

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**UM MÉTODO PARA OBTENÇÃO DE INDICADORES VISANDO
A TOMADA DE DECISÃO NA ETAPA DE CONCEPÇÃO DO
PROCESSO CONSTRUTIVO: A PERCEPÇÃO DOS
PRINCIPAIS INTERVENIENTES**

TESE nº 8

Mírian Oliveira

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração
(PPGA/UFRGS)
como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Administração

Orientador: Prof. Dr. Henrique M. R. de Freitas

Porto Alegre, 1999

“Aqueles que você seguiu apaixonadamente, com alegria e confiança, fizeram você se sentir alguém. Não foi simplesmente porque tinham o cargo, ou o poder (...) de algum modo fizeram com que você se sentisse muito bem por estar ao seu lado.” Irwin Federman

AGRADECIMENTOS

Agradeço à CAPES, CNPq e FULBRIGHT a concessão de bolsa de doutorado, indispensável para a realização desta tese.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Henrique Freitas, pela amizade, pela orientação e pelo constante incentivo, que certamente foram significativos para o meu crescimento e amadurecimento.

Agradeço aos professores Dr. Benjamin Michael Adams e ao Dr. Edward Mansfield, pelo exemplo de dedicação à vida acadêmica e pelo apoio durante o período em que estive na University of Alabama em doutorado sanduíche.

Agradeço à Ângela Werner, pela sua inestimável amizade, apoio, compreensão e por toda ajuda (posso garantir que não foi pouca!) durante a realização desta tese.

Agradeço aos professores Dr. Norberto Hoppen, Ph.D. Luiz F. M. Heineck e Ph.D. João L. Becker pelos ensinamentos e pela cooperação em importantes momentos.

Agradeço aos engenheiros Otto Trindade, Hiram Oliva e Paulo Zanin e aos arquitetos Octacilio da Rosa Ribeiro e Suzana Barboza, meus colegas do Escritório Técnico do Campus, pela amizade e suporte à minha decisão de fazer doutorado.

Agradeço a todos que colaboraram nas diversas fases de realização desta tese, especialmente aos profissionais que diretamente participaram do estudo de caso múltiplo, grupo focal e *survey*, cedendo importantes horas de suas vidas.

Agradeço aos meus pais, Zina e Nauro, e aos meus amigos, especialmente à Carin, ao Maçada e à Ane, pela compreensão e apoio durante estes *longos quatro anos...*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

RESUMO	i
ABSTRACT	iii
1 INTRODUÇÃO	001
1.1 JUSTIFICATIVA	004
1.1.1 Indicadores Como Informação: Tema da Pesquisa	004
1.1.2 Construção Civil: Contexto da Pesquisa	008
1.1.3 Etapa de Concepção: Foco Dentro do Contexto da Pesquisa	014
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA	020
1.3 OBJETIVOS	020
1.3.1 Objetivo Geral	020
1.3.2 Objetivos Específicos	023
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	025
2.1 INFORMAÇÃO E O PROCESSO DECISÓRIO	026
2.1.1 Dados e Informação: Conceituação e Contextualização	026
2.1.2 Processo Decisório e Sistema de Informação	033

2.2 INDICADORES COMO INFORMAÇÃO PARA A TOMADA DE DECISÃO	038
2.2.1 Aperfeiçoamento Contínuo	040
2.2.2 Criação de Indicadores	042
2.2.3 Implantação de Indicadores nas Empresas	052
2.3 CARACTERÍSTICAS DA ETAPA DE CONPCEÇÃO	056
2.3.1 Processo Construtivo e seus Intervenientes	057
2.3.2 Etapa de Concepção: Transferência de Informação	060
2.3.3 Qualidade de Projetos de Edificações	067
2.3.3.1 Satisfação do usuário	070
2.3.3.2 Racionalidade	072
2.3.3.3 Construtividade	074
2.3.3.4 Funcionalidade	079
2.3.3.5 Flexibilidade	080
2.3.3.6 Conformidade	081
2.3.3.7 Tempo	082
2.3.3.8 Custo	083
2.3.4 Indicadores e a Etapa de Concepção	084
3 METODOLOGIA	089
3.1 RECONHECIMENTO DO SETOR: ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO	094
3.2 PERCEPÇÃO DOS INTERVENIENTES SOBRE INDICADORES: GRUPO FOCAL	097
3.2.1 Grupo	099
3.2.2 Moderador	101
3.2.3 Seleção do Local e Coleta dos Dados	104
3.2.4 Conteúdo e Validação do Roteiro de Entrevista	104
3.2.5 Recrutamento dos Participantes	108
3.2.6 Condução das Sessões	109
3.2.7 Transcrições e Tratamento dos Dados	110
3.3 ESCOLHA DOS INDICADORES PARA TOMADA DE DECISÃO: PESQUISA SURVEY	112
3.3.1 População, Amostra e Meio de Aplicação	113
3.3.2 Elaboração do Instrumento	117
3.3.3 Validação do Instrumento	121
3.3.4 Tratamento dos Dados	128
3.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	128

4 ANÁLISE DO RESULTADOS	131
4.1 INFORMAÇÃO E QUALIDADE DE PROJETO: ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO	132
4.1.1 Caracterização das Empresas	133
4.1.2 A Administração, o Mercado e a Etapa de Concepção	136
4.1.3 O Produto da Etapa de Concepção e a Utilidade da Informação	137
4.1.4 O Processo da Etapa de Concepção e a Utilidade da Informação	143
4.1.5 Consolidação da Análise Sobre a Informação na Etapa de Concepção	152
4.2 TÓPICOS PRIORITÁRIOS PARA SELEÇÃO DE INDICADORES: ANÁLISE DO GRUPO FOCAL	155
4.2.1 Análise dos Dados da Ficha Sociodemográfica	155
4.2.2 Análise das Transcrições	166
4.2.2.1 Visão geral das reuniões	168
4.2.2.2 Análise lexical: descrição quantitativa das transcrições	170
4.2.2.3 Codificação do conteúdo das transcrições	176
4.2.2.3.1 Os tópicos mais discutidos em cada reunião	182
4.2.2.3.2 Os tópicos mais discutidos segundo a formação dos participantes: engenharia, arquitetura e outra	189
4.2.2.3.3 Os tópicos mais discutidos segundo as principais categorias de intervenientes	191
4.2.2.3.4 Os tópicos mais discutidos segundo cada participante	199
4.2.2.4 Aspectos abordados dentro dos tópicos discutidos	200
4.2.3 Consolidação Sobre os Tópicos Discutidos	211
4.3 CONFIRMAÇÃO E ORDENAÇÃO DOS TÓPICOS PARA SELEÇÃO DOS INDICADORES: ANÁLISE DA SURVEY	213
4.3.1 Caracterização dos Respondentes, Empresas e Produto	213
4.3.1.1 Caracterização dos respondentes	215
4.3.1.2 Caracterização das empresas	220
4.3.1.3 Caracterização do produto	224
4.3.2 Confirmação e Ordenação dos Tópicos Para Avaliação do Projeto	227
4.3.3 Relevância dos Indicadores	234
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	252
5.1 CONCLUSÕES	252
5.2 SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS	265
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	267

ANEXO A – Iniciativas para a melhoria da qualidade de projeto	277
ANEXO B – Indicadores para projeto	282
ANEXO C – Protocolo do estudo de caso	318
ANEXO D – Instrumentos do grupo focal	327
ANEXO E – Instrumentos da <i>survey</i>	332
ANEXO F – Estrutura dos dados: grupo focal	352
ANEXO G – Regras para codificação das transcrições	354
ANEXO H – Cálculo da confiabilidade da codificação da questão aberta texto	357
ANEXO I – Análise das transcrições	360
ANEXO J – Artigos publicados sobre a tese	375

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da tese	004
Figura 2 – Globalização, informação e indicadores e as classes de atividade	008
Figura 3 – Importância das obras de edificações	014
Figura 4 – Importância da relação entre concepção, informação e indicadores	019
Figura 5 – Indicadores para tomada de decisão na etapa de concepção	022
Figura 6 – O capítulo introdução dentro da estrutura da tese	024
Figura 7 – Relação entre as seções da fundamentação teórica	025
Figura 8 – Relação dados / informação e os níveis organizacionais.....	028
Figura 9 – Tomada de decisão e os níveis administrativos	034
Figura 10 – Modelo Clássico de Simon adaptado	036
Figura 11 – Relação entre dado, informação e sistema de informação	036
Figura 12 – Relação entre sistema de informação, dado, informação e indicador	038
Figura 13 – Relação entre indicador, informação e sistema de informação.....	039
Figura 14 – Abordagem do desenvolvimento e implantação de indicadores	040
Figura 15 – Medidas de desempenho e estratégia	043
Figura 16 – Requisitos, especificações e unidades de medida de um indicador..	046
Figura 17 – Diagrama de Ishikawa	047
Figura 18 – Metodologia geral da medição	054

Figura 19 – Contexto de aplicação da pesquisa	057
Figura 20 – Indústria da construção e suas segmentações	058
Figura 21 – Informações x intervenientes	059
Figura 22 – Etapas do processo construtivo e a relação com o custo	084
Figura 23 – O capítulo da fundamentação teórica na estrutura da tese	088
Figura 24 – Desenho de pesquisa	093
Figura 25 – Tipos de análise	111
Figura 26 – O capítulo da metodologia na estrutura da tese	130
Figura 27 – Estrutura da análise dos dados	131
Figura 28 – Abordagem da análise das transcrições	167
Figura 29 – Segmentação da amostra para análise da codificação das citações.....	181
Figura 30 – Análise de correspondência dos tópicos por tipo de reunião	189
Figura 31 – Análise de correspondência dos tópicos por categoria de participante	199
Figura 32 – Relação entre área e número de quartos nos apartamentos	227
Figura 33 – Perfil dos indicadores do tópico custo	238
Figura 34 – Perfil dos indicadores do tópico satisfação do usuário	242
Figura 35 – Perfil dos indicadores do tópico racionalidade	248
Figura 36 – O capítulo da análise dos dados na estrutura da tese	251

