

ELISIANE GEANNE MELO

**ANÁLISE DA ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS
RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES DE
FLORIANÓPOLIS**

FLORIANÓPOLIS, 2007

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE
SANTA CATARINA – UNIDADE DE FLORIANÓPOLIS**

**DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
GERENCIAMENTO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES**

**ANÁLISE DA ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS
RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES DE
FLORIANÓPOLIS**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Centro Federal de
Educação Tecnológica de Santa Catarina
como parte dos requisitos para obtenção
do título de Tecnólogo em Gerenciamento
de Obras de Edificações.

Professor Orientador: João Alberto da
Costa Ganzo Fernandez

ELISIANE GEANNE MELO

FLORIANÓPOLIS, 2007

ANÁLISE DA ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES DE FLORIANÓPOLIS

ELISIANE GEANNE MELO

Este trabalho foi julgado adequado para a obtenção do Título de Tecnólogo em Gerenciamento de Obras de Edificações e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Gerenciamento de Obras de Edificações do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina.

Prof^o. João Alberto da Costa Ganzo Fernandez, Dr.
Professor Orientador

Banca Examinadora

Prof^o. Enio Torquato, Msc.

Prof^a. Cláudia R. Silveira, Msc.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela vida.

A minha família, minha maior fonte de energia e amor, pois foi ela que me ensinou a superar os obstáculos e lutar pela felicidade.

Ao meu noivo por todo amor, carinho, compreensão, cumplicidade e afeto por ele concedido.

Serei eternamente agradecida ao professor João Alberto da Costa Ganzo Fernadez, pela competência, dedicação, paciência, confiança e apoio indispensável ao alcance e êxito deste trabalho acadêmico.

Como não poderia faltar, agradeço a todos os professores que, de alguma maneira, auxiliaram no meu processo de evolução acadêmica.

Agradeço aos amigos que caminharam ao meu lado durante estes anos: Gabriel de Bem, Fabrício Luz, Fabrício Martins, Jadenir Cristóvão, Luiz Rodrigo da Silva, Monique Minichiello e Robson Veloso.

E, em especial, aos meus melhores amigos Fabiana Mendes Miranda e Cláudio Leonardo de Figueiredo, que me inspiram a lutar por uma vida melhor.

*“De tudo ficaram três coisas:
A certeza de estarmos começando,
A certeza de que é preciso continuar,
A certeza de que podemos ser
interrompidos antes de terminar:
Fazer da interrupção um caminho novo;
Fazer da queda um passo de dança;
Do medo uma escada;
Do sonho uma ponte;
Da procura um encontro.
Assim terá valido a pena existir. ”*

Fernando Sabino

RESUMO

Do ponto de vista social, a presença de gerenciamento nas obras residenciais unifamiliares é tão ou mais importante que o gerenciamento das grandes obras, uma vez que a maioria das obras realizadas segue esta tipologia e os seus proprietários não dispõem de recursos financeiros em abundância. É necessário que esta prática seja fomentada e incentivada por sua importância para a sociedade. E o elemento chave nesse processo é o profissional Tecnólogo em Gerenciamento de Obras de Edificações. O presente trabalho trata de uma pesquisa exploratória realizada nos meses de setembro e outubro de 2007 em Florianópolis, acerca da administração das obras residenciais. Durante esses meses foram pesquisadas 30 obras residenciais para responder a seguinte pergunta: qual o nível de gerenciamento das obras residenciais em Florianópolis? Com este estudo percebeu-se que há pouco gerenciamento nas obras unifamiliares, apesar de haver responsável técnico em todas as obras. Além disso, o profissional tecnólogo ainda não está atuando na região na mesma intensidade que os técnicos de outras áreas.

Palavras-chave: Gerenciamento. Construção Civil. Residências Unifamiliares. Tecnólogo.

ABSTRACT

From a social point of view, the presence of management works in single residential buildings are equally or more important than the management of larger projects, since most of the works carried out following these buildings and their owners do not have the financial resources in abundance. It is necessary that this practice is fostered and encouraged by their importance to society. The key element in this process is the technologist professional in Management Works of Buildings. The current material is an exploratory search made in Florianópolis, concerning on the administration of single familiars residentials houses. Were surveyed 30 houses under building to answer the following question: what is the level of management of the residentials houses in Florianópolis? This study found that there is a low level of management in this kind of buildings, although there is a technical responsible for all of them. Furthermore, the professional technologist is not acting in this field in the same intensity as the other technologists from other areas.

Key words: Management. Civil Construction. Residential Unifamiliares. Technologist.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Justificativa	17
1.2	Definição do problema	18
2	OBJETIVOS	20
2.1	Objetivo Geral	20
2.2	Objetivos Específicos	20
3	O TECNÓLOGO E A ADMINISTRAÇÃO	21
3.1	Administração.....	21
3.1.1	Conceitos de Administração	22
3.2	Gerência	23
3.3	Dimensão do tecnólogo	23
3.3.1	Tecnólogo em gerenciamento de obras	23
3.3.2	Atribuições	24
3.3.3	Competências.....	24
3.3.4	Atividades	24
3.3.5	Tipos de obras e atores	24
3.4	O curso	26
3.5	Ferramentas de gerenciamento.....	27
3.5.1	Administração de recursos humanos	27
3.5.2	Memorial descritivo.....	27
3.5.2.1	Caderno de Encargos.....	28
3.5.2.2	Orçamentos	29
3.5.2.3	Cronograma físico-financeiro	30
3.5.2.4	Critério ABC de classificação de materiais	31

3.5.2.5	Controle de entrada e saída de materiais	32
4	METODOLOGIA	34
4.1	Problemas encontrados para a realização da pesquisa.....	45
4.2	Pré-teste	46
4.2.1	Questionário provisório	46
4.3	População de estudo e amostragem	48
4.3.1	População	48
4.3.2	Amostra	48
4.3.2.1	Confiabilidade da amostra	49
4.3.2.2	Tamanho da amostra	49
4.3.2.3	Tabulação	51
5	RESULTADOS.....	53
5.1	Análise descritiva das variáveis.....	53
5.1.1	Descrição da variável etapa	53
5.1.2	Descrição da variável número de pavimentos	54
5.1.3	Descrição da variável área da edificação	55
5.1.4	Descrição da variável bairro	56
5.1.5	Descrição da variável projeto	58
5.1.6	Descrição da variável responsável técnico.....	59
5.1.7	Descrição da variável projeto feito por tecnólogo	59
5.1.8	Descrição da variável memorial descritivo.....	60
5.1.9	Descrição da variável caderno de encargos.....	61
5.1.10	Descrição da variável sondagem.....	61
5.1.11	Descrição da variável levantamento topográfico	62
5.1.12	Descrição da variável qualidade do material	63

5.1.13 Descrição da variável frequência de acompanhamento pelo responsável técnico.....	63
5.1.14 Descrição da variável controle de execução	64
5.1.15 Descrição da variável metas de produção para a mão de obra.....	65
5.1.16 Descrição da variável antecedentes	66
5.1.17 Descrição da variável teste para contratação	67
5.1.18 Descrição da variável carteira assinada	67
5.1.19 Descrição da variável pedido de materiais	68
5.1.20 Descrição da variável comprador	69
5.1.21 Descrição da variável local das compras.....	69
5.1.22 Descrição da variável pesquisa de preço	70
5.1.23 Descrição da variável distribuição do material.....	71
5.1.24 Descrição da variável base para compra de material	72
5.1.25 Descrição da variável controle de perdas.....	73
5.1.26 Descrição da variável cronograma	74
5.1.27 Descrição da variável canteiro.....	74
5.2 Análise dinâmica e discussões dos resultados	75
5.2.1 Será que o aumento do porte da obra implica um maior nível de gerenciamento?.....	75
5.2.2 Geralmente quem compra o material de construção faz os três orçamentos perguntados na questão 4.4?	75
5.2.3 A frequência de acompanhamento se intensifica com o aumento da área da obra?	76
5.2.4 Obras com maior área construída possuem financiamento?.....	76
5.2.5 De todas as casas com mais de um pavimento, quantas possuem projeto estrutural?.....	76
5.2.6 Sabe-se que a apresentação de projeto elétrico para residências unifamiliares não é obrigatória na Prefeitura Municipal de Florianópolis. Qual o percentual de proprietários que, mesmo assim, se interessaram em pagar por ele?	76

5.2.7 Qual a percentagem de obras que apesar de se basear em planilha orçamentária, pede o material apenas na hora que falta?.....	76
5.2.8 Das obras que possuem cronograma físico-financeiro, quantas estão atrasadas? E por qual motivo?	77
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
APÊNDICES.....	81
APÊNDICE A - Questionário de avaliação do gerenciamento em obras de residências: versão provisória.....	82
APÊNDICE B - Questionário de avaliação do gerenciamento em obras de residências: versão definitiva.....	83
APÊNDICE C - Percentual de atendimento, variância e desvio padrão de cada subitem do questionário aplicado.....	84
ANEXOS.....	85
ANEXO A - Fluxograma do curso.....	86
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....	88
REFERÊNCIAS.....	89

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Elemento amostral n. 1	35
FIGURA 2 – Elemento amostral n. 2	35
FIGURA 3 – Elemento amostral n. 3	35
FIGURA 4 – Elemento amostral n. 4	36
FIGURA 5 – Elemento amostral n. 5	36
FIGURA 6 – Elemento amostral n. 6	36
FIGURA 7 – Elemento amostral n. 7	37
FIGURA 8 – Elemento amostral n. 8	37
FIGURA 9 – Elemento amostral n. 9	37
FIGURA 10 – Elemento amostral n. 10	38
FIGURA 11 – Elemento amostral n. 11	38
FIGURA 12 – Elemento amostral n. 12	38
FIGURA 13 – Elemento amostral n. 13	39
FIGURA 14 – Elemento amostral n. 14	39
FIGURA 15 – Elemento amostral n. 15	39
FIGURA 16 – Elemento amostral n. 16	40
FIGURA 17 – Elemento amostral n. 17	40
FIGURA 18 – Elemento amostral n. 18	40
FIGURA 19 – Elemento amostral n. 19	41
FIGURA 20 – Elemento amostral n. 20	41
FIGURA 21 – Elemento amostral n. 21	41
FIGURA 22 – Elemento amostral n. 22	42
FIGURA 23 – Elemento amostral n. 23	42
FIGURA 24 – Elemento amostral n. 24	42

FIGURA 25– Elemento amostral n. 25	43
FIGURA 26 – Elemento amostral n. 26	43
FIGURA 27 – Elemento amostral n. 27	43
FIGURA 28 – Elemento amostral n. 28	44
FIGURA 29 – Elemento amostral n. 29	44
FIGURA 30 – Elemento amostral n. 30	44
FIGURA 31 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável etapa.....	54
FIGURA 32 – Gráfico Histograma da distribuição percentual da variável número de pavimentos nas residências. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	55
FIGURA 33 – Gráfico Histograma da distribuição percentual dada variável área da edificação. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.....	57
FIGURA 34 – Gráfico Histograma da distribuição percentual do número de bairros pesquisados. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007Quantidade de projeto encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.	58
FIGURA 35 - Quantidade de projeto encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	58
FIGURA 36 - Gráfico Pie Chart da distribuição percentual do tipo de responsável técnico encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.	59
FIGURA 37 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável Projeto feito por tecnólogo encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro 2007.	60
FIGURA 38 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual de obras com memorial descritivo. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	60
FIGURA 39 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável de obras com caderno de encargos. Amostra de 30 residências, setembro – outubro de 2007.	61
FIGURA 40 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável obras com sondagem. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.	62
FIGURA 41 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual de obras com levantamento topográfico. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	62

FIGURA 42 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável Análise do material ao chegar na obra. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	63
FIGURA 43 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da Frequência de acompanhamento da execução pelo responsável técnico. Amostra de 30 residências, setembro- outubro de 2007.	64
FIGURA 44 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual do Controle da execução pelo responsável técnico. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	65
FIGURA 45 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável Metas da produção para a mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	66
FIGURA 46 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável Antecedentes. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	66
FIGURA 47 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual do teste de contratação da mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	67
FIGURA 48 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável carteira assinada. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	68
FIGURA 49 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual do momento do pedido	68
FIGURA 50 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável comprador de materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	69
FIGURA 51 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável local das compras de materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	70
FIGURA 52 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável pesquisa de preço dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	71
FIGURA 53 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável distribuição dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	72
FIGURA 54 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável base para compra dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	73
FIGURA 55 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual controle de perdas dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro- outubro de 2007.	73
FIGURA 56 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável cronograma. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	74

FIGURA 57 – Gráfico da distribuição de freqüência da variável área x escore total por obra. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	75
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Distribuição de freqüências da variável etapa. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	54
TABELA 2 – Distribuição de freqüência da variável número de pavimentos na residência. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	54
TABELA 3 – Distribuição de freqüência da área da edificação. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.....	57
TABELA 4 – Distribuição de freqüência da variável Bairros Pesquisados. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.....	57
TABELA 5 - Quantidade por tipo de projeto encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	58
TABELA 6 – Distribuição de freqüências da variável Responsável Técnico. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	59
TABELA 7 – Distribuição de freqüências da variável projeto feito por tecnólogo. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	60
TABELA 8 – Distribuição de freqüências do Memorial descritivo. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	60
TABELA 9 – Distribuição de freqüências da variável Obras com Caderno de Encargos. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	61
TABELA 10 – Distribuição de freqüências da variável Sondagem. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	62
TABELA 11 – Distribuição de freqüências da variável Levantamento topográfico. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	62
TABELA 12 – Distribuição de freqüências da Análise do material ao chegar na obra. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	63
TABELA 13 – Distribuição de freqüências da Freqüência de acompanhamento da execução pelo responsável técnico. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	64
TABELA 14 – Distribuição de freqüências do Controle da execução pelo responsável técnico. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.	65
TABELA 15 – Distribuição de freqüências da variável metas de produção para a mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	65
TABELA 16 – Distribuição de freqüências dos antecedentes para a mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	66

TABELA 17– Distribuição de freqüências da variável teste para contratação da mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	67
TABELA 18 – Distribuição de freqüências da quantidade da variável carteira assinada. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.	67
TABELA 19 – Distribuição de freqüências do momento do pedido de materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.....	68
TABELA 20 – Distribuição de freqüências do comprador dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.....	69
TABELA 21 – Distribuição de freqüências do local das compras dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.....	69
TABELA 22– Distribuição de freqüências da variável pesquisa de preço dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	70
TABELA 23 – Distribuição de freqüências da variável distribuição dos materiais dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.	71
TABELA 24 – Distribuição de freqüências da variável base para compra dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.	72
TABELA 25 – Distribuição de freqüências da variável controle de perdas de materiais. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.	73
TABELA 26 – Distribuição de freqüências da variável cronograma. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.....	74

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata de uma pesquisa exploratória realizada nos meses de setembro e outubro de 2007 em Florianópolis, acerca da administração das obras residenciais. Durante esses meses foram pesquisadas 30 obras residenciais para responder a seguinte pergunta: qual o nível de gerenciamento das obras residenciais em Florianópolis?

Além do capítulo introdutório, o trabalho está estruturado da seguinte maneira:

- Capítulo 2 – Objetivos geral e específico.
- Capítulo 3 – Noções sobre o profissional tecnólogo e o curso de tecnologia em Gerenciamento de Obras de Edificações do CEFET (CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA), comentários sobre a importância dos recursos humanos e financeiros, além de uma revisão de literatura sobre conceitos de administração e gerência.
- Capítulo 4 – Apresentação da metodologia utilizada.
- Capítulo 5 – Análises e discussões dos resultados.
- Capítulo 6 – Considerações finais.

1.1 Justificativa

Segmento que sempre foi um dos pilares da economia, a construção civil responde por cerca de 13% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional¹. Segundo a Organização Internacional do trabalho², “a construção civil brasileira possuía em 2005 cerca de 5 613 700 trabalhadores, considerando-se toda a cadeia produtiva, sendo o terceiro no ranking mundial. Atrás apenas de Estados Unidos e Japão.”

Segundo o IBGE, a construção civil, ao crescer 6,3% no segundo trimestre, foi um dos setores responsáveis pelo bom desempenho da indústria no período,

¹ SINDICATO DOS ENGENHEIROS. *Notícias*. Disponível em < <http://www.sienge.org.br> > Acesso em: 08 out. 2007.

² CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. *Banco de dados*. Disponível em < <http://www.cbic.org.br> > Acesso em: 08 out. 2007.

que registrou crescimento de 6,8%. Isso contribuiu para a elevação de 5,4% do PIB brasileiro no período. (Folha de São Paulo, Seção Dinheiro, 2007)

Em Santa Catarina (SC), segundo dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC),

[...] a construção civil empregava, até o mês de outubro de 2007, cerca de 50 mil pessoas na ponta da cadeia. Porém, se for considerada toda a cadeia de produção, este número sobe para 200 mil oportunidades de trabalho, porque SC é destaque nacional como um dos principais fornecedores de componentes para a construção no País. (CBIC, 2007)

Além disso, segundo dados do Jornal Diário Catarinense (21/10/2007), “o setor movimenta 7% do PIB, aproximadamente R\$ 6 bilhões.”

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), “a construção civil está sendo beneficiada pelo aumento de renda, expansão dos créditos e incentivos governamentais.” Isto pode ser verificado em Florianópolis através do número médio de obras residenciais licenciadas nos últimos 5 anos: 663 construções.

De acordo com Andrade (1996), o tempo médio de construção de uma obra residencial unifamiliar é de 9,35 meses, ou seja, 0,78 ano. Dividindo o número médio de obras licenciadas pelo seu tempo médio de construção, obtém-se o valor de postos de trabalho para gerenciá-las. São, portanto, 850 oportunidades que se apresentam todo o ano para o profissional tecnólogo.

1.2 Definição do problema

Instalações mal feitas, utilização de materiais de má qualidade, gastos acima do planejado, atrasos no cronograma: tudo pode fazer com que a moradia real acabe ficando muito aquém da imagem pré-estabelecida e muito além do custo idealizado pelo proprietário. Esta constatação faz supor que a maioria das obras residenciais não têm gerenciamento ou, se tem, é insuficiente. Em termos científicos, essa questão é relevante, visto que há a necessidade não apenas de se quantificar as obras sem gerenciamento como também de se analisar qualitativamente as mesmas. Em termos práticos, essa questão também é relevante, visto que através da quantificação poderá haver uma confirmação da necessidade do profissional tecnólogo. Além dos benefícios trazidos a este profissional, a comunidade também se beneficia, à medida que tem um estudo para se certificar que a falta de

gerenciamento por profissional habilitado implica em aumento de custos e perda da qualidade da sua obra.

