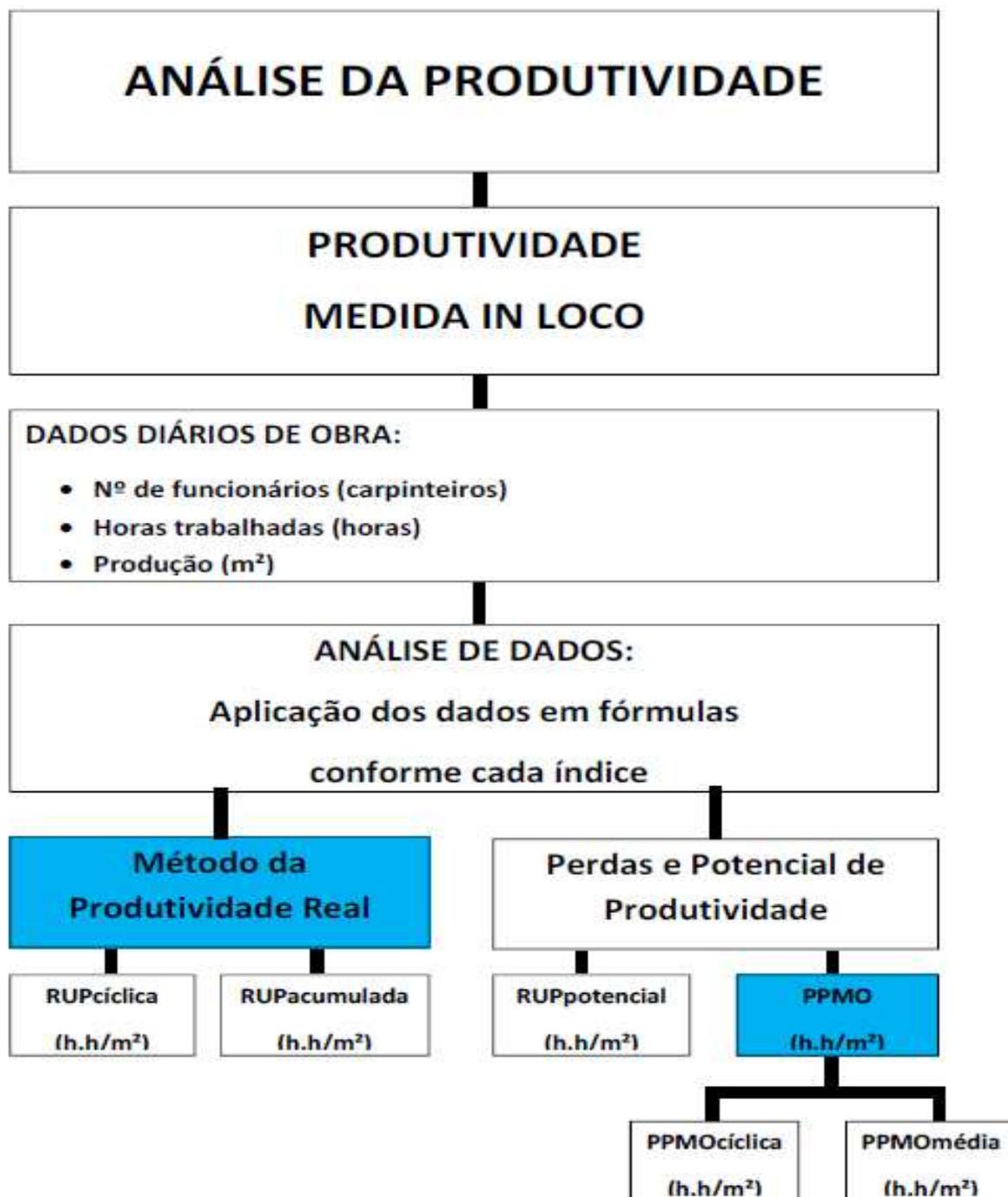


Figura 9 Análise da Eficiência da Gestão de Construtoras – 3ª parte - Produtividade
Fonte: Autoria própria.

3.1.3.2. Produtividade Variável – Método dos Fatores

Para se determinar a produtividade variável tomou-se como base o Método dos Fatores aplicado a construção civil, que deu origem a este conceito encontrado nos livros da TCPO – tabelas de composições de preços para orçamentos (2008) –, como descrito no anexo A.

Essa produtividade varia em função de fatores presente nos projetos e na metodologia empregada na execução. Na TCPO tem-se discriminado em tabelas os fatores que influenciam positivamente e negativamente a produtividade. Porém, cada um destes fatores é tratado de forma qualitativa, ou seja, não possuem um valor discreto associado. Para tratar esta situação foram arbitrados parâmetros quantitativos, como está melhor descrito no item 3.1.3.2.2.

Para que se pudesse analisar maiores quantidades de ciclos, optou-se preferencialmente, por analisar os pavimentos tipos (pavimentos tipos se repetem sucessivamente). Como o conteúdo de trabalho é constante (detalhes construtivos e projetos) pôde-se detectar a variação na produtividade e comparar a produtividade acumulada dos ciclos com a produtividade de mercado levando em conta os seus fatores (valores da TCPO, 2008).

3.1.3.2.1. Levantamento dos fatores

Os fatores influenciadores da produtividade utilizados nesta pesquisa foram retirados da TCPO (2008). Para o serviço de montagem e desmontagem de fôrmas, as tabelas são subdivididas em três tarefas: pilares, vigas e lajes. Devido a esta subdivisão, a avaliação dos fatores de cada tarefa foi tratada separadamente e que, ao final, compuseram o somatório de fatores influenciadores na produtividade global.

O levantamento de fatores do serviço de fôrmas consistiu em duas análises: análise de projetos e análise do processo executivo utilizado nas obras. Para se determinar os fatores de execução procedeu-se com uma visita a obra, onde realizou-se uma entrevista com o mestre de obras. No Anexo C (terceira parte), pode-se observar a entrevista estruturada aplicada ao encarregado do serviço de fôrmas. Com o intuito de levantar os fatores dos projetos de estrutura e

escoramento, utilizou-se uma planilha de coleta de dados (conforme metodologia de observação sistemática) que consta no Anexo C (terceira parte).

3.1.3.2.2. Determinação dos parâmetros

Conforme citado anteriormente foi necessário arbitrar alguns parâmetros quantitativos para analisar as tabelas da TCPO. Para tanto, foram utilizados teses, dissertações e publicações de entidades relacionadas à construção civil. Todos os dados arbitrados constam no anexo B. Os parâmetro Índice de rebaixos e Formato da laje foram adotados

3.1.3.2.3. Determinação da produtividade variável

A produtividade variável segue uma escala de três valores: produtividade mínima (melhor produtividade), média e máxima (pior produtividade).

Para o estudo em questão escolheu-se as escalas conforme a realidade de cada obra: produção das fôrmas no canteiro e seu reaproveitamento ou uso de fôrmas prontas. Também para a escolha das escalas definiu-se que a produtividade estudada seria a produtividade global e não a produtividade individual das subtarefas (pilar, viga e laje). As escalas utilizadas constam no anexo A. No quadro 4 pode-se observar a fonte dos dados utilizados para análise dos fatores.

		Parâmetros		Fonte
Pilar	Seção trans.	Pequena	< 2519 cm ²	SOUZA, 2001
		Média	2519,30 cm ²	
		Grande	> 2519 cm ²	
Travamento	Quantidade reduzida	< 1,0 trava/m ²	REZENDE, 2010	
	Quantidade média	1,0 trava/m ²		
	Quantidade elevada	> 1,0 trava/m ²		
Vigas	Comprimento	Curtas	< 316,7 cm	SOUZA, 2001
		Médias	316,67 cm	
		Longas	> 316,7 cm	
Escoras	Pouco espaçadas	< 79 cm	REZENDE, 2010	
	Mediamente espaçadas	79 cm		
	Muito espaçadas	> 79 cm		
Lajes	Qtd. vigas	Plana	< 0,03 viga (m ³ concreto/m ² de laje)	MELHADO, 2013
		Normal	entre 0,03 e 0,05 m	
		Muitas vigas	> 0,05 viga (m ³ de concreto/m ² de laje)	
	Espessura	Esbelta	< 9 cm	MELHADO, 2013
		Mediana	entre 9 e 11 cm	
		Grande	> 11 cm	
	Formato	Quadrada	> 75,00%	AUTORIA PRÓPRIA
		Recortada	< 75,00%	
	Rebaixos	Alto índice	>= 20% área laje	AUTORIA PRÓPRIA
Média		Entre 10% e 20%		
Baixo índice		<= 10% área laje		

Quadro 4 Parâmetros adotados para os fatores da TCPO

Fonte: Autoria própria



Figura 10 Análise da Eficiência da Gestão de Construtoras – 3ª parte - Produtividade
Fonte: Autoria própria.

3.1.3. Índice PPMO

Para determinação do aproveitamento da mão de obra, também se utilizou o método de percepção de falhas para produtividade: Perda de Produtividade da Mão de Obra (PPMO). Devido à circunstâncias da pesquisa, buscando-se avaliar um número maior de amostras iguais, pavimentos tipos, optou-se pela coleta de dados dos ciclos de concretagem. Assim, avaliou-se a produtividade cíclica (ao final de cada concretagem), ao invés de se avaliar a RUPdiária. Desta forma, adaptou-se a formulação da PPMO em que a RUPcumulativa diz respeito a produtividade dos ciclos acumulados e a RUP potencial, tendo como referência o potencial que se pode se chegar ao final de um ciclo.

$$PPMO = \frac{(RUP_{\text{cumulativa}} - RUP_{\text{potencial}})}{RUP_{\text{potencial}}} * 100 (\%)$$

3.1.4. Correlação das Análises:

Para atendimento ao objetivo principal da pesquisa, por fim, correlacionaram-se os dados referentes à maturidade e a estrutura organizacional (obtidos dos questionários aplicados aos gerentes e engenheiros de obras) com a produtividade real e a produtividade variável das obras, visando-se chegar a tese de que uma empresa bem organizada estruturalmente apresente uma boa produtividade dos seus serviços.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são abordados os resultados relativos à gestão organizacional e a produtividade de cada empresa participante da pesquisa. Tendo em vista a impossibilidade ao acesso dos dados de um número de empresas necessárias para a realização de uma pesquisa probabilística, foi utilizado o método da Amostragem por Acessibilidade, conforme descrito na Metodologia. Por questões de sigilo as empresas não estão identificadas nesta análise, porém foi realizada uma breve descrição das mesmas. Por dificuldades ao acesso à informações ou de se realizar entrevistas e questionários, não foi possível realizar a análise completa de algumas Empresas. A descrição destas e quais análises foram efetuadas encontram-se na sequência:

- Empresa A: grande construtora e incorporadora com atuação nacional, focada na construção residencial, possui mais de 100 mil unidades entregues e é certificada pelo PBQP-H (nível A) e ISO 9001.
 - Análises realizadas: Gestão organizacional (todos os critérios contemplados nesta pesquisa); Produtividade e Relação entre gestão e produtividade.
- Empresa B: construtora e incorporadora com atuação nacional, possui 46 anos existência, sua atuação principal é na área comercial (salas de cinema) e residencial, possui somente a certificação do PBQP-H nível A.
 - Análise realizada: Gestão organizacional (todos os critérios contemplados nesta pesquisa).
- Empresa C: construtora e incorporadora presente no cenário nacional, com décadas de atuação e está certificada na ISO 9001 e PBQP-H nível A.
 - Análises realizadas: Gestão organizacional (todos os critérios contemplados nesta pesquisa); Produtividade e relação entre gestão e produtividade.
- Empresa D: possui 35 anos de mercado, atua como construtora e incorporadora de residências de baixo padrão em nível nacional, possui certificação ISO 9001 e PBQP-H nível A.

- Análise realizada: Gestão organizacional nos critérios: Liderança, Estratégia e Planos e Pessoas.
- A Empresa E possui mais de 50 anos de existência e é uma grande incorporadora e construtora em âmbito nacional, possui as certificações ISO 9001 e PBQP-H nível A.
 - Análises realizadas: Gestão organizacional (somente o critério de Processos) e Produtividade.

4.1. GESTÃO ORGANIZACIONAL

Os resultados relativos a cada critério estão tratados separadamente e, na sequência, é apresentada a avaliação final.

4.1.1. Liderança

Os resultados relativos ao critério *Liderança* atingiram valores entre 55,68% e 95,46%. No Gráfico 3 são mostrados os resultados obtidos onde a Empresa C obteve a melhor pontuação com 95,46% dos critérios atendidos.

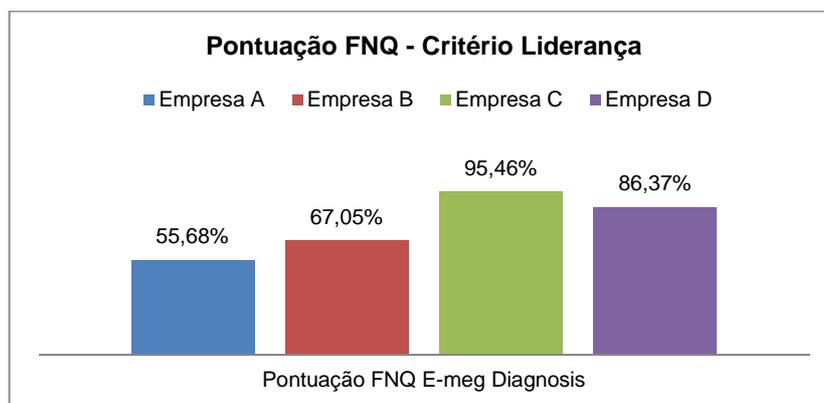


Gráfico 3 - Pontuação atingida no critério de Liderança.

Fonte: Autoria própria

Os pontos críticos da Empresa A neste critério foram a *ética* (possuindo mecanismos que assegurem a ética somente no relacionamento interno – mão de obra), na *tomada de decisões* (não havendo sistemática para a realização de reuniões, sendo esporádicas e de acordo com a necessidade), sobre o *aprendizado organizacional* (não possuindo mecanismos para a melhoria e inovação

disseminados pela organização, as quais ocorrem de forma isolada e esporádica) e sobre a análise do *desempenho da organização* (a direção analisa o desempenho considerando indicadores de vendas, financeiro e de produção, não sendo em diversas perspectivas – mercado, pessoas, sociedade, etc.).

A Empresa B possui a mesma situação em relação à *tomada de decisão* (reuniões esporádicas e de acordo com a necessidade) e ao *aprendizado organizacional* (sem mecanismo para inovação, porém as inovações ocorrem de maneira esporádica). Entretanto a Empresa B, no critério de *desenvolvimento da liderança*, apresentou rendimento abaixo da observada na Empresa A, pois possui as habilidades e competências formalmente definidas para as diretorias e chefia, porém não as avalia (o que ocorre na Empresa A).

Os critérios de *valores e diretrizes* da organização (consolidação e divulgação destes valores e diretrizes as partes interessadas) e de *informações comparativas* (análise de seu desempenho com referenciais comparativos, sendo estabelecidas melhorias com base nestas comparações) atingiram a nota máxima em todas as organizações participantes, sendo estas refinadas ao menos uma vez.

Na análise da Empresa C apenas em um item houve penalização: *aprendizado organizacional*. Esta organização possui mecanismos para a melhoria e inovação, tendo como resultado melhorias e inovações decorrentes destes mecanismos (o que não ocorre nas Empresas A, B e D). Para este item possuir a avaliação máxima no questionário, as inovações e melhorias deveriam ocorrer em todas as partes da organização, assim estando disseminada a cultura de melhoria contínua.