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Divisão do setor da construção civil em categorias	012
Quadro 2 – Etapas do processo construtivo, segundo alguns autores	016
Quadro 3 – Problemas na construção apontados por Fruet e Formoso (1993) e Heineck et al. (1995)	017
Quadro 4 – Conceitos de dado e informação retirados da literatura	029
Quadro 5 – Características que definem a utilidade da informação.....	032
Quadro 6 – Itens para especificação do indicador	045
Quadro 7 – Comparação entre as classificações das medidas de desempenho	051
Quadro 8 – Medidas de desempenho e comprometimento	053
Quadro 9 – Questionamentos para coleta, processamento e avaliação para um sistema de medição	055
Quadro 10 – Indicadores para o setor de projeto	086
Quadro 11 – Diferenças entre as pesquisas qualitativas e quantitativas	091
Quadro 12 – Composição dos grupos em cada sessão	100
Quadro 13 – Tipos de amostra probabilística	114
Quadro 14 – Foco das questões	120
Quadro 15 – Contribuições do pré-teste	125
Quadro 16 – Grau de validade e de confiabilidade	127
Quadro 17 – Empresas e respondentes em Porto Alegre e em São Paulo	133
Quadro 18 – Tempo de existência, atividade e tamanho das empresas	135

Quadro 19 – Caracterização da atuação e administração das empresas	136
Quadro 20 – Tamanho dos documentos	138
Quadro 21 – Projeto legal e projeto executivo	139
Quadro 22 – Projeto como construído	140
Quadro 23 – Planta mobiliada e de garagens, perspectiva e mostruário de materiais	141
Quadro 24 – Manual do usuário	142
Quadro 25 – Usuário como fonte de informação	144
Quadro 26 – Assistência técnica	144
Quadro 27 – Indicadores de projeto	145
Quadro 28 – Coordenação de projeto	146
Quadro 29 – Revisões de projeto	148
Quadro 30 – Integração entre a etapa de concepção e de produção	149
Quadro 31 – Atualização das cópias do projeto	150
Quadro 32 – Tecnologia da informação	151
Quadro 33 – Relação entre os aspectos identificados nas empresas e a informação	153
Quadro 34 – Sexo, idade e renda dos participantes nas reuniões	158
Quadro 35 – Grau de instrução, formação, conhecimento sobre qualidade e atividade dos participantes do grupo focal	159
Quadro 36 – Análise das respostas à questão “o que você entende por indicador?”	162
Quadro 37 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico conformidade	202
Quadro 38 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico satisfação	203
Quadro 39 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico funcionalidade	204
Quadro 40 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico custo	205
Quadro 41 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico racionalidade	206
Quadro 42 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico flexibilidade	207
Quadro 43 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico tempo	208
Quadro 44 – Resumo da análise das transcrições das reuniões do grupo focal	212
Quadro 45 – Idade e renda dos respondentes segundo a categoria de interveniente	217

Quadro 46 – Grau de instrução, área de formação e conhecimento sobre qualidade	218
Quadro 47 – Resumo da ordenação dos tópicos pelo conjunto dos respondentes	231
Quadro 48 – Resumo da ordenação dos tópicos por categoria de respondente	232
Quadro 49 – Indicadores associados à área do conhecimento e ao tópico	235
Quadro 50 – Resumo do grau de relevância dos indicadores	250
Quadro 51 – Tópicos e indicadores relevantes para os construtores	257
Quadro 52 – Tópicos e indicadores relevantes para os projetistas sem calculistas	259
Quadro 53 – Tópicos e indicadores relevantes para os calculistas	260
Quadro 54 – Tópicos e indicadores relevantes para os usuários	262
Quadro 55 – Tópicos e indicadores relevantes, considerando a percepção do conjunto de respondentes	264
Quadro 56 – Aspectos a serem considerados na avaliação da flexibilidade	316
Quadro 57 – Questões da ficha sociodemográfica	327
Quadro 58 – Roteiro da entrevista	328
Quadro 59 – Roteiro do convite por telefone para os construtores	330
Quadro 60 – Roteiro do convite enviado por fax para os projetistas (arquitetos)	331
Quadro 61 – Roteiro de confirmação da presença por telefone um dia antes da reunião	331
Quadro 62 – Carta ao CREA/RS solicitando a lista de construtores e projetistas	332
Quadro 63 – Questões das três versões do instrumento	333
Quadro 64 – Carta de introdução ao instrumento para categoria projetistas	351
Quadro 65 – Estrutura dos dados da ficha sociodemográfica	352
Quadro 66 – Estrutura dos dados das transcrições	353

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Participação dos setores no PIB e PEA	011
Tabela 2 – Composição das reuniões	156
Tabela 3 – Frequência dos aspectos identificados sobre qualidade de projeto.....	163
Tabela 4 – Frequência do número de aspectos identificados nas respostas	164
Tabela 5 – Frequência dos aspectos (Picchi, 1993) nas respostas sobre qualidade de projeto	165
Tabela 6 – Palavras por participante em cada reunião.....	168
Tabela 7 – Indicadores para as reuniões	172
Tabela 8 – Indicadores para a moderadora em cada reunião	176
Tabela 9 – Comparação no número de observações de cada tópico com e sem a moderadora	180
Tabela 10 – Número de citações com os respectivos tópicos por reunião	182
Tabela 11 – Diferença das distribuições entre as reuniões	187
Tabela 12 – Resíduos calculados a partir da diferença entre a frequência teórica e a observada: reuniões	188
Tabela 13 – Número de citações com os respectivos tópicos por área de formação	190
Tabela 14 – Número de citações com os tópicos por categoria do participante	192
Tabela 15 – Número de citações com os tópicos por categoria do participante, detalhando os tipos de projetistas	193

Tabela 16 – Diferença das distribuições entre as categorias de participantes	194
Tabela 17 – Número de citações com os respectivos tópicos por categoria do participante segmentando os calculistas dos demais projetistas	195
Tabela 18 – Resíduos calculados a partir da diferença entre a frequência teórica e a observada: categorias	198
Tabela 19 – Composição da amostra	214
Tabela 20 – Tamanho das empresas em que os respondentes atuavam	221
Tabela 21 – Parceria entre projetistas e construtor	223
Tabela 22 – Padrão dos apartamentos na percepção dos respondentes	225
Tabela 23 – Número de quartos	225
Tabela 24 – Número de respondentes que identificaram o tópico como relevante	228
Tabela 25 – Potencial uso dos indicadores identificados pelos respondentes	234
Tabela 26 – Indicadores do tópico custo	237
Tabela 27 – Indicadores do tópico conformidade	239
Tabela 28 – Indicadores do tópico tempo	240
Tabela 29 – Indicadores do tópico satisfação do usuário	241
Tabela 30 – Indicadores do tópico flexibilidade.....	243
Tabela 31 – Indicadores do tópico funcionalidade	244
Tabela 32 – Indicadores do tópico racionalidade	245
Tabela 33 – Concordância entre tópico indicador e tópico indicador 2 ^a vez	358
Tabela 34 – Concordância entre tópico indicador 2 ^a vez e tópico indicador 3 ^a vez	358
Tabela 35 – Concordância entre tópico indicador 2 ^a vez e tópico indicador 4 ^a vez	358
Tabela 36 – Concordância entre tópico indicador 3 ^a vez e tópico indicador 4 ^a vez	359
Tabela 37 – Concordância entre tópico indicador 4 ^a vez e tópico indicador 5 ^a vez	359
Tabela 38 – Indicadores para a reunião construtor	360
Tabela 39 – Indicadores para a reunião projetista	361
Tabela 40 – Indicadores para a reunião usuário	363
Tabela 41 – Indicadores para a reunião mista 1	364
Tabela 42 – Indicadores para a reunião mista 2	366

Tabela 43 – Indicadores para a reunião mista 3	367
Tabela 44 – Número de citações com os respectivos tópicos para os construtores	368
Tabela 45 – Número de citações com os respectivos tópicos para os usuários	370
Tabela 46 – Número de citações com os respectivos tópicos para os arquitetos	371
Tabela 47 – Número de citações com os respectivos tópicos para os calculistas	372
Tabela 48 – Número de citações com os respectivos tópicos para os projetistas de instalação elétrica	373
Tabela 49 – Número de citações com os respectivos tópicos para os projetistas de instalação hidrossanitária	374

RESUMO

Esta tese tem o intuito de apresentar a pesquisa realizada como um dos quesitos para a obtenção do título de doutor em administração. Para isto, define-se os objetivos e a questão de pesquisa, demonstra-se uma fundamentação teórica sobre o assunto, descreve-se o método a ser utilizado para o seu desenvolvimento e apresenta-se os resultados obtidos e conclusões.

A pesquisa proposta tem como objetivo selecionar indicadores para tomada de decisão, integrando a percepção dos principais intervenientes do processo, cujo contexto apresenta atrasos tecnológicos e de gestão. O contexto escolhido para a realização desta pesquisa foi a Indústria da Construção Civil, mais especificamente a etapa de concepção do processo construtivo de edificações habitacionais multifamiliares.

Para a realização desta pesquisa, utilizou-se um conjunto de métodos encadeados: estudo de caso múltiplo, grupo focal e pesquisa *survey*. O estudo de

caso múltiplo permitiu identificar situações e características peculiares ao contexto de aplicação no que diz respeito ao tema da pesquisa. A partir das discussões realizadas através do método grupo focal, obteve-se um conjunto de tópicos relevantes para os principais intervenientes (construtores, projetistas e usuários). Por fim, realizou-se uma *survey* com o intuito de confirmar e ordenar, em função do grau de relevância, estes tópicos por um grupo maior de intervenientes. Ainda nesta fase, identificou-se a relevância de um conjunto de indicadores, selecionados a partir das discussões do grupo focal.

Como principais resultados desta tese podem ser destacados os tópicos prioritários para seleção de indicadores e um conjunto de indicadores relevantes, na percepção dos principais intervenientes do processo (construtores, projetistas e usuários). Outra contribuição significativa desta pesquisa foi a metodologia desenvolvida e relatada detalhadamente para a obtenção deste conjunto de indicadores. Desta forma, gerou-se um conhecimento em diferentes áreas: gestão da informação, metodológica e específica ao contexto de aplicação da pesquisa, neste caso, construção civil.

ABSTRACT

This dissertation presents the research accomplished as a partial requirement to achieve the degree of doctor in administration. Initially, the goals and the research question are proposed, a literature review about the subject is demonstrated, the methods to be used in its development are described and the obtained results are displayed.

The objective of this research is to select indicators for decision-making, regarding the perception of the main participants in the process of building construction (constructor, designer, and customer). The chosen industry was the civil construction, due to the lack of its technological and managerial up-dating. The interest was in the design stage of the building construction process.