2 OBJETIVOS

Este trabalho possui um objetivo geral e quatro específicos:

2.1 Objetivo Geral

Verificar o quanto as obras unifamiliares de Florianópolis atendem aos requisitos de gerenciamento estabelecidos nesta pesquisa.

2.2 Objetivos Específicos

- Quantificar cada variável, relacionada no questionário aplicado, referente ao gerenciamento da obra;
- cruzar variáveis para responder às perguntas pertinentes em relação aos problemas já citados no item 1.2;
- despertar o aspirante a tecnólogo para a importância e a abrangência da administração frente à sua vida profissional;
- verificar a existência de nicho de mercado para atuação do tecnólogo como gerente de obras residenciais.

3 O TECNÓLOGO E A ADMINISTRAÇÃO

O objetivo deste capítulo é despertar, não apenas ao aspirante a tecnólogo para a importância e a abrangência da administração frente à sua profissão, como também despertar na população o interesse neste novo profissional, além de introduzir conceitos de administração e gerência. O tecnólogo não é um simples aplicador de técnicas necessárias a criar conforto para a humanidade, mas um cidadão apto a propor, planejar, comandar, pesquisar e atuar para o bem dela. Para tanto, deverá se dedicar ao campo da administração, que é um dos meios para cumprir seu objetivo.

Não se pretende esgotar o assunto administração nestas poucas páginas, mas alertar para a sua relevância no transcorrer da vida profissional. Para tanto, é necessário conhecer alguns conceitos de administração e gerência.

3.1 Administração

A Administração é um complexo de arte e ciência. Arte, pois permite que o homem desenvolva seus talentos no trato com outro ser humano, isto é, nas suas relações interpessoais. Ciência, pois tem um campo de pesquisa definido, permitindo se utilizar de pesquisa científica para alcançar seu objetivo e se utilizar de outras ciências como a estatística, a pesquisa operacional, a psicologia, a sociologia e as ciências comportamentais para o melhor entendimento do ser humano e suas motivações e desempenho para o trabalho, bem como de técnicas que aumentem a sua produtividade.

Masiero (1996, p.12) define Administração como

[...] gestão de negócios públicos ou particulares. Governo, regência. Conjunto de princípios, normas e funções que têm por fim ordenar os fatores de produção e controlar sua produtividade e eficiência, para se obter determinado resultado. Prática destes princípios, normas e funções. Função de administrador, gestão, gerência [...].

Segundo Jungles (2000, p.1),

Existem três fases distintas nas atividades de uma organização, cujos níveis de responsabilidade estão definidos a seguir:

Política: dá as diretrizes, orienta e normaliza;

Administração: fornece os meios;

Execução: é a área que realiza o que foi definido pela política, com o devido apoio.

Portanto, a Administração é um meio e está situada entre a política e a execução. É entendimento dos estudiosos do assunto e daqueles que obtiveram sucesso em seus empreendimentos que uma boa ou má administração define o progresso do indivíduo, da empresa ou de uma nação, quanto à consecução de suas metas e objetivos. É importante salientar que a Administração é fundamental para qualquer tipo de negócio, tanto na administração pública como na particular. Cabe a cada um escolher o caminho a percorrer, sendo sempre o seu desempenho uma questão de estilo.

3.1.1 Conceitos de Administração

Segundo Jungles (2000, p. 2),

existem vários conceitos sobre administração, sendo três dos mais conhecidos e explorados pela literatura os definidos abaixo:

a) Segundo Henry Faiol, administrar é:

- Planejar;
- Organizar;
- Comandar;
- Coordenar;
- Controlar.

b) Segundo Gulik, as atividades do administrador são:

- Planejar;
- Organizar;
- Recrutar;
- Coordenar;
- Dirigir;
- Informar;
- Orçar.

c) Peter F. Drucker em seu livro 'Fator Humano e Desempenho', diz que são cinco as operações básicas do administrador e que, juntas, resultam na integração de recursos num organismo ativo e em crescimento, e são:

- Fixar objetivos;
- Organizar;
- Motivar e comunicar;
- Avaliar; e,
- Desenvolver pessoas.

Além disso, o conceito de Chiavenato (1989, p.3) também é relevante:

[...] administração representa não somente o governo e a condução de uma empresa, mas também todas as atividades relacionadas com o planejamento, organização, direção e controle da ação empresarial.

3.2 Gerência

Gerenciar é, principalmente, definir metas, prover recursos e cobrar resultados. Deve-se ter em mente que estes recursos são os materiais, humanos e financeiros. Gerenciar um projeto pode, então, ser definido como:

A arte de dirigir e coordenar recursos humanos, materiais e financeiros, durante a vida do projeto, usando técnicas de administração visando atingir objetivos pré-definidos quanto a tempo, custo, qualidade e segurança necessários á satisfação do cliente. (JUNGLES, 2000, p. 3)

Pelo exposto acima, pode-se perceber que o tecnólogo, no desempenho de suas atividades profissionais, evolui da fase de projetista, ou simplesmente executor para a de gerenciador, aumentando, deste modo, suas responsabilidades, tanto profissionais quanto empresariais e, por conseguinte, passando a ter necessidade de entender o funcionamento e inter-relacionamento das partes em que são divididas ou das funções exercidas pela empresa.

3.3 Dimensão do tecnólogo

Os graduandos nos cursos superiores de tecnologia denominam-se “Tecnólogos”. Assim como em qualquer outro curso tradicional de graduação, o tecnólogo pode cursar uma pós-graduação, seja lato sensu (especialização) ou stricto sensu (mestrado e doutorado).

Existem mais de 20 áreas de atuação tecnológica catalogadas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Fazem parte desse filão graduações em indústria, comércio, gestão e saúde. De acordo com o MEC, o Brasil contava, em 1998, com 554 cursos de tecnologia, contabilizando mais de 100 mil alunos³. Destes, 35% realizavam cursos nas áreas de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

3.3.1 Tecnólogo em gerenciamento de obras

É um profissional cujas atribuições são reguladas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), com base na Lei no 5.540/68.

³ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. *MEC em números*. Disponível em < <http://www.portal.mec.gov.br> > Acesso em: 19 nov. 2007.

3.3.2 Atribuições

Segundo a Resolução no 313/86 do CONFEA baseada na Lei nº 5.540/68, em seu artigo 3º, as atribuições do profissional tecnólogo são:

- 1- elaboração de orçamento;
- 2- padronização, mensuração e controle de qualidade;
- 3- condução de trabalho técnico;
- 4- condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 5- execução de instalação, montagem e reparo;
- 6- operação e manutenção de equipamento e instalação;
- 7- execução de desenho técnico. (BRASIL, 1968)

3.3.3 Competências

Ainda, segundo a mesma Resolução, podem ser encontradas as suas devidas competências em diversas modalidades, sob a supervisão e direção de Engenheiros, Arquitetos ou Engenheiros Agrônomos;

- 1 - Execução de obra e serviço técnico;
- 2 - Fiscalização de obra e serviço técnico;
- 3 - Produção técnica especializada.

3.3.4 Atividades

A mesma Lei cita, em seu artigo 4º, as atividades a serem exercidas pelos tecnólogos:

- vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- desempenho de cargo e função técnica;
- ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão.

3.3.5 Tipos de obras e atores

Os principais tipos de obras onde o Tecnólogo em Gerenciamento de Obras está habilitado ao cumprimento de suas atividades, por analogia ao engenheiro civil são:

- Construção leve: casas, edifícios, galpões;
 - Construções institucionais: escolas, hospitais, ginásios e estádios, prédios públicos em geral;
 - Construções industriais: fábricas, shopping centers, refinarias, siderúrgicas;
 - Construção pesada e de infra-estrutura: portos, aeroportos, rodovias, ferrovias, usinas, túneis, canais, portos, pontes e viadutos, barragens, sistemas de abastecimento de água, de efluentes líquidos e de drenagem.
- Os principais atores ou envolvidos num processo de construção e que contribuem para a sua realização são:
- Empreendedores;
 - Financistas;
 - Construtores;
 - Fornecedores;
 - Projetistas: de arquitetura e de engenharia;
 - Consultores;
 - Empreiteiros. (JUNGLES, 2000, p. 6)

A estimativa da Associação Nacional dos Tecnólogos é de que 80 mil profissionais estejam atualmente exercendo a profissão [no Brasil]. (Guia de Cursos Superiores: Tecnólogos & Seqüenciais, 2006).

3.4 O curso

O Curso Superior de Tecnologia em Gerenciamento de Obras, área profissional Construção Civil,

tem por objetivo formar profissionais de nível superior (graduação), para atuar em empresas ou como profissionais liberais, com foco no gerenciamento de obras, nos seus aspectos físicos, financeiros e humanos. (Guia de Cursos Superiores: Tecnólogos & Seqüenciais, 2006).

Uma diferença importante entre os cursos de graduação tradicionais é a duração. Enquanto os tradicionais duram quatro anos ou mais, os tecnólogos duram três anos e meio, visando a uma preparação mais rápida.

A formação tecnológica é uma das profissões mais conceituadas do mercado de trabalho mundial. Nos Estados Unidos, atualmente, mais da metade das pessoas que se formam no Ensino Superior fizeram cursos com duração, em média, de três anos. (Guia de Cursos Superiores: Tecnólogos & Seqüenciais, 2006).

Os cursos de tecnologia no Brasil já existem há 36 anos e tiveram como referência cursos similares da Alemanha, França, Espanha e Estados Unidos. Apesar da tradição, eles ganharam maior visibilidade a partir de 1996, quando passaram a ser oferecidos por outras instituições de ensino superior que não os tradicionais Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets) e as Faculdades de Tecnologia de São Paulo (Fatecs).

Atualmente o mercado da construção civil carece de um profissional que tenha conhecimento teórico e prático com capacidade de conduzir a execução de todos os serviços dentro da obra, nos aspectos tecnológicos, financeiros e de recursos humanos.

A metodologia do curso contempla uma parte teórica básica, como no ensino superior tradicional, com a diferença de que, na parte profissionalizante, são focados pontos mais específicos do campo profissional, ao contrário do ensino tradicional, cuja visão é generalista e abrangente. O fluxograma do curso, mostrando a sua divisão em módulos e suas certificações obtidas através da conclusão de suas diversas etapas, pode ser encontrado no ANEXO A.

Muitas são as vantagens que fazem com que o Curso Tecnológico em Gerenciamento de obras se destaque perante outros da mesma área. Entre elas podem ser citadas: a aprendizagem sobre o trato com os recursos humanos e a utilização de ferramentas de gerenciamento específicas para a construção civil.

3.5 Ferramentas de gerenciamento

3.5.1 Administração de recursos humanos

Na hora de se construir, existem basicamente dois perfis de pessoas: aquelas que não querem se incomodar e aquelas que se sujeitam a botar o cimento no porta-malas do carro. Às vezes os candidatos a se incomodar, vão pelas dicas de alguém que faz mais barato, o que é um engano. “Quem paga mal, paga duas vezes”, diz o velho ditado. O ideal é, a partir do momento em que se entra numa área que não se domina, chamar um especialista para atender ou completar o serviço.

Os recursos humanos são a “mola mestra” de qualquer organização. É a partir deles que se torna possível realizar processos, alcançar metas e objetivos, viabilizar estratégias e, principalmente, satisfazer as necessidades dos clientes. (OLIVEIRA & MELHADO, 2006, p.48).

Quem vai contratar, na hora de construir ou reformar, deve estar informado que somente pessoas ou empresas habilitadas e legalizadas podem fazer o serviço e que a própria obra deve estar dentro da lei, com autorização da prefeitura. Dependendo da reforma, quando as alterações são superficiais, como troca de piso ou pintura, não precisa regularização junto à Prefeitura.

De qualquer forma, grande, média ou pequena, as obras requerem profissionais especializados. Somente profissionais registrados no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) podem exercer legalmente a profissão. A recomendação, então, é para que se contratem somente profissionais registrados. Todo profissional legalmente habilitado possui carteira profissional contendo o número de registro, a natureza do título e todos os elementos necessários para sua identificação. A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) também é importante, pois o documento emitido pelo CREA define a responsabilidade profissional pelos serviços. Este respaldo garante tranquilidade no projeto ou execução de uma obra.

3.5.2 Memorial descritivo

Segundo a revista Arquitetura & Construção (2003), Memorial Descritivo é a “descrição de todas as características de um projeto arquitetônico, especificando os materiais que serão necessários à obra, da fundação ao acabamento.”

Descrições do terreno e do empreendimento, especificações de projeto e de construção e observações complementares também podem ser encontradas no Memorial Descritivo.

3.5.2.1 *Caderno de Encargos*

A tarefa de especificar exige, de quem se dedica a realizá-la, um amplo espectro de conhecimentos. É a sedimentação da experiência e do estudo, por meio de levantamento de dados e informações quanto ao emprego e desempenho dos materiais e componentes da construção.

O Caderno de Encargos é uma peça orçamentária. Segundo Jungles (2000, p. 24),

No Caderno de Encargos é especificado o tipo, o acabamento, a marca e a qualidade dos insumos. Pode, também, constar a forma como serão executados os serviços e a forma de aplicar insumos, onde será incluído, entre outros: equipamentos a serem utilizados para instalar ou utilizar o insumo, a fórmula de misturar ou os compor, resistências desejadas, testes destrutivos e não destrutivos a serem executados, etc.

Neste sentido, caderno de encargos é um termo que se origina do francês “Cahier de Charges” e significa folhas que reúnem as obrigações dos construtores, no que se refere às Especificações e às Normas, conforme definidas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, bem como outras de caráter administrativo, tais como: o regime de construção, responsabilidade e garantia, licenças e franquias, seguros e acidentes, recursos e arbitragens, ordens de serviço, assistência técnica e administrativa, recebimento de obras, entre outras.

Completando os desenhos dos projetos, o Caderno de Encargos é elemento fundamental quando se procura homogeneizar propostas e, em decorrência, facilitar o julgamento das concorrências. (FERNANDES, 1996, p.15)

Inserido nesse contexto, ainda, segundo Fernandes (1996, p. 15), o Caderno de Encargos possui inúmeras finalidades:

- Guia de proponentes, permitindo a elaboração de um orçamento correto;
- Documento contratual, esclarecendo e limitando responsabilidades do Proprietário e do Construtor;
- Diretriz dos Serviços e Obras, orientando a fabricação, escolha, aquisição, utilização ou aplicação de materiais, equipamentos e instalações;
- Desempenha a função de uma minibiblioteca, pois representa o repositório de definições, dados e normas dispersos em publicações, catálogos e livros nem sempre acessíveis em locais de poucos recursos; e,
- Esclarece e define determinados assuntos ligados à construção, os quais, por motivos diversos, permanecem com a sua conceituação indefinida para engenheiros e arquitetos.

Trata-se, então, de um importante documento para a elaboração de orçamentos precisos.

3.5.2.2 Orçamentos

Orçamento pode ser definido como:

[...] descrição pormenorizada dos materiais e das operações necessárias para realizar uma obra, com a estimativa de preços. Para ser feito, o orçamentista deve entrar em todos os detalhes possíveis que implicarão em custos durante a execução da obra. (LOSSO, 1996 apud ANDRADE, 1995)

Segundo Jungles (2000, p.23),

o orçamento de engenharia é um orçamento produto, pois tem como objetivo determinar o valor de uma obra ou serviço, produtos da empresa para que a organização promova ou se habilite num processo licitatório, verifique a competitividade de seu produto no mercado, conheça o seu desempenho.

Com o desenvolvimento das grandes organizações, o orçamento passou a ser um forte instrumento de planejamento e controle, servindo para o estabelecimento de metas a serem cumpridas por cada unidade da empresa bem como de suas áreas descentralizadas ou subsidiárias.

[...] o Processo Orçamentário é um forte instrumento de planejamento e controle e, adequadamente utilizado, favorece à tomada de decisão, pois fornece condições para o acompanhamento do desempenho tanto da empresa como da obra em particular. Como o processo orçamentário define parâmetros a serem perseguidos pela área da empresa, recomenda-se a sua implementação, mesmo porque na construção civil, além dos riscos inerentes à atividade desta indústria, cada obra em particular apresenta um risco diferente doutra semelhante. (JUNGLES, 2000, p.13).

Ainda segundo Jungles (2000, p.16), as vantagens da instituição do processo orçamentário são:

- Possibilita a coordenação do trabalho de toda a organização, pois, como o orçamento é um retrato dos planos de toda a firma para o exercício seguinte, a direção pode agrupar as atividades de cada unidade, otimizando os recursos despendidos na sua execução;
- Pode ser utilizado como instrumento sinalizador de desvios ocorridos e permitir a realização de medidas corretivas;
- Ajuda as pessoas a aprender com a experiência passada, permitindo aos administradores analisar o que aconteceu, isolar o erro e avaliar a sua causa;
- Melhora a alocação de recursos, pois cada pedido deve ser justificado e fundamentado;
- Favorece o desenvolvimento de novas idéias e propostas para soluções de problemas futuros, pois favorece a diferentes percepções do orçamento pelos membros da organização.

Segundo Coelho (2003 apud KNOLSEISEN, 2001, p.54),

Os orçamentos para obras de construção civil compreendem o levantamento da quantidade de serviços, seus respectivos preços unitários e os preços globais do investimento; devem ser apresentados numa planilha onde consta a descrição dos serviços com suas respectivas unidades de medidas e quantidades, composição dos preços unitários envolvendo mão-de-obra e materiais, preço unitário de cada serviço e, preferencialmente, o valor total por item e o valor global da obra.

É importante ressaltar que todo e qualquer empreendimento, nos dias atuais, tendo em vista um mercado cada vez mais competitivo e um consumidor bastante exigente, requer um estudo de viabilidade econômica, um orçamento detalhado e um rigoroso acompanhamento físico-financeiro da obra.

3.5.2.3 Cronograma físico-financeiro

Segundo Baú & Mendes Jr (2002 apud GONZALEZ, 2002, p. 52),

uma ferramenta importante utilizada para o controle [de obras] é a verificação da percentagem das atividades programadas concluídas, do cronograma físico. Essa ferramenta afeta positivamente o empreendimento, tornando possível a execução do controle dos custos, fluxos e prazos.