A Empresa D possui o mesmo problema apresentado pelas Empresas A e B no critério de *tomada de decisões* (reuniões esporádicas e de acordo com a necessidade). Outro critério com penalização desta Empresa foi o *aprendizado organizacional*, o qual a empresa possui mecanismos para a melhoria e a inovação, porém estas ocorrem de forma isolada e esporádica. Os demais itens (*governança corporativa, ética, valores e diretrizes, desenvolvimento da liderança, desempenho da organização e informações comparativas*) analisados na Empresa D possuem a máxima avaliação, sendo que estes foram refinados ao menos uma vez.

4.1.2. Estratégias e Planos

Na análise do critério *Estratégias e Planos* as Empresas C e D atingiram os valores máximos da avaliação em todos os itens (*formulação das estratégias, definição de indicadores e metas, comunicação das estratégias e planos, desdobramento em planos de ação*). As Empresas A e B no item *comunicação das estratégias e planos* atingiram a mesma pontuação, entretanto esta ocorre de forma sistemática para as pessoas da força de trabalho e algumas partes interessadas (para a pontuação máxima exige-se que a comunicação seja com as pessoas da força de trabalho e com as principais partes interessadas, além de ter sido refinado ao menos uma vez).

No critério *formulação das estratégias* a Empresa A e a Empresa B perderam pontuação pelo fato de terem afirmado que não possuem um processo sistematizado para a formulação de estratégias, apesar de terem afirmado que consideram as principais mudanças no ambiente externo e analisam o ambiente interno, que consideram as necessidades das principais partes interessadas (somente Empresa B), que há envolvimento das principais áreas nesse processo (somente Empresa A) e que há coerência entre as estratégias e as necessidades das partes interessadas (somente Empresa B).

A Empresa A foi a única a não ter refinado o processo de *Desdobramento em planos de ação* (as estratégias são desdobradas em planos de ação, com os recursos necessários alocados e havendo acompanhamento e monitoramento em relação ao alcance das metas).

A Empresa B obteve a avaliação máxima neste quesito. Todas as organizações atingiram a nota máxima no critério de *Definição de indicadores e metas*.

O Gráfico 4 ilustra a diferença de pontuação atingida pelas construtoras analisadas.

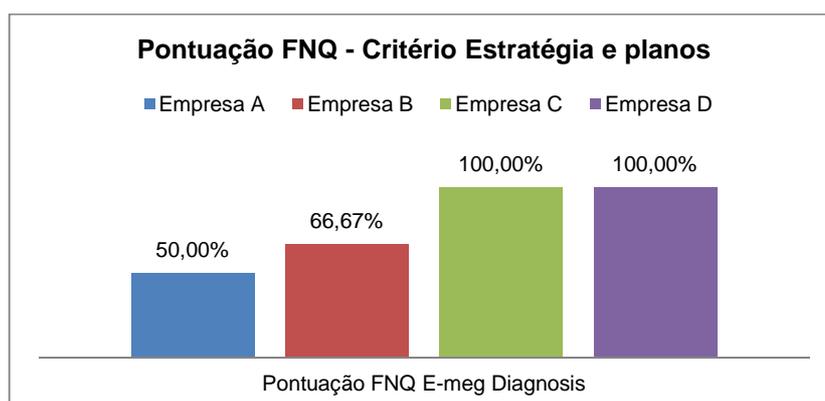


Gráfico 4 Pontuação atingida no critério Estratégias e Planos.**Fonte: Autoria própria****4.1.3. Pessoas**

Os resultados relativos ao critério *Pessoas* atingiram os menores valores entre os critérios avaliados, o que pode ser decorrente da histórica falta de qualificação da mão de obra na construção civil.

A Empresa D foi a única que preencheu todos os critérios de avaliação do item *sistemas de trabalho*, a qual afirmou ter um sistema de trabalho que contribui para a melhoria do desempenho, incluindo sistemas de remuneração e incentivos, critérios de seleção para contratação, métodos de integração de recém contratados, sendo o desempenho e a satisfação avaliados sistematicamente e todo o processo refinado ao menos uma vez.

As Empresas A e C afirmaram possuir um sistema que contribui para a melhoria do desempenho e critérios de seleção para contratação, porém a avaliação do desempenho e da satisfação não é realizada. A Empresa B, apesar de não possuir um sistema que contribui para a melhoria do desempenho, possui critérios de seleção para contratação e avalia o desempenho e satisfação da força do trabalho.

As Empresas A e C foram avaliadas como a menor nota possível no critério de *capacitação e desenvolvimento*, pois ambas afirmaram não possuir mecanismos para identificação das necessidades de capacitação das pessoas, nem programas de capacitação que consideram as necessidades das pessoas ou desenvolvimento de carreira. A Empresa B afirmou ter algum programa de capacitação que considera as necessidades das pessoas e estes estão alinhados às estratégias organizacionais, porém não há mecanismos para a identificação destas necessidades e não há programas que considerem o desenvolvimento de carreira. A eficácia do programa não é avaliada. Apesar da Empresa D não possuir mecanismos para identificação das necessidades de capacitação das pessoas, nem programas de capacitação que consideram as necessidades das pessoas, esta possui programa de capacitação que considera o desenvolvimento de carreira, estando alinhado às estratégias da organização e ao incentivo da cultura de excelência. A eficácia do programa é avaliada.

No critério *qualidade de vida* a Empresa B foi avaliada com a nota mínima por não identificar e tratar sistematicamente os perigos e riscos relacionados à saúde ocupacional, segurança e ergonomia. Todas as demais organizações afirmaram identificar e tratar estes fatores. A Empresa D foi a única a ser avaliada com a avaliação máxima, pois além dos fatores relacionados à saúde, segurança e ergonomia, a organização afirmou que os fatores que afetam o bem-estar, a satisfação e a motivação também são identificados e avaliados, ações são geradas para manter o clima organizacional favorável ao alto desempenho e que o processo já foi refinado ao menos uma vez. As Empresas A e C também afirmaram que ações são geradas para manter o clima organizacional favorável ao alto desempenho.

Todas afirmaram que seus programas e políticas relacionados ao critério qualidade de vida são compatíveis com o mercado de atuação da organização, inclusive a Empresa B. O último item avaliado no critério de pessoas foi o *Resultados Relativos às Pessoas*, o qual foi constatado que as Empresas A, B e D registram os resultados relativos ao sistema de trabalho (absenteísmo, rotatividade, clima organizacional e acidentes de trabalho, entre outros), porém não há comparação com referenciais externos. A Empresa C foi a única a afirmar que possui os registros e há comparação com referenciais externos, havendo tendência favorável.

O Gráfico 5 ilustra o desempenho das empresas analisadas, em relação ao critério *Pessoas* do Modelo de Excelência em Gestão da FNQ.

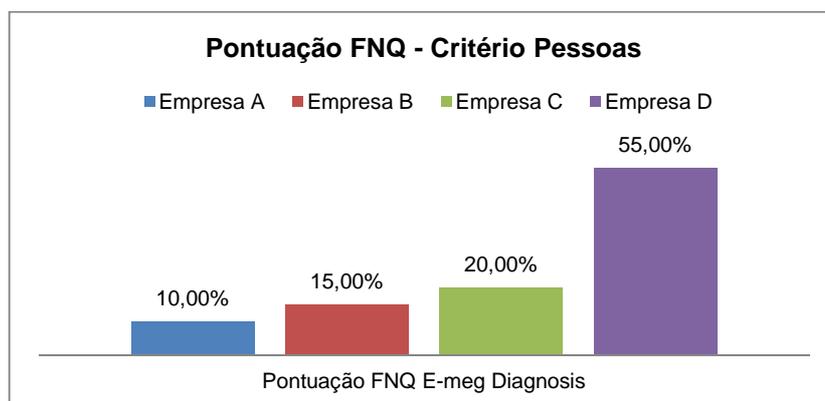


Gráfico 5 Pontuação atingida no critério de Pessoas.

Fonte: Autoria própria

4.1.4. Processos

No critério *Processos* os valores variaram entre 25,74% e 72,06%, sendo que a Empresa D não participou desta etapa da avaliação por fatores externos.

O primeiro fator analisado foi sobre os *Principais Processos*, todas as empresas obtiveram pontuação máxima, tendo afirmado que utilizam indicadores de desempenho, melhorando-os considerando as melhores práticas e sendo implementadas ações corretivas para o tratamento das não conformidades.

No segundo item avaliado (*Resultados dos Processos Principais*) a Empresa A foi a única a afirmar possuir tendência (pelo menos 3 ciclos) favorável e nível de desempenho superior ao referencial comparativo para a maioria dos processos. A Empresa B possui essa tendência favorável por pelo menos 2 ciclos para alguns processos, semelhante a Empresa C que possui a mesma situação por pelo menos 3 ciclos. A Empresa E atingiu a menor nota neste item, sendo os resultados registrados, mas não havendo referencial externo. No quesito *Relacionamento com Fornecedores* as Empresas A e C afirmaram selecionar, qualificar, avaliar e informar sobre o desempenho de seus fornecedores, havendo canais de relacionamento, porém não incluem requisitos socioambientais na seleção e qualificação. As Empresas B e E selecionam, qualificam, avaliam por indicadores de desempenho, mas não há canais de relacionamento com os fornecedores.

A Empresa A e E sobre os *Resultados Relativos aos Fornecedores* (cumprimento de prazos, índice de não conformidade, etc.) afirmaram ter registros destes resultados, mas não há referencial comparativo. As Empresas B e C afirmaram possuir tendência favorável e nível de desempenho superior ao referencial comparativo para alguns destes resultados, sendo para a Empresa B por pelo menos 2 ciclos e a Empresa C por pelo menos 3 ciclos.

Em relação aos *Processos Econômicos Financeiros*, todas as Empresas afirmaram que a gestão de recursos assegura o atendimento às necessidades operacionais e que os investimentos são avaliados nas estratégias e viabilidade econômico-financeira. As Empresas A, C e E asseguraram que os riscos financeiros são identificados e tratados, o que não ocorre na Empresa B. Sobre os *resultados econômico-financeiro* as Empresas B, C e E possuem registro destes resultados, mas não há comparativo. Diferentemente, a Empresa A que possui estes registro

para alguns destes resultados, havendo tendência favorável em relação ao referencial comparativo, por pelo menos 3 ciclos.

O Gráfico 6 indica os resultados obtidos neste critério:

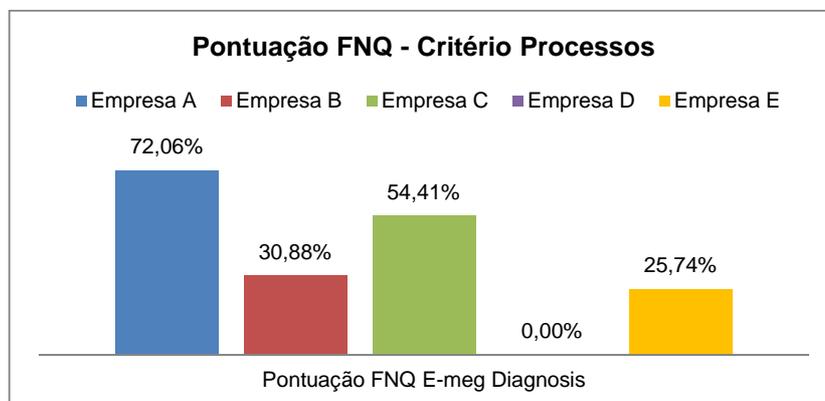


Gráfico 6 Pontuação atingida no critério de Processos.

Fonte: Autoria própria

4.1.5. Resultados

Baseado nos valores obtidos do *software* E-Meg nos critérios de Liderança, Estratégia e planos, Pessoas e Processos, foi possível definir um grau de maturidade da gestão das organizações participantes da pesquisa. O resultado é proporcional aos critérios utilizados, sendo desconsiderados os demais Critérios de Excelência da FNQ. O Gráfico 7 ilustra o desempenho de cada empresa.

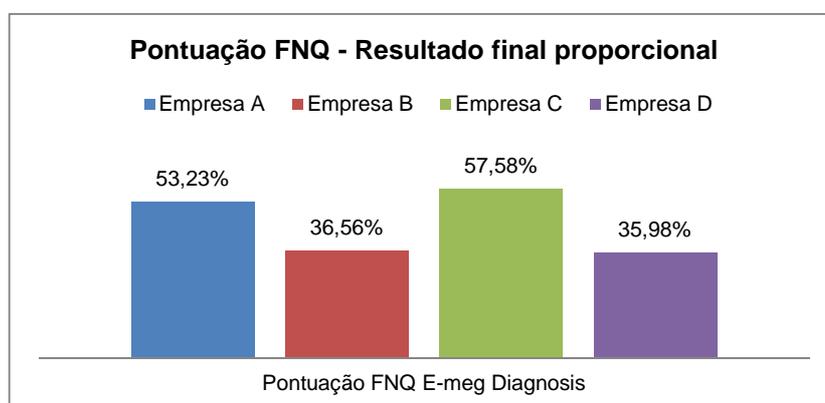


Gráfico 7 Grau de Maturidade avaliado pelo *software* E-meg Diag da FNQ.

Fonte: Autoria própria

A Empresa A atingiu um resultado de 53,23% e a Empresa C atingiu um valor de 57,58%, permitindo que ambas sejam consideradas pelo *software* na faixa denominada Avançada, que de acordo com o diagnóstico do *software* E-meg é a organização que apresenta práticas adequadas e disseminadas por quase todas as áreas e processos; Muitas práticas são contínuas e muitas delas apresentam refinamento; Os principais resultados são decorrentes de estratégias e práticas gerenciais integradas e coerentes; e os principais resultados apresentam tendências favoráveis e bom nível de desempenho em relação aos referenciais comparativos e ao atendimento dos requisitos das partes interessadas.

A Empresa B atingiu o valor de 36,56%, sendo considerada na faixa intermediária, definido pelo diagnóstico como a organização que apresenta muitas práticas de gestão e rotinas disseminadas nas principais funções e áreas, podendo haver alguma incoerência entre elas e as estratégias; Começa a haver refinamento das práticas mais importantes, sendo que alguns resultados já são decorrentes das práticas gerenciais; Há séries históricas para muitos indicadores, sendo que alguns já apresentam tendências favoráveis; e as informações comparativas estão em início de uso para a determinação do nível atual de desempenho.

A Empresa D e E não foram avaliadas nesta fase final, pois não foi possível realizar a avaliação referente aos outros critérios.

4.2. PRODUTIVIDADE

Nesta seção coletaram-se dados de apenas três Empresas, sendo as Empresas A, C e E. A Empresa D foi descartada por utilizar o método construtivo de alvenaria estrutural, pois este não contempla o uso de fôrmas para pilares e vigas. Já a Empresa B não foi incluída na análise de produtividade devido a dificuldade de obtenção dos dados necessários.

Os resultados referente a produtividade foram tratados separadamente conforme o tipo de análise: produtividade real (cíclica) e teórica (potencial e pelo Método dos Fatores). Ainda como método de avaliação da produção da equipe de formas, utilizou-se do índice PPMO para avaliar as perdas relativas à mão de obra.

4.2.1. Análise da Produtividade cíclica e potencial

Na Empresa A foram analisados 9 ciclos de montagem e desmontagem das fôrmas da estrutura, sendo do 12º ao 20º pavimento tipo. A RUP variou de 0,25 à 0,50 Hh/m², sendo a produtividade acumulada no final do 9º ciclo de 0,35 Hh/m². A produtividade potencial, obtida a partir da produtividade cíclica, foi de 0,32 Hh/m². Este valor obteve uma pequena diferença em relação a produtividade acumulada final, sendo de apenas 0,03 Hh/m². Isto significa que a Empresa A apresentou em seus ciclos um bom aproveitamento de seu potencial produtivo, este fato poderá ser confirmado na análise do índice PPMO na seção 4.2.4. Por meio do Gráfico 8 ilustra-se estas relações, como segue.