The methods utilized to carry out this research were: multiple case study, focus group and survey. The multiple case study allowed to identify characteristics and situations specific to building construction. A set of relevant topics and indicators

was obtained from focus group phase. Finally, a survey was done by 62 constructors, 50 designers, and 95 customers, with the purpose of upholding and ordering these topics, according to the relevance degree. Also in this phase, the relevance of a set of indicators, selected from focus group, was identified.

The main results of this dissertation is the determination of the most important topics and indicators to building design stage, concerning the participants' perception. Another significative contribution of this research was the methodology to obtain the set of topics and indicators, which is reported in detail. This way, knowledge was produced in different areas: information management, methodology, and building construction.

1 INTRODUÇÃO

Em função do envolvimento – num certo ambiente – de profissionais com interesses, conhecimentos e habilidades diferentes no processo produtivo como um todo, surgem problemas de comunicação nas interfaces entre aqueles que participam de uma mesma etapa e também entre etapas de um processo. A integração da informação, considerando os diferentes profissionais, direcionada para os objetivos da organização se torna indispensável.

A constante avaliação e análise de características que causam impacto no desempenho do produto e do processo e, a transferência das lições aprendidas resultam em melhorias para a organização. Neste intuito, pode-se utilizar indicadores que “são formas de representação quantificáveis das características de produtos e processos” (Takashina e Flores, 1996, p. 19). A seleção de indicadores como fonte de informação para a tomada de decisão num cenário que integre diferentes categorias de profissionais no processo produtivo é o tema desta tese.

Esta introdução, **Capítulo 1**, apresenta a **justificativa** para o tema da pesquisa e também para o contexto de aplicação, a **questão de pesquisa** e os **objetivos** geral e específicos.

A fundamentação teórica, objeto do **Capítulo 2**, englobou aspectos relacionados com: a **informação** como, por exemplo, os itens considerados para a sua utilidade; o **processo decisório**, considerando as fases em que se divide; os **indicadores**, discorrendo sobre critérios de seleção e implantação e resgatando o conceito de melhoria contínua. Por fim, apresenta-se as peculiaridades do contexto de aplicação, a **construção civil**, em especial da etapa de concepção do seu processo.

A partir da definição do problema e da fundamentação teórica, delineou-se a metodologia, tópico do **Capítulo 3**, adotada para a operacionalização desta tese. Neste capítulo, adotou-se o **estudo de caso múltiplo** para o reconhecimento do setor. Na seqüência, através do **grupo focal** identificou-se a percepção dos principais intervenientes no processo quanto aos tópicos de indicadores para a etapa de concepção do processo construtivo. E na última fase da pesquisa utilizou-se a **survey**, priorizando e ordenando tópicos para a seleção de indicadores e identificando o grau de relevância de indicadores para estes tópicos, na visão dos principais intervenientes no processo em questão. Para cada um dos métodos definiu-se as principais características e especificidades para esta pesquisa. Ao final do capítulo, relacionou-se as **limitações** desta tese.

No **Capítulo 4**, análise dos dados, examinou-se os dados coletados nas três fases da pesquisa, definidas na metodologia, à luz da fundamentação teórica. Inicialmente, apresentou-se a prática de empresas em relação à etapa de concepção

do processo construtivo, no que diz respeito à **utilidade da informação**, resultado do estudo de caso múltiplo. Na seqüência, relatou-se a percepção de construtores, projetistas e usuários (num total de 32 pessoas) a respeito da qualidade de projeto e especificamente sobre indicadores de projeto, elencando **tópicos para avaliação do projeto**. Por último, confirmou-se e ordenou-se os tópicos para a avaliação de projeto, priorizando **indicadores**, num número maior de construtores (62 pessoas), projetistas (50 pessoas) e usuários (95 pessoas).

Por fim, apresenta-se no **Capítulo 5** as **considerações finais**, segmentado nas **conclusões** obtidas através desta tese e sugestões de **pesquisas futuras** que podem dar continuidade a este tema.

Em **Anexo**, apresentam-se **resultados parciais**, como por exemplo, uma lista de potenciais indicadores para avaliação do projeto; a **documentação** utilizada na operacionalização desta tese, como o protocolo do estudo de caso múltiplo; e parte da **análise dos dados** considerada secundária ou de suporte ao leitor.

A figura 1 mostra esquematicamente a estrutura desta tese, e permite acompanhar gradativamente a evolução do documento.

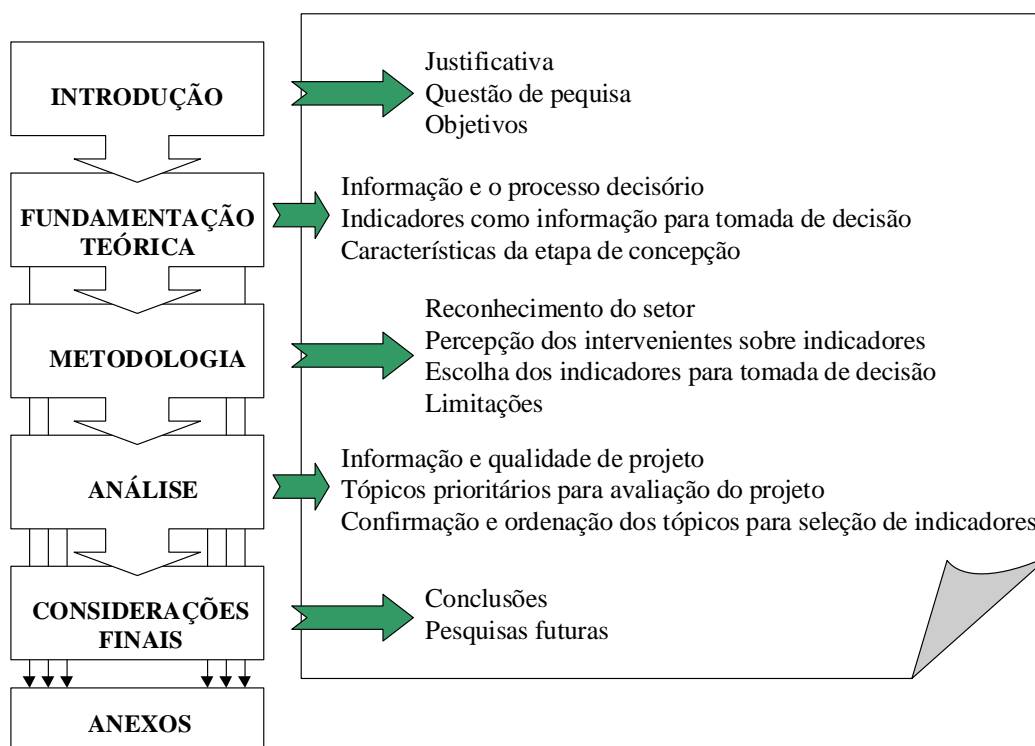


Figura 1 – Estrutura da tese

1.1 JUSTIFICATIVA

A justificativa para a realização desta tese é desenvolvida nesta seção em três níveis, os quais são: o tema (1.1.1), o contexto (1.1.2) e o foco dentro do contexto da pesquisa (1.1.3).

1.1.1 Indicadores como Informação: Tema da Pesquisa

As mudanças na economia mundial, ocorridas nas últimas décadas, têm induzido as organizações a repensarem suas formas de agir. A abertura de mercado e o inerente acirramento da competitividade têm obrigado as empresas à busca de

diferenciação e de um maior padrão de qualidade. Uma das principais características do esforço neste intuito é a necessidade de orientar o negócio para os clientes¹ e não mais somente para a tecnologia ou para o produto, como se pôde presenciar ao longo do tempo.

Alguns aspectos tecnológicos viabilizam a globalização, com a redução significativa das distâncias geográficas e culturais, através da introdução de alguns meios de transporte e comunicação, como aviões, fax, computadores, redes mundiais de televisão (via satélite), etc., possibilitando a eliminação dos limites geográficos de mercado e das fontes de fornecimento. Como efeitos da globalização, verificam-se o aumento de informações e de sua velocidade de divulgação; o crescimento no nível de conhecimento disponível; a possibilidade de adaptação de diferentes culturas; o surgimento de novas necessidades, com uma maior consciência dos direitos; aumento na variedade de ofertas; entre outros.

No contexto do nosso País, uma série de outros fatores tem alterado o cenário econômico, político e social, aumentando a competitividade e trazendo novos desafios para as organizações. Entre eles, além da já citada abertura de mercado, que, se por um lado aumenta as oportunidades de negócio, por outro também aumenta o número de concorrentes, pode-se citar a estagnação econômica, a baixa qualificação da mão-de-obra, o Código de Defesa do Consumidor, o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), etc.

¹ “Cliente é toda pessoa ou organização que é afetada pelo processo, ou seja, que adquire um produto ou serviço” (Macedo e Póvoa Filho, 1994, p. 13).

A filosofia da qualidade tem sido discutida mundialmente em todos os setores, envolvendo desde as atividades mais simples até os grandes complexos industriais. Desde a implantação dos primeiros Programas de Qualidade, os conceitos envolvidos têm sido bastante discutidos e muitos autores contribuem com definições, adequando-os à sua situação de estudo. Especificamente, o conceito de qualidade varia de autor para autor, sendo utilizada neste trabalho a forma como Harrington (1988, p. 46) a define: "aquilo que vai ao encontro ou excede as expectativas dos consumidores [clientes], a um custo que represente valor para os mesmos".

Atualmente, com um elevado número de potenciais clientes e em alguns casos distribuídos no mundo, as informações e o seu gerenciamento têm que ser repensados. Campos (1992) salienta que o componente informação é de extrema importância para a tomada de decisão. No entanto, a definição de quais informações devem ser geradas e a forma de integrá-las é um problema para as organizações (Oliveira, 1998).

Todas as pessoas tomam muitas decisões diariamente, as quais variam de inconseqüentes até significativas, como por exemplo, como usar um escasso recurso no processo produtivo. Uma tomada de decisão adequada significa que o decisor está informado, ou seja, que tem as informações relevantes e apropriadas nas quais está baseada sua decisão (Sauter, 1997).

Beuren (1998) considera que os tomadores de decisão necessitam de mensurações adequadas para dar suporte aos processos decisórios. Segundo Harrington (1988), a informação sobre desempenho é essencial para o progresso da organização, onde exista um constante aprendizado.