Cronograma físico-financeiro pode ser definido como.

Representação das atividades ou etapas que compõem o projeto indicando claramente as datas de início e de término de cada uma, a fim de possibilitar um eficaz acompanhamento de cada uma. Além disso, relaciona o respectivo desembolso financeiro no tempo visando um melhor gerenciamento dos recursos. Considerada umas das mais importantes. (SANTOS & LIMA, 2007)

Constitui a ferramenta de planejamento mais importante num gerenciamento, seja ele a curto, médio ou longo prazos. Planejamento pode ser definido como:

[...] processo de tomada de decisão que envolve o estabelecimento de metas e dos procedimentos necessários para atingi-las, sendo efetivo quando seguido de um controle (BERNARDES, 1991 apud FORMOSO, 2003, p.10)

Com o planejamento e orçamento em mãos, é possível montar um cronograma que se adapte à capacidade de desembolso do empreendedor, fundamental para o bom gerenciamento e fiscalização da obra, pois com ele podem-se comparar as tarefas planejadas com as executadas.

Para a realização de um planejamento de obra adequado, não é suficiente somente a aplicação de conceitos e ferramentas gerenciais. São necessárias informações iniciais que garantam a fidelidade deste perante a

realidade da execução da obra, tais como projetos bem executados e detalhados, correta análise dos mesmos, especificações técnicas, escolha da tecnologia adequada, previsão de disponibilidade de recursos, estimativa da duração das atividades, dentre outros.

3.5.2.4 Critério ABC de classificação de materiais

A curva ABC se apresenta como um importante auxiliar na gerência eficaz de uma obra.

Ela auxilia o gerenciamento da obra levando em consideração os materiais de maior participação percentual nos custos totais. Com estas informações a empresa tem capacidade de estabelecer uma política adequada de compras. [...] A curva ABC é também importante instrumento para o processo de tomada de decisão dentro da empresa. [...] Com a confiança de que alguns materiais representam uma grande e significativamente parcela do total dos recursos necessários, pode o responsável orçar somente estes e obter uma previsão bastante clara e confiável do custo de cada empreendimento. (SAMUELSON, 2003 apud SOLANO, 1985, p.22).

Segundo Samuelson (2003 apud SOLANO, 1985, p. 22), o método da curva ABC consiste em:

- Calcular para cada item a percentagem de participação da variável (Reais, Homem-hora, metros, metros quadrados, metros cúbicos) que se quer classificar em relação ao total da variável;
- Ordenar decrescentemente a participação das variáveis;
- Calcular a participação acumulada das variáveis;
- Calcular a participação acumulada dos itens a serem classificados;
- Fazer o gráfico da curva ABC colocando nas abscissas a participação acumulada dos itens ou simplesmente os itens a serem classificados e nas ordenadas a participação acumulada das variáveis.

Para a construção civil, pode-se dizer que a curva ABC é assim chamada por dividir em classes A, B, C seus insumos de acordo com sua importância relativa dentro da obra. Segundo Lopes, (1992, p.11) essa divisão consiste em:

- Classe A – É a classe que contém os itens de maior participação percentual dentro da obra, os quais necessitam de maior atenção por parte do engenheiro, uma preocupação maior com a política de compras e com o processo de estocagem;
- Classe B – São materiais de importância mediana e que ainda necessitam de atenção;
- Classe C – São itens de muito pouca participação nos custos para os quais não é compensador dedicar o mesmo tipo de atenção devendo seu controle ser expedito.

Ainda, segundo Borges (2003 apud SOLANO, 1989, p. 23), as utilidades para a curva ABC podem ser muitas, entre elas:

- cálculo de orçamento expedito [...];
- criação de índices históricos de custo para os insumos de baixa representatividade em relação ao custo global, possibilitando a adoção desses índices em obras de características semelhantes e detendo maior atenção aos índices de maior participação percentual;
- formulação de política de controle de estoque mais efetiva;
- controle de reajustamento de preços (insumos responsáveis por grande parte do custo da obra devem ser controlados de maneira mais rigorosa e freqüente);
- construção de índices de acompanhamento inflacionário.

Além disso, Solano (2003 apud SOLANO, 1995, p.23, grifo do autor), destaca outras utilidades mais genéricas das Curvas ABC:

- a) no Planejamento de Empreendimentos, [...], na tomada de decisão inicial, quando ainda se quer definir O QUE e COMO fazer o futuro empreendimento, com base em empreendimentos já conclusos;
- b) na Programação de Empreendimentos, para orçamentos expeditos em estudos de viabilidade preliminares;
- c) no Planejamento de Obras, quando já é possível comparar a curva ABC real do projeto a ser executado com as curvas da cultura da empresa, a fim de corrigir rumos, reestudar os principais centros de custos e estabelecer os objetivos gerais e específicos da política de suprimentos e mão-de-obra;
- d) na Programação de Obra, checando através de um número reduzido de itens as variações de custos individuais e suas repercussões no Custo Global da Construção, para as devidas providências;
- e) no Gerenciamento de Obras, onde destaca o pouco uso das curvas ABC pelos gerentes de obras e as utilidades para os setores de suprimentos e produção.

3.5.2.5 Controle de entrada e saída de materiais

Segundo Dias (1993, p. 23), o objetivo da Administração de Estoques é:

otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido. [...] Simultaneamente, a administração de estoques deve minimizar o capital total investido em estoques, pois ele é caro e aumenta continuamente, uma vez que o custo financeiro aumenta

As funções principais para organizar um setor de controle de estoques, segundo Dias (1993, p. 29), são:

- a) determinar “o quê” deve permanecer em estoque. Número de itens;
- b) determinar “quando” se devem reabastecer os estoques. Periodicidade;
- c) determinar “quanto” de estoque será necessário para um período pré-determinado;
- d) acionar o Departamento de Compras para executar aquisição de estoque;
- e) receber, armazenar e atender os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- f) controlar os estoques em termos de quantidade e valor e fornecer informações sobre a posição do estoque;
- g) manter inventários periódicos para a avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados; e,
- h) identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

É necessário estabelecer procedimentos para a identificação e rastreabilidade dos produtos por meios adequados, a partir do recebimento e durante todos os estágios de execução e entrega da obra. Essa identificação pode abranger partes da mesma (serviços) ou componentes e equipamentos incorporados a ela e tem por objetivo garantir a correspondência inequívoca entre projetos, serviços executados e registros gerados. No questionário aplicado, privilegiou-se a identificação e rastreabilidade de materiais, sendo base para se saber onde foram utilizados os materiais, onde estão guardados, além da quantidade utilizada, e ainda disponível, permitindo uma análise histórica dos dados.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho é um estudo de caso realizado através de uma pesquisa exploratória nos meses de setembro e outubro de 2007 em Florianópolis, acerca da administração das obras residenciais unifamiliares.

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. (GIL, 2007, p. 43).

Durante estes meses, foram pesquisadas 30 unidades distribuídas por 12 bairros de Florianópolis. São eles: Balneário, Campeche, Capoeiras, Centro, Córrego Grande, Estreito, Jardim Atlântico, Sambaqui, Santa Mônica, Santo Antônio de Lisboa, Trindade e Vila São João. Procurou-se dividir a amostra em um número maior de bairros para que ficasse mais representativa. As áreas das obras variaram entre 76 e 1080 m² e o número de pavimentos tipo entre 1 e 3. Na sequência seguem as fotos de todas as obras pesquisadas juntamente com a sua descrição.



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 200 m²

Estágio atual: acabamento

Bairro: Campeche

Responsabilidade técnica: Engenheiro

FIGURA 1 – Elemento amostral n. 1

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 362 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Capoeiras

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 2 – Elemento amostral n. 2



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 120 m²

Estágio atual: acabamento

Bairro: Capoeiras

Responsabilidade técnica: Engenheiro

FIGURA 3 – Elemento amostral n. 3

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 180 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Jardim Atlântico

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 4 – Elemento amostral n. 4



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 170 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Jardim Atlântico

Responsabilidade técnica: Arquiteto

FIGURA 5 – Elemento amostral n. 5

Descrição da obra

Pavimentos: 3

Área: 1080 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Santo Antônio de Lisboa

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 6 – Elemento amostral n. 6

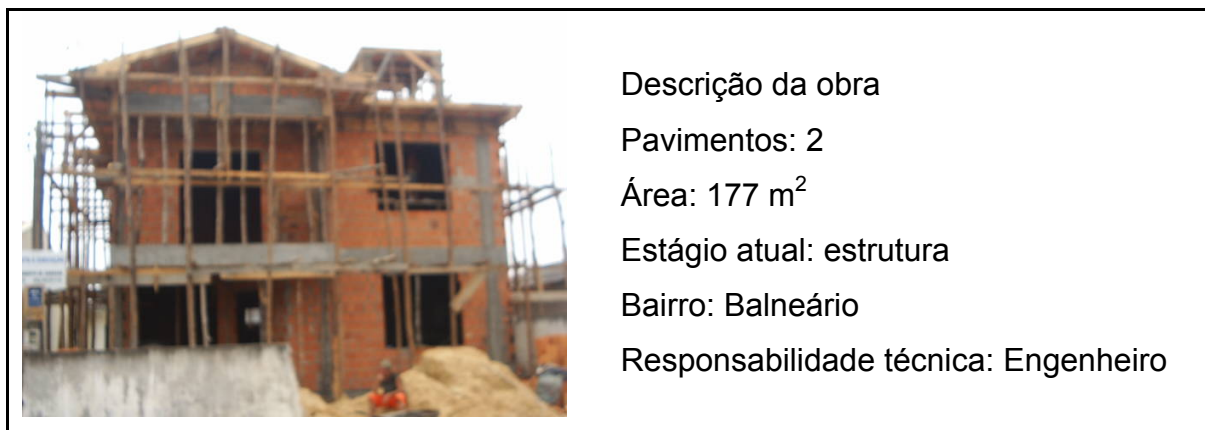


FIGURA 7 – Elemento amostral n. 7



FIGURA 8 – Elemento amostral n. 8



FIGURA 9 – Elemento amostral n. 9

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 340 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Capoeiras

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 10 – Elemento amostral n. 10



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 400 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Sambaqui

Responsabilidade técnica: Engenheiro

FIGURA 11 – Elemento amostral n. 11

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 130 m²

Estágio atual: acabamento

Bairro: Estreito

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 12 – Elemento amostral n. 12



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 160 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Capoeiras

Responsabilidade técnica: Engenheiro

FIGURA 13 – Elemento amostral n. 13

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 200 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Sambaqui

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 14– Elemento amostral n. 14



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 500 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Santa Mônica

Responsabilidade técnica: Arquiteto

FIGURA 15 – Elemento amostral n. 15

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 111 m²

Estágio atual: acabamento

Bairro: Vila São João

Responsabilidade técnica: Engenheiro

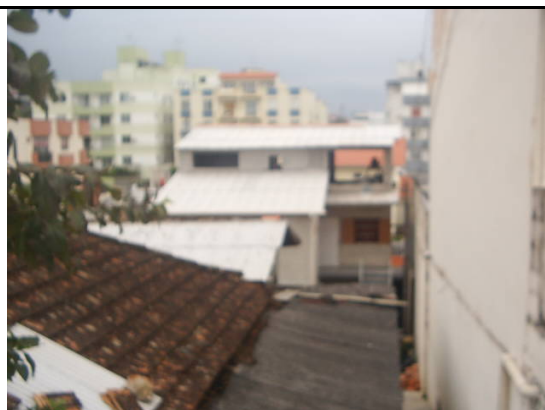


FIGURA 16 – Elemento amostral n. 16



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 456 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Centro

Responsabilidade técnica: Arquiteto

FIGURA 17 – Elemento amostral n. 17

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 280 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Córrego Grande

Responsabilidade técnica: Arquiteto



FIGURA 18 – Elemento amostral n. 18



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 179 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Santa Mônica

Responsabilidade técnica: Engenheiro

FIGURA 19 – Elemento amostral n. 19

Descrição da obra

Pavimentos: 3

Área: 300m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Sambaqui

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 20 – Elemento amostral n. 20



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 320 m²

Estágio atual: acabamento

Bairro: Trindade

Responsabilidade técnica: Arquiteto

FIGURA 21 – Elemento amostral n. 21

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 120 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Campeche

Responsabilidade técnica: Arquiteto



FIGURA 22 – Elemento amostral n. 22



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 80 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Campeche

Responsabilidade técnica: Técnico

FIGURA 23 – Elemento amostral n. 23

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 120m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Estreito

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 24 – Elemento amostral n. 24

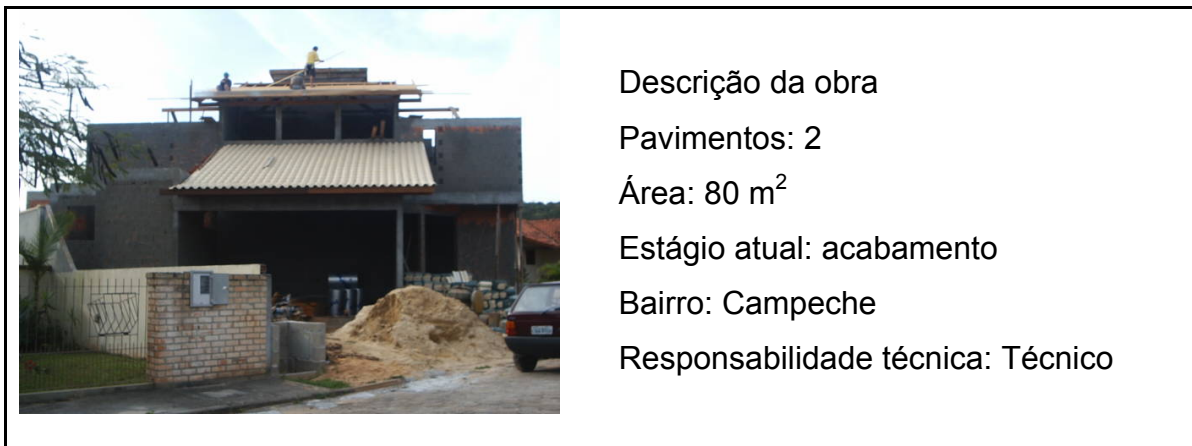


FIGURA 25– Elemento amostral n. 25



FIGURA 26 – Elemento amostral n. 26



FIGURA 27 – Elemento amostral n. 27

Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 112m²

Estágio atual: acabamento

Bairro: Campeche

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 28 – Elemento amostral n. 28



Descrição da obra

Pavimentos: 2

Área: 140 m²

Estágio atual: acabamento

Bairro: Sambaqui

Responsabilidade técnica: Engenheiro

FIGURA 29 – Elemento amostral n. 29

Descrição da obra

Pavimentos: 3

Área: 750 m²

Estágio atual: estrutura

Bairro: Sambaqui

Responsabilidade técnica: Engenheiro



FIGURA 30 – Elemento amostral n. 30

Usaram-se entrevistas estruturadas que eram realizadas com o próprio responsável técnico. Cabe ressaltar que obras sem responsabilidade técnica foram descartadas.

Pode-se definir entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. [...] é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação. [...]

A entrevista estruturada desenvolve-se a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redação permanecem invariável para todos os entrevistados. Entre as principais vantagens das entrevistas estruturadas estão a sua rapidez e o fato de não exigirem exaustiva preparação dos pesquisadores. Outra vantagem é possibilitar a análise estatística dos dados, já que as respostas obtidas são padronizadas. Quando a entrevista é totalmente estruturada, com alternativas de resposta previamente estabelecidas, aproxima-se do questionário. Alguns autores preferem designar este procedimento como questionário por contato direto.” (GIL, 2007, p. 117-121).

Ainda, segundo o mesmo autor, o estudo de caso permite um conhecimento amplo sobre aquilo que se está estudando.

O trabalho foi desenvolvido em três etapas gerais: a primeira consistiu na formulação de um questionário para análise do gerenciamento das obras. A segunda, na aplicação do mesmo para o levantamento dos dados e, por fim, a terceira consistiu na análise e interpretação de todas as variáveis contidas no questionário, a fim de diagnosticar a situação atual do gerenciamento das obras, para poder detectar problemas concretos, descobrir suas relações e tentar hierarquizá-los.

4.1 Problemas encontrados para a realização da pesquisa

Gil (2007, p. 118) aponta como limitações da técnica de entrevista “[...] a falta de motivação do entrevistado, a inadequada compreensão do significado das perguntas, o fornecimento de respostas falsas, entre outras”.

Foram detectadas algumas dificuldades para a realização deste trabalho, principalmente na etapa de aplicação do questionário para o levantamento dos dados. A principal delas foi a restrição de tempo para a coleta de dados, bem como a falta de cooperação por parte dos trabalhadores da obra. Além disso, as obras, em sua maioria, foram visitadas sem nenhum contato antecipado com os responsáveis técnicos ou proprietários.

Para a obtenção do preenchimento de 30 questionários foi necessário visitar e/ou contactar cerca de 100 obras. Em muitas delas não havia profissional responsável pela execução, sendo rejeitadas antes mesmo de iniciar os questionamentos. Em algumas obras que tinham profissional responsável pela execução, ele não estava presente. E a obtenção de um número de telefone, e-mail ou até mesmo endereço de trabalho para posterior contato também não foi fácil, pois alguns proprietários ou trabalhadores da construção ficavam desconfiados, muitas vezes questionando se não era da fiscalização da prefeitura. Mesmo assim, quando possível, a análise pessoal referente ao item Organização da Obra era realizada, para poupar uma segunda visita.

A partir do momento em que se conseguia um contato com o responsável, tinha-se duas alternativas: ou era marcada uma entrevista em local a ser definido por ele ou a mesma era realizada por telefone. Caso fosse constatada a impossibilidade destas duas alternativas, o questionário era enviado via e-mail. Pôde-se precisar que, das 30 obras, 9 entrevistas foram realizadas na própria obra, 11 respondidas pessoalmente nos escritórios e 7 por telefone. Além disso, 3 foram respondidas via e-mail, não sendo consideradas como entrevista, mas como questionário.

4.2 Pré-teste

Antes de aplicar o questionário definitivo, decidiu-se por fazer um pré-teste.