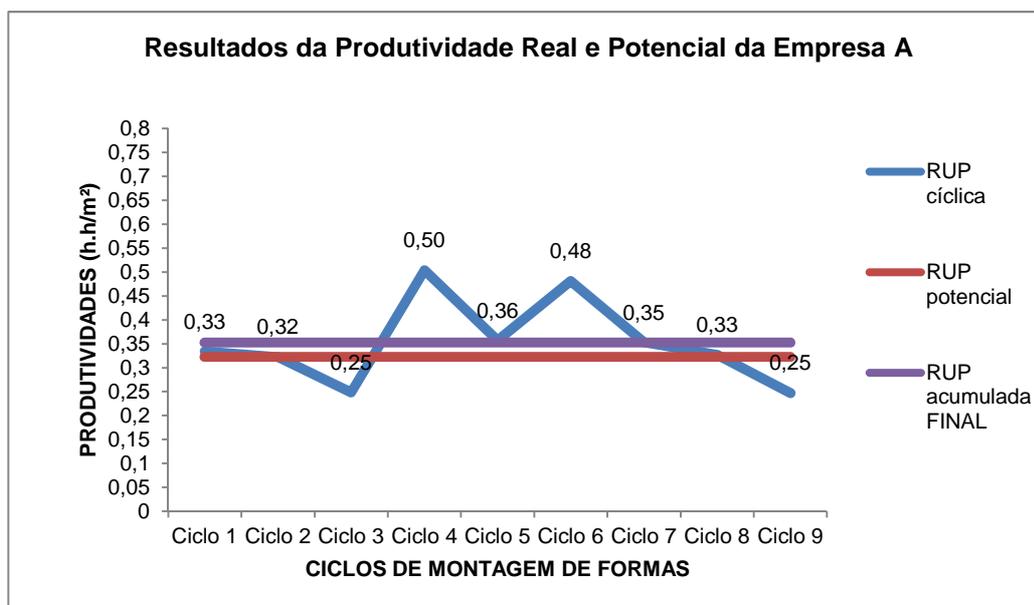


Gráfico 8 Produtividade cíclica, acumulada e potencial da Empresa A.

Fonte: Autoria própria

A Empresa C, diferentemente da Empresa A, apresentou um comportamento de aprendizado entre o primeiro e o último ciclo. Isto pode ser confirmado pela a RUP cíclica ter variado de forma progressiva, de 1,14 à 0,79 Hh/m² do primeiro ao sexto ciclo. Uma das justificativas foi que o primeiro ciclo correspondeu a primeira montagem de fôrmas do pavimento tipo, o que não ocorreu na Empresa A. Obteve-se para a RUP potencial o valor de 0,89 Hh/m², enquanto a RUP acumulada resultou em 0,95 Hh/m², chegando-se a uma diferença de 0,06 Hh/m². Esta diferença pode significar que a Empresa C teve menor aproveitamento do seu potencial produtivo

em comparação à Empresa A. A ilustração destes valores estão ilustrados no Gráfico 9.

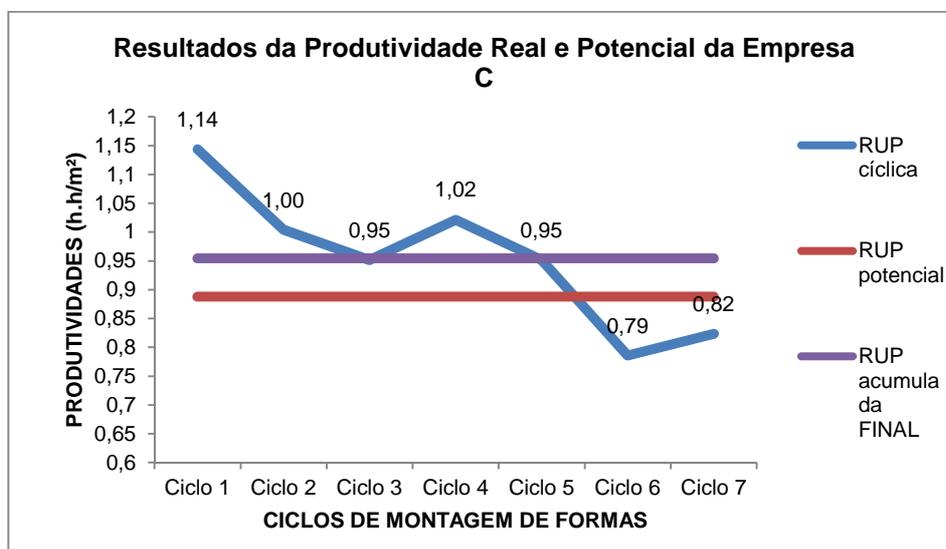


Gráfico 9 Produtividade cíclica, acumulada e potencial da Empresa C.

Fonte: Autoria própria

No momento da coleta de dados a obra da Empresa E possuía três pavimentos executados, gerando apenas três ciclos de análise. Ainda assim, pode-se obter a RUP acumulada e potencial. Os valores obtidos foram, respectivamente, de 0,95 Hh/m² e 0,89 Hh/m², com diferença de 0,06 Hh/m². Este valor foi o mesmo verificado na Empresa C, ambos maiores que o valor da Empresa A, a qual aproveitou melhor seu potencial produtivo. Na sequência o Gráfico 10 apresenta os resultados da Empresa E.

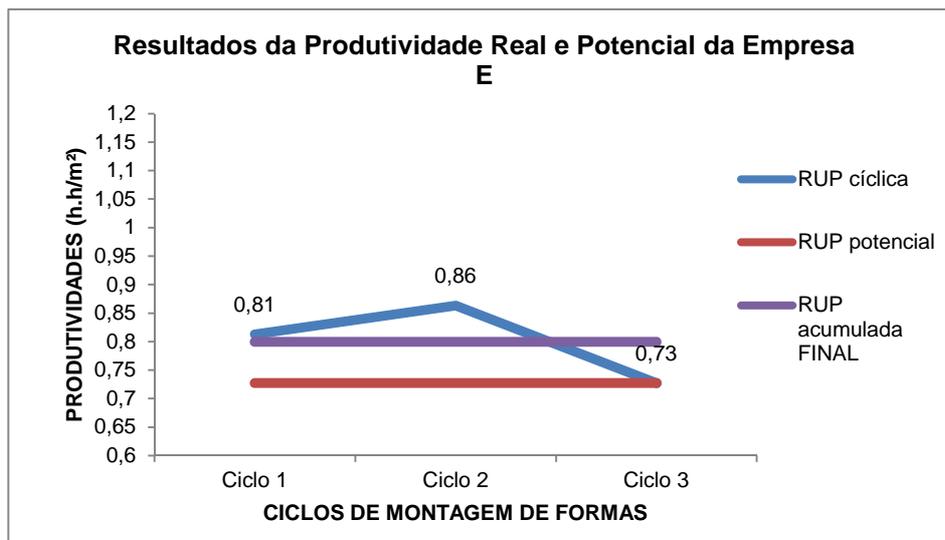


Gráfico 10 Produtividade cíclica, acumulada e potencial da Empresa e.

Fonte: Autoria própria

Os valores das produtividades obtidas pelas Empresas não foram aqui comparadas discretamente, devido a necessidade da análise pelo Método dos Fatores, que influenciam na produtividade, conforme proposto por THOMAS e YIAKOUMIS (1987).

4.2.2. Determinação da produtividade pelo método dos fatores

Para se obter a produtividade pelo Método dos Fatores foram analisados o projeto e a execução das fôrmas como descrito na metodologia.

A Empresa A obteve um saldo de 3 fatores favoráveis a produtividade, diminuindo a RUP mediana de 0,72 para 0,675 Hh/m². A faixa de valor utilizada para arbitrar a produtividade desta Empresa foi a RUP global (viga, pilar, laje e escadas) que contempla somente os serviços de montagem e desmontagem das fôrmas (sem a produção das formas na obra), de acordo com a metodologia construtiva utilizada. O Quadro 4 descreve a faixa de valores adotadas para análise desta Empresa.

Produtividade de fôrmas de concreto armado s/ fabricação de formas (Hh/m²)			
Min =	0,39	Med=	0,72
		Máx=	1,65

Quadro 5 - Faixa de valores de produtividade sem a fabricação de fôrmas

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

O Quadro 5 apresenta a tendência na produtividade gerada pelos fatores na Empresa A.

Empresa A				
	Análise fatores			Tendência produtividade
Análise pilares	Seção transversal	Pequeno	12,2%	aumenta
		Médio	0,0%	
		Grande	87,8%	
	Geometria	Pilar U	5%	aumenta
		Pilar retangular	95%	
	Localização	Quina	56%	média
		Meio	44%	
	Execução	Travamento	1,80 trava/m ²	diminui
		Nivelamento	Painéis	aumenta
		Aprumar	Grades	aumenta
Locação		Laser	aumenta	
Análise Vigas	Vigas	Curtas	22,2%	aumenta
		Médias	0,0%	
		Longas	77,8%	
	Quantidade de	Tirantes laterais	185	diminui
		Vigas Invertidas	42%	diminui
	Tipo encontro	Viga-Viga	41%	média
		Viga-Pilar	59%	
	Localização	Vigas Externas	80,3%	diminui
		Vigas Internas	19,7%	
	Execução	Geometria	Fácil	aumenta
Escoramento		Escoras metálicas	diminui	
Escoras (espaçamento)		80 cm	aumenta	
Alinhamento dos Painéis		Barras de Ancoragem	aumenta	
Análise Lajes	Geometria	Tipo	Plana	aumenta
			espessa	diminui
			Quadrada	aumenta
	Projeto	Incidência de Áreas de Rebaixo	média	média
Execução	Cimbramento	pesado	diminui	
Escadas	Execução	Formas da escada feitas junto c/ o Pvto?	Sim	diminui
Formas	Execução	Fôrmas produzidas na obra?	não	-
		Qtd de utilizações	0	-
	Fatores que influenciam positivamente:			11
	Fatores que tendem à média:			3

Fatores que influenciam negativamente:	8
Saldo fatores POSITIVOS:	3

Quadro 6 – Tendência da produtividade pelos fatores na Empresa A

Fonte: Autoria própria.

A Empresa C obteve um saldo de 2 fatores favoráveis a produtividade, diminuindo a RUP mediana de 1,02 para 0,99 Hh/m². A faixa de valor utilizada para arbitrar a produtividade da Empresa C foi a RUP global (viga, pilar, laje e escadas) que contempla os serviços de montagem, desmontagem e produção das formas na obra para a reutilização de 5 vezes, de acordo com a metodologia construtiva utilizada. O Quadro 6 descreve a faixa de valores adotadas para análise desta Empresa.

Produtividade de fôrmas de concreto armado c/ fabricação de formas - 5 reutilizações (Hh/m ²)				
Min =	0,69	Med=	1,02	Máx= 1,95

Quadro 7 – Faixa de valores de produtividade com a fabricação de fôrmas

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

Na sequência o Quadro 7 apresenta a tendência na produtividade gerada pelos fatores na Empresa C.

Empresa C				
	Análise fatores			Tendência produtividade
Análise pilares	Seção transversal	Pequeno	0,0%	aumenta
		Médio	0,0%	
		Grande	100,0%	
	Geometria	Pilar U	29%	aumenta
		Pilar retangular	71%	
	Localização	Quina	100%	diminui
		Meio	0%	
	Execução	Travamento	2,37 trava/m ²	diminui
		Nivelamento	Painéis	aumenta
		Aprumar	Grades	aumenta
Locação		Laser	aumenta	
Análise Vigas	Vigas	Curtas	16,9%	aumenta
		Médias	0,0%	
		Longas	83,1%	

	Quantidade de	Tirantes laterais	195	diminui
		Vigas Invertidas	0	aumenta
	Tipo encontro	Viga-Viga	22%	aumenta
		Viga-Pilar	78%	
	Localização	Vigas Externas	75,3%	diminui
		Vigas Internas	24,7%	
	Execução	Geometria	Fácil	aumenta
		Escoramento	Escoras metálicas	diminui
		Escoras (espaçamento)	150 cm	aumenta
		Alinhamento dos Painéis	Barras de ancoragem	aumenta
Análise Lajes	Geometria	Tipo	Muitas vigas	diminui
			espessa	diminui
			Recortada	diminui
	Projeto	Incidência de Áreas de Rebaixo	baixo	aumenta
Execução	Cimbramento	Pesado	diminui	
Escadas	Execução	Formas da escada são feitas junto com o Pavimento?	Sim	diminui
Formas	Execução	Fôrmas produzidas na obra?	Sim	-
		Qtd de utilizações	5	-
	Fatores que influenciam positivamente:			12
	Fatores que tendem à média:			0
	Fatores que influenciam negativamente:			10
Saldo fatores POSITIVOS:			2	

Quadro 8 – Tendência da produtividade pelos fatores na Empresa C

Fonte: Autoria própria.

A Empresa E obteve um saldo de 1 fator favorável a produtividade, diminuindo a RUP mediana de 1,22 para 1,213 Hh/m². A faixa de valor utilizada para arbitrar a produtividade da Empresa E foi a RUP global (viga, pilar, laje e escadas) que contempla os serviços de montagem, desmontagem e produção das formas na obra para a reutilização de 3 vezes, de acordo com a metodologia construtiva utilizada. O Quadro 8 descreve a faixa de valores adotadas para análise desta Empresa.

Produtividade de fôrmas de concreto armado c/ fabricação de formas - 3 reutilizações (Hh/m ²)					
Min =	0,89	Med=	1,22	Máx=	2,15

Quadro 9 – Faixa de valores de produtividade com a fabricação de fôrmas

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

Na sequência o Quadro 9 apresenta a tendência na produtividade gerada pelos fatores na Empresa E.

Empresa E				
Análise fatores				Tendência produtividade
Análise pilares	Seção transversal	Pequeno	58,6%	média
		Médio	0,0%	
		Grande	41,4%	
	Geometria	Pilar U	0%	aumenta
		Pilar retangular	100%	
	Localização	Quina	44%	média
		Meio	56%	
	Execução	Travamento	2,00 trava/m ²	diminui
		Nivelamento	Painéis	aumenta
		Aprumar	Grades	aumenta
Locação		Laser	aumenta	
Análise Vigas	Vigas	Curtas	19,7%	aumenta
		Médias	0,0%	
		Longas	80,3%	
	Quantidade de	Tirantes laterais	912	diminui
		Vigas Invertidas	0	aumenta
	Tipo encontro	Viga-Viga	35%	aumenta
		Viga-Pilar	65%	
	Localização	Vigas Externas	37,6%	aumenta
		Vigas Internas	62,4%	
	Execução	Geometria	Difícil	diminui
Escoramento		Escoras metálicas	diminui	
Escoras (espaçamento)		80 cm	aumenta	
Alinhamento dos Painéis		Barras de Ancoragem	aumenta	
Análise Lajes	Geometria	Tipo	Muitas vigas	Muitas vigas
			espessa	diminui
			Recortada	diminui
	Projeto	Incidência de Áreas de Rebaixo	alto	diminui
Execução	Cimbramento	Pesado	diminui	
Escadas	Execução	Formas da escada são feitas junto com o Pavimento?	Sim	diminui
Formas	Execução	Fôrmas produzidas na obra?	Sim	-
		Qtd de utilizações	3	-
	Fatores que influenciam positivamente:			10
	Fatores que tendem à média:			2
	Fatores que influenciam negativamente:			9
Saldo fatores POSITIVOS:			1	

Quadro 10 – Tendência da produtividade pelos fatores na Empresa E

Fonte: Autoria própria.