McGee e Prusak (1994) traçam um paralelo com o treinador de atletas que, ao fazer a marcação do tempo em repetidas voltas de 100 metros, não melhora o desempenho do corredor. No entanto, o treinador utiliza a medição² para avaliar cada componente da corrida e para descobrir formas de aperfeiçoar cada um destes componentes. Isto é, os indicadores são utilizados para focar a atenção em áreas que necessitem de melhorias.

Os indicadores são essenciais ao planejamento e controle dos processos das organizações. Os resultados da organização, de seus produtos e de seus processos apresentados através de indicadores são fundamentais para a análise do desempenho da organização, para tomada de decisões e para o replanejamento (Takashina e Flores, 1996). O tema desta pesquisa centra-se em indicadores como uma das formas de suprir a necessidade de informação para tomada de decisão nas organizações.

A importância da informação, e portanto indicadores, pode ser enfatizada em qualquer organização (Kendall e Kendall, 1999; McGee e Prusak, 1994; Harrington, 1988). No entanto, “a informação exerce papéis diversos numa fábrica de tubos e numa de produtos farmacêuticos, por exemplo” (McGee e Prusak, 1994, p. 107). Aliado a isto, pode-se observar variações entre as classes de atividades econômicas, quanto à importância para a economia do País, o nível tecnológico utilizado, impacto das mudanças, entre outros. Diante disto, este estudo se atém à indústria e mais especificamente ao segmento da construção, considerando principalmente (1) o amplo campo de atuação existente, em função de seu defasado estágio de

² Medição é o processo pelo qual se decide o que medir e se faz a coleta, processamento e avaliação dos dados (Oliveira, Lantelme e Formoso, 1995).

desenvolvimento e (2) a sua importância para a economia do País, o que é desenvolvido a seguir, no contexto da pesquisa.

A figura 2 ilustra a situação da globalização, valorização da informação através de indicadores e o contexto da pesquisa, escolhido entre as classes de atividade econômica.

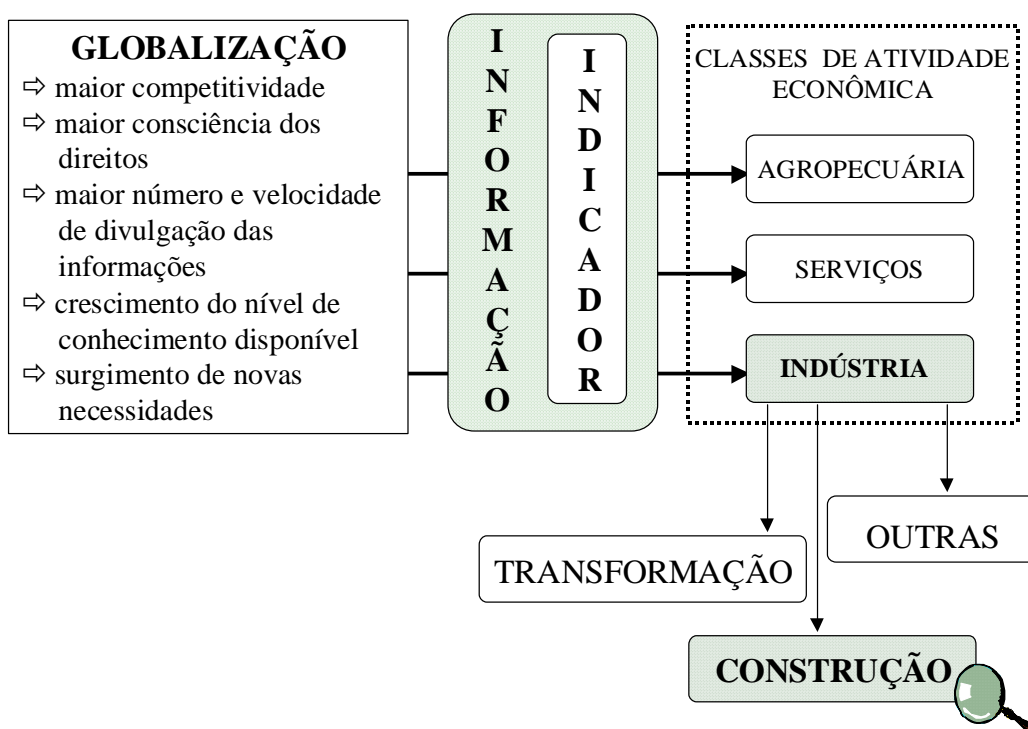


Figura 2 – Globalização, informação e indicadores e as classes de atividade

1.1.2 Construção Civil: Contexto da Pesquisa

O segmento da indústria brasileira que menos evoluiu, dentre todos, foi o da construção (Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 1994). Apesar de muito antigo, este segmento apresenta um descompasso com os demais. Como indicadores do atraso desta indústria em relação às demais, Farah (1988, p. 687) apresentou os

seguintes fatores:

- “base manufatureira da produção caracterizada pela sobrevivência da estrutura de ofícios, pelo baixo grau de mecanização e pelo uso intensivo de mão-de-obra;
- baixa produtividade do setor;
- alta incidência de problemas de qualidade do produto final;
- ocorrência significativa de desperdícios ao longo da produção, tanto de materiais quanto de tempo;
- predomínio de condições de trabalho adversas: falta de higiene, precárias condições de saúde para os trabalhadores, ausência de segurança, utilização intensiva de horas extras”.

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção (1994, p. 1) enumerou algumas das necessidades da indústria da construção civil, com o objetivo de modernizá-la, que são:

“priorizar a segurança no trabalho; reduzir desperdícios; suprimir o supérfluo; estimular a racionalização; enfatizar a qualidade e aumentar a produtividade; transferir exigências à indústria fornecedora; adequar custos à realidade nacional; diminuir o tempo de construção; informatizar; melhorar as relações capital-trabalho”.

A indústria da construção civil está associada ao desenvolvimento do País, pois gera produtos que contribuem para a produção de diversos setores econômicos e que proporcionam qualidade de vida à sociedade. Desta forma, esta atividade industrial

produz bens imóveis de natureza variada, que podem ser classificados em dois grupos: aqueles que atendem às necessidades imediatas da sociedade, como moradia, suporte às atividades de saúde, lazer, educação, infra-estrutura de transporte, energia, etc., e aqueles que propiciam o desempenho de funções ligadas à produção de outros bens e serviços, obras que dão suporte ao setor industrial, comercial e de prestação de serviço.

A contribuição do segmento da construção para o desenvolvimento do País é tradicionalmente verificada através de dois indicadores: sua participação (somente da atividade-fim) para a formação do Produto Interno Bruto (PIB) e sua participação na geração de empregos, avaliada através da população economicamente ativa (PEA).

O PIB da construção correspondeu a 6,7% do total em 1993 (Anuário Estatístico do Brasil, 1994), o que representou 19,3% do total da indústria. Quanto ao PEA, a construção participou com 6,2% no total em 1990 (Anuário Estatístico do Brasil, 1990), correspondendo a 27,2% do total da indústria. A tabela 1 apresenta os valores do PIB e do PEA, evidenciando o percentual do segmento da construção no total da indústria.

Tabela 1 - Participação dos setores no PIB e PEA

SETOR	1970		1980		1990		1993
	PIB (%)	PEA (%)	PIB (%)	PEA (%)	PIB (%)	PEA (%)	PIB (%)
Agropecuária	11,6	44,3	10,1	29,3	10,1	22,8	11,3
Indústria:	35,7	17,9	41,0	24,8	37,0	22,8	34,7
Transformação	27,4	11,0	31,3	16,0	25,6	15,2	22,6
Construção	5,4	5,8	6,8	7,3	7,0	6,2	6,7
Extrat. Mineral e outros	2,9	1,1	2,9	1,5	4,4	1,4	5,4
Serviço	52,7	37,8	48,9	45,9	52,9	54,4	54,0
% da construção no setor Indústria	15,1	32,4	16,6	29,4	18,9	27,2	19,3

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1990, 1991 e 1994)

No entanto, ao avaliar a importância desta Indústria através do PIB e do PEA, relativos à sua atividade-fim (produção de edificações, pontes, estradas, etc.), deixa-se de considerar o conjunto de outras atividades que possibilitam a sua concretização, através do fornecimento dos insumos necessários para a produção de seus produtos finais. Esta indústria envolve várias cadeias produtivas, como beneficiamento de minerais não-metálicos, insumos metálicos, madeira, cerâmica, cimento, insumos químicos, etc. Existe uma diversidade de tecnologias empregadas nas diversas cadeias produtivas ligadas à construção, das mais avançadas, como a indústria do aço, de tintas, etc., até tecnologias com características bastante tradicionais, como a cerâmica vermelha, esquadrias, etc.

A indústria da construção civil apresenta esta interação acentuada com outros ramos econômicos em função de algumas de suas características, como o grande número de atividades que compõem o ciclo produtivo, heterogeneidade dos bens manufaturados que são utilizados, uso intensivo de mão-de-obra e até da dispersão

geográfica de sua produção. Toda esta gama de atividades inerentes permite concluir que sua importância para o desenvolvimento do País é ainda maior que o identificado através dos dois indicadores apresentados (PIB e PEA).

Segundo a NBR 8950 (1985) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e a Fundação João Pinheiro (1984), a indústria da construção civil é segmentada em categorias, como mostra o quadro 1, onde o diferencial é o produto final. A necessidade desta segmentação se justifica pela diversidade dos produtos gerados e pelas características dos processos produtivos e das organizações.

Quadro 1 - Divisão do setor da construção civil em categorias

Fundação João Pinheiro (1984)	ABNT – NBR 8950 (1985)
Edificações	Obras de Edificações
Construção Pesada	Obras Viárias
Montagem Industrial	Obras Hidráulicas
	Obras de Sistemas Industriais
	Obras de Urbanização
	Obras Diversas

Observa-se que a indústria da construção civil desenvolve-se, principalmente, em áreas urbanas, onde ocorre maior demanda por edificações habitacionais, industriais e comerciais e infra-estrutura. No entanto, as obras pesadas (por exemplo, pontes, represas, hidroelétricas, etc.) são desenvolvidas não necessariamente em áreas de maior concentração demográfica, mas sim em função de características geo-econômicas (Fundação Economia e Estatística, 1982). A demanda por produtos da construção é, em sua maioria, oriunda da iniciativa

privada, quando se trata de edificações, e do setor público, no caso de obras de infraestrutura.