A finalidade desta prova é evidenciar possíveis falhas na redação do questionário, tais como: complexidade das questões, imprecisão da redação, desnecessidade das questões, constrangimentos ao informante, exaustão, etc. (GIL, 2007, p. 137).

Escolheu-se fazer um pré-teste em 10% das entrevistas, ou seja, três obras.

4.2.1 Questionário provisório

Para a análise da informação obtida numa entrevista estruturada ou não-estruturada é necessário elaborar categorias que permitam organizar e depurar esse material, procurando utilizá-lo da maneira mais objetiva possível, para evitar distorções ou deturpações ao interpretar resultados. (SORIANO, 2004, p.156).

Assim sendo, o questionário, primeiramente aplicado, continha seis categorias principais, além das seções Identificação da Obra e Organização e Higiene. São elas: projeto, controle técnico da execução, controle da mão de obra, controle de materiais, ferramentas de gerenciamento e canteiro.

Além disso, apresentava 28 questões fechadas de múltipla escolha e 3 abertas. Este processo rápido e fácil foi utilizado para a agilização desta etapa do trabalho e para que não atrapalhasse os entrevistados durante suas atividades, fazendo-os perder pouco tempo. O número máximo de alternativas encontrado nas questões foi de 6. A pergunta em questão era “Qual a frequência de acompanhamento técnica de execução pelo responsável?”.

Convém trabalhar com um número de alternativas não muito grande (no máximo 20), sobretudo se a amostra é relativamente pequena, já que elas terão pequenos valores absolutos e relativos e o que se poderia ganhar em profundidade de conhecimento sobre o tema acaba se perdendo na irrelevância de resultados pouco significativos. (SORIANO, 2004, p. 168).

As questões abertas podem ser visualizadas na seção Identificação da Obra, para se saber “a metragem da obra”, na seção Projeto para se saber “qual projeto foi feito por tecnólogo” e na seção Controle de Materiais para se saber “qual tipo de reaproveitamento de resíduo era feito em obra”.

Nas questões fechadas, apresenta-se ao respondente um conjunto de alternativas de resposta para que seja escolhida a que melhor representa sua situação ou ponto de vista. (GIL, 2007, p.129).

“As perguntas abertas não vêm acompanhadas de respostas escritas.” (SORIANO, 2004, p.163).

Este questionário foi mantido apenas na etapa do pré-teste, por razões a serem explicadas no item seguinte e pode ser encontrado no apêndice A. Após a sua efetiva aplicação, pôde-se tirar as seguintes conclusões:

- Não havia problemas de redação nos questionamentos, as questões não se mostravam complexas, nem com dupla interpretação.
- As questões não provocavam constrangimentos aos entrevistados.
- O questionário não se mostrava exaustivo e o fato de a maioria das entrevistas serem marcadas antecipadamente fez com que elas fossem respondidas com calma.

Optou-se por retirar a questão 21, que perguntava se havia algum tipo de reaproveitamento de resíduos da obra, por achá-la desnecessária.

Além disso, foi constatado que havia a necessidade de se acrescentar mais uma alternativa na questão 8, que perguntava “qual a frequência de acompanhamento técnico da execução pelo responsável?” A alternativa acrescentada foi “de duas a três vezes por semana”.

Assim sendo, elaborou-se o questionário definitivo, com a certeza de que as próximas 27 entrevistas seriam tão eficientes quanto às do pré-teste. O referido questionário pode ser encontrado no apêndice B.

4.3 População de estudo e amostragem

4.3.1 População

Segundo Larson & Farber (2004, p.2), “uma população é o conjunto de todos os resultados, respostas, medidas ou contagens que são de interesse.” Segundo Gil (2007, p. 107), “quando a população pesquisada não supera 100.000 elementos ela é classificada como finita.” A população considerada pela presente pesquisa é a de obras residenciais unifamiliares de Florianópolis.

4.3.2 Amostra

Uma amostra é um subconjunto de uma população. Para a realização deste trabalho, calculou-se uma amostra devido à incapacidade de se entrevistar todos os membros da população.

Uma amostra aleatória é aquela na qual todos os membros da população têm chances iguais de serem selecionados. Uma amostra estratificada é aquela que tem membros de cada segmento da população. (LARSON & FARBER, 2004, p.14).

Numa amostra probabilística,

[...] as unidades de análise ou de observação (pessoas, residências) são selecionadas aleatoriamente, ou seja, ao acaso; todos os elementos têm a mesma probabilidade de serem escolhidos e é possível conhecer o erro de amostragem, que é a diferença entre as medidas da amostra e os valores populacionais. (SORIANO, 2004, p.206, grifo do autor).

Ainda, segundo Soriano (2004, p.209), “uma amostra é dita estratificada quando é baseada na divisão da população em estratos, com o propósito de assegurar que todos estejam representados.”

Assim sendo, pode-se afirmar que a amostra do estudo em questão é não probabilística em razão da impossibilidade fática de reunir todos elementos do universo para realizar o sorteio. Também, com base no que foi explicitado, pode-se assegurar que a amostra em questão é estratificada, pois se procurou trabalhar apenas com residências unifamiliares.

Quando se recorre ao uso de amostras, os resultados obtidos são generalizados ao conjunto da população, segundo os níveis de confiança e exatidão especificados no cálculo do tamanho da amostra.

4.3.2.1 Confiabilidade da amostra

“O nível de confiança de uma amostra refere-se à área da curva normal definida a partir dos desvios-padrão em relação à sua média.” (GIL, 2007, p.105). Assim sendo, para um valor de desvio padrão igual a 1 (um), obtém-se um nível de confiança de 68%. De forma análoga, para um valor de desvio padrão igual a 2 (dois), obtém-se um nível de confiança de 95%. Quando, por sua vez o valor considerado para o desvio padrão for 3 (três), obtém-se um nível de confiança de 99,7%. Para a amostra em questão foi escolhido um nível de confiança de 95%.

4.3.2.2 Tamanho da amostra

Segundo Barbetta (2006, p. 58), a fórmula para o cálculo do tamanho da amostra para populações finitas é a seguinte:

$$n = \frac{N \times n_0}{N + n_0} \quad \dots(1)$$

Onde:

n = tamanho da amostra

N = tamanho da população

n₀ = primeira aproximação para o tamanho da amostra

Para tanto, deve-se primeiro saber o erro para calcular uma primeira aproximação da amostra:

$$n_0 = \frac{1}{E^2} \quad \dots(2)$$

Onde:

n_0 = primeira aproximação para o tamanho da amostra

E = erro da amostra

Considerando um erro arbitrado de 20%, tem-se $n_0 = 25$, como pode ser visto abaixo:

$$n_0 = \frac{1}{E^2}$$

$$n_0 = \frac{1}{0,2^2}$$

$$n_0 = 25 \text{ elementos amostrais}$$

Pelo cálculo da Fórmula do Tamanho da Amostra, esta pesquisa tem um tamanho mínimo de 24 elementos amostrais como pode ser visto abaixo:

$$n = \frac{N \times n_0}{N + n_0}$$

$$n = \frac{663 \times 25}{663 + 25}$$

$$n = 24 \text{ elementos amostrais}$$

Assim, com uma amostra de 30 elementos, a margem de erro reduziu para 18,3%.

4.3.2.3 Tabulação

Segundo Gil (2007, p.171), tabulação “é o processo de agrupar e contar casos que estão nas várias categorias de análise.”

Para se poder calcular o percentual de atendimento para cada obra é preciso estabelecer escores para os itens analisados. Depois de os dados terem sido coletados, é necessário organizá-los, facilitando a realização da análise. Para tanto, transformaram-se todas as variáveis em dicotômicas, nas quais as respostas positivas em relação ao bom gerenciamento receberam nota 1 e, as negativas, nota 0. Portanto, a obra analisada ganhará 1 ponto, em cada questão, se:

- há todos os projetos listados no questionário;
- há memorial descritivo;
- há caderno de encargos;
- há sondagem;
- há levantamento topográfico;
- a análise da qualidade do material recebida em obra é feita pelo engenheiro, arquiteto, técnico ou tecnólogo;
- a frequência do acompanhamento técnico da execução pelo responsável é diária;
- quem controla e comanda a execução das tarefas é o responsável técnico;
- o controle de metas de produção para a mão de obra é diário;
- procura saber antecedentes do empregado antes de contratar;
- faz algum tipo de teste antes de contratar;
- os empregados têm carteira assinada;
- os pedidos de materiais na obra são feitos com certa antecedência;
- há pesquisa de preços com no mínimo três fornecedores para os materiais que são mais importantes (critério ABC);
- as quantidades compradas são baseadas em planilha orçamentária;
- a distribuição do material aos operários é feita pelo apontador;
- há controle de perdas dos materiais de construção;
- há cronograma físico-financeiro;

- a precisão do cronograma é diária;
- há almoxarifado fechado com controle de entradas e saídas.

Atendendo a todos os requisitos, cada questionário poderá assumir um máximo de 20 pontos.

Para tanto, foram inscritos numa tabela, onde cada coluna se refere a uma variável e cada linha a um respondente. Conforme pode ser visto no Apêndice C, a tabela foi dividida por item que, por sua vez, dividiu-se em subitens, como apresentado no questionário aplicado. Ainda, segundo a mesma tabela, a coluna verde claro representa a pontuação total de cada elemento amostral, seguida da variância e do desvio padrão e o percentual de atendimento de cada subitem.

5 RESULTADOS

De um modo geral, a análise do fenômeno ou problema social é feita em primeiro lugar, de forma descritiva, por meio de porcentagens ou outras medidas estatísticas, passando-se depois à fase de análise dinâmica, para interpretação dos resultados. Segundo Gil (2007, p.49) “problema é qualquer questão não solvida e que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento”.

A análise descritiva consta de dois processos:

[...] o primeiro é a análise individual dos resultados obtidos em cada pergunta para avaliar a tendência, situação ou magnitude do aspecto detectado através do item ou da pergunta; o segundo processo consiste em combinar as diferentes respostas que tratam do mesmo fator.(SORIANO, 2004, p.243, grifo do autor).

Na maioria dos estudos, as porcentagens são o instrumento primordial utilizado para descrever os fenômenos; sendo valores relativos, elas também permitem fazer comparações entre grupos de pessoas ou objetos. (SORIANO, 2004).

Uma vez realizada a análise descritiva do problema, o interesse se volta para a integração das respostas, visando a uma interpretação dinâmica da influência de cada um dos fatores na problemática que é o objeto de estudo. Para isto é preciso inter-relacionar as respostas às perguntas abertas e fechadas, de modo a identificar possíveis ligações entre a informação colhida e a problemática pesquisada. (SORIANO, 2004, p. 248).

Estas análises poderão ser verificadas a seguir:

5.1 Análise descritiva das variáveis

Serão apresentadas todas as variáveis contidas no questionário de avaliação do gerenciamento das obras, segundo a análise descritiva:

5.1.1 Descrição da variável etapa

A FIGURA 31 mostra o gráfico da variável etapa. Através dele (conforme também é mostrado na tabela 1), verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 3% dos casos as residências estavam ainda na fundação, 40% no acabamento e 57%

na estrutura. Estes percentuais correspondem a 1, 12 e 17 unidades, respectivamente.

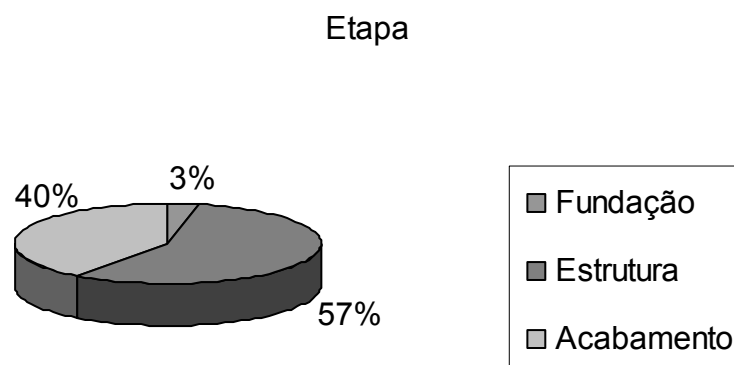


FIGURA 31 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável etapa. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

TABELA 1 – Distribuição de frequências da variável etapa. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Etapa	Contagem	Porcentagem
Fundação	1	3
Estrutura	17	57
Acabamento	12	40

5.1.2 Descrição da variável número de pavimentos

TABELA 2 – Distribuição de frequência da variável número de pavimentos na residência. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

Número de pavimentos	Contagem	Porcentagem
1	1	3
2	25	84
3	4	13

A FIGURA 32 mostra o gráfico da variável número de pavimentos. Através dele, verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 3% dos casos das residências continham apenas um pavimento, 84% dois pavimentos e 13% três pavimentos. Estes percentuais correspondem a 1, 25 e 4 unidades, respectivamente.

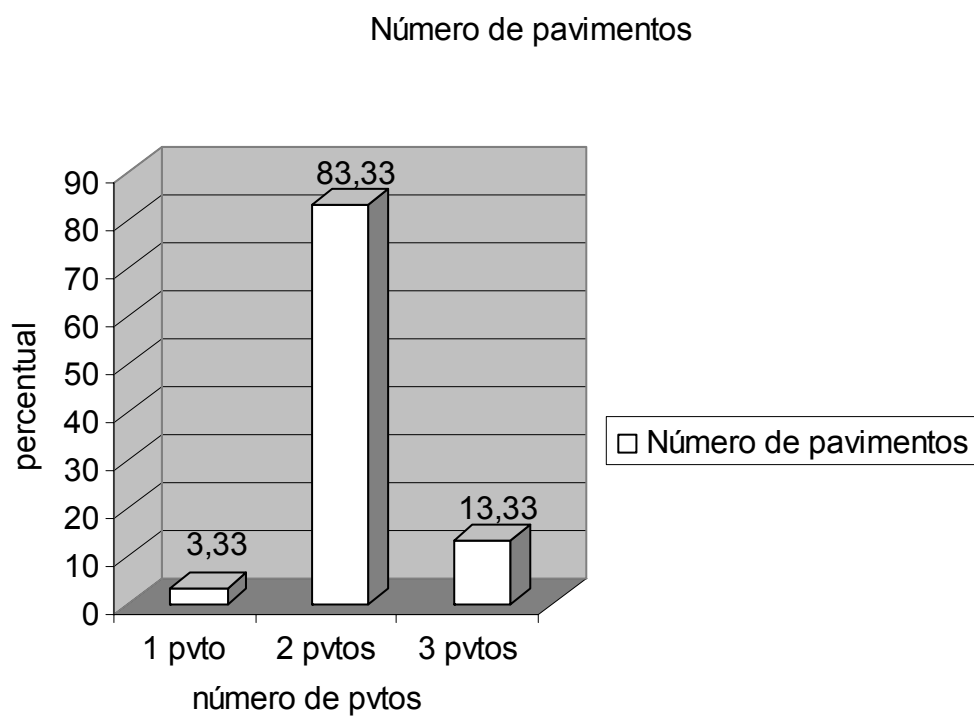


FIGURA 32– Gráfico Histograma da distribuição percentual da variável número de pavimentos nas residências. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.3 Descrição da variável área da edificação

TABELA 3 - Distribuição de freqüência da área da edificação. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

Área da edificação (m ²)	Contagem	Percentagem
0 a 100	3	10
101 a 200	16	54
201 a 300	3	10
301 a 400	4	13
401 a 500	2	7
701 a 800	1	3
1001 a 1100	1	3

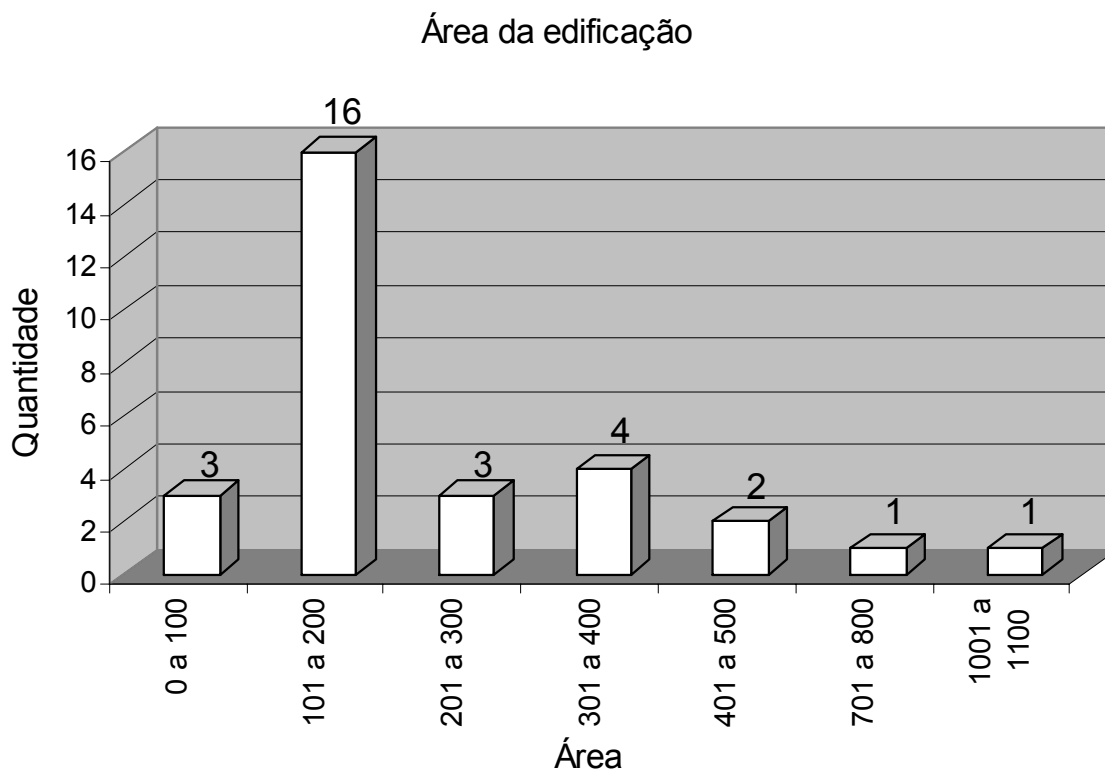


FIGURA 33 - Gráfico Histograma da distribuição percentual dada variável área da edificação. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

A FIGURA 33 mostra o gráfico da variável área da edificação . Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 10% têm até 100 m² , 54% têm entre 101 e 200 m², 10% têm entre 201 e 300 m², 13% têm entre 301 e 400 m², 7% têm entre 401 e 500 m², 3% têm entre 701 e 800 m² e 3% têm entre 1001 e 1100 m².