4.2.3. Análise da Produtividade pelo método dos fatores

Pelos fatores atuantes no projeto da Empresa A e baseado nos valores da produtividade variável das tabelas da TCPO, pode-se chegar ao valor teórico da RUP de 0,675 Hh/m². Este valor é uma composição dos fatores atuantes com as produtividades encontradas no mercado, porém a TCPO adiciona uma margem de segurança devido ao fato de ser originariamente feita para orçamentação. A diferença entre a RUP acumulada e a RUP teórica da TCPO demonstra a posição da produtividade da Empresa em análise em relação ao mercado. Quanto menor for o valor da RUP real em relação à RUP teórica, melhor será a produtividade e quanto maior for o valor da RUP real em relação à RUP teórica, pior será a produtividade. Como a Empresa A obteve 0,35 Hh/m² em sua produtividade acumulada, a diferença com a RUP teórica (0,675Hh/m²) foi de 0,325Hh/m² (menor que a teórica). Este é um indicador mostra que a empresa possui melhor produtividade em relação ao mercado, sendo 48,15% mais eficiente.

O Gráfico 11 ilustra a posição da produtividade real em relação à produtividade teórica (modelo dos fatores), mesmo no pior ciclo (ciclo 4) em que a produtividade chegou em 0,50 Hh/m² o desempenho em relação ao mercado foi melhor (25,93%).

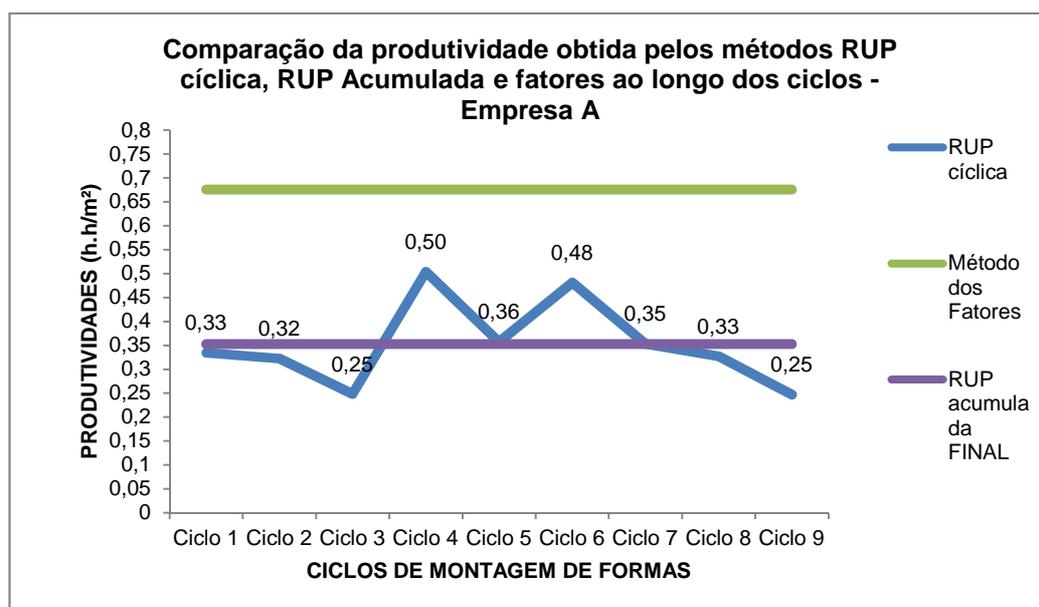


Gráfico 11 RUP cíclica, acumulada e pelo método dos fatores da Empresa A.

Fonte: Autoria própria

Outra análise possível é a comparação entre a RUP potencial (a qual representa o potencial de produtividade baseado nos valores atingidos durante a análise) e a RUP obtida a partir da TCPO. A diferença entre RUP da TCPO e a RUP potencial representa o quanto a empresa poderia estar melhor em relação ao mercado, se aproveitado melhor o seu próprio potencial produtivo. Na Empresa A o valor da RUP potencial foi de 0,32 Hh/m² e a RUP teórica dada pela TCPO foi de 0,675 Hh/m², demonstrando um potencial 52,59% acima do valor de mercado. Isto significa uma oportunidade de melhoria de 4,44% em relação ao mercado. Em relação a própria produtividade a oportunidade de melhoria seria de 0,03 Hh/m², ou seja, 8,57% em relação a produtividade real acumulada. O Gráfico 12 ilustra as diferentes RUPs medidas e calculadas.

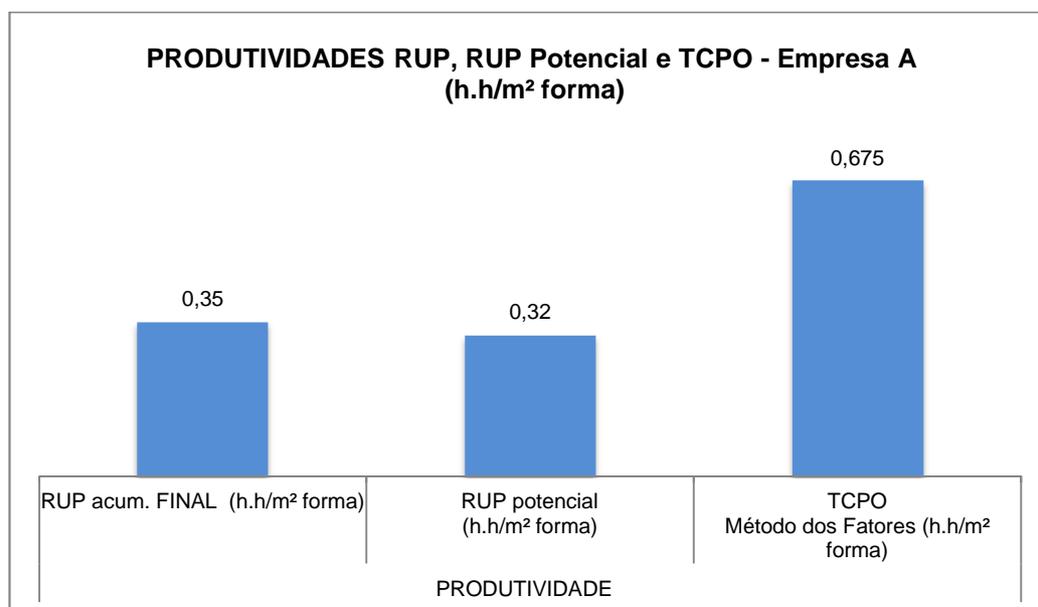


Gráfico 12 RUP acumulada, RUP potencial e pelo Método dos Fatores Empresa A.

Fonte: Autoria própria

Para a RUP acumulada e RUP teórica a Empresa C obteve respectivamente os seguintes valores: 0,95Hh/m² e 0,99 Hh/m². A diferença entre os valores foi de 0,04 Hh/m², tendo uma eficiência de 4,04% maior que a média do mercado. Essa eficiência foi muito menor em relação a Empresa A (esta obteve 48,15% de eficiência em relação ao mercado). Nos ciclos 1 e 4 a Empresa C atingiu valores de produtividade piores em relação ao mercado sendo 15,15% e 3,03% mais improdutiva em comparação a média. No ciclo 6, o potencial de produção e gestão foi melhor explorado, obtendo-se uma RUP cíclica de 0,79 Hh/m² e conseguindo-se

uma maior eficiência em relação ao mercado de 20,20%, conforme demonstrado no Gráfico 13.

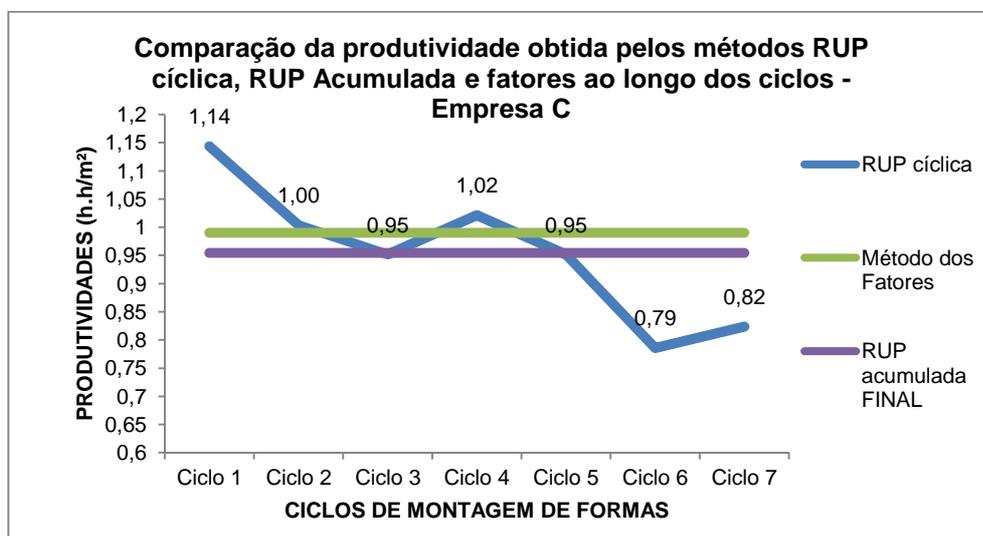


Gráfico 13 RUP cíclica, acumulada e pelo método dos fatores da Empresa C.

Fonte: Autoria própria

A Empresa C apresenta uma oportunidade de melhoria de 6,32% em sua produção em relação a produtividade real (RUP acumulada) se aproveitado o potencial existente. Esta melhoria na produtividade resultaria em um acréscimo de 6,06% no desempenho da produção em relação ao mercado. O Gráfico 14 ilustra as RUPs da Empresa C.

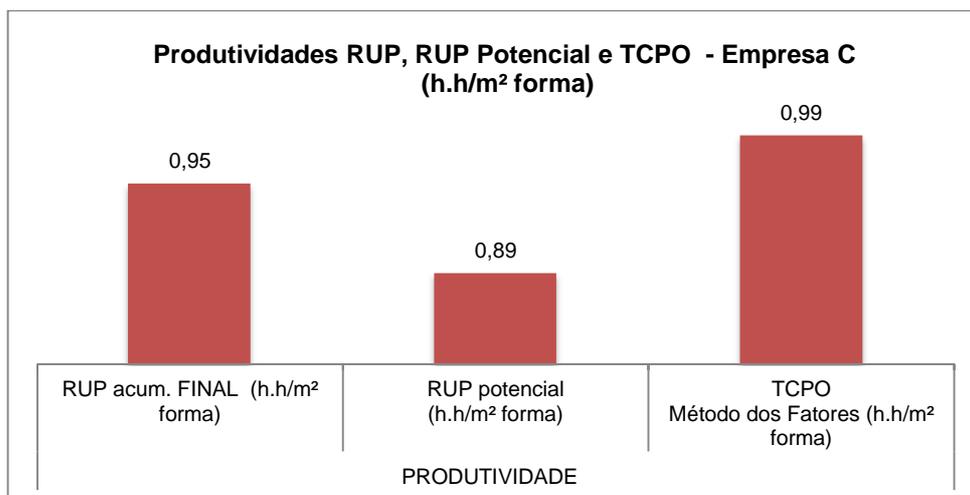


Gráfico 14 - RUP acumulada, RUP potencial e pelo Método dos Fatores Empresa C.

Fonte: Autoria própria

A Empresa E atingiu um valor intermediário para a eficiência de sua produtividade em relação às outras duas Empresas avaliadas. A sua eficiência foi maior em relação à média do mercado, sendo 34,07%, valor obtido da diferença entre a RUP acumulada (0,80Hh/m²) e RUP teórica (1,21 Hh/m²). Por apenas possuir três ciclos analisados, a confiabilidade para se estabelecer a tendência da produtividade cíclica diminui. Isto também ocorre com a confiabilidade da eficiência da produtividade em relação ao mercado. O Gráfico 15 ilustra os valores obtidos da Empresa E.

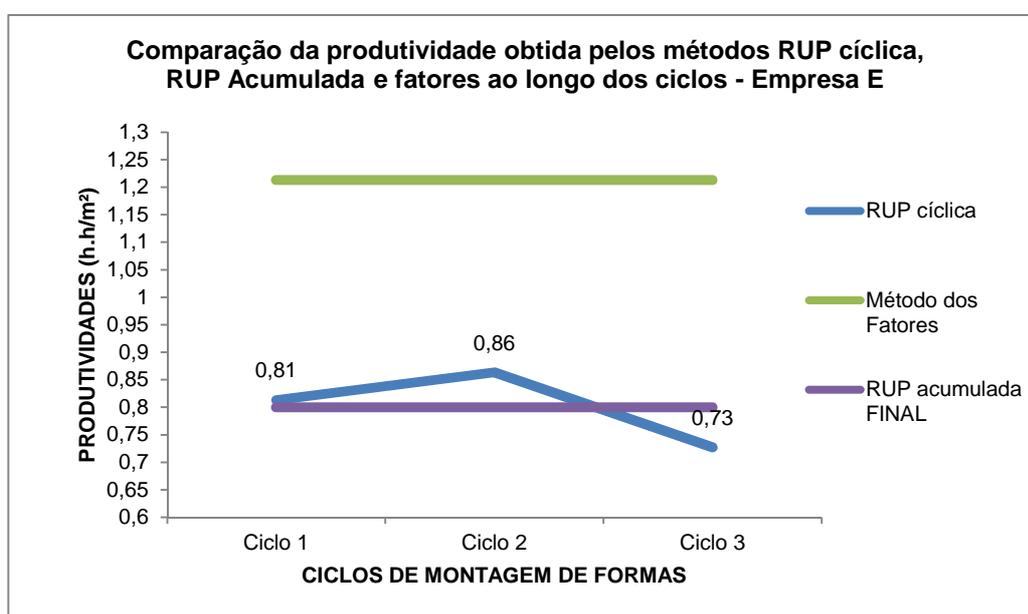


Gráfico 15 RUP cíclica, acumulada e pelo método dos fatores da Empresa E.

Fonte: Autoria própria

A Empresa E obteve a RUP potencial de 0,73 Hh/m² e RUP acumulada de 0,80 Hh/m², o que pode representar uma oportunidade de melhoria de 8,75% em relação a produtividade real se aproveitado o potencial existente na Empresa. Esta atitude representaria uma melhora de 5,79% na produtividade em relação ao mercado. O Gráfico 16 ilustra as RUPs da Empresa E.