Segundo Picchi (1993), existia um déficit de aproximadamente 7 milhões de habitações no início dos anos 90, o que representava a necessidade de se construir 1/5 de todos os domicílios existentes no Brasil (baseado em dados do Anuário Estatístico do Brasil, 1991). Além disso, dentre os diversos segmentos industriais, a construção apresenta um dos maiores índices de atraso tecnológico e de gestão (Medeiros, 1990). Para responder a este cenário (globalização, demanda habitacional e atraso tecnológico e de gestão), a forma de proceder deste segmento necessita evoluir, entre outros, quanto:

- aos métodos de gestão, visando a adequada distribuição dos níveis de decisão e responsabilidade;
- à capacidade de estabelecer um padrão de cultura gerencial na organização que garanta um constante aprimoramento;
- à implementação de procedimentos de gestão capazes de oferecer informações eficazes, nas diversas fases (planejamento, programação e controle); e
- aos processos de produção que resultem numa diminuição no nível de desperdício.

Esta tese enfoca o processo construtivo de edificações habitacionais

multifamiliares³ da indústria da construção civil, em função do déficit habitacional existente, do atraso tecnológico e de gestão e da importância para a economia do País. A figura 3 apresenta de forma esquemática um resumo dos argumentos que justificam as decisões tomadas.

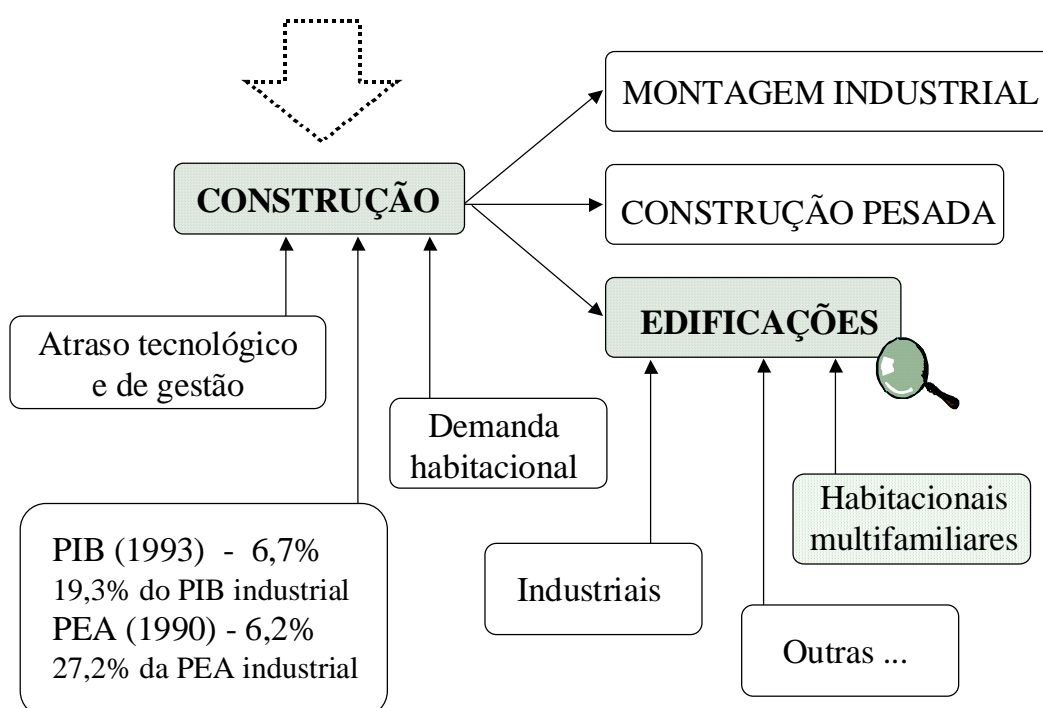


Figura 3 – Importância das obras de edificações

1.1.3 Etapa de Concepção: Foco Dentro do Contexto da Pesquisa

Os principais problemas associados a empresas de construção de edificações, apontados por Alshawi (1992), na Inglaterra são semelhantes aos indicados por Fruet e Formoso (1993), em pesquisa realizada em Porto Alegre (Brasil). As dificuldades

³ As obras de edificações habitacionais multifamiliares têm como produto final obras que se destinam

relatadas por estes autores estão fortemente relacionadas ao tema desta tese, entre elas pode-se citar:

- solicitação de mudanças pelos clientes durante o processo produtivo;
- falta de informação (projeto⁴ incompleto);
- falta de integração entre projeto e produção (problemas de construtividade⁵);
- deficiência na gestão do processo construtivo.

Estes problemas estão associados às diferentes etapas do processo construtivo. Diversos autores (Helene, 1988; Medeiros, 1990; Meseguer, 1991; Souza et al., 1994) segmentam o processo construtivo em etapas, variando a abrangência de cada uma. O quadro 2 apresenta a forma como alguns autores decompõem o processo construtivo.

à função de duas ou mais residências (NBR 8950, 1985).

⁴ Projeto é a “definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais” (NBR 5670, 1977, p. 7).

⁵ “Construtividade é o uso otimizado da experiência e do conhecimento sobre planejamento, projeto, contratação e operação em campo, para alcançar os objetivos gerais do empreendimento” (O’Connor, 1988, p. 548).

Quadro 2 - Etapas do processo construtivo, segundo alguns autores

Autor	Helene (1988)	Medeiros (1990)	Meseguer (1991)	Souza et al. (1994)
ETAPAS	• planejamento	• concepção	• planejamento	• necessidades dos usuários
	• projeto		• projeto	• planejamento
	• fabricante	• produção	• fabricante	• fabricação de materiais e componentes
	• execução		• construção	• execução de obras
	• uso		• uso e manutenção	• uso, operação e manutenção

Nesta pesquisa, adotou-se a classificação do processo construtivo segmentado nas etapas de concepção, produção e uso (Medeiros, 1990), a qual é mais genérica, e detalhando-as (ou observando a decomposição proposta por outro dos autores), quando necessário. Na etapa de concepção, as características da edificação são definidas e os documentos são elaborados; na etapa de produção, a edificação é construída utilizando os documentos elaborados na etapa anterior; e, na etapa de uso, a edificação concluída começa a ser utilizada.

Dentre as etapas do processo, a etapa de produção é a que tem recebido maior atenção por parte dos pesquisadores, buscando melhorar o seu desempenho tanto em termos de gerenciamento quanto de técnicas construtivas (Austin, Baldwin e Newton, 1994). No entanto, o projeto (produto da etapa de concepção) é apontado, por diversos autores (Reygarts, 1978; Borges, 1988; Hammarlund e Josephson, 1991), como uma das principais causas dos problemas ocorridos nas edificações em países europeus. Segundo Picchi (1993), pode-se dizer que o projeto é responsável por cerca de 40% dos problemas das edificações na Europa.

A importância do projeto também pode ser identificada à medida que nele são

definidas as características do produto, as quais vão determinar o grau de satisfação dos clientes (Picchi, 1993). Além disto, alguns autores (Hronec, 1994; Picchi, 1993) colocam que 80% do custo da edificação é definido na etapa de concepção, concluindo-se, então, pela necessidade de informações, nesta etapa, que alimentem e auxiliem a tomada de decisões.

Os problemas das empresas de construção relacionados à etapa de concepção, identificados por Fruet e Formoso (1993) e por Heineck et al. (1995), estão associados à (falta de) informação. No quadro 3, são relacionados alguns dos problemas na construção apresentados pelos autores acima citados e que dizem respeito à existência e à adequação da informação.

Quadro 3 - Problemas na construção apontados por Fruet e Formoso (1993) e Heineck et al. (1995)

PROBLEMAS RELACIONADOS COM INFORMAÇÃO	
▪ Deficiência na identificação das tendências do mercado	▪ Desconhecimento da efetividade das formas de divulgação do empreendimento
▪ Baixa informatização, uso intenso de papel	▪ Falta de integração entre os projetistas
▪ Falta de <i>feedback</i> , os resultados de um empreendimento não são utilizados como fonte de informação para as obras futuras	▪ Falta de padronização de detalhes e apresentação
▪ Uso do conhecimento como forma de preservar a autoridade	▪ Erros ou incompatibilidades entre documentos ou num mesmo documento
▪ Precariedade na documentação entregue aos usuários	▪ Inexistência de registro das modificações
▪ Baixa utilização dos clientes como fonte para <i>feedback</i>	▪ Falta de arquivo de plantas
▪ Pouco conhecimento da legislação específica (plano diretor, código de obras, etc.)	▪ Inexistência de projeto como construído
▪ Desconhecimento de critérios para escolha entre tipologias e sistemas construtivos	▪ Duplicidade de informações, nem sempre compatíveis

O número de intervenientes no processo também pode ser considerado uma dificuldade da indústria da construção civil, cada um deles com diferentes interesses, o que torna a coordenação global de um empreendimento complexa. A NBR 5671 (1984) apresenta os intervenientes, seus deveres e direitos para obras de engenharia e arquitetura. Segundo Carty (1995), no processo construtivo existem três principais categorias de intervenientes, as quais são consideradas nesta tese: construtor, projetista e usuário. É apropriado ressaltar que, para cada uma das categorias de intervenientes acima citadas correspondem vários tipos de profissionais, ainda que, em algumas situações, estes papéis possam corresponder a uma única pessoa. Por exemplo, quando se fala em projetista, deve-se considerar vários tipos de profissionais, como o arquiteto, o projetista de instalação elétrica, o projetista de instalação hidrossanitária, etc.

A figura 4 mostra de forma ilustrativa o argumento desenvolvido neste item. O interesse desta tese é sobre indicadores como uma das formas de suprir a necessidade de informação para a tomada de decisão, na etapa de concepção do processo construtivo de edificações habitacionais multifamiliares.