5.1.4 Descrição da variável bairro

A FIGURA 34 mostra o gráfico da variável bairros pesquisados. Através dele, verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 3% são da Trindade, 3% são do Córrego Grande, 3% do Centro, 3% do Vila São João, 3% de Sto Antônio de Lisboa, 13% de Capoeiras, 7% do Santa Mônica, 7% do Balneário e 7% do Estreito, 7% do Jardim Atlântico, 17% do Sambaqui, e 27% do Campeche. Estes percentuais correspondem a 1, 1, 1, 1, 1, 4, 2, 2, 2, 2, 5, 8, respectivamente.

TABELA 4 – Distribuição de freqüência da variável Bairros Pesquisados. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

Bairro	Contagem	Porcentagem
Campeche	8	27
Capoeiras	4	13
Jardim Atlântico	2	7
Sto Ant. Lisboa	1	3
Balneário	2	7
Sambaqui	5	17
Estreito	2	7
Sta Mônica	2	7
Vila S. João	1	3
Centro	1	3
Córrego Grande	1	3
Trindade	1	3

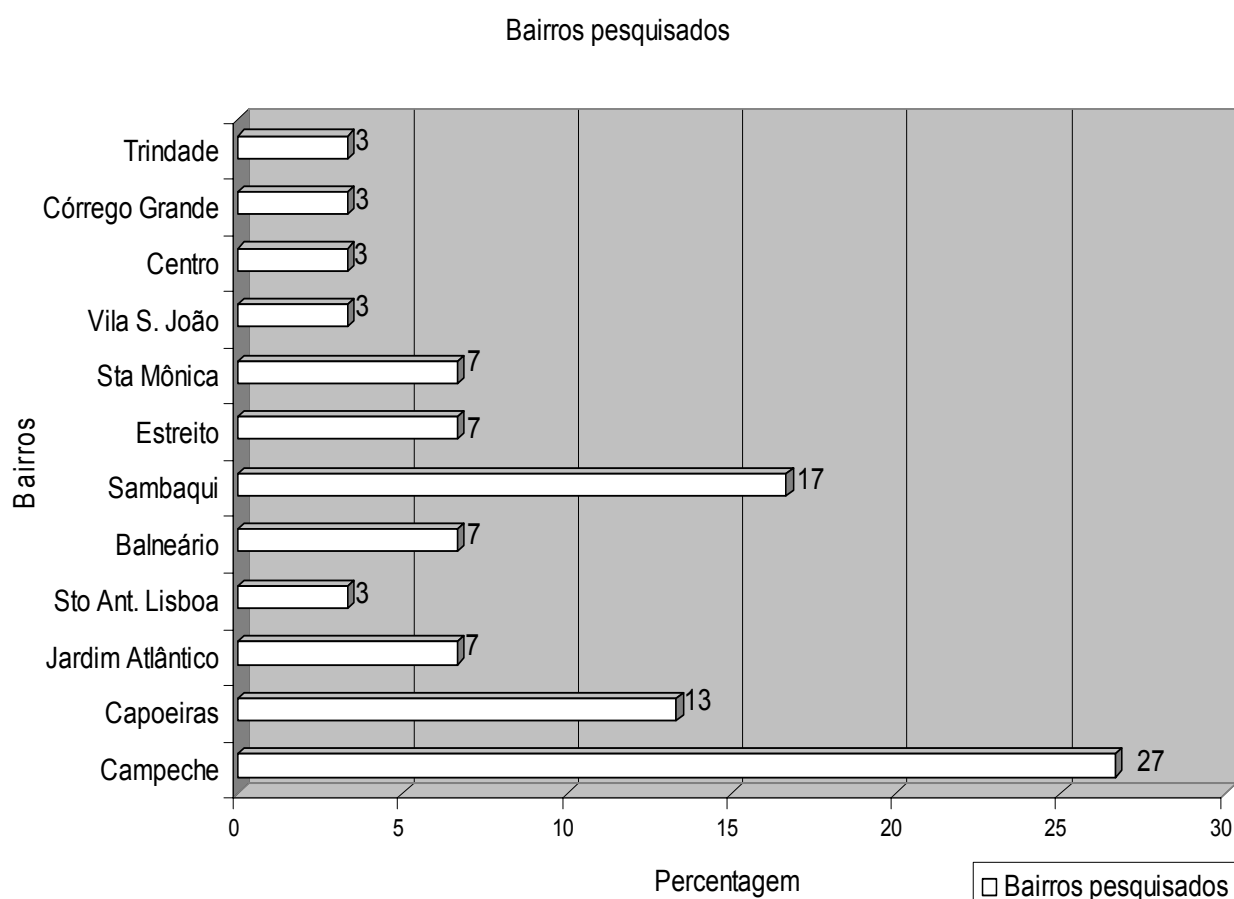


FIGURA 34 – Gráfico Histograma da distribuição percentual do número de bairros pesquisados. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.5 Descrição da variável projeto

Abaixo segue o gráfico da variável quantitativa projeto. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 26 possuem projeto arquitetônico, 25 possuem projeto estrutural, 24 possuem projeto hidro sanitário e apenas 10 possuem projeto elétrico. Além disso, analisando os questionários deduzimos que apenas 3 obras possuem apenas o projeto estrutural, 3 apenas o arquitetônico, 19 possuem todos os projetos, 2 possuem apenas o arquitetônico e o hidro e 3 possuem apenas o arquitetônico, o hidro e o estrutural.

TABELA 5 – Quantidade por tipo de projeto encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Projetos	Contagem	Porcentagem
apenas arquitetônico	3	7
arquitetônico	27	87
apenas estrutural	3	10
hidro sanitário	24	80
elétrico	19	63
todos	19	63
arquitetônico + hidro sanitário	2	7
arquitetônico + hidro + estrutural	3	10
nenhum	0	3

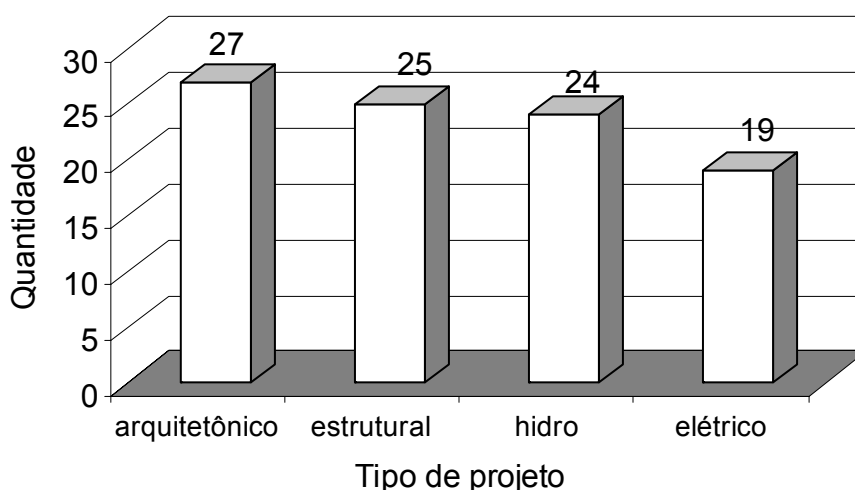


FIGURA 35 – Quantidade de projeto encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

5.1.6 Descrição da variável responsável técnico

A FIGURA 36 mostra o gráfico da variável quantitativa responsável técnico. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 67% são gerenciados por engenheiros, 23 % por arquitetos, 10% por técnicos de edificações e nenhuma por tecnólogo.

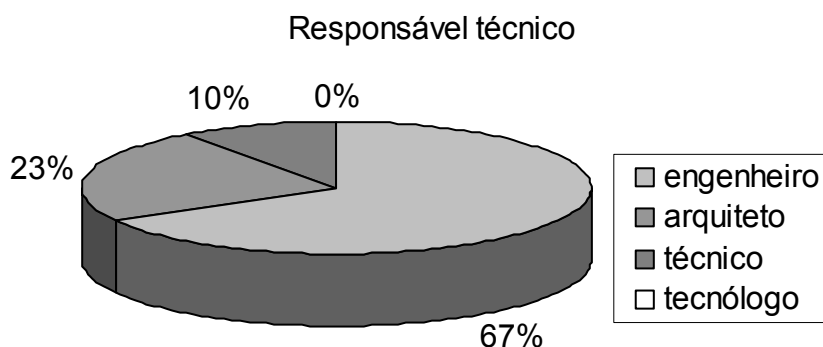


FIGURA 36 - Gráfico Pie Chart da distribuição percentual do tipo de responsável técnico encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

TABELA 6 – Distribuição de freqüências da variável Responsável Técnico. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Responsável técnico	Contagem	Percentual
engenheiro	20	67
arquiteto	7	23
técnico	3	10
tecnólogo	0	0

5.1.7 Descrição da variável projeto feito por tecnólogo

A FIGURA 37 abaixo mostra o gráfico da variável quantitativa projeto feito por tecnólogo. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 93% dos projetos não foram feitos por tecnólogos e 7% foram. Conforme a tabela 3.3, isto equivale a 28 e 2 projetos respectivamente.

TABELA 7 – Distribuição de freqüências da variável projeto feito por tecnólogo.
Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Memorial descritivo	Contagem	Percentagem
sim	2	7
não	28	93

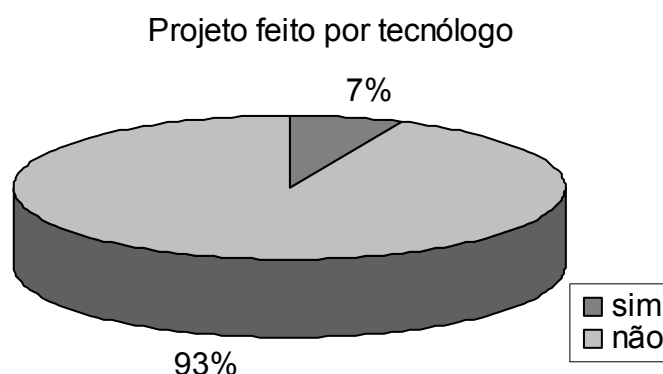


FIGURA 37 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável Projeto feito por tecnólogo encontrado nas obras. Amostra de 30 residências, setembro-outubro 2007.

5.1.8 Descrição da variável memorial descritivo

TABELA 8 – Distribuição de freqüências do Memorial descritivo. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Memorial descritivo	Contagem	Percentagem
sim	12	40
não	18	60

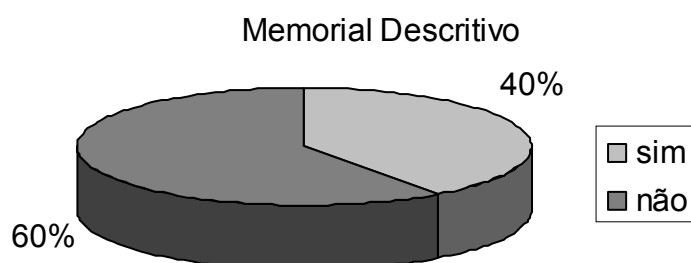


FIGURA 38 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual de obras com memorial descritivo. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

A FIGURA 38 mostra o gráfico da variável quantitativa memorial descritivo. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 60% dos projetos

não possuem memorial e 40% o possuem. Conforme a tabela 3.4, isto equivale a 18 e 12 unidades respectivamente.

5.1.9 Descrição da variável caderno de encargos

A FIGURA 39 mostra o gráfico da variável quantitativa obra com caderno de encargos. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 93% não possuem caderno de encargos e 7% o possuem. Conforme a tabela 3.5, isto equivale a 28 e 2 unidades respectivamente.

TABELA 9 – Distribuição de freqüências da variável Obras com Caderno de Encargos. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Obras com caderno de encargos	Contagem	Percentagem
sim	2	7
não	28	93

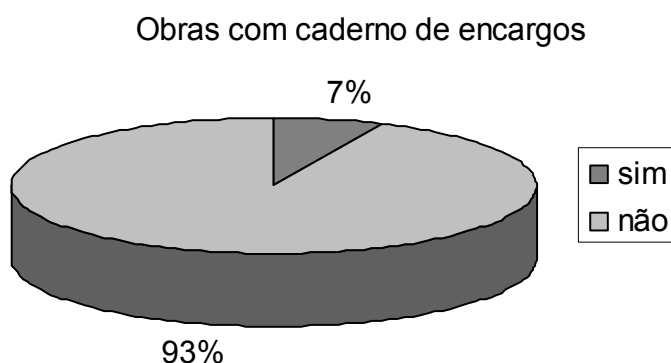


FIGURA 39 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável obras com caderno de encargos. Amostra de 30 residências, setembro – outubro de 2007.

5.1.10 Descrição da variável sondagem

A FIGURA 40 mostra o gráfico da variável quantitativa obras com sondagem. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 60% não possuem sondagem e 40% a possuem. Conforme a tabela 3.6, isto equivale a 18 e 12 unidades respectivamente.

TABELA 10 – Distribuição de freqüências da variável Sondagem. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Obras com sondagem	Contagem	Percentagem
sim	12	40
não	18	60

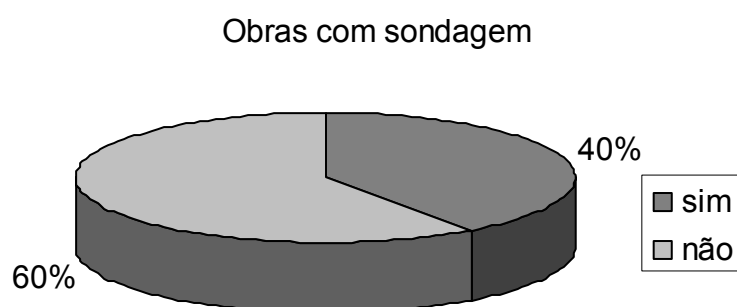


FIGURA 40 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável obras com sondagem. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

5.1.11 Descrição da variável levantamento topográfico

TABELA 11 – Distribuição de freqüências da variável Levantamento topográfico. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Levantamento Topográfico	Contagem	Percentagem
sim	14	47
não	16	53

A FIGURA 41 mostra o gráfico da variável quantitativa levantamento topográfico. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 47% possuem levantamento topográfico e 53% não o possuem. Conforme a tabela 3.7 abaixo, isto equivale a 16 e 14 unidades respectivamente.

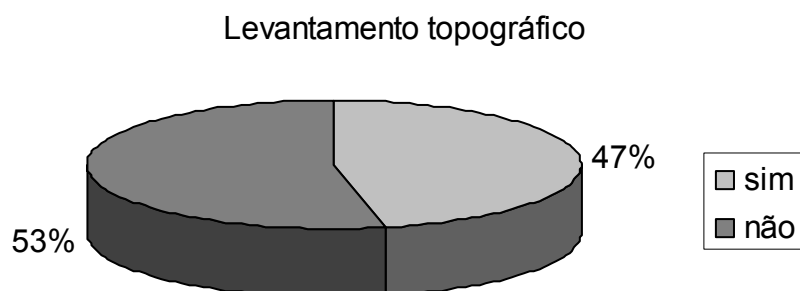


FIGURA 41 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual de obras com levantamento topográfico. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.12 Descrição da variável qualidade do material

A FIGURA 42 mostra o gráfico da variável quantitativa análise do material. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 17% é o engenheiro ou arquiteto que analisam a qualidade do material, 0% é o técnico ou tecnólogo, em 7% é o proprietário quem analisa, em 63% é o pedreiro ou mestre e em 13% não há análise.

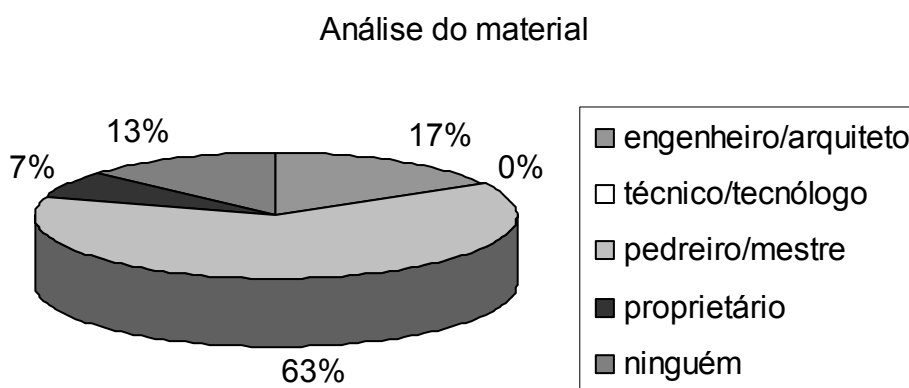


FIGURA 42 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável Análise do material ao chegar na obra. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

TABELA 12 – Distribuição de freqüências da Análise do material ao chegar na obra. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Qualidade do material	Contagem	Porcentagem
engenheiro / arquiteto	5	17
técnico / tecnólogo	0	0
pedreiro / mestre de obras	19	63
proprietário	2	7
ninguém	4	13

5.1.13 Descrição da variável freqüência de acompanhamento pelo responsável técnico

A FIGURA 43 abaixo mostra o gráfico da variável freqüência de acompanhamento. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 23% o acompanhamento é diário, 10% é semanal, em 20% o acompanhamento é feito de duas a três vezes por semana, em 10% é mensal, em 7% é feito apenas quando necessita e em 30% dos casos este acompanhamento não é feito.