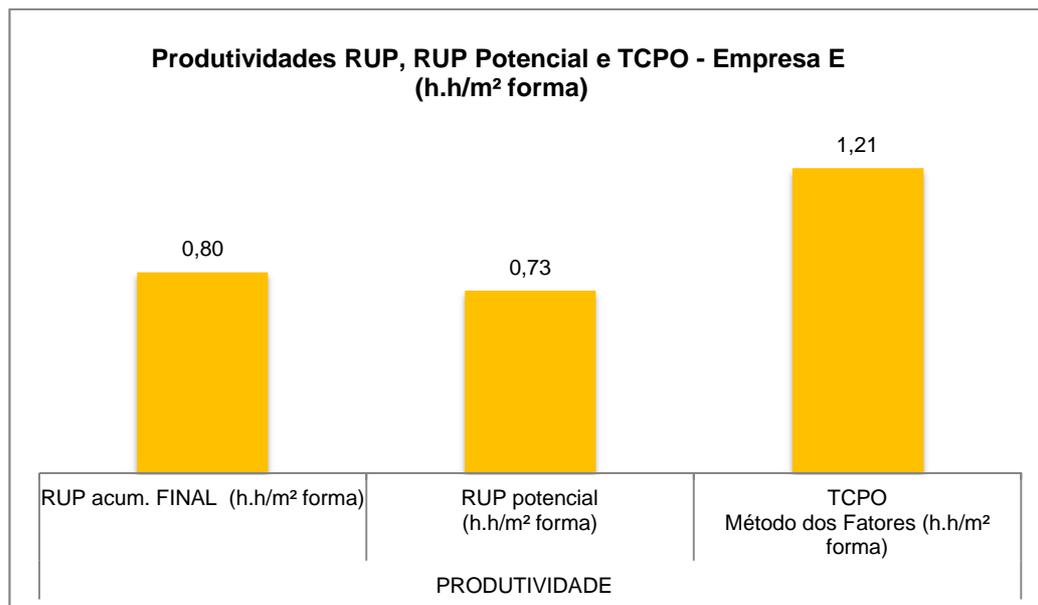


Gráfico 16 RUP acumulada, RUP potencial e pelo Método dos Fatores Empresa E.

Fonte: Autoria própria

4.2.4. Perda de produtividade de mão de obra (PPMO)

Neste item está apresentada a análise da Perda de Produtividade da Mão de Obra, índice que correlaciona a produtividade acumulada e a potencial. Como estas produtividades são obtidas dos dados colhidos em campo e a equação do índice é uma expressão percentual em relação a RUP potencial, tem-se um indicador menos dependente dos fatores influenciadores da produtividade. Este índice pode ser avaliado como indicador de uma boa ou má gestão, quanto menor for o índice, melhor a gestão.

A Empresa A atingiu a média de 8% de PPMO, tendo um valor mínimo de 6% negativos (significa máximo aproveitamento da mão de obra) e máximo de 16%. A PPMO no final do ciclo foi de 9%.

A Empresa C nos primeiros ciclos apresentou uma PPMO muito alta, chegando a 29%. Apesar da alta PPMO inicial, a tendência ao longo dos ciclos foi de melhoria, chegando no último ciclo com 8% de perdas de mão de obra. Resultou em uma média de 16% de PPMO.

A Empresa E obteve uma média de 12% de PPMO, variando os valores entre 10% e 15%. Devido a pouca disponibilidade de dados, somente três, a análise da PPMO desta empresa não ficou confiável.

A Empresa A obteve a menor média de perda de produtividade de mão de obra (8%), seguida pela Empresa E (12%) e em último lugar a Empresa C (16%). A Empresa C obteve o dobro da média da PPMO da Empresa A, o que pode indicar uma melhor gestão da Empresa A. O Gráfico 17 ilustra a PPMO de cada empresa em cada ciclo.

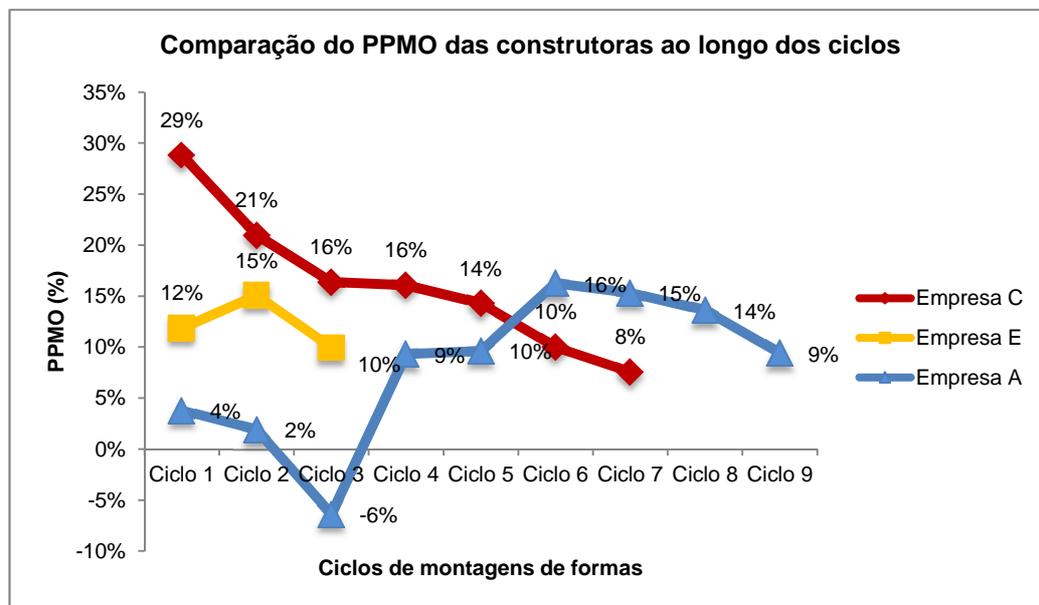


Gráfico 17- PPMO das Empresas A, C e E.

Fonte: Autoria própria

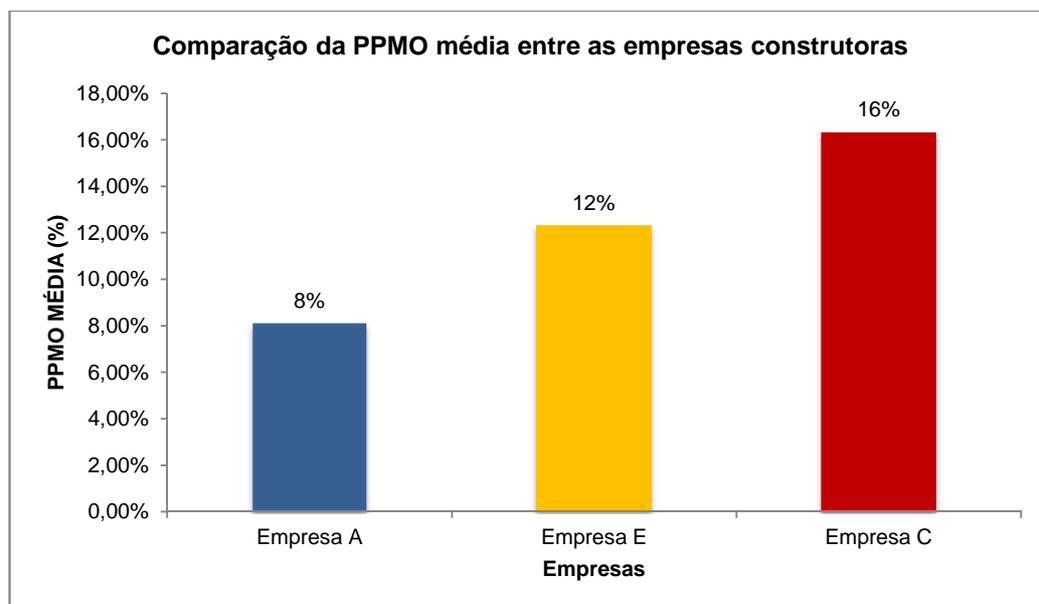


Gráfico 18 PPMO das Empresas A, C e E.

Fonte: Autoria própria

Em um estudo de Souza e Araújo (2001) foram analisadas duas obras, uma com problemas relacionados a gestão e outra com uma constância maior no contexto de trabalho. As obras apresentaram uma PPMO de 45% e de 13%, respectivamente.

Utilizando este parâmetro pode-se concluir que as empresas aqui analisadas não possuem valores tão altos que o da primeira obra analisada por Souza e Araújo (2001). Os valores obtidos estão próximos à PPMO da segunda obra (13%), não apresentando diferenças substanciais em relação aos valores encontrados pelo referido estudo, podendo-se concluir que as Empresas estão próximas em seu nível de gestão.

4.3. GESTÃO X PRODUTIVIDADE

Neste item analisou-se a correlação entre a produtividade e a gestão organizacional. Para melhor entendimento das próximas análises estão descritos conceitos e afirmações, já discutidas na bibliografia, que fundamentam a correlação entre a gestão e a produtividade. Martins e Laugeni (1998) citaram que um dos fatores que determinam a produtividade são os fatores gerenciais. No relatório “Effect” da Organização das Nações Unidas (1965 *apud* THOMAS e SAKARCAN, 1994) há dois fatores que afetam a produtividade: conteúdo (projeto, materiais, etc) e contexto (aspectos ambientais e gerenciais) e, segundo Souza e Araújo (2001), a Construção Civil recebe uma influência muito maior do contexto (ambiente e gerencia) quando comparada a outras indústrias. No modelo dos fatores Thomas e Yiakoumis (1987) afirmaram que a produtividade é influenciada por um número de fatores, dentre os quais os fatores gerenciais. Nesta mesma linha, Carraro (1998 *apud* ARAÚJO e SOUZA, 2001) afirma que por traz da execução de um serviço da construção civil (alvenaria) há todo um esquema de gestão e organização para que as atividades possam ser executadas.

Sobre a maturidade da gestão avaliada pelos critérios da FNQ que influenciam a produtividade, estes autores afirmam que os critérios em geral interferem no critério de processos e que este influencia diretamente na produtividade. Isto pode ser visto com os seguintes exemplos: o uso de indicadores de desempenho e o tratamento das não conformidades, que dizem respeito ao

critério de processos, tem grande influência pelos planos de ação, que faz parte do critério de Estratégias e Planos. Outro exemplo é o critério de Processos e Liderança, em que no processo de relacionamento com os fornecedores (qualificação, seleção, acompanhamento) há uma grande influência da tomada de decisões (se são consideradas as necessidades das partes interessadas), referente ao critério Liderança.

Aqui estão tratadas somente as empresas que possuem dados relativos a gestão e a produtividade, portanto Empresas A, C e E. O Gráfico 19 ilustra o desempenho da Empresa A na produtividade (RUP acumulada, PPMO, eficiência em relação ao mercado) e na gestão organizacional (pontuação total proporcional e do critério de processos). Esta foi a que obteve a menor perda de produtividade da mão de obra e, ao mesmo tempo, a maior eficiência da produtividade em relação à média do mercado e maior desempenho no critério de processos da FNQ. Na pontuação final da gestão esta Empresa ficou em segundo lugar, atrás da Empresa C.

A Empresa A atingiu a correlação esperada entre os resultados, pois a mesma obteve uma boa pontuação na avaliação de sua gestão, tanto no geral, quanto no critério de processos da FNQ, o que implicou em uma baixa PPMO e alta eficiência da produtividade em relação ao mercado.

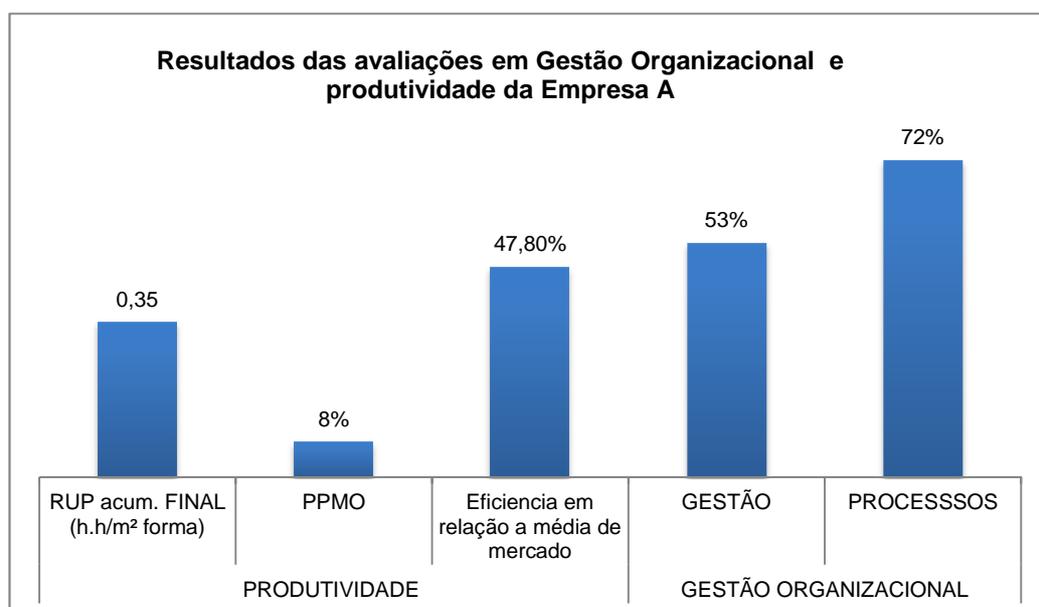


Gráfico 19 Comparativo Gestão Organizacional (Critérios FNQ) e Produtividade da Empresa A.

Fonte: Autoria própria

A Empresa C demonstrou a maior PPMO das obras analisadas, sendo seu valor o dobro da melhor empresa neste critério (Empresa A). Também foi a participante que atingiu a menor eficiência em relação a média do mercado. Em contrapartida foi a que apresentou a melhor gestão geral do FNQ, enquanto no critério de processos foi a segunda colocada (após a Empresa A).

No Gráfico 20 pode-se verificar que a Empresa C também atingiu a correlação esperada entre os resultados. A mesma obteve uma pontuação mediana na avaliação de sua gestão no critério de processos da FNQ, o que implicou em uma alta PPMO e baixa eficiência da produtividade em relação ao mercado e quando comparada a Empresa A.



Gráfico 20- Comparativo Gestão Organizacional (Critérios FNQ) e Produtividade da Empresa C.

Fonte: Autoria própria

A Empresa E obteve a PPMO em 12%, sendo o valor médio entre as outras duas Empresas. Também nesta perspectiva a eficiência da produtividade em relação ao mercado ficou entre as duas outras empresas no valor de 34,07%. O único critério de gestão avaliado foi o de processos devido à falta de acesso a

gerência/gestores da Empresa em questão. A pontuação neste critério foi avaliada em 26%, sendo o pior resultado entre as Empresas aqui analisadas.

O Gráfico 21 ilustra as produtividades, suas avaliações e a avaliação da gestão. Nesta Empresa não ocorreu a correlação esperada, tendo uma PPMO média (12%) e uma baixa avaliação na gestão sob o critério de processos (esperava-se um desempenho médio neste último critério). A correlação entre a PPMO e a eficácia da produtividade em relação ao mercado se manteve, pois ambas atingiram valores médios em comparação às demais empresas.

A análise dos dados coletados da Empresa E possui baixa confiabilidade devido aos poucos ciclos executados, os quais serão descartados na próxima análise.



Gráfico 21 Comparativo Gestão Organizacional (Critérios FNQ) e Produtividade da Empresa E.

Fonte: Autoria própria

Os Gráficos 22 e 23 ilustram a relação entre a avaliação da gestão organizacional sob o critério de processos com a PPMO e eficiência da produtividade em relação ao mercado, respectivamente. A Empresa E não foi analisada aqui devido a pouca confiabilidade dos dados obtidos. Em ambos os gráficos pode-se notar que quanto maior a avaliação da gestão no critério de processos, melhor a produtividade. No caso do Gráfico 22 a melhor gestão obteve um menor valor de perda de mão de obra, enquanto a pior gestão uma maior perda. O Gráfico 23 mostra que a pior gestão esta associada a uma menor eficiência da

produtividade em relação ao mercado e que a melhor gestão esta associada a uma maior eficiência.