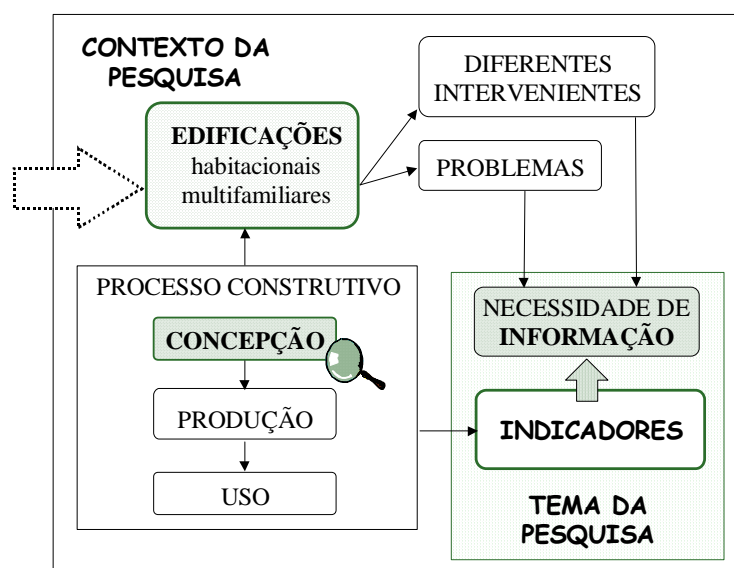


Figura 4 – Importância da relação entre concepção, informação e indicadores



A indústria da construção civil é tratada nesta tese em função da sua importância para a economia do País e do estágio de desenvolvimento em que se encontra, entre outros aspectos. Mais especificamente, é enfocada a etapa de concepção das obras de edificações habitacionais multifamiliares, considerando o número de intervenientes envolvidos, os quais possuem uma formação e interesses bastante diferenciados, e as dificuldades apontadas anteriormente sobre gestão da informação neste processo. O interesse desta tese centra-se em indicadores como uma das formas de suprir a necessidade de informação para as decisões na busca da concepção e do conseqüente desenvolvimento do produto com maior qualidade, ao integrar a percepção dos principais intervenientes do processo construtivo na etapa de concepção.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa formulada para este trabalho foi a seguinte:

- quais os aspectos (tópicos) e os respectivos indicadores considerados relevantes para as decisões no desenvolvimento de projeto na percepção dos principais intervenientes do processo construtivo?

A partir da questão de pesquisa elaborada para este trabalho, a seção a seguir apresenta os objetivos geral e específicos.

1.3 OBJETIVOS

Tendo conhecimento da importância da informação para as organizações, bem como da influência do projeto na definição do custo e da qualidade do produto, e com preocupação na consideração dos diferentes pontos de vista (intervenientes), firmou-se os objetivos abaixo especificados. De fato, pressupõe-se ao realizar toda uma investigação com foco na etapa “concepção”, que certamente se está agindo nas demais etapas subsequentes do processo.

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa foi desenvolver um modelo⁶ que concatenasse indicadores para tomada de decisão, através de uma metodologia que considerasse a ótica dos principais intervenientes no processo (projetistas, construtores e usuários),

no intuito de auxiliar no desenvolvimento do projeto de edificações habitacionais multifamiliares em empresas da indústria da construção civil.

A figura 5 apresenta o objetivo geral de forma esquemática, considerando o ambiente no qual o trabalho foi desenvolvido. O conteúdo do modelo é colocado em prática no processo de avaliação, ou seja, os indicadores são utilizados, ao mesmo tempo que permitem avaliar empiricamente o próprio modelo proposto. No entanto, o processo de avaliação não faz parte desta pesquisa.

Ainda pode-se verificar, através da figura 5, que os elementos “Diferentes Intervenientes” e “Elevado Número de Indicadores” representam os dados e recursos para a efetivação do trabalho, ou seja, a retratação da realidade existente; enquanto que os itens “Metodologia” e “Conjunto de Indicadores” consistem na produção de informação, ou seja, no conhecimento formalizado por esta pesquisa.

⁶ Modelo é a representação útil de alguma coisa (Davis e Olson, 1987).

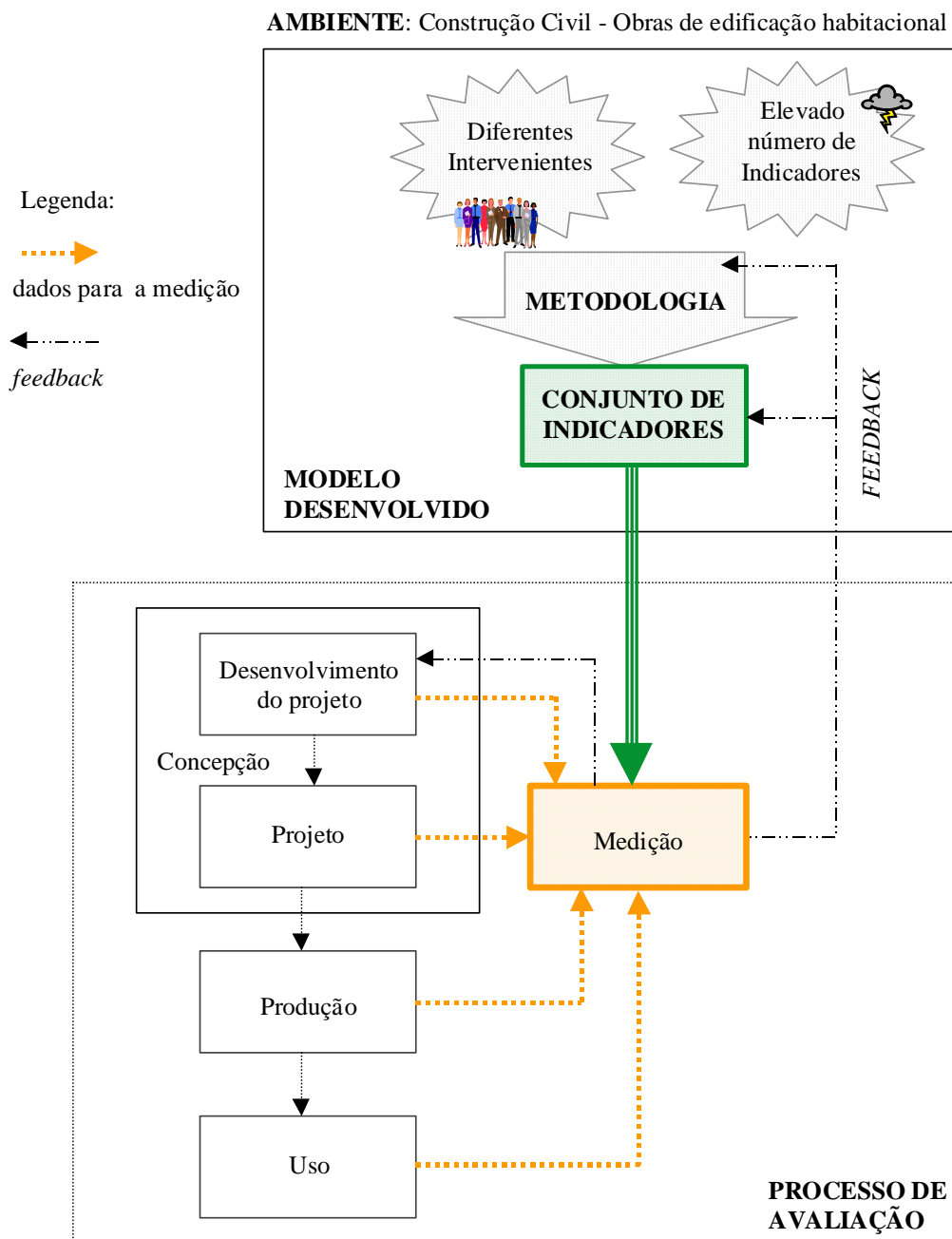


Figura 5 – Indicadores para tomada de decisão na etapa de concepção

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa, em decorrência do objetivo geral estabelecido, foram os seguintes:

- a. agregar indicadores de qualidade para os projetos de obras de edificação e seu desenvolvimento;
- b. analisar os indicadores agregados, quanto à necessidade de dados, informação produzida e potencial de uso;
- c. registrar práticas de projeto e indicadores em empresas;
- d. investigar problemas existentes quanto ao projeto de obras de edificação;
- e. identificar e priorizar tópicos para a avaliação do projeto, considerando a percepção dos principais intervenientes do processo construtivo;
- f. identificar indicadores para avaliação do projeto, considerando a percepção dos principais intervenientes do processo construtivo;
- g. propor uma metodologia para a seleção de indicadores que inclua a percepção dos principais intervenientes no processo.



Este capítulo apresentou, como mostra a figura 6, a justificativa, a questão de pesquisa e os objetivos desta tese. Na continuidade, este trabalho apresenta a fundamentação teórica (capítulo 2), a qual versa sobre informação, processo decisório, indicadores de qualidade e produtividade e características da construção em relação à etapa de concepção do processo construtivo.

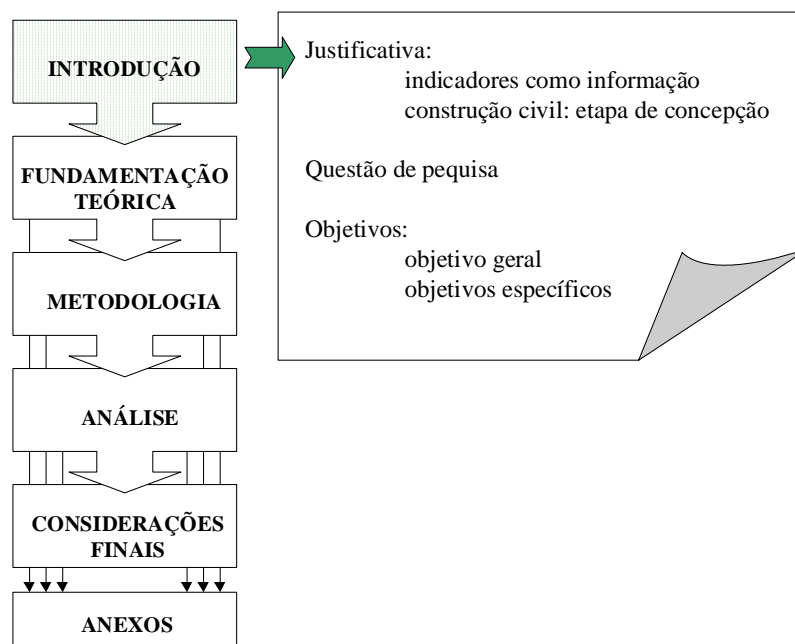


Figura 6 – O capítulo introdução dentro da estrutura da tese

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo (fundamentação teórica) está dividido nas seguintes seções (figura 7): **informação** (2.1), focando a sua conceituação e o seu papel no processo decisório e sua gestão através de sistemas de informação; **indicadores** (2.2), abordando a sua relação com a melhoria contínua, a sua criação e implantação em empresas como meio de gerar e utilizar a informação; e a **etapa de concepção** do processo construtivo da construção civil como contexto de aplicação (2.3), envolvendo o processo e seus intervenientes, as características da etapa de concepção e os aspectos relacionados com a qualidade de projeto de edificações habitacionais. Desta forma, constituiu-se o embasamento teórico para o desenvolvimento desta pesquisa.