TABELA 13 – Distribuição de freqüências da Freqüência de acompanhamento da execução pelo responsável técnico. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Freqüência de acompanhamento	Contagem	Porcentagem
Diário	7	23
semanal	3	10
duas a três vezes por semana	6	20
mensal	3	10
apenas quando necessita	2	7
não é feito	9	30

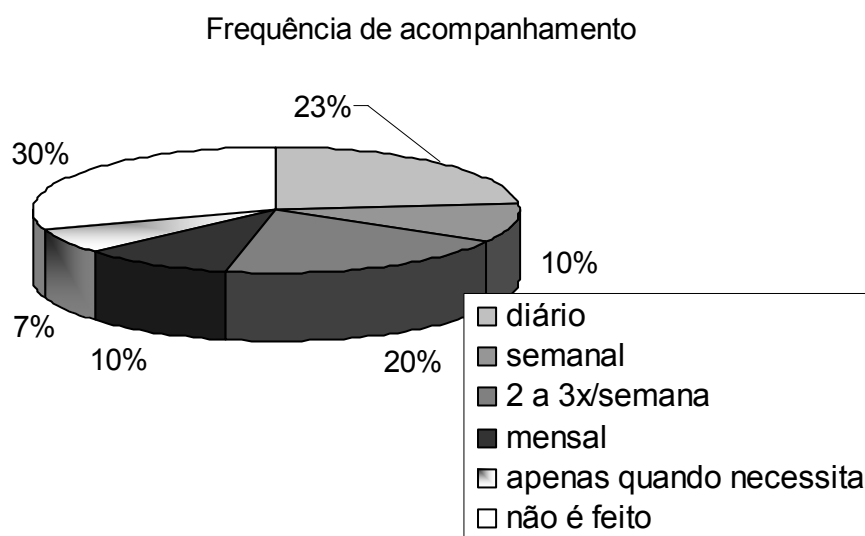


FIGURA 43 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da Freqüência de acompanhamento da execução pelo responsável técnico. Amostra de 30 residências, setembro- outubro de 2007.

5.1.14 Descrição da variável controle de execução

A FIGURA 44 mostra o gráfico da variável controle da execução. Através dela verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 23% o controle da execução é feito pelo proprietário, sendo o engenheiro uma mera figura ilustrativa, apenas para assinar projetos perante os órgãos responsáveis. Em 30% dos casos o acompanhamento é feito pelo responsável técnico e em 47% o controle é feito pelo empreiteiro ou mestre. Estes percentuais correspondem a 7, 9 e 14 unidades, respectivamente.

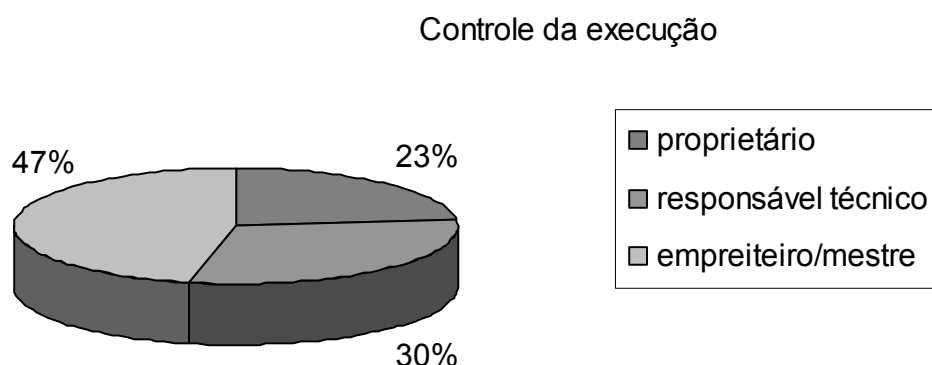


FIGURA 44 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual do Controle da execução pelo responsável técnico. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

TABELA 14 – Distribuição de frequências do Controle da execução pelo responsável técnico. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Controle da execução	Contagem	Percentagem
proprietário	7	23
responsável técnico	9	30
empreiteiro / mestre	14	47

5.1.15 Descrição da variável metas de produção para a mão de obra

TABELA 15 – Distribuição de frequências da variável metas de produção para a mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Metas para mão de obra	Contagem	Percentagem
diário	1	3
semanal	9	30
mensal	4	13
não há	16	54

A FIGURA 45 mostra o gráfico da variável metas de produção para a mão de obra. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 3% possuem metas diárias, 30% possuem metas semanais, 13% mensais e 54% não possuem metas. Estes percentuais correspondem a 1, 9, 4 e 16 unidades, respectivamente.

Metas de produção para a mão de obra

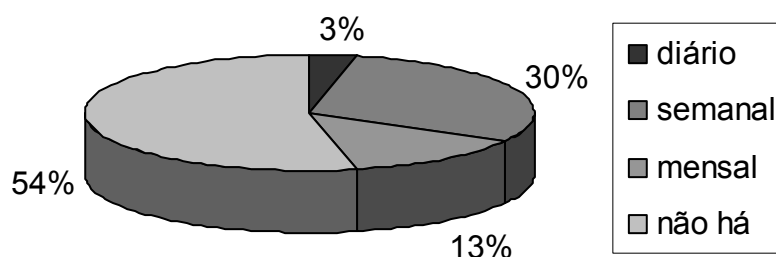


FIGURA 45 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável Metas da produção para a mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.16 Descrição da variável antecedentes

A FIGURA 46 mostra o gráfico da variável antecedentes. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, 77% procuram saber os antecedentes antes de contratar a mão de obra e 23% não procuram saber os antecedentes. Estes percentuais correspondem a 23 e 7 unidades, respectivamente.

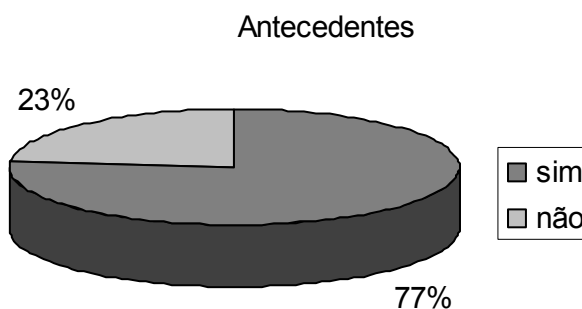


FIGURA 46 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável Antecedentes. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

TABELA 16 – Distribuição de freqüências dos antecedentes para a mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Antecedentes	Contagem	Percentagem
sim	23	77
não	7	23

5.1.17 Descrição da variável teste para contratação

A FIGURA 47 mostra o gráfico da variável teste para contratação. Através dela verifica-se que, das 30 obras residenciais, 17% procuram fazer algum tipo de teste antes de contratar a mão de obra e 83% não o fazem. Estes percentuais correspondem a 5 e 25 unidades, respectivamente.

TABELA 17– Distribuição de frequências da variável teste para contratação da mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Teste para contratação	Contagem	Percentagem
sim	5	17
não	25	83



FIGURA 47 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual do teste de contratação da mão de obra. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.18 Descrição da variável carteira assinada

A FIGURA 48 mostra o gráfico da variável carteira assinada. Através dela, verifica-se que, das 30 obras residenciais, 37% assinam a carteira dos seus empregados e 63% não o fazem. Estes percentuais correspondem a 11 e 19 unidades, respectivamente.

TABELA 18 – Distribuição de frequências da quantidade da variável carteira assinada. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Carteira assinada	Contagem	Percentagem
sim	11	37
não	19	63

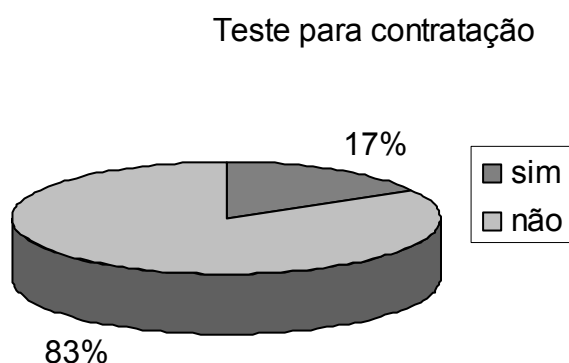


FIGURA 48 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável carteira assinada. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.19 Descrição da variável pedido de materiais

A FIGURA 49 mostra o gráfico da variável pedido de materiais. Através dele, verifica-se que, das 30 obras residenciais, 60% pedem o material com antecedência e 40% não o pedem com antecedência. Estes percentuais correspondem a 18 e 12 unidades, respectivamente.

TABELA 19 – Distribuição de freqüências do momento do pedido de materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

Pedido de material	Contagem	Porcentagem
com antecedência	18	60
na hora que falta	12	40

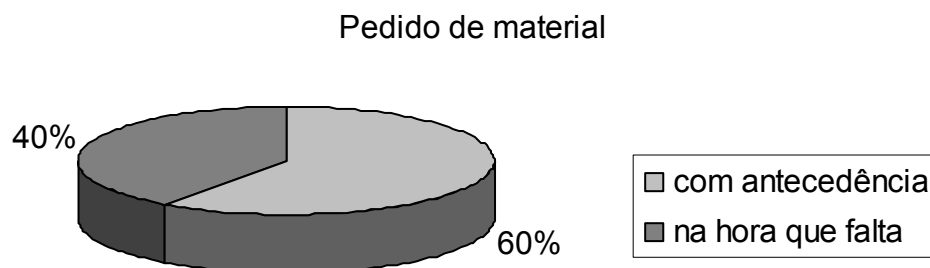


FIGURA 49 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual do momento do pedido de materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.20 Descrição da variável comprador

A FIGURA 50 mostra o gráfico da variável comprador de materiais. Através dele, verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 57% o proprietário faz as compras na própria loja, em 30% dos casos o engenheiro compra, em 13% o pedreiro compra e o técnico ou tecnólogo não foram citados. Estes percentuais correspondem a 17, 9, 4 e 0 unidades, respectivamente.

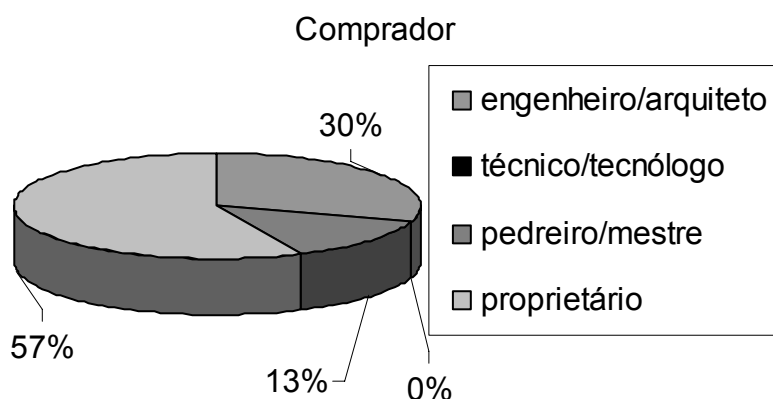


FIGURA 50 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável comprador de materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

TABELA 20 – Distribuição de frequências do comprador dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

Qualidade do material	Contagem	Porcentagem
engenheiro / arquiteto	9	30
técnico / tecnólogo	0	0
pedreiro / mestre	4	13
proprietário	17	57

5.1.21 Descrição da variável local das compras

TABELA 21 – Distribuição de frequências do local das compras dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

Local das compras	Contagem	Porcentagem
lojas do bairro	6	20
lojas da cidade	9	30
lojas da Grande Fpolis	13	43
depende do material	2	7

A FIGURA 51 mostra o gráfico da variável local das compras. Através dele, verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 20% dos casos o material é comprado nas lojas do próprio bairro onde há a execução da obra, em 30% ele é comprado nas lojas de Florianópolis, em 43% nas lojas da Grande Florianópolis e em 7% o local varia conforme o material. Estes percentuais correspondem a 6, 9 13 e 2 unidades, respectivamente.

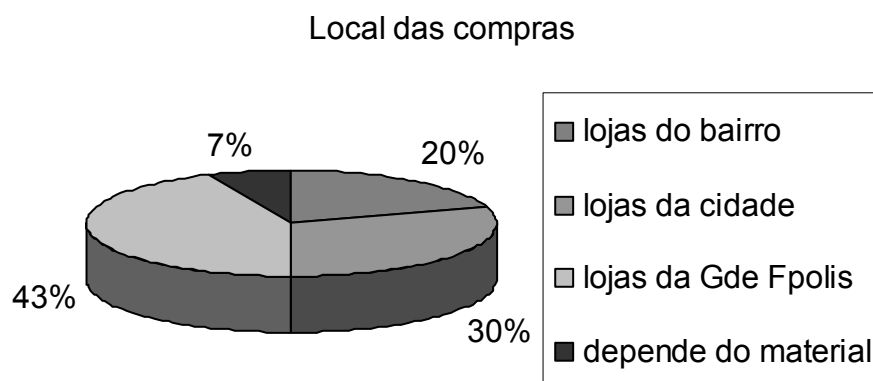


FIGURA 51 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável local das compras de materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.22 Descrição da variável pesquisa de preço

A FIGURA 52 mostra o gráfico da variável pesquisa de preço. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 87% dos casos é feita uma pesquisa de preço com no mínimo três fornecedores. Em 13% das obras esta pesquisa é realizada apenas para os itens mais caros e não houve ocorrência para a resposta nunca. Estes percentuais correspondem a 26, 4 e 0 unidades, respectivamente.

TABELA 22– Distribuição de freqüências da variável pesquisa de preço dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

Pesquisa de preço	Contagem	Percentagem
sempre que possível	26	87
nunca	0	0
apenas para materiais mais importantes (critério ABC)	4	13

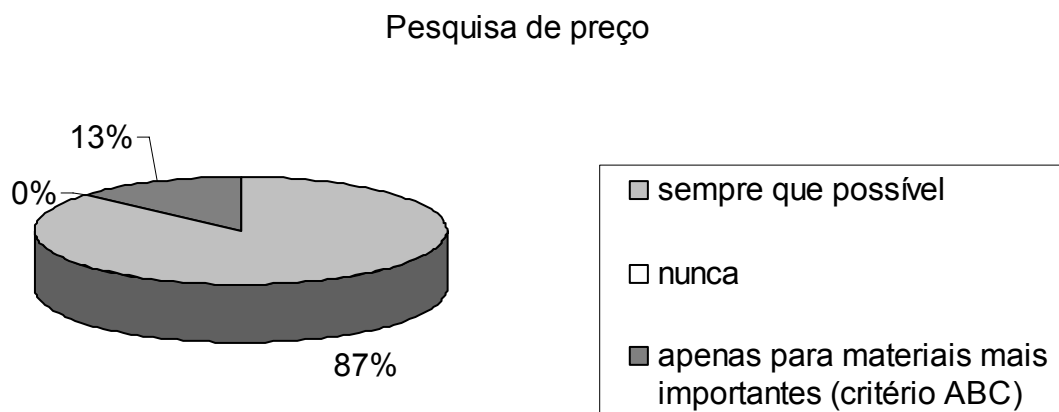


FIGURA 52 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável pesquisa de preço dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.23 Descrição da variável distribuição do material

A FIGURA 53 mostra o gráfico da variável distribuição do material. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 40% dos casos quem distribui o material é o mestre e em igual valor cada um pega o que precisa. Em 20%, o proprietário é quem distribui e não houve registro para a distribuição feita pelo responsável técnico ou o apontador. Estes percentuais correspondem a 12, 12, 6, 0 e 0 unidades, respectivamente.

TABELA 23 – Distribuição de freqüências da variável distribuição dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

Distribuição do material	Contagem	Porcentagem
resp. técnico	0	0
mestre	12	40
proprietário	6	20
apontador	0	0
cada um pega o que precisa	12	40

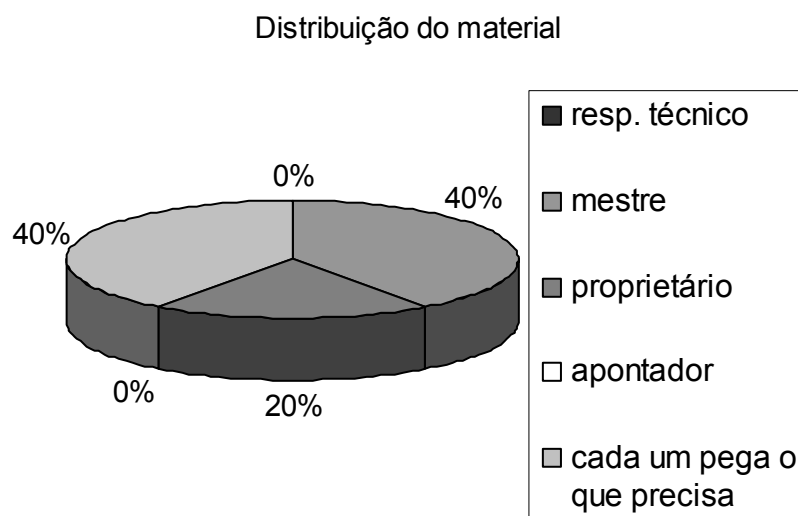


FIGURA 53 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável distribuição dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.24 Descrição da variável base para compra de material

A FIGURA 54 mostra o gráfico da variável base para compra de material. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 27% dos casos a compra é baseada em uma planilha orçamentária, em 27% dos casos a compra é baseada em estimativa de consumo (onde permanece a experiência de quem gerencia obra) e em 46% a compra é baseada na falta efetiva do material, ou seja: faltou, comprou. Estes percentuais correspondem a 6, 14 e 10 unidades em, respectivamente.

TABELA 24 – Distribuição de freqüências da variável base para compra dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Base para compra	Contagem	Percentagem
planilha orçamentária	6	20
estimativa de consumo	14	20
falta efetiva de material	10	33

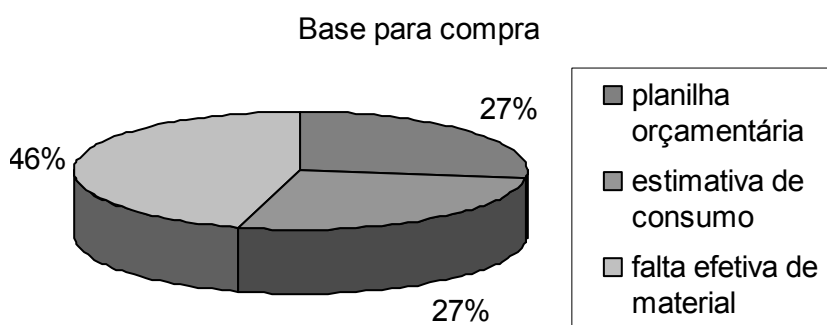


FIGURA 54 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável base para compra dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.1.25 Descrição da variável controle de perdas

A FIGURA 55 mostra o gráfico da variável controle de perdas. Através dele verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 80% dos casos não há controle de perdas de materiais e em 20%, há. Estes percentuais correspondem a 24 e 6 unidades, respectivamente.