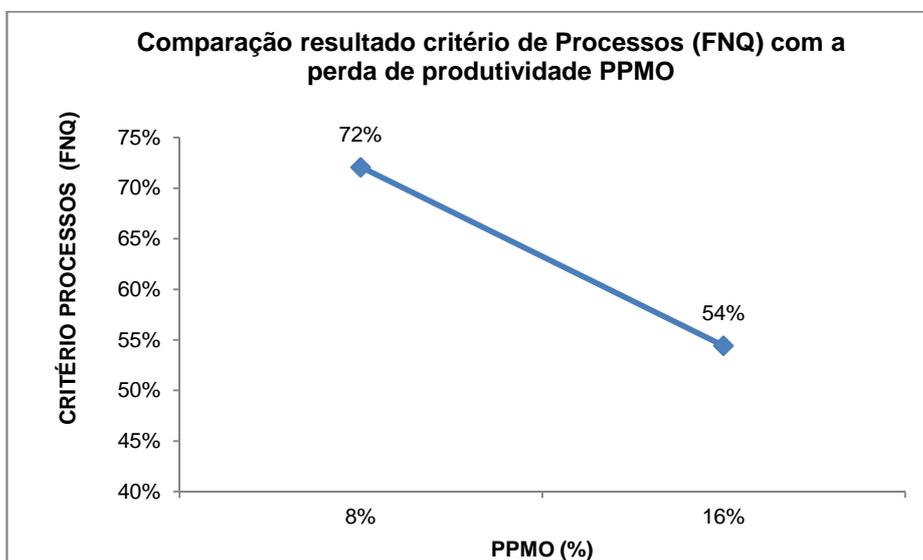


Gráfico 22 - Comparativo Gestão Organizacional (Critérios de Processos FNQ) e Perda de Produtividade PPMO.

Fonte: Autoria própria

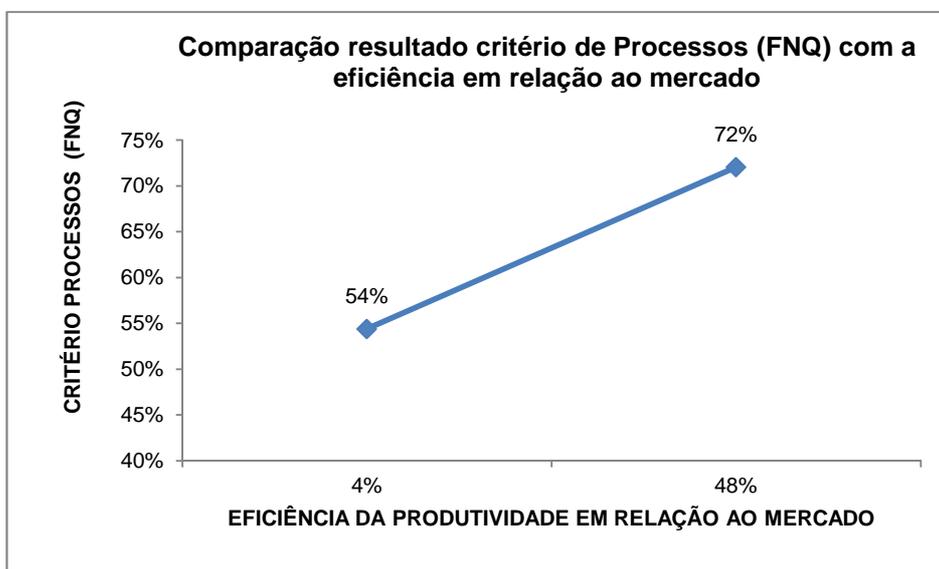


Gráfico 23 - Comparativo Gestão Organizacional (Critérios de Processos FNQ) e eficiência em relação ao mercado.

Fonte: Autoria própria

5. CONCLUSÕES

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

De acordo com a primeira etapa da pesquisa – Gestão Organizacional e Processos pelo software E-Meg–, no critério de Liderança, pode-se perceber que há ainda oportunidades de melhorias. A maioria das empresas apresentou baixo desempenho na questão do *aprendizado organizacional*, tendo as empresas afirmado não possuírem mecanismos disseminados na organização para a melhoria e inovação ou, que estas melhorias e inovações ocorrem apenas de forma isolada e esporádica. A avaliação deste fator pode ser interpretada como consequência do setor da construção civil ser resistente a novas mudanças e um dos motivos de ser considerado atrasado em relação aos demais setores industriais. Outro ponto negativo em comum entre as Empresas participantes foi a falta de sistemática para a realização de reuniões, prejudicando a tomada de decisões. A maioria afirmou realizar somente de forma esporádica, de acordo com a necessidade, o que pode ser entendido como reuniões para resoluções de problemas e não reuniões para prevenir e antecipar potenciais riscos. Um ponto forte quanto ao critério Liderança foi sobre os valores e diretrizes da organização, em que todas as empresas atingiram pontuação máxima, tendo estas diretrizes consolidadas, divulgadas e refinadas.

Tendo obtido nota máxima por duas empresas, o critério de Estratégias e Planos apresentou um panorama melhor em relação ao primeiro analisado. Um ponto forte em todas as empresas foi na definição de indicadores e metas, em que todas atingiram a melhor nota. Não há como uma organização estabelecer metas de curto e longo prazo sem se basear em indicadores estratégicos, estando estes balanceados para atender as necessidades das diversas partes interessadas. Assim, uma oportunidade de melhoria identificada nesse critério foi na formulação das estratégias, onde duas empresas afirmaram não possuir processos sistemáticos para suas formulações.

Dentre todos os critérios avaliados, o critério Pessoas foi o que apresentou o pior desempenho na avaliação. O panorama encontrado foi: que duas empresas afirmaram não medir o desempenho e a satisfação das pessoas; três não possuem mecanismos para identificação das necessidades de capacitação das pessoas; apenas uma possui algum programa de capacitação que considera o

desenvolvimento de carreira; apenas uma afirmou não identificar e tratar sistematicamente os perigos e riscos relacionados à saúde ocupacional, segurança e ergonomia; e por fim, apenas uma organização afirmou registrar os resultados ao sistema de trabalho (rotatividade, abstencionismo, etc) e compará-los com referenciais externos, o que pode ajudar a prover melhores estratégias e planos para melhorar os itens analisados neste critério. Portanto, entende-se que as empresas devem tomar maior cuidado neste critério, tendo-se em conta a sua grande oportunidade de melhoria sobre uma variável diretamente ligada a geração do seu produto.

No último critério avaliado, Processos, duas empresas se destacaram. Embora, todas utilizem indicadores próprios, para analisar, melhorar e implementar ações corretivas para tratar as não conformidades, as empresas A e C se comparam com referenciais externos. Também sobre processos, uma melhoria observada poderia ser quanto a escolha dos requisitos na seleção de fornecedores e até mesmo nos mecanismos que asseguram a identificação e tratamento dos riscos financeiros.

De maneira geral, as empresas de construção analisadas apresentaram muitos pontos fortes e oportunidades de melhoria. Dentre todos os critérios analisados, o critério de Pessoas foi o que mais apresentou falhas. Contudo, com o resultado final gerado pelo software E-Meg, conclui-se que a maturidade na gestão das organizações participantes foram avaliadas numa faixa entre intermediário e avançado, demonstrando uma tendência atual de melhora nos processos gerencias das construtoras.

Em função dos dados obtidos na segunda etapa da pesquisa, análise da Produtividade, pôde-se concluir que das três empresas avaliadas, todas se mostraram melhores do que a média de mercado sob dois pontos de vista: primeiro, pelos valores das produtividades acumuladas terem sido menores que o valor encontrado pelo Método dos Fatores; segundo, pelos índices médios das PPMO's também terem atingido valores entre 8% e 16%, não se mostrando tão altos comparando-se a um estudo de Souza e Araújo (2001), em que na análise de duas obras atingiu-se para a primeira empresa o valor de 45% de perdas e na segunda, bem avaliada, o valor de 13%.

Analisando os ciclos da empresa C, segunda colocada na avaliação dos critérios de gestão, percebe-se que esta ao ter falhado na gestão do critério de

peças, com pontuação de 15%, e ter alcançado apenas 30,88% no critério de processos, sua equipe de produção de fôrmas apresentou no primeiro ciclo uma perda de mão de obra de 29%. Diferentemente da empresa A, que embora tenha falhado no critério de pessoas com 10% de pontos, supriu sua falha com boa gestão de processos, com a maior nota no valor de 72,06%. Isto pode ter refletido na produtividade dos ciclos, em que já no primeiro e segundo ciclo tenha alcançado valores de produtividade iguais à produtividade potencial e no terceiro ciclo tenha alcançado sua maior produtividade, no valor de 0,25 H.h/m².

Desta forma, como se observou nos gráficos Processos X PPMO e Processos x Eficiência, pode-se concluir que uma empresa bem gerida e estruturada em relação ao critério de processos apresenta uma melhor produtividade no seu serviço.

Em uma visão mais ampla, não foi possível constatar que a gestão organizacional de um modo geral (com a avaliação dos 4 critérios analisados) influencia diretamente a produtividade. Na análise das Empresas A e C, as quais foram avaliadas no âmbito da produtividade e de gestão, ambas pontuaram um valor maior que 50% no resultado final da análise da FNQ (sendo classificadas como avançada em sua maturidade organizacional) e possuem uma eficiência de sua produtividade maior em relação ao mercado (por suas produtividades reais estarem melhores que a RUPfatores). O fato de ambas as empresas possuírem a produtividade com desempenho melhor que o mercado pode ser um reflexo da gestão com maturidade avançada e que pode ser interpretada como uma correlação indireta entre a maturidade na gestão organizacional e a produtividade resultante.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

1. Aplicação da mesma metodologia empregada no presente estudo, mas com foco em apenas uma empresa construtora de obras. Neste caso, poderia se correlacionar a gestão organizacional com dados de várias obras da mesma empresa, para avaliar se existem problemas quanto a cultura organizacional, verificando-se se esta se dá de maneira semelhante em todos os empreendimentos.
2. Aplicação da mesma metodologia empregada, com diferença na análise da produtividade real e do índice PPMO. Neste caso poderia ser avaliada a produtividade com coleta de dados in loco, podendo-se determinar a produtividade diária ao invés de se avaliar a produtividade por ciclos. Desta forma, poderia se chegar com mais precisão aos problemas de grandes amplitudes de variação na produtividade ao longo de série de dados coletados.
3. Avaliar a implicação dos três fatores da FNQ que não foram contemplados nesta pesquisa (Clientes, Sociedade e Resultados) na eficiência dos processos das empresas.
4. Na análise realizada observou-se que em algumas empresas a organização dos diários de obras foi maior que nas restantes. Isto em função da maior ou menor dificuldade para se obter os dados nos documentos preenchidos nas obras. Assim, percebendo que o diário de obras pode ter uma grande importância para as construtoras, ao apresentar dados que poderiam servir de banco de dados para estabelecimento de indicadores internos, sugere-se novos estudos sobre o aprimoramento deste documento.

5. REFERÊNCIAS

ANDERY, Paulo Roberto; Rezende, Paulo Emílio de. **Estrutura organizacional flexível e foco no cliente: uma alternativa na busca pela qualidade no setor da construção**. XIII Simpósio de Engenharia de Produção – Bauru, SP. 2006. 10p.

ARAÚJO, Luís Otávio Cocito de; SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Uso de indicador de produtividade como avaliador da gestão de serviços de construção**. II Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído - Fortaleza, CE. 2001. 12p.

ARAÚJO, Luís Otávio Cocito de; SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de; Produtividade da mão de obra na execução de alvenaria: detecção e quantificação de fatores influenciadores. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, departamento de Engenharia de Construção Civil**. BT/PCC/269, p.28, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade** - fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 35 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade** - requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2000. 21 p.

CARDOSO, Francisco Ferreira. **Nível “B” do programa evolutivo QualiHab de certificação da qualidade: avaliação do impacto nas empresas de construção de edifícios**. Disponível em: <http://www.pcc.usp.br/files/text/personal_files/francisco_cardoso/SibrageqQualiHab.pdf>. Acesso em: 21 out. 2013

COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO. Disponível em: <<http://www.comunidadeconstrucao.com.br/upload/ativos/274/anexo/indice.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002

DANTAS, Manuel Modesto. **Proposição de ações para melhoria da produtividade da concretagem em edifícios verticais**. 2006. Dissertação (mestrado em Engenharia) - Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento** – Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

DEPEXE, Marcelo D.; PALADINI, Edson P.. **Motivações para a certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras** Disponível em: <<http://www.revista-ped.unifei.edu.br/documentos/V10N01/01-1609-V10-N1-2012.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2013

ETTINGER, Karl E. **Biblioteca básica de administração**. São Paulo: Brasiliense, 1972.

FERNANDES, Waldir Algarte. O movimento da qualidade no Brasil. São Paulo: Essencial Idea Publishing, 2011.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. **Critérios de excelência: Avaliação e diagnóstico da gestão organizacional**. São Paulo, SP: FNQ, 2009.

GEHBAUER, Fritz. **Planejamento e gestão de obras**; Um resultado prático da cooperação técnica Brasil- Alemanha. Curitiba: Ed. CEFET-PR, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

ISO – **International Organization for Standardization**. Disponível em <http://www.iso.org/iso/home/about.htm>. Acesso em 20, out, 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

LUITZ, Mário Paulo; REBELATO, Marcelo Giroto. **Avaliação do Desempenho Organizacional**. XXIII Encontro Nac. de Eng. De Produção – Ouro Preto, MG. 2003. 8p.

MARTINS, Petronio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1998.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_siac.php>. Acesso em: 16 mar. 2014.

PAULA, Alexandre Taveira de. **Avaliação do Impacto Potencial da Versão 2000 das Normas ISO 9000 na Gestão e Certificação da Qualidade: O Caso das Empresas Construtoras**. 2004. 144f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 28 de maio de 2011

REZENDE, Rômulo Barbosa. **Uma visão sobre o uso de fôrmas e escoramentos em cidades de grande, médio e pequeno porte do Brasil central e as novas diretrizes normativas**. 2010. 164p. Dissertação (mestrado em Engenharia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010

SANTOS, Izequias Estevam dos. **Textos selecionados de método e técnica de pesquisa científica**. 4 ed. rev., atual. e ampl. – Rio de Janeiro: Impetus, 2003.

SOBENES FILHO, João Carlos. **Avaliação das não-conformidades levantadas em auditorias de implementação do PBQP-H em construtoras de pequeno e médio porte do Paraná**. 2008. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2008.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Como aumentar a eficiência da mão-de-obra : manual de gestão da produtividade na construção civil**. São Paulo: Editora Pini Ltda, 2006.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Método para previsão da produtividade da mão-de-obra e do consumo unitário de materiais para os serviços de fôrmas, armação, concretagem, alvenaria, revestimentos com argamassa, contrapiso, revestimentos com gesso e revestimentos cerâmicos**. 2001. 357 f. Tese (livre docência em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

TCPO: **tabelas de composições de preços para orçamentos**. 13. ed. São Paulo, SP: Pini, 2008.

THOMAS, H. R.; YIAKOUMIS, I. Factor Modelo of construction productivity. **Journal of Construction Engineering and Management**. V.1113, n.4, p.623-639, 1987.

THOMAS, H; SAKARCAN, A. Forecasting Labor Productivity Using Factor Model. **Journal of Construction Engineering and Management**. V.120, n.1, p. 228–239, 1994.

VIVANCOS, Adriano Gameiro. **Estruturas organizacionais de empresas construtoras de edifícios em processo de implementação de sistemas de gestão da qualidade.** 2001. 183p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

WAGNER III, John A.; HOLLENBECK, John R. **Comportamento organizacional: criando vantagem competitiva.** São Paulo, SP: Saraiva, 1999.