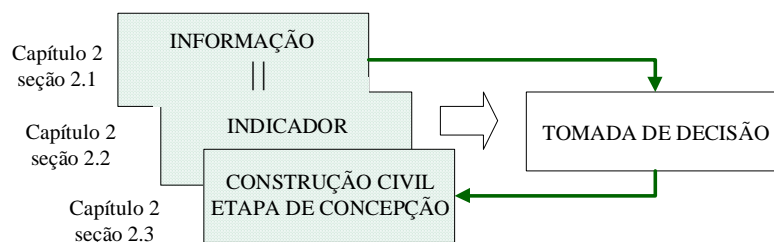


Figura 7 – Relação entre as seções da fundamentação teórica

2.1 INFORMAÇÃO E O PROCESSO DECISÓRIO

A informação é um ponto chave para a competição no mundo dos negócios. Desta forma, surge a necessidade da identificação, por parte das organizações, do papel da informação nos seus processos e na estratégia competitiva adotada. Esta seção está dividida em duas partes, uma aborda a conceituação e o valor da informação (2.1.1) e a outra, o uso de sistema de informação para auxiliar o processo decisório (2.1.2).

2.1.1 Dados e Informação: Conceituação e Contextualização

Segundo McGee e Prusak (1994), a informação é um aspecto importante principalmente para as organizações que objetivam uma diferenciação em relação às demais, e, conseqüentemente, manterem-se no mercado. Neste caso, a informação é essencial, por exemplo, para a personalização do serviço ao cliente, criando nichos de mercado à medida que evolui em detalhamento e precisão de seu conteúdo sobre estes grupos de clientes. Com o intuito de melhorar a qualidade de interação com o cliente, deve-se atentar para os seguintes aspectos:

- definição do tipo de informação a ser obtida;
- desenvolvimento e atualização de uma forma de registro e disseminação das informações, por exemplo, utilizando o momento de interação com o cliente para obter e fornecer informação;
- definição do uso atribuído às informações.

Por exemplo, em se tratando de projetos de obras de edificação, a interação com o usuário ocorre em diversos momentos (visita ao plantão de vendas, aquisição propriamente dita do imóvel, assistência técnica, etc.), nos quais podem ser obtidas valiosas informações para a organização. O contato entre os participantes do processo construtivo também é de grande relevância para a aquisição de informações, ocorrendo em diversos estágios e com a participação de diferentes profissionais. Porém, a realidade para um grande número de organizações da indústria da construção civil não é aproveitar estes momentos para gerar informação. Aquelas que já começaram a realizar estes procedimentos ainda o fazem de forma incipiente.

Segundo Davis e Olson (1987), o termo informação normalmente é utilizado de forma imprecisa. A informação, como uma idéia já sedimentada em sistemas de informação, deve agregar, corrigir ou confirmar uma informação prévia ou possuir valor de novidade, reduzindo a incerteza.

A partir das diversas definições de dado e informação, existentes na literatura, observa-se a importância em diferenciar estes dois termos. Uma forma de evidenciar esta diferença é fazendo uma analogia à relação entre dado/informação e matéria-prima/produto acabado. Aquilo que pode ser para uma pessoa informação (produto

acabado) para outra pode ser um dado (matéria-prima). Isto pode ser ainda percebido ao abordar a organização através dos seus níveis (operacional, tático e estratégico), como observa-se na figura 8, onde as informações de um nível podem se tornar parte dos dados dos níveis superiores.

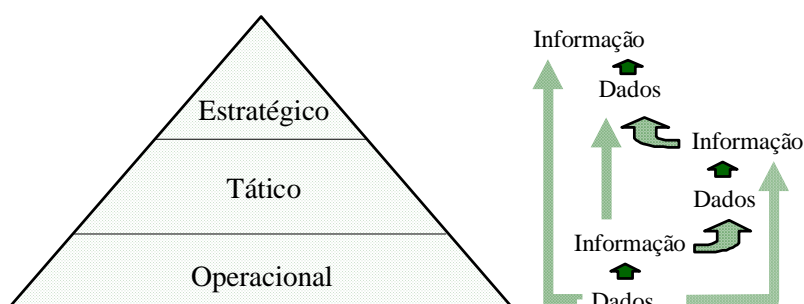


Figura 8 – Relação dados / informação e os níveis organizacionais

O quadro 4 apresenta algumas definições dos termos dado e informação obtidas na literatura. Pode-se observar através dos conceitos relacionados no quadro a seguir, que os dados existem *per se* e que são ilimitados, enquanto que a informação só existe dentro de um contexto e para um tipo de usuário específico, possuindo limites. Além disto, estes conceitos privilegiam a teoria de que os dados são a matéria-prima da informação.

Quadro 4 - Conceitos de dado e informação retirados da literatura

AUTOR	DADO	INFORMAÇÃO
Campbell (1977)	“fatos brutos, desagrupados e freqüentemente sem relação um com outro”	“dados processados”
Davis e Olson (1987)	“grupo de símbolos não aleatórios que apresentam quantidade, ações, objetos, etc., e são formados a partir de caracteres (alfabéticos, numéricos ou símbolos)”	“um dado que foi processado numa forma significativa para o receptor e seu valor é real ou percebido, atualmente, em ações futuras ou nas decisões”
Bio (1991)	“um elemento da informação (um conjunto de letras ou dígitos) que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém um significado intrínseco”	“resultado do tratamento de dados”
Tesler (1991)		“é um dado que tem significado ou utilidade para o destinatário, ou seja, são dados que foram processados para uma forma que tenha significado para o receptor, alterando as suas expectativas ou a sua visão sobre as alternativas que estão disponíveis, ou ainda tratam-se de dados que são processados segundo um critério e então transformados em informação”
Goldratt (1991)	“é qualquer gama de características que descreva algo sobre nossa realidade”	“dado necessário para atingir a decisão”
McGee e Prusak (1994)		“são dados coletados, organizados, ordenados, aos quais são atribuídos significados e contexto”
Murdick e Munson (apud Freitas et al., 1997)	“são símbolos e experiência-estímulos que não são relevantes para o comportamento num determinado momento”	“consistem em estímulos que, em forma de signos, desencadeiam o comportamento”
Oliveira (1998)	“é qualquer elemento identificado em sua forma bruta que por si só não conduza a uma compreensão de determinado fato ou situação”	“é o dado trabalhado que permite ao executivo tomar decisões”

McGee e Prusak (1994) ressaltam uma dimensão de análise, onde os termos dado e informação são relativizados em função da presença do usuário. Os dados podem ser trabalhados independentemente da existência dos usuários. No entanto, a informação necessita ser discutida no contexto dos usuários e de suas respectivas

decisões, pois consiste nos dados em utilização, para o que é indispensável a existência de usuários.

Segundo Furlan et al. (1994), os usuários são bombardeados com relatórios emitidos com base em diversos bancos de dados que, além de fornecerem um número excessivo de informações, em algumas situações chegam a conter informações conflitantes. Diante de um grande número de fontes de informação, surgem dúvidas do tipo: “que informação é válida?” ou “em que relatório posso encontrar determinada informação?” Nesta situação, o que realmente existe é um acúmulo de dados, que tende mais a atrapalhar do que a ajudar, comprometendo, inclusive, a credibilidade das informações. As informações podem ser encontradas de forma explícita e em grande número, mas podem também estar disponíveis de forma sutil e em número reduzido.

Freitas (1993) discorre sobre três aspectos a serem considerados sobre informação: quantidade, qualidade e valor. A quantidade da informação engloba pontos como as condições suficientes para a decisão e as restrições do homem como processador. Os códigos enviados aos seres humanos devem respeitar o número mágico de 7 ± 2 símbolos ou dividirem-se em partes deste tamanho, assunto tratado por Miller, segundo Davis e Olson (1987).

A qualidade da informação é determinada pela maneira como motiva a ação do homem e como contribui para a efetiva tomada de decisão (idem). O decisor percebe a qualidade da informação pela:

- satisfação - grau no qual o decisor se satisfaz com o resultado de um sistema de informação;

- erros - medidas incorretas dos dados e dos métodos de coleta, procedimento de processamento, falsificação deliberada, etc.;
- vieses - distorções que, uma vez identificadas, podem ser eliminadas mediante ajustes.

O valor da informação está associado ao seu custo e à sua utilidade. Segundo Davis e Olson (1987), a utilidade é explicada através do:

- formato - características da apresentação adequadas às expectativas do usuário;
- tempo - disponibilidade no momento desejado pelo usuário;
- local - facilidade de acesso;
- disponibilidade - controle e disseminação da informação.

Alter (1996) considera itens semelhantes aos abordados por Davis e Olson (1987) para a avaliação da utilidade da informação. No entanto, são desdobrados de outra maneira, como está detalhada no quadro 5.

Quadro 5 - Características que definem a utilidade da informação

Característica	Definição
Qualidade da Informação	
Acurácia (confiabilidade)	Representação do que se supõe que represente
Precisão	Nível de detalhe suficiente para o uso a que se destina
Completeza	Adequação para a realização da tarefa
Idade	Tempo decorrido desde a sua produção
Temporalidade	Idade adequada para a necessidade do usuário
Fonte	Quem produziu (empresa, pessoa, ...)
Acessibilidade da Informação	
Disponibilidade	Existência e acesso efetivo pelo usuário
Restrições de acesso	Condições específicas para o seu uso
Apresentação da Informação	
Formato	Organização e aparência apresentada para o usuário
Nível de sumarização	Comparação entre o número de itens no dado original e o número de itens disponibilizados

Fonte: adaptado de Alter (1996)

Quanto à utilidade das informações, por exemplo, em projetos de obras de edificação, pode-se observar que, muitas vezes, não se encontram num formato adequado para sua utilização, ou ainda, nem se encontram disponíveis no lugar onde se faz necessária sua utilização. Na etapa de produção de uma edificação, necessita-se, entre outras coisas, dos documentos gráficos, que, normalmente, possuem um tamanho que dificulta o seu manuseio ou, então, não se encontram disponíveis na sua totalidade. Os outros aspectos pelos quais o decisor identifica a qualidade da informação, já previamente citados, também nem sempre se apresentam de forma satisfatória quanto aos projetos de obras de edificação. Uma análise mais detalhada sobre a utilidade da informação na etapa de concepção de projeto é desenvolvida na seção 4.1 desta tese.