TABELA 25 – Distribuição de freqüências da variável controle de perdas de materiais. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Controle de perdas	Contagem	Porcentagem
sim	6	20
não	24	80

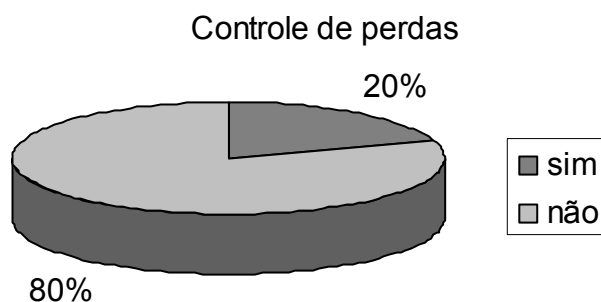


FIGURA 55 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual controle de perdas dos materiais. Amostra de 30 residências, setembro- outubro de 2007.

5.1.26 Descrição da variável cronograma

TABELA 26 – Distribuição de frequências da variável cronograma. Amostra de 30 residências, setembro-outubro de 2007.

Cronograma	Contagem	Porcentagem
sim	11	37
não	19	63

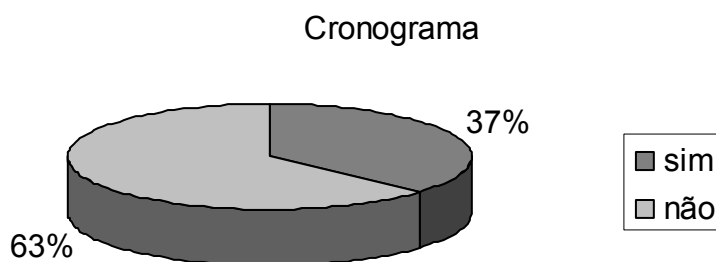


FIGURA 56 – Gráfico Pie Chart da distribuição percentual da variável cronograma. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

A FIGURA 56 mostra o gráfico da variável cronograma. Através dele, verifica-se que, das 30 obras residenciais, em 37% dos casos há cronograma físico-financeiro e em 63% não há. Estes percentuais correspondem a 11 e 19 unidades, respectivamente.

5.1.27 Descrição da variável canteiro

Para a análise da variável canteiro foram feitas quatro perguntas: se havia banheiro, refeitório, almoxarifado controlado e se alguém dormia no local. Apenas em uma obra não havia banheiro. Em 50% dos casos alguém dormia no local, e em 33% havia local próprio para refeições. Além disso, em 87% não havia almoxarifado, muito menos controle de entrada e saída de material. Nas obras com almoxarifado também não havia controle.

5.2 Análise dinâmica e discussões dos resultados

Através desta análise dinâmica foi possível responder a algumas questões pertinentes que surgiram com o decorrer do trabalho, as quais podem ser vistas em seguida:

5.2.1 Será que o aumento do porte da obra implica um maior nível de gerenciamento?

Cruzando os dados, percebe-se que em 83,3% das obras isto acontece, o que equivale a 25 obras. Para melhor visualizar a variação da pontuação de gerenciamento de cada obra, foi necessário multiplicá-la por 100, como pode ser visto na FIGURA 57.

Além disso, pode-se observar que no primeiro desvio padrão além da média, há quatro casas com 400 m² ou mais e, entre o primeiro e segundo desvio padrão além da média não houve registro.

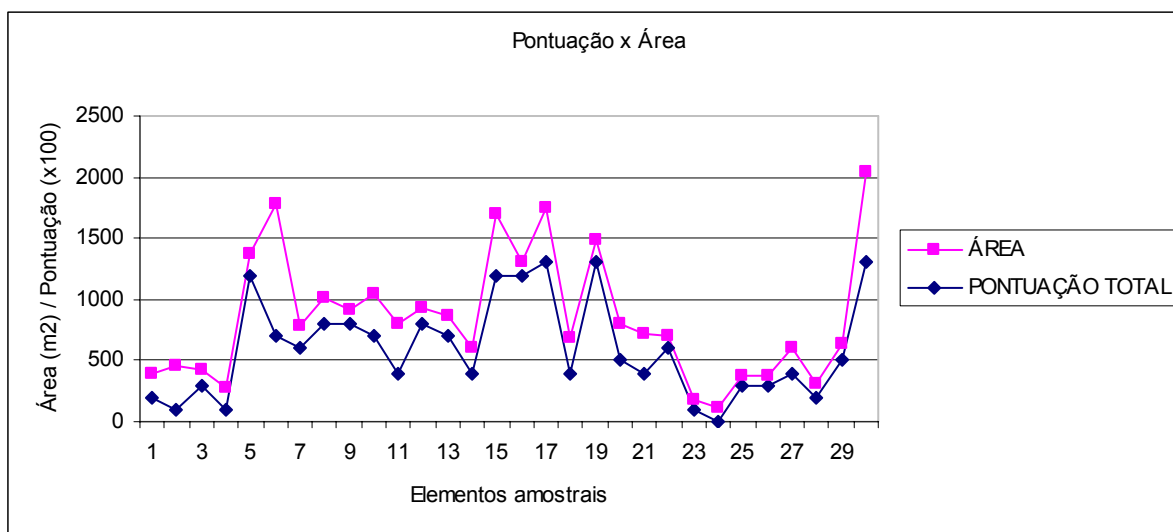


FIGURA 57 – Gráfico da distribuição de frequência da variável área x escore total por obra. Amostra de 30 residências, setembro - outubro de 2007.

5.2.2 Geralmente quem compra o material de construção faz os três orçamentos perguntados na questão 4.4?

Das 6 (seis) ocorrências que responderam que comprem no bairro local da execução, apenas uma não fez orçamento, o que equivale a 16,7%.

5.2.3 A frequência de acompanhamento se intensifica com o aumento da área da obra?

Nas obras com menores áreas, o acompanhamento não é feito. Inesperadamente, na obra com maior área isto também acontece. A maior parte das obras com área entre 100 e 200m² possui acompanhamento diário. No geral, obras com área entre 200 e 400m² possuem acompanhamento de 2 a 3 vezes por semana. Encontrou-se uma obra de 500m² com acompanhamento mensal. Provavelmente por causa do preço da hora-técnica, não por falta de necessidade.

5.2.4 Obras com maior área construída possuem financiamento?

Não foi identificada nenhuma relação entre financiamento e metragem da obra, pois foram encontradas apenas duas residências financiadas, uma com 80m² e outra com 170m². Por perfazer menos de 7% do total, entendeu-se que os dados são irrelevantes para se chegar a uma conclusão sobre o assunto.

5.2.5 De todas as casas com mais de um pavimento, quantas possuem projeto estrutural?

Um total de 29 obras possuem, pelo menos, dois pavimentos. Destas, 24 possuem projeto estrutural, ou seja, quase 83%.

5.2.6 Sabe-se que a apresentação de projeto elétrico para residências unifamiliares não é obrigatória na Prefeitura Municipal de Florianópolis. Qual o percentual de proprietários que, mesmo assim, se interessaram em pagar por ele?

Em 19 obras, foi constatada a presença de projeto elétrico, o que equivale a pouco mais de 63% do total.

5.2.7 Qual a percentagem de obras que apesar de se basear em planilha orçamentária, pede o material apenas na hora que falta?

Conforme visto, seis obras se baseiam em planilha orçamentária. Porém, mesmo assim, em duas delas foi constatado que o material é requisitado apenas quando falta, não havendo precaução, podendo surtir atrasos na execução. Isto equivale a um total de 33,3%.

5.2.8 Das obras que possuem cronograma físico-financeiro, quantas estão atrasadas? E por qual motivo?

Apenas 11 obras possuem cronograma físico-financeiro. Destas, 2 estão em atraso: uma por falta de sondagem, o que provocou problemas futuros de fundação, e outra por indecisões dos próprios clientes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a elaboração desta pesquisa, foram encontradas muitas dificuldades e obstáculos; a entrevista para a realização deste tipo de trabalho estatístico foi a maior delas.

O método de obtenção dos dados foi penoso. Por telefone, conseguiu-se marcar algumas entrevistas, mas o maior volume de questionários foi respondido pessoalmente, andando de obra em obra. Além disso, percebeu-se, algumas vezes, que a correria do dia-a-dia atrapalhou a entrevista, pois os entrevistados estavam sempre com muita pressa e se contradiziam em algumas respostas.

Pôde-se concluir sobre a amostra:

- quanto à etapa construtiva, pouquíssimas se encontram na fundação e, mais da metade, já estão na estrutura;
- a maioria das obras tem entre 101 e 200 m² e dois pavimentos e são gerenciadas por engenheiros;
- das 30 obras residenciais, grande parte possui projeto arquitetônico, hidro sanitário e estrutural;
- apesar do percentual baixo, encontraram-se obras cujos projetos foram feitos por tecnólogo. Apesar disso, a maioria dos projetos não possui memoriais, caderno de encargos, levantamento topográfico e nem sondagem;
- o pedreiro e mestre ainda são os profissionais que analisam a qualidade do material, em detrimento ao responsável técnico;
- raríssimas obras possuem metas diárias e mais da metade não possuem metas, muito menos análise do material ao chegar na obra;
- constatou-se que a preocupação em se saber os antecedentes dos empregados é evidente, porém o mesmo não ocorre com o teste da mão-de-obra antes da contratação. Como em muitos outros setores, a maioria da mão-de-obra ainda trabalha na informalidade;
- a preocupação em não deixar faltar material na obra é uma constante para quase metade dos entrevistados; em contrapartida, a compra se baseia na sua falta efetiva;

- o proprietário, em sua maioria, ainda não delega as atividades de compras aos responsáveis técnicos. Apesar disso, a pesquisa de preço com no mínimo três fornecedores não deixa de ser realizada;
- verificou-se que a cultura local ainda não assimilou a necessidade do controle de perdas de materiais;
- umas das principais ferramentas de gerenciamento, o cronograma físico-financeiro só é utilizado por 37% dos profissionais;
- ainda não há a preocupação com a instalação de um local próprio para refeições, nem com almoxarifado;
- percebeu-se que a média do gerenciamento das obras está muito baixa (em torno de 6), sendo que a pontuação máxima é 20;
- foram identificadas quatro casas com 400 m² ou mais no primeiro desvio padrão além da média e, entre o primeiro e segundo desvio padrão além da média, não houve registro;
- o acompanhamento obrigatório da execução da obra não é feito por todos os responsáveis sendo, em sua maioria, realizado pelo empreiteiro ou mestre;

Apesar de todas as obras pesquisadas possuírem responsável técnico, o acompanhamento da obra não é suficiente. Em apenas 3% dos casos, constatou-se um acompanhamento diário. Além disso, o profissional tecnólogo ainda não está atuando na região na mesma intensidade que os outros técnicos. Percebeu-se que algumas pessoas nem sabem que ele existe.

Enfim, gerenciar as obras residenciais unifamiliares é tão ou mais importante para a sociedade quanto o gerenciamento de grandes obras, uma vez que a maioria das obras realizadas no país é deste porte. É necessário haver este hábito desde já, e um importante facilitador deste processo é o profissional Tecnólogo em Gerenciamento de Obras. Com o aumento do número de indivíduos na região e a sua futura organização em grupos e sindicatos, espera-se que as obras residenciais unifamiliares sejam melhor gerenciadas daqui para frente, reduzindo significativamente o índice de 97% de obras sem acompanhamento diário.

Para o bom desempenho de suas atividades, é mister que o tecnólogo tenha noções da importância dos diversos ramos da administração, tendo a sensibilidade de avaliar a sua relevância e a importância no desempenho de sua

atividade profissional, mobilizando e contribuindo com profissionais formados em outros campos de conhecimento, visando a aglutinar conhecimento interdisciplinar para alcançar metas pré-estabelecidas.

Pelo exposto acima, fica patente que a ação do tecnólogo permeia as três fases de atividades da organização (política, administração e execução) tendo, pois, de estar preparado para desempenhá-las, sob pena de não lograr êxito.

Na atual conjuntura brasileira, com a construção civil passando por um *boom* imobiliário, devido à redução dos juros e à facilidade de financiamentos, o curso de Tecnologia em Gerenciamento de Obras só vem a contribuir no referido cenário, com o ingresso de profissionais habilitados para tal, não para concorrer com técnicos e engenheiros, mas para trazer benefícios ao setor, pois cada um tem seu “lugar ao sol”.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO EM OBRAS DE RESIDÊNCIAS: VERSÃO PROVISÓRIA

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO EM OBRAS DE RESIDÊNCIAS	
Projeto	
1 Há projeto: <input type="checkbox"/> arquitetônico aprovado pela PMF <input type="checkbox"/> estrutural <input type="checkbox"/> hidro sanitário <input type="checkbox"/> elétrico 2 Algum deles foi feito por tecnólogo? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Qual? _____ 3 Há memorial descritivo? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 4 Há caderno de encargos? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 5 Há sondagem? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 6 Há levantamento topográfico? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
Controle Técnico da Execução	
7 Quem analisa a qualidade do material quando chega à obra? <input type="checkbox"/> Engenheiro/arquiteto <input type="checkbox"/> técnico/tecnólogo <input type="checkbox"/> pedreiro/mestre <input type="checkbox"/> proprietário <input type="checkbox"/> ninguém 8 Qual a frequência de acompanhamento técnico da execução pelo responsável? <input type="checkbox"/> Diário <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Apenas quando necessita <input type="checkbox"/> Não é feito	
Controle da Mão de Obra	
9 Quem controla e comanda a execução das tarefas? <input type="checkbox"/> proprietário diretamente <input type="checkbox"/> responsável técnico <input type="checkbox"/> empreiteiro ou mestre de obras 10 O controle de metas de produção estabelecidas para a mão de obra é: <input type="checkbox"/> diário <input type="checkbox"/> semanal <input type="checkbox"/> mensal <input type="checkbox"/> não há controle de metas 11 Procura saber antecedentes do empregado antes de contratar? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 12 Faz algum tipo de teste antes de contratar? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 13 Os empregados têm carteira assinada? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
Controle de Materiais	
14 Quando são feitos os pedidos de materiais na obra? <input type="checkbox"/> com certa antecedência <input type="checkbox"/> apenas na hora que falta 15 Na maioria das vezes, quem vai na loja comprar o material? <input type="checkbox"/> Engenheiro/arquiteto <input type="checkbox"/> técnico/tecnólogo <input type="checkbox"/> pedreiro/mestre <input type="checkbox"/> proprietário 16 Onde são feitas as compras? <input type="checkbox"/> lojas do bairro <input type="checkbox"/> lojas da cidade <input type="checkbox"/> lojas da Grande Fpolis <input type="checkbox"/> depende do material 17 Há pesquisa de preços com no mínimo três fornecedores? <input type="checkbox"/> sempre que possível <input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> só para os materiais que são importantes (critério ABC) 18 As quantidades compradas são baseadas: <input type="checkbox"/> em planilha orçamentária <input type="checkbox"/> em estimativa de consumo <input type="checkbox"/> na falta efetiva do material 19 Quem distribui o material aos operários? <input type="checkbox"/> responsável técnico <input type="checkbox"/> mestre <input type="checkbox"/> proprietário <input type="checkbox"/> apontador <input type="checkbox"/> cada um pega o que precisa 20 Há controle de perdas dos materiais de construção? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 21 Há algum tipo de reaproveitamento de resíduos da obra? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Qual? _____	
Ferramentas de gerenciamento	
22 Há cronograma físico-financeiro? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 23 Qual a precisão do cronograma? <input type="checkbox"/> diária <input type="checkbox"/> semanal <input type="checkbox"/> quinzenal <input type="checkbox"/> mensal 24 Funciona? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Se não, qual a razão principal para seu fracasso? _____	
Canteiro	
25 Alguém dorme no canteiro? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 26 Possui banheiro? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 27 Possui refeitório? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 28 Há almoxarifado fechado com controle de entradas e saídas? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
PARA PREENCHIMENTO PRÓPRIO	
1. Identificação da obra 1.1 Bairro 1.2 Estágio atual: (<input type="checkbox"/>) fundação (<input type="checkbox"/>) estrutura (<input type="checkbox"/>) acabamento 1.3 Caracterização: residência unifamiliar de 1 (<input type="checkbox"/>) 2 (<input type="checkbox"/>) pvtos e ____ m ² 1.4 Financiamento da Caixa? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) 1.5 Responsabilidade técnica: (<input type="checkbox"/>) engenheiro (<input type="checkbox"/>) arquiteto (<input type="checkbox"/>) técnico (<input type="checkbox"/>) tecnólogo Organização – A B C D E Higiene – A B C D E	

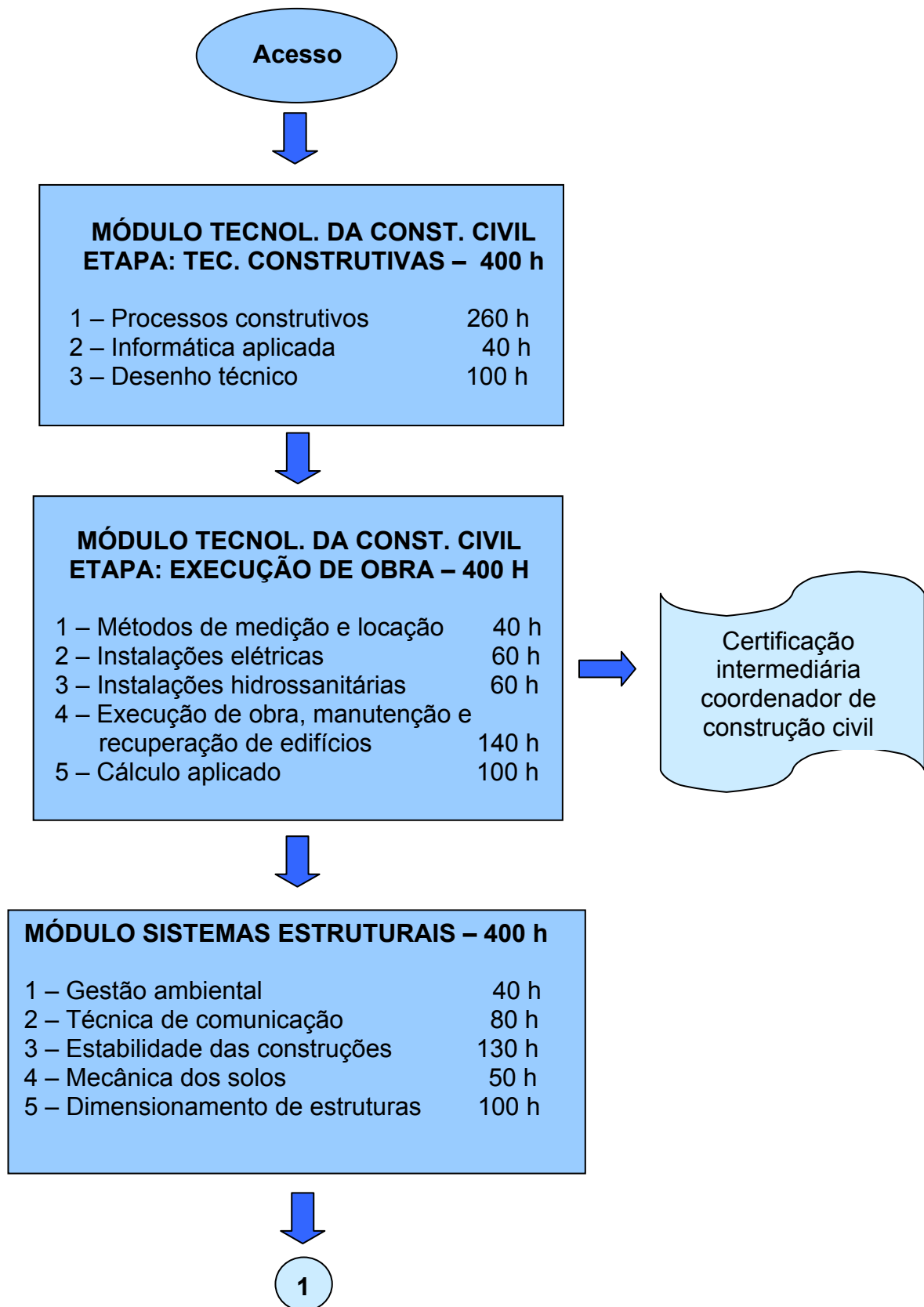
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO EM OBRAS DE RESIDÊNCIAS: VERSÃO DEFINITIVA