6. ANEXO A (TABELAS TCPO)

No contexto de orçamentação e previsão de consumos (mão de obra e material), a TCPO (2008) traz que havia críticas em relação aos valores considerados nestas previsões, sendo considerado apenas uma média histórica dos valores observados. Esta crítica está fundamentada no fato de haver várias técnicas, tecnologias, tipologias de produtos e formas de organização para realizar um mesmo serviço, sendo uma visão simplista demais da realidade. Para compensar esta crítica, foi apresentado o conceito de produtividade variável, a qual varia conforme os fatores influenciadores. A coleta de informações para banco de dados inicial e análise dos fatores influenciadores foi ordenado pelo PCC-USP, por meio do professor Ubiraci Espinelli Lemes de Souza, tendo o apoio do Secovi-SP, de construtoras e fornecedores de materiais da cidade de São Paulo e região.

Sobre a faixa de valores da produtividade, os valores nos extremos (mínimo e máximo) representam situações limites do banco de dados, o valor mediano representa a região central do conjunto de dados. Embora pouco provável os limites podem ser extrapolados, em caso de obras especiais ou se afastem das características analisada. (TCPO, 2008)

As tabelas constantes neste anexo possuem os fatores influenciadores da produtividade para o serviço de fôrmas (pilar, viga, laje e escada) e foram retiradas da TCPO (2008). Os fatores que aumentam a produtividade dos operários estão a esquerda e tendem ao mínima (quanto menos Homens \times hora por metro quadrado, melhor). Os fatores à direita diminuem a produtividade, levando a um maior gasto de Homens \times hora, induzindo ao índice máximo.

Os Quadros 4, 5, 6 e 7 foram utilizados para as análises deste trabalho:

Produtividade de fôrmas de pilares (Hh/m²)					
Min =	0,2	Med=	0,7	Máx=	1,8
Fatores influenciadores					
Aumentam a produtividade			Diminuem a produtividade		
Seção transversal grande			Seção transversal pequena		
Predominância de pilares retangulares em lugar de pilares U			Predominância de pilarem em U em lugar de pilares retangulares		
Predominância de pilares não de quina			Predominância de pilares de quina		
Quantidade reduzida de travas por metro quadrado			Quantidade elevada de trava por metro quadrado		
Nivelamento diretamente dos painéis			Nivelamento dos gualhos		
Aprumar grades			Aprumar painéis		
Uso de laser na locação			Locação com mangueira		
Serviço em condições favoráveis: ciclos curtos; pouco retrabalho; fatores climáticos favoráveis; baixa rotatividade; operários satisfeitos			Serviço em condições desfavoráveis: ciclos longos; muito retrabalho; fatores climáticos desfavoráveis; alta rotatividade; operários insatisfeitos		

Quadro 11 **Produtividade variável dos operários (Hh/m²) – Fôrmas de pilar**

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

Produtividade de fôrmas de vigas (Hh/m²)		
Min = 0,47	Med= 0,99	Máx = 2,6
Fatores influenciadores		
Aumentam a produtividade		Diminuem a produtividade
Vigas longas		Vigas curtas
Tirantes laterais inexistentes		Quantidade significativa de tirantes laterais
Quantidade desprezível de vigas invertidas		Quantidade não desprezível de vigas invertidas
Poucos encontros viga-viga		Muitos encontros viga-viga
Não predominância de vigas externas		Predominância de vigas externas
Estrutura de geometria fácil		Estrutura de geometria complexa
Uso intensivo de garfos		Uso intensivo de escoras metálicas
Escoras muito espaçadas		Escoras pouco espaçadas
Uso de barras de ancoragem		Uso de tensores-esticadores
Serviço em condições favoráveis: ciclos curtos; pouco retrabalho; fatores climáticos favoráveis; baixa rotatividade; operários satisfeitos		Serviço em condições desfavoráveis: ciclos longos; muito retrabalho; fatores climáticos desfavoráveis; alta rotatividade; operários insatisfeitos

Quadro 12 **Produtividade variável – Fôrmas de viga**

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

Produtividade de fôrmas de Lajes (Hh/m²)		
Min =	0,33	Med = 0,53
		Máx= 1,00
Fatores influenciadores		
Aumentam a produtividade		Diminuem a produtividade
Lajes planas		Lajes com muitas vigas
Lajes esbeltas		Lajes de grande espessura
Lajes mais "quadradas"		Lajes recortadas
Baixa incidência de varandas e outras áreas com rebaixos		Alta incidência de varandas e outras áreas com rebaixos
Cimbramentos leves		Cimbramento pesados
Serviço em condições favoráveis: ciclos curtos; pouco retrabalho; fatores climáticos favoráveis; baixa rotatividade; operários satisfeitos		Serviço em condições desfavoráveis: ciclos longos; muito retrabalho; fatores climáticos desfavoráveis; alta rotatividade; operários insatisfeitos

Quadro 13 Produtividade variável – Fôrmas de laje

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

Produtividade de fôrmas de Escadas (Hh/m²)		
Min		Máx
= 1,91	Med= 2,06	= 2,77
Fatores influenciadores		
Aumentam a produtividade		Diminuem a produtividade
Fôrma da escada é feita depois do pavimentos estar executado, ou seja, a fôrma da escada independe da fôrma do pavimento		Fôrma da escada é feita juntamente com a fôrma do pavimento, interagindo fortemente com as demais fôrmas do pavimento
Serviço em condições favoráveis: ciclos curtos; pouco retrabalho; fatores climáticos favoráveis; baixa rotatividade; operários satisfeitos		Serviço em condições desfavoráveis: ciclos longos; muito retrabalho; fatores climáticos desfavoráveis; alta rotatividade; operários insatisfeitos

Quadro 14 Produtividade variável – Fôrmas de escadas

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

Produtividade de fôrmas de concreto armado s/ fabricação de formas (Hh/m²)			
Min =	0,39	Med=	0,72
		Máx=	1,65

Quadro 15 – Faixa de valores de produtividade sem a fabricação de fôrmas

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

Produtividade de fôrmas de concreto armado c/ fabricação de formas - 3 reutilizações (Hh/m²)			
Min =	0,89	Med=	1,22
		Máx=	2,15

Quadro 16 – Faixa de valores de produtividade sem a fabricação de fôrmas

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

Produtividade de fôrmas de concreto armado c/ fabricação de formas - 5 reutilizações (Hh/m²)			
Min =	0,69	Med=	1,02
		Máx=	1,95

Quadro 17 – Faixa de valores de produtividade com a fabricação de fôrmas

Fonte: TCPO: tabelas de composições de preços para orçamentos. (2008).

7. ANEXO B (PARÂMETROS DOS FATORES INFLUENCIADORES)

Para que fosse possível a análise da produtividade das empresas no tocante à execução de fôrmas de pilares, vigas, lajes e escadas, foi necessário estabelecer alguns parâmetros com relação aos fatores influenciadores adotados pela TCPO. Os parâmetros adotados constam no quadro 17.

		Parâmetros		Fonte
Pilar	Seção trans.	Pequena	< 2519 cm ²	SOUZA, 2001
		Média	2519,30 cm ²	
		Grande	> 2519 cm ²	
	Travamento	Quantidade reduzida	< 1,0 trava/m ²	REZENDE, 2010
		Quantidade média	1,0 trava/m ²	
		Quantidade elevada	> 1,0 trava/m ²	
Vigas	Comprimento	Curtas	< 316,7 cm	SOUZA, 2001
		Médias	316,67 cm	
		Longas	> 316,7 cm	
	Escoras	Pouco espaçadas	< 79 cm	REZENDE, 2010
		Mediamente espaçadas	79 cm	
		Muito espaçadas	> 79 cm	
Lajes	Qtd. vigas	Plana	< 0,03 viga (m ³ concreto/m ² de laje)	MELHADO, 2013
		Normal	entre 0,03 e 0,05 m	
		Muitas vigas	> 0,05 viga (m ³ de concreto/m ² de laje)	
	Espesura	Esbelta	< 9 cm	MELHADO, 2013
		Mediana	entre 9 e 11 cm	
		Grande	> 11 cm	
	Forma-to	Quadrada	> 75,00%	AUTORIA PRÓPRIA
		Recortada	< 75,00%	
	Rebaixos	Alto índice	>= 20% área laje	AUTORIA PRÓPRIA
Média		Entre 10% e 20%		
Baixo índice		<= 10% área laje		

Quadro 18 Parâmetros adotados para os fatores da TCPO

Fonte: Autoria própria

Para determinar os fatores de seção transversal média de pilares e do comprimento médio de uma viga utilizou-se o trabalho realizado pelo professor Ubiraci Espinelli Lemes de Souza da PCC-USP. Neste estudo desenvolveram-se fórmulas que resultam na produtividade para a montagem das fôrmas de vigas e pilares. Estas fórmulas foram obtidas por meio de inferência estatística de um banco de dados de produtividade e seus fatores. Para se arbitrar o tamanho da seção do pilar e comprimento de viga na pesquisa realizada em Curitiba, utilizaram-se as equações dos quadros 18 e 20, adaptadas para a realidade estudada, e igualadas a produtividade mediana relativa apenas a montagem de fôrmas, constantes nos quadros 19 e 21. As fórmulas adaptadas já com os resultados obtidos estão no quadro 22.

Subtarefa	Expressão para o cálculo da RUPpotglob
Gastalho	$0,228 - 0,774 \cdot Asp + 0,131 \cdot Ngast$
3faces	$0,804 - 1,53 \cdot Asp - 0,274 \cdot Ppont$
4ª face	$0,853 - 2,36 \cdot Asp - 0,11 \cdot Banc - 0,269 \cdot Text$

Quadro 19 **Expressão para o cálculo da RUPpotglob (Hh/m²) para as subtarefas de fôrma de pilar relativas à montagem**

Fonte: Souza (2001)

Onde:

Asp: Área de seção do pilar (m²)

Ngast: nivelamento de gastalhos (não=0; sim=1)

Ppont: prumo de pontaletes (não=0; sim=1)

Banc: barras de ancoragem (não=0; sim=1)

Text: tirantes predominantemente externos (não=0; sim=1)

		Subtarefas				RUPpotglob tarefa
		Gastalho	3 faces	4ª face	Desmontagem	
Pilar	Min	0,05	0,17	0,12	0,13	0,47
	Max	0,25	0,59	0,5	0,3	1,64
	Med	0,08	0,28	0,35	0,14	0,85

Quadro 20 - **Faixa de variação da RUPpotglob (Hh/m²) para tarefa fôrmas de pilar e suas subtarefas**

Fonte: Souza (2001)

Subtarefa	Expressão para o cálculo da RUPpotglob
Montagem	$2,43 - 0,558 \cdot \text{MedL} + 0,267 \text{ TL}$

Quadro 21 **Expressão para o cálculo da RUPpotglob (Hh/m²) para as subtarefas de fôrma de pilar relativas à montagem**

Fonte: Souza (2001)

Onde:

MedL: comprimento mediano de uma viga (m)

TL: tirante lateral (não=0; sim=1)

		Subtarefas		RUPpotglob tarefa
		Montagem	Desmontagem	
Viga	Min	0,64	0,09	0,73
	Max	1,34	1,26	2,6
	Med	0,93	0,25	1,18

Quadro 22 **Faixa de variação da RUPpotglob (Hh/m²) para tarefa fôrmas de pilar e suas subtarefas**

Fonte: Souza (2001)

As equações foram adaptadas conforme a realidade encontrada:

Seção média do pilar	Comprimento médio da viga
$1,885 - 4,664 \text{ Asp} = 0,71$ $\text{Asp} = 0,2519 \text{ m}^2$	$2,43 - 0,558 \text{ MedL} + 0,267 \text{ TL} = 0,93$ $\text{MedL} = 3,167 \text{ m}$

Quadro 23 **Seção média do pilar e comprimento médio de viga adotado**

Fonte: Souza (2001)

Onde:

Asp: Área de seção do pilar (m²)

MedL: comprimento mediano de uma viga (m)

TL: tirante lateral (não=0; sim=1)

Para determinar a quantidade média de travas existentes em um pilar e o espaçamento médio de escoras em vigas baseou-se no trabalho de Rezende (2010). Os valores utilizados encontram-se no Quadro 23.

Quantidade média de travas em um pilar	Espaçamento médio de escoras em vigas
1 trava/m ²	79 cm

Quadro 24 **Quantidade média de travas em um pilar e espaçamento médio de escoras em vigas**

Fonte: Rezende (2010)

Com relação ao tipo e espessura média de lajes utilizou-se os valores propostos pela engenheira e doutora Ana Rocha Melhado em seu trabalho publicado junto à Comunidade da Construção, entidade lançada pela Associação Brasileira de Cimentos Portland (ABCP) em 2002.

Quantidade média de vigas em lajes (m ³ de vigas/m ² de laje)	Espessura mediana de laje
Entre 3 e 5 cm	Entre 9 e 11 cm

Quadro 25 **Quantidade média de vigas em lajes e espessura mediana de laje**

Fonte: (COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO, 2013)

Com relação à definição do formato da laje e seu índice de rebaixos, devido à inexistência de outras referências, arbitraram-se os valores constantes no Quadro 22.

Laje Quadrada	Índice médio de rebaixos
$(1 - \frac{Á_{rec}}{Á_{tot}}) * 100$	$(\frac{Á_{reb}}{Á_{tot}})$
Maior que 75%	Entre 10 e 20%

Quadro 26 **Critérios: índice médio de rebaixos e índice de geométrico para laje**

Fonte: Autoria própria

Onde:

Arec: Área recortada de laje

Atot: Área total de laje

Areb: Área rebaixada de laje

Após a definição dos parâmetros descritos foi possível analisar, através dos dados coletados em campo e da análise dos projetos, quantos fatores tendem a

aumentar e/ou a diminuir a produtividade do serviço de execução de formas dentro das empresas amostradas.

8. ANEXO C (QUESTIONÁRIOS)

PRIMEIRA PARTE – QUESTIONÁRIOS APLICADOS JUNTO À DIREÇÃO

TRABALHO ACADÊMICO - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR)

INVESTIGAÇÃO ORGANIZACIONAL

Este questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica do curso de Engenharia de Produção Civil da UTFPR, desenvolvido pelos alunos André Vieira Luccas, Andrius Thiago Muhlenhoff e Hélio Píram do Couto Rocha, sob orientação do professor Cezar Augusto Romano. As perguntas têm por objetivo identificar a maturidade da gestão de empresas de construção civil atuantes em Curitiba e região.

Os dados dos entrevistados ficarão em sigilo, ficando restritos aos objetivos dessa pesquisa de graduação.

Responda as perguntas com base na sua experiência, levando em consideração situações semelhantes em que pode ter se envolvido.

Cargo que atua: _____

Data: _____

Nome da empresa: _____

Qual a idade da empresa? _____

A empresa possui alguma certificação na área de qualidade? Qual?

PBQP-H

Não possui

ISO 9001

Outro: _____

A quanto tempo a empresa possui certificação?

Adotar o tempo da certificação mais antiga

1.1 Com relação à governança corporativa, a organização:

	SIM	NÃO
Presta contas de suas principais ações e resultados obtidos, conferindo transparência à gestão?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avalia os principais riscos empresariais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atua sobre os riscos de forma a minimizá-los?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seu sistema de prestação de contas já foi refinado ao menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 Com relação à ética, a organização:

	SIM	NÃO
A organização possui mecanismos para assegurar a ética no relacionamento interno (força de trabalho)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A organização possui mecanismos para assegurar a ética nos relacionamentos externos (clientes, fornecedores, acionista, sociedade)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A organização estimula a aplicação destes mecanismos em toda a cadeia de valor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O mecanismo já foi refinado ao menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.3 Com relação aos valores e diretrizes, a organização:

Exemplos de valores e diretrizes: Missão, Visão, Política da Qualidade

	SIM	NÃO
A organização possui valores e diretrizes consolidados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
São divulgados às partes interessadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os valores e diretrizes foram refinados pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.4 Tomadas de decisões: Qual a periodicidade em que a direção realiza reuniões com a sua equipe?

- Realiza reuniões esporádicas (de acordo com a necessidade)
- Realiza reuniões sistemáticas (com agenda definida e constante)
- Não realiza reuniões

1.4.1 Ainda sobre as tomadas de decisões, a organização:

	SIM	NÃO
Considera as necessidades das principais partes interessadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Implementa e acompanha as ações definidas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O sistema de reuniões já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.5 A respeito do desenvolvimento da liderança, a organização:

	SIM	NÃO
As habilidades e competências necessárias à liderança estão formalmente definidas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os diretores e chefias são avaliados e desenvolvidos periodicamente com base nas habilidades e competências definidas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As habilidades e competências já foram refinadas, ao menos uma vez, para alinhamento às mudanças organizacionais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.6 Sobre o aprendizado organizacional e cultura de inovação, a organização:

	SIM	NÃO
Possui mecanismos para estímulo a novas idéias disseminados por toda a organização?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os mecanismos para estimular a inovação e melhoria foram refinados ao menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.6.1 De que forma as melhorias e inovações acontecem?

- De forma isolada e esporádica
- Decorrentes dos mecanismos existentes
- Decorrente dos mecanismos existentes e oriundas de toda a organização

1.7 A cerca da análise do desempenho, a organização:

	SIM	NÃO
Possui análise regular do desempenho da organização?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Considera SOMENTE indicadores de vendas, financeiros e de produção?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Considera indicadores em diversas perspectivas (mercado, financeiro, produção, pessoas e sociedade)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compara os indicadores a referenciais selecionados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O processo de análise do desempenho já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.8 Informações comparativas - Qual método de comparação a organização utiliza para análise de seu desempenho?

- Com referenciais pertinentes para ALGUMAS áreas e processos.
- Com referenciais pertinentes para as PRINCIPAIS áreas e processos.
- Não possui métodos de comparação do seu desempenho.

1.8.1 Ainda sobre as informações comparativas, a organização:

	SIM	NÃO
Define metas e promove melhorias com base nessas comparações?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O método de comparação do desempenho já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.1 Sobre a formulação das estratégias, a organização:

	SIM	NÃO
Possui um processo sistematizado para formulação das estratégias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na busca da maximização de seu desempenho, a direção considera as principais mudanças no ambiente externo e a análise do ambiente interno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ainda sobre a maximização do seu desempenho, a direção considera as necessidades das principais partes interessadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há envolvimento das principais áreas nesse processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há coerência entre as estratégias e as necessidades das partes interessadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O método utilizado já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 Sobre a definição de indicadores e metas:

	SIM	NÃO
Os indicadores utilizados pela organização para avaliar a implementação das estratégias são definidos com base nas estratégias organizacionais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os indicadores estão balanceados para atender as necessidades das diversas partes interessadas (clientes, mercado, etc)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os indicadores estão desdobrados e alinhados aos níveis operacionais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O processo já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2.1 As metas são estabelecidas à?

- A curto prazo
- A curto e longo prazo
- A organização não estabelece metas

2.3 Comunicação das estratégias e planos - As estratégias e planos são comunicadas de forma sistemática para:

- Às pessoas da força de trabalho, somente.
- Às pessoas da força de trabalho e algumas das partes interessadas.
- Às pessoas da força de trabalho e as principais partes interessadas.
- Não são comunicados

2.3.1 O processo de comunicação já foi refinado pelo menos uma vez?

- Sim
- Não

2.4 Sobre o desdobramento em planos de ação

	SIM	NÃO
Há o desdobramento das estratégias em planos de ação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há o desprendimento de recursos para tal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há acompanhamento dos planos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há o monitoramento sistemático de sua efetividade em relação ao alcance das metas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O processo já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.1 Sobre os sistemas de trabalho:

	SIM	NÃO
A organização possui um sistema de trabalho que estimule a melhoria do desempenho das pessoas e das equipes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há critérios de seleção para contratação e métodos de integração dos recém-contratados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O desempenho da força de trabalho é avaliado sistematicamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A satisfação da força de trabalho é avaliada sistematicamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O processo já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.1.1 O desempenho da organização é melhorado através:

- Do sistema de trabalho, somente.
- Do sistema de trabalho, incluindo a remuneração e os incentivos.

6.2 - Sobre a capacitação e desenvolvimento:

	SIM	NÃO
Há mecanismos para identificação das necessidades de capacitação das pessoas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há algum programa de capacitação que considera as necessidades das pessoas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Há algum programa de capacitação que considera o desenvolvimento de carreira?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os programas estão alinhados às estratégias da organização?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os programas estão alinhados ao incentivo da cultura de excelência?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A eficácia dos programas de capacitação é avaliada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O processo já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.3 - Sobre a qualidade de vida

	SIM	NÃO
Os perigos e riscos relacionados à saúde ocupacional, segurança e ergonomia são identificados e tratados sistematicamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os fatores que afetam o bem-estar, a satisfação e a motivação também são identificados e avaliados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geram ações para manter o clima organizacional favorável ao alto desempenho?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os serviços, benefícios, programas e políticas são compatíveis com o mercado de atuação da organização.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O processo já foi refinado pelo menos uma vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.4 - Resultados relativos às pessoas: Com relação aos resultados relativos ao sistema de trabalho, capacitação e desenvolvimento e qualidade de vida, incluindo absenteísmo, rotatividade, clima organizacional e acidentes de trabalho, entre outros:

- Os resultados são registrados e não há comparação com referenciais externos.
- Há histórico para os principais resultados, havendo tendência favorável e nível de desempenho superior ao referencial comparativo ou expectativas das partes interessadas para ALGUNS deles.
- Há histórico para os principais resultados, havendo tendência favorável e nível de desempenho superior ao referencial comparativo e expectativas das partes interessadas para MUITOS deles.
- Há histórico para os principais resultados, havendo tendência favorável e nível de desempenho superior ao referencial comparativo e expectativas das partes interessadas para a MAIORIA deles.

6.4.1 - Resultados relativos às pessoas: os registros ocorrem:

- Há menos de 2 ciclos.
- Há pelo menos 2 ciclos.
- Há pelo menos 3 ciclos.

9. SEGUNDA PARTE – ENTREVISTA COM ENGENHEIRO

Entrevista de obra

Contato: _____

Data: _____

Cargo: _____

Tempo na empresa: _____

1. Formalização da estrutura produtiva

- 1.1. Existe um Plano de Qualidade da Obra (P.Q.O.) ou documento similar?
- 1.2. Há um organograma da obra? (pedir)
- 1.3. As atribuições e funções dos colaboradores da obra estão formalizadas?
- 1.4. As atividades, procedimentos e inspeções estão formalmente transcritos?
- 1.5. Há treinamento previsto e formalizado na obra?
- 1.6. As atribuições, procedimentos e organograma são seguidos conforme o padrão da empresa?

2. Relação obra-escritório

- 2.1. Quais os setores da empresa que possuem relacionamento estreito com a obra?
- 2.2. Quem, dentro das obras, se comunica com esses setores? E nesses setores, quem participa da comunicação?
- 2.3. Através de quais meios se dá essa comunicação? Trata-se de uma comunicação formal?

3. Estrutura informal

- 3.1. A engenharia têm conhecimento da estrutura informal que se desenvolve na obra? (lideranças informais, pessoas que têm grande afinidade para trabalharem juntas, antipatias, etc)? Cite exemplos
- 3.2. Esse conhecimento é aproveitado em à favor do desenvolvimento dos trabalhos? Cite exemplos

4. Cultura organizacional na obra

- 4.1. Quais são os principais valores da empresa?

5. Caracterização da internalização do trabalho no setor produtivo:

Cargos/Serviço:	Próprio (marcar x)	Subempreitado (marcar x)	Por que?	Tipo de subemprei- tada	Há parcerias? Consultorias?
Engenheiro					
Técnico em edifícios					
Mestre-de-obras					
Encarregado					
Administrativo					
Almoxarife					
Fundações					
Estrutura - carpintaria					
Estrutura - concretagem					
Obra bruta					
Obra fina					
Gesso					
Pintura					
Instalações hidráulicas					
Instalações elétricas					
Serventia					

6. Caracterização da internalização do trabalho no setor produtivo:

6.1. A quem cabem as seguintes decisões referentes ao processo construtivo? E as respectivas responsabilidades? Principais participantes? Para tais atividades usa-se de alguma ferramenta? Como se dá a comunicação na decisão atividades ? É formal: por sistema, reuniões?

Decisão	Autoridade	Responsável por fazer	Pessoas participantes	Ferramenta	Comunicação
Planejamento da obra					
Planejamento das atividades diárias					
Alocação de equipes aos serviços					
Início de novos serviços					
Contratação de serviços especializados					
Contratação de mão-de-obra					
Grandes compras de materiais					
Pequenas compras de materiais					
Recebimento de materiais					
Não aceitação de materiais					
Aceitação de serviços					
Rejeição de serviços					

7. Análise da amplitude de controle

7.1. Qual o efetivo da obra para os cargos abaixo? (incluir subempreitados)

Cargo	Quantidade
Engenheiro	
Técnico em edifícios	
Mestre-de-obras	
Encarregado	

Cargo	Quantidade
Administrativo	
Almoxarife	
Oficial	
Servente	

8. Análise dos processos

8.1 Principais processos

Com relação aos processos produtivos e seus requisitos, a organização:

- Monitora através de indicadores de desempenho;
 Não controla de forma sistemática.

Implementa ações corretivas para tratamento de não conformidades?

- Sim Não

Analisa e melhora-os considerando melhores práticas de outras organizações?

- Sim Não

O processo já foi refinado pelo menos uma vez?

- Sim Não

8.2 Resultados dos processos principais de negócio e dos processos de apoio

Com relação aos resultados relativos ao desempenho dos processos, tais como produtividade, cumprimento de prazos, índice de retrabalho, qualidade do produto ou do processo, índice de não conformidade, entre outros:

- Os resultados não são registrados.
 Os resultados são registrados e não há comparação com referenciais externos.
 Há histórico para os principais resultados, havendo referencial comparativo.

Caso haja histórico, quantos resultados possuem tendência favorável e nível de desempenho superior ao referencial comparativo ou expectativas das partes interessadas?

- Alguns
 Muitos
 Maioria

Os registro ocorrem:

- Há menos de 2 ciclos.
 Há pelo menos 2 ciclos.

Há pelo menos 3 ciclos.

8.3 Relacionamento com fornecedores

Com relação ao desempenho dos fornecedores, a organização:

Qualifica e seleciona-os visando a melhoria de seu desempenho.

Não existe metodologia de qualificação e seleção dos fornecedores.

São avaliados por indicadores de desempenho e informados sobre o seu desempenho?

Sim Não

Há canais de relacionamento com fornecedores?

Sim Não

São envolvidos e comprometidos com os princípios organizacionais?

Sim Não

A seleção e qualificação de fornecedores inclui requisitos: (pode ser marcado mais de uma)

Sociais Econômicos Ambientais

Socioeconômicos Socioambientais

O processo já foi refinado pelo menos uma vez?

Sim Não

8.4 Resultados relativos aos fornecedores

Com relação aos resultados relativos aos fornecedores tais como cumprimento de prazos, qualidade do produto, índice de não conformidade, entre outros:

Os resultados não são registrados.

Os resultados são registrados e não há comparação com referenciais externos.

Há histórico para os principais resultados, havendo referencial comparativo.

Caso haja histórico, quantos resultados possuem tendência favorável e nível de desempenho superior ao referencial comparativo ou expectativas das partes interessadas?

Alguns

Muitos

Maioria

Os registro ocorrem:

Há menos de 2 ciclos.

Há pelo menos 2 ciclos.

Há pelo menos 3 ciclos.

8.5 Processos econômico-financeiros

Com relação à sustentabilidade econômico-financeira:

O processo orçamentário e a gestão dos recursos financeiros asseguram o atendimento às necessidades operacionais.

Não existem mecanismos para assegurar recursos financeiros para atender às necessidades operacionais.

Os investimentos são avaliados com base nas estratégias e na viabilidade econômico-financeira dos projetos?

Sim Não

Os riscos financeiros são identificados e tratados?

Sim Não

O processo já foi refinado pelo menos uma vez?

Sim Não

8.6 Resultados econômico- financeiros

O desempenho econômico financeiro é medido por indicadores tais como receitas, lucro líquido, margem de contribuição, liquidez, endividamento, relação entre os recursos planejados e executados, redução de custos operacionais, entre outros?

Os resultados não são registrados.

Os resultados são registrados e não há comparação com referenciais externos.

Há histórico para os principais resultados, havendo referencial comparativo.

Caso haja histórico, quantos resultados possuem tendência favorável e nível de desempenho superior ao referencial comparativo ou expectativas das partes interessadas?

Alguns

Muitos

Maioria

Os registro ocorrem:

Há menos de 2 ciclos.

Há pelo menos 2 ciclos.

Há pelo menos 3 ciclos.

10. TERCEIRA PARTE – PRODUTIVIDADE

Análise fatores – Levantamento Projeto

TRABALHO ACADÊMICO - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR)
 TODOS OS DADOS COLETADOS SERÃO SIGILOSOS, NÃO SERÃO DIVULGADOS OS NOMES DAS
 EMPRESAS/OBRAS PARTICIPANTES

FL.1

ANÁLISE DO PROJETO - FÔRMAS

Empresa: _____

Data: _____

Obra: _____

Tipo do pavimento (tipo, térreo, etc): _____

Pé direito: _____

Espessura laje: _____

Área laje: _____

Quantidade arestas externas (laje): _____

Quantidade de áreas rebaixadas (varandas, sacadas): _____

Pilares			
ID	Lado 1	Lado 2	Tipo (quina, meio)
P1			
P2			
Pn			

Viga						
ID	Largura	Altura	Comprimento	Tipo encontro (viga-viga; viga- pilar)	Tipo viga (interna / externa)	Viga invertida?
V1						
V2						
Vn						

Análise fatores – Entrevista Estruturada

**TRABALHO ACADÊMICO - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
(UTFPR)**

TODOS OS DADOS COLETADOS SERÃO SIGILOSOS, NÃO SERÃO DIVULGADOS OS
NOMES DAS EMPRESAS/OBRAS PARTICIPANTES

FL.1

ANÁLISE IN LOCO - FÔRMAS**Empresa:** _____**Data:** _____**Obra:** _____**Montagem de fôrmas pré-fabricadas**

Pilares	
Quantidade de travas por metro quadrado:	
Forma de nivelar as fôrmas:	() Diretamente nos painéis () No galhalho
Forma de aprumar as fôrmas:	() Diretamente nos painéis () Uso de grades
Forma de locação:	() Laser () Mangueira de nível

Vigas	
Quantidade de tirantes laterais:	
Estrutura de geometria:	() Fácil () Difícil
Uso de escoras metálicas ou garfos?	() Escoras () Garfos
Mediana do espaçamento entre as escoras:	
Uso de tensores-esticadores?	() Sim () Não
Uso de barras de ancoragem?	() Sim () Não

Lajes	
Tipo escoramento/cimbramento:	
Escorament/cimbramentos:	<input type="checkbox"/> Leves <input type="checkbox"/> Pesados

Escadas	
Fôrma da escada é feita juntamente com a fôrma do pavimento?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Produção de fôrmas	
Fôrmas produzidas na obra?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Quantidade de utilização:	

Produtividade de fôrmas - Curva de aprendizado	
Quantidade de pavimentos executados pela atual equipe de carpinteiros:	