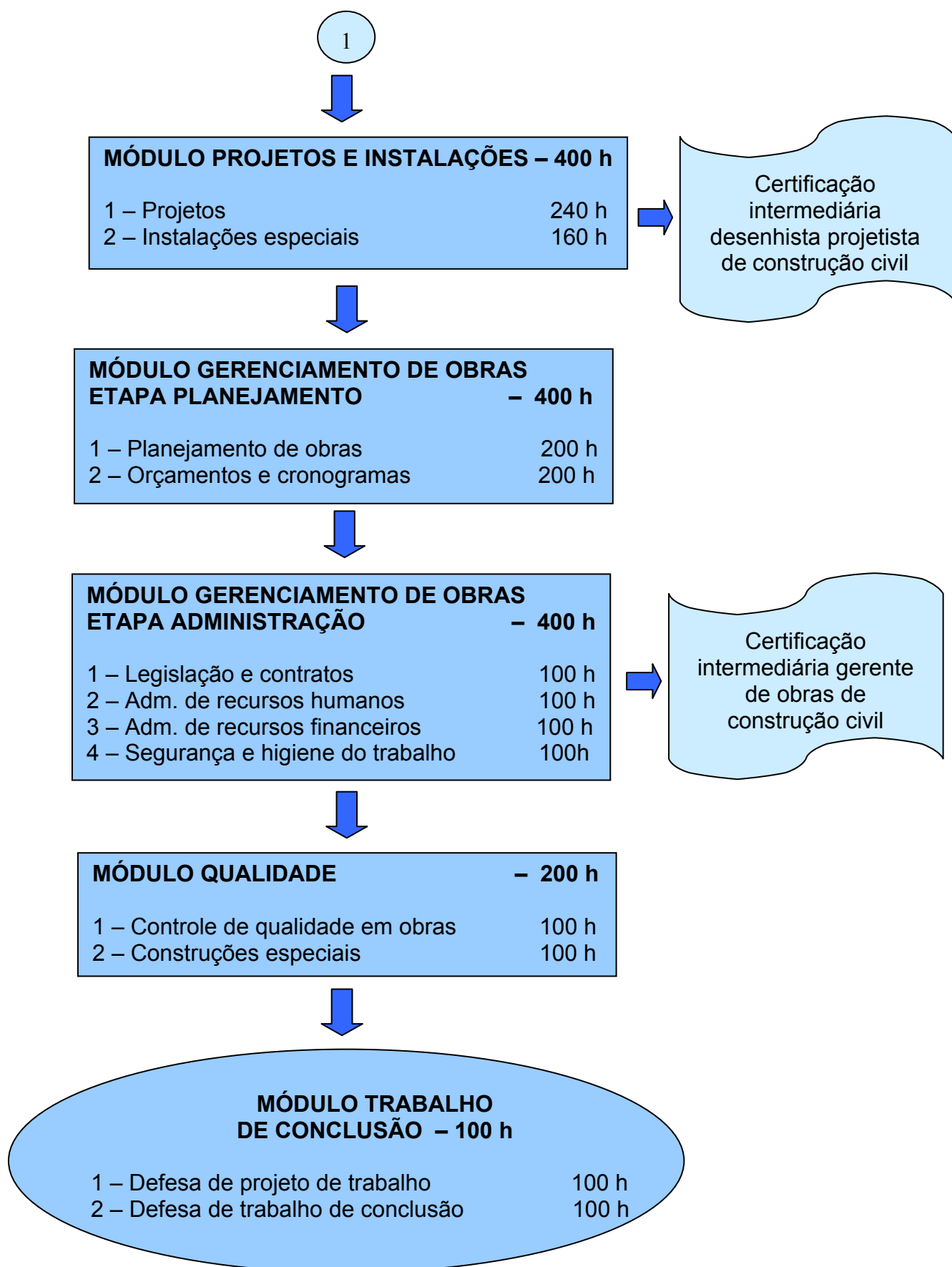
QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO EM OBRAS DE RESIDÊNCIAS	
Projeto	
1 Há projeto: <input type="checkbox"/> arquitetônico aprovado pela PMF <input type="checkbox"/> estrutural <input type="checkbox"/> hidro sanitário <input type="checkbox"/> elétrico	
2 Algum deles foi feito por tecnólogo? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Qual? _____	
3 Há memorial descritivo? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
4 Há caderno de encargos? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
5 Há sondagem? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
6 Há levantamento topográfico? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
Controle Técnico da Execução	
7 Quem analisa a qualidade do material quando chega à obra? (<input type="checkbox"/>) engenheiro/arquiteto (<input type="checkbox"/>) técnico/tecnólogo (<input type="checkbox"/>) pedreiro/mestre (<input type="checkbox"/>) proprietário (<input type="checkbox"/>) ninguém	
8 Qual a frequência de acompanhamento técnico da execução pelo responsável? (<input type="checkbox"/>) diário (<input type="checkbox"/>) semanal (<input type="checkbox"/>) 2 a 3x/semana (<input type="checkbox"/>) mensal (<input type="checkbox"/>) apenas quando necessita (<input type="checkbox"/>) não é feito	
Controle da Mão de Obra	
9 Quem controla e comanda a execução das tarefas? (<input type="checkbox"/>) proprietário diretamente (<input type="checkbox"/>) responsável técnico (<input type="checkbox"/>) empreiteiro ou mestre de obras	
10 O controle de metas de produção estabelecidas para a mão de obra é: (<input type="checkbox"/>) diário (<input type="checkbox"/>) semanal (<input type="checkbox"/>) mensal (<input type="checkbox"/>) não há controle de metas	
11 Procura saber antecedentes do empregado antes de contratar? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
12 Faz algum tipo de teste antes de contratar? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
13 Os empregados têm carteira assinada? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
Controle de Materiais	
14 Quando são feitos os pedidos de materiais na obra? (<input type="checkbox"/>) com certa antecedência (<input type="checkbox"/>) apenas na hora que falta	
15 Na maioria das vezes, quem vai na loja comprar o material? (<input type="checkbox"/>) engenheiro/arquiteto (<input type="checkbox"/>) técnico/tecnólogo (<input type="checkbox"/>) pedreiro/mestre (<input type="checkbox"/>) proprietário	
16 Onde são feitas as compras? (<input type="checkbox"/>) lojas do bairro (<input type="checkbox"/>) lojas da cidade (<input type="checkbox"/>) lojas da Grande Fpolis (<input type="checkbox"/>) depende do material	
17 Há pesquisa de preços com no mínimo três fornecedores? (<input type="checkbox"/>) sempre que possível (<input type="checkbox"/>) nunca (<input type="checkbox"/>) só para os materiais que são importantes (critério ABC)	
18 As quantidades compradas são baseadas: (<input type="checkbox"/>) em planilha orçamentária (<input type="checkbox"/>) em estimativa de consumo (<input type="checkbox"/>) na falta efetiva do material	
19 Quem distribui o material aos operários? (<input type="checkbox"/>) responsável técnico (<input type="checkbox"/>) mestre (<input type="checkbox"/>) proprietário (<input type="checkbox"/>) apontador (<input type="checkbox"/>) cada um pega o que precisa	
20 Há controle de perdas dos materiais de construção? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
Ferramentas de gerenciamento	
21 Há cronograma físico-financeiro? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
22 Qual a precisão do cronograma? (<input type="checkbox"/>) diário (<input type="checkbox"/>) semanal (<input type="checkbox"/>) quinzenal (<input type="checkbox"/>) mensal	
23 Funciona? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Se não, qual a razão principal para seu fracasso? _____	
Canteiro	
24 Alguém dorme no canteiro? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
25 Possui banheiro? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
26 Possui refeitório? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
27 Há almoxarifado fechado com controle de entradas e saídas? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
PARA PREENCHIMENTO PRÓPRIO	
1. Identificação da obra	
1.1 Bairro	
1.2 Estágio atual: (<input type="checkbox"/>) fundação (<input type="checkbox"/>) estrutura (<input type="checkbox"/>) acabamento	
1.3 Caracterização: residência unifamiliar de 1 (<input type="checkbox"/>) 2 (<input type="checkbox"/>) pvtos e ____ m ²	
1.4 Financiamento da Caixa? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)	
1.5 Responsabilidade técnica: (<input type="checkbox"/>) engenheiro (<input type="checkbox"/>) arquiteto (<input type="checkbox"/>) técnico (<input type="checkbox"/>) tecnólogo	
Organização – A B C D E	

APÊNDICE C – PERCENTUAL DE ATENDIMENTO, VARIÂNCIA E DESVIO PADRÃO DE CADA SUBITEM DO QUESTIONÁRIO APLICADO

	PROJETO						TOT	CONTR. TECN. DA EXEC.		TOT	CONTR. DA MDO					TOT	CONTR. DE MAT.					TOT	FERRAM. DE GERENC.		TOT	CANTEIRO		TOT	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO
	1	3	4	5	6			8			10	11	12	13			17	18	19	20			22			27				
elem. amostral 01	1	0	0	0	1		2	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	-3,93	15,47
elem. amostral 02	0	1	0	0	0		1	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	-4,93	24,34
elem. amostral 03	1	0	0	0	0		1	0		0	0	1	0	0		1	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	-2,93	8,60
elem. amostral 04	0	1	0	0	0		1	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	-4,93	24,34
elem. amostral 05	1	1	0	0	1		3	1		1	1	1	0	0		3	0	1	0	1		3	0	1	1	1	1	1	6,07	36,80
elem. amostral 06	1	0	0	1	1		3	0		0	0	1	0	0		1	0	1	0	0		2	0	1	0	0	0	0	1,07	1,14
elem. amostral 07	1	1	0	1	1		4	0		0	0	1	0	0		1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0,07	0,00
elem. amostral 08	1	1	0	0	1		3	0		0	1	1	0	1		3	1	0	0	0		1	0	1	0	0	0	0	2,07	4,27
elem. amostral 09	1	0	0	1	0		2	1		2	0	1	0	0		2	0	0	0	1		2	0	0	0	0	0	0	2,07	4,27
elem. amostral 10	0	1	1	0	1		3	0		0	1	1	0	1		3	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	1,07	1,14
elem. amostral 11	0	0	0	0	0		0	0		0	1	1	0	1		4	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	-1,93	3,74
elem. amostral 12	1	1	0	0	1		3	0		0	1	1	1	0		3	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	2,07	4,27
elem. amostral 13	1	0	0	0	0		1	1		2	1	1	1	0		4	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1,07	1,14
elem. amostral 14	0	0	0	0	0		0	0		0	1	1	0	1		4	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	-1,93	3,74
elem. amostral 15	1	1	0	1	1		4	0		1	1	1	0	1		4	0	1	0	1		2	0	1	0	0	0	0	6,07	36,80
elem. amostral 16	1	1	0	1	0		3	1		2	1	1	0	1		4	0	1	0	0		2	0	1	0	0	0	0	6,07	36,80
elem. amostral 17	1	1	0	1	1		4	0		1	1	1	1	1		4	0	1	0	1		2	0	1	1	1	1	1	7,07	49,94
elem. amostral 18	1	0	0	0	0		1	0		0	0	0	0	1		1	0	0	0	1		2	0	0	0	0	0	0	-1,93	3,74
elem. amostral 19	1	1	1	1	1		5	1		1	1	1	0	1		4	0	0	0	0		1	0	1	1	1	1	1	7,07	49,94
elem. amostral 20	1	0	0	1	1		3	0		0	0	0	0	1		1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	-0,93	0,87
elem. amostral 21	0	0	0	0	1		1	0		0	0	1	0	0		1	1	0	0	0		2	0	0	0	0	0	0	-1,93	3,74
elem. amostral 22	1	0	0	1	1		3	1		1	0	1	0	0		1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0,07	0,00
elem. amostral 23	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	-4,93	24,34
elem. amostral 24	0	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	-5,93	35,20
elem. amostral 25	0	0	0	0	0		0	0		0	0	1	0	0		1	0	0	0	0		1	0	1	0	0	0	0	-2,93	8,60
elem. amostral 26	0	0	0	0	0		0	0		0	0	1	0	0		1	0	0	0	0		1	0	1	0	0	0	0	-2,93	8,60
elem. amostral 27	1	1	0	1	0		3	0		0	0	1	0	0		1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	-1,93	3,74
elem. amostral 28	0	0	0	0	0		0	0		0	0	1	0	0		1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	-3,93	15,47
elem. amostral 29	1	0	0	0	0		1	0		0	1	1	0	0		2	1	0	0	1		2	0	0	0	0	0	0	-0,93	0,87
elem. amostral 30	1	0	0	1	1		3	1		1	1	1	0	1		4	0	1	0	0		2	1	1	1	1	1	1	7,07	49,94
% de atendimento	63	40	7	37	47			23			43	77	10	37			13	20	0	20			3		13			-	-	

ANEXOS





BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6024: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6028: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Minidicionário da Língua Portuguesa*. 1.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC. Curso Superior de Tecnologia em Gerenciamento de Obras. Florianópolis: CEFET, 2007.

TERRA, Ernani. *Curso Prático de Gramática*. 9. ed. São Paulo: Scipione, 1997.

REFERÊNCIAS

ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO. *Dicionário da Obra*. Abril. São Paulo, 2003. 1 CD – ROM.

ANDRADE, Vanessa Adriano. *Modelagem dos custos para casas de classe média*. 1996. 198f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

BARBETTA, Pedro Alberto. *Estatística aplicada às ciências sociais*. 6. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. *Banco de dados*. Disponível em < <http://www.cbic.com.br> > Acesso em: 08 out. 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. *Iniciação à Administração geral*. São Paulo: McGraw-Hill, 1989. 69 p.

DIAS, Marco Aurélio P. *Administração de Materiais – uma Abordagem Logística*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1993. 399 p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. *Desempenho e perspectivas da indústria catarinense: investimentos industriais de 2005/2009: resultados e cenários: 2006/2007*. Diretora de Relações Industriais. Unidade de Política Econômica e Industrial. Disponível em: <<http://www.fiescnet.com.br>> Acesso em: 19 out. 2007

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 206 p.

GUEDES, Milber Fernandes. *Caderno de Encargos*. 3. ed. São Paulo: PINI, 1994. 661p.

GONZALES, Edinaldo Favareto. *Análise da Implantação da Programação de Obra e do 5S em um empreendimento habitacional*. 2002. 201f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

FOLHA DE SÃO PAULO. *Construção civil espera crescer 7,9% no ano*. Seção Dinheiro. Disponível em < <http://www1.folha.uol.com.br> > Acesso em: 08 nov. 2007.

GUIA DE CURSOS SUPERIORES: TECNÓLOGOS & SEQUENCIAIS. nº 1. São Paulo: Segmento, 2006.

GUIA DO ESTUDANTE: CURSOS SUPERIORES DE CURTA DURAÇÃO TECNÓLOGOS E SEQUENCIAIS. 1 ed. São Paulo: Abril, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisas*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/paic/default.asp>> Acesso em: 20 out. 2007.

JUNGLES, Antônio Edésio. *Apostila de Administração da Construção*. Florianópolis: UFSC, 2000. 77p.

KNOLSEISEN, Patrícia Cecília. *Compatibilização de Orçamento com o Planejamento do Processo de Trabalho para Obras de Edificações*. 2003. 122f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. *Estatística Aplicada*. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 476 p.

LOPES, Ana Lúcia Miranda. *Uma investigação sobre curvas ABC na construção civil – Análise de orçamentos de Obras*. 1992. 82f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1992.

MASIERO, Gilmar. *Introdução à Administração de Empresas*. São Paulo: Atlas, 1996. 149 p.

MINISTÉRIO DO ENSINO E CULTURA. *Mec em números*. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>> Acesso em: 19 nov. 2007.

MOREIRA, Maurício.; BERNARDES, Silva. *Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.

OLIVEIRA, Otávio J.; MELHADO, Silvio B. *Como administrar empresas de projeto de engenharia e arquitetura*. São Paulo: Pini, 2006.

SANTOS. Benildo M.; LIMA, Paula C. L. *Curso de gestão de projetos*. Disponível em: <<http://www.cepceilandia.df.gov.br>> Acesso em: 08 nov. 2007.

SINDICATO DOS ENGENHEIROS. *Notícias*. Disponível em: <<http://www.sienge.org.br>> Acesso em: 08 nov. 2007.

SOLANO, Renato da Silva. *Curva ABC de fornecedores: uma contribuição ao planejamento*. Programação, controle e gerenciamento de empreendimentos e obras. 2003. 167f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SORIANO, Raúl Rojas. *Manual de Pesquisa Social*. Rio de Janeiro: Vozes, 2004. 343 p.