Na teoria da decisão, o valor da informação é o valor da mudança de comportamento da decisão causado pela informação menos o custo de obter a informação. Caso a nova informação não gere uma decisão diferente, o valor da nova informação é zero. No entanto, o valor da informação não está baseado somente nas decisões identificadas, mas também na motivação, construção de modelos e construção de experiências. A informação de retroalimentação pode motivar as decisões, mas tem um resultado geralmente indireto (Davis e Olson, 1987). Logo, a informação tem valor à medida que afeta a decisão ou a ação, tendo valor dentro de um contexto específico de tomada de decisão e dentro do contexto de decisões e ações futuras.

A informação pode ser utilizada mais de uma vez sem perder o valor, e pode, até, aumentar seu valor, uma vez que agrega credibilidade pelo seu uso. Por outro lado, em algumas situações, o valor da informação desaparece instantaneamente em função da ocorrência de algum acontecimento.

Segundo McGee e Prusak (1994), a informação é a matéria-prima das decisões e o comportamento em relação à informação abrange as atividades de criação - e destruição - de valores que atuam sobre a matéria-prima. O item seguinte enfoca o processo de tomada de decisão e a relação com sistema de informação.

2.1.2 Processo Decisório e Sistema de Informação

As atividades realizadas nas empresas, segundo Hoppen (1992), podem ser divididas essencialmente em resolução de problemas (definição de objetivos e a

definição das ações possíveis) e tomada de decisões (definição de critérios de avaliação e seleção de ações alternativas).

Segundo Kendall e Kendall (1991), a tomada de decisão pode ser relacionada com os níveis de administração de uma organização (operacional, tático e estratégico). A figura 9 mostra as diferenças na tomada de decisão através de um *continuum* que vai do nível operacional ao estratégico.

Nível Operacional		Nível Estratégico
Curto prazo	← HORIZONTE DA DECISÃO →	Longo prazo
Geralmente simples	← OBJETIVOS DA DECISÃO →	Geralmente múltiplos
Fácil	← IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA →	Difícil
Geralmente estruturados	← NATUREZA DO PROBLEMA →	Geralmente semi-estruturados
Fácil de articular	← CONJUNTO DE ALTERNATIVAS →	Difícil de articular
Repetitiva	← NATUREZA DAS DECISÕES →	Única
Principalmente analítico	← ESTILO DA DECISÃO →	Principalmente heurístico

Figura 9 – Tomada de decisões e os níveis administrativos

Fonte: Kendall e Kendall (1991)

Segundo Kendall e Kendall (1999), as decisões variam num *continuum* de incerteza à certeza. Como situação de certeza entende-se o conhecimento total das alternativas e de todas as conseqüências de cada alternativa. Já a situação de incerteza corresponde ao conhecimento parcial das alternativas e o desconhecimento da probabilidade associada a cada resultado possível para uma alternativa. A informação e a experiência aumentam o grau de certeza numa situação de tomada de decisão.

Vários modelos para a caracterização do processo decisório podem ser identificados na literatura (Bethlem, 1987). O Modelo Clássico de Simon (figura 10), além de ser um modelo consagrado, é de fácil visualização. Segundo Davis e Olson (1987), este modelo do processo decisório é formado por quatro fases:

- **inteligência** (investigação): coleta de dados, observação do ambiente e descoberta dos problemas ou oportunidades. O desafio consiste na dificuldade em se obter dados completos e exatos e gerar informações realmente significativas para a decisão;
- **desenho** (projeto): inclui o desenho sistemático do problema, criação de alternativas e avaliação dos resultados. Os pontos fundamentais desta fase são a limitação do problema, tornando-o manejável, a criação de verdadeiras alternativas e o desenvolvimento de critérios e modelos para avaliá-las;
- **escolha**: consiste na seleção de uma alternativa. Nesta fase, o desafio está em conciliar os objetivos e interesses conflitantes, incorporando incertezas e gerenciando grupos de processo de decisão;
- **implementação**: é a fase de colocar a decisão em execução. Inclui explicar a decisão às pessoas envolvidas, construir um consenso e criar o compromisso de seguir a decisão. O ponto-chave para a implementação é garantir que tanto a decisão quanto suas implicações foram entendidas e que a alternativa será seguida por todos.

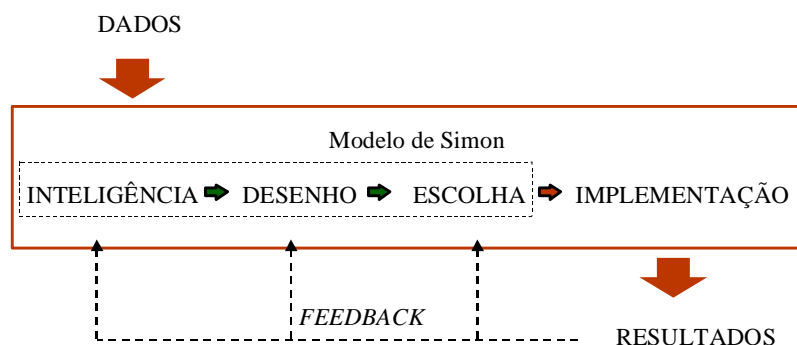


Figura 10 – Modelo Clássico de Simon adaptado

Fonte: adaptado de Davis e Olson (1987)

Segundo Campbell (1977), o sistema de informação é fundamental no apoio ao processo decisório e às operações da empresa. A transformação dos dados em informação é realizada nos sistemas de informação, cuja conversão necessita de conhecimento. O sistema de informação é definido por Dias (1985) como um esforço organizado para fornecer informações que permitam à empresa decidir e operar. A figura 11 mostra a relação, de uma forma simplificada, entre dados, processamento, informação e sistemas de informação.



Figura 11 – Relação entre dado, informação e sistema de informação

Um outro aspecto a ser considerado é a forma como os decisores reagem à informação, uma vez que ela só possui valor para a organização se for realmente utilizada. Segundo Laudon e Laudon (1994), a organização sofrerá mudanças com a introdução de um sistema de informação, em função de novas formas de trabalho, alteração da natureza e velocidade das atividades, etc., devendo considerar não só os aspectos tecnológicos mas também os usuários (decisores). Fatores humanos e organizacionais influem no êxito da implementação dos sistemas de informação, uma vez que as pessoas são responsáveis pela entrada de dados, instrução ao sistema e utilização da informação produzida por este.



Nesta seção, tratou-se da relação dado e informação e da importância de identificar a quantidade, qualidade e valor da informação para o decisor, numa situação de tomada de decisão. Os dados transformados em informações, num sistema de informação apóiam o processo decisório em suas diferentes fases (inteligência, desenho, seleção, implementação e *feedback*). Na próxima seção, apresenta-se os indicadores como informação para auxiliar o decisor na tomada de decisão.

2.2 INDICADORES COMO INFORMAÇÃO PARA A TOMADA DE DECISÃO

Os indicadores são uma das formas de informação para auxiliar na tomada de decisão. A informação a ser utilizada a partir de um sistema de informação é obtida através do processamento dos dados coletados por algum meio (manual, automatizado, relatórios, etc.). O mesmo processo ocorre com um indicador, o qual é normalmente obtido através de uma fórmula (processamento) que é aplicada fazendo uso dos dados coletados para este fim. A figura 12 mostra o paralelo entre indicador e informação, assim como entre processo de produção de um indicador e um sistema de informação, através de um exemplo relacionado com a etapa de concepção de obras de edificação.

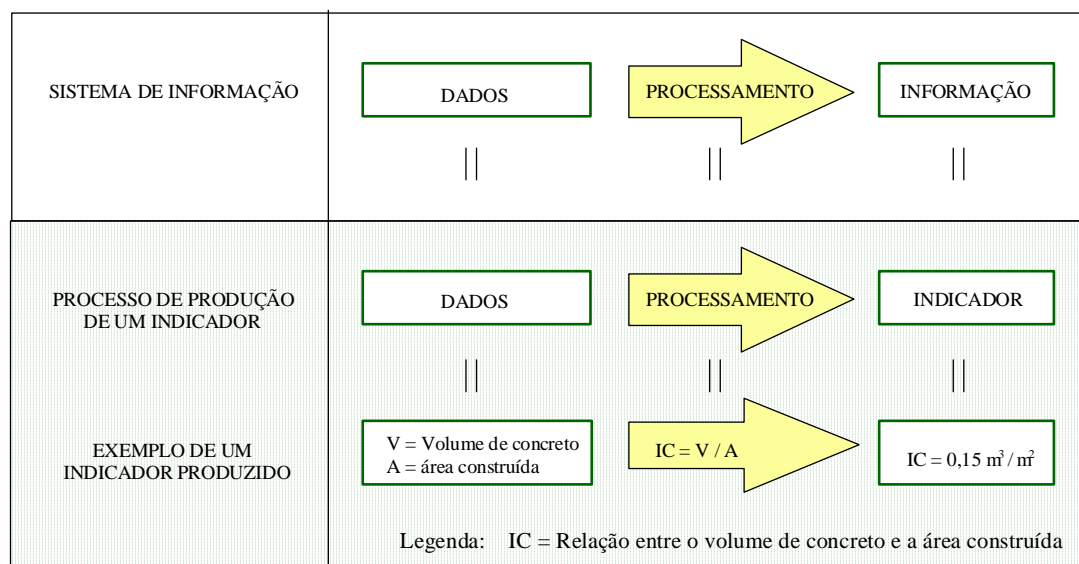


Figura 12 – Relação entre sistema de informação, dado, informação e indicador

Desta forma, o resultado obtido para um indicador constitui a informação para auxiliar na tomada de decisão, enquanto o processo de produção de um indicador (informação) estabelece o sistema de informação, como mostra a figura 13. O decisor pode utilizar tanto um só indicador quanto um conjunto de indicadores no seu processo decisório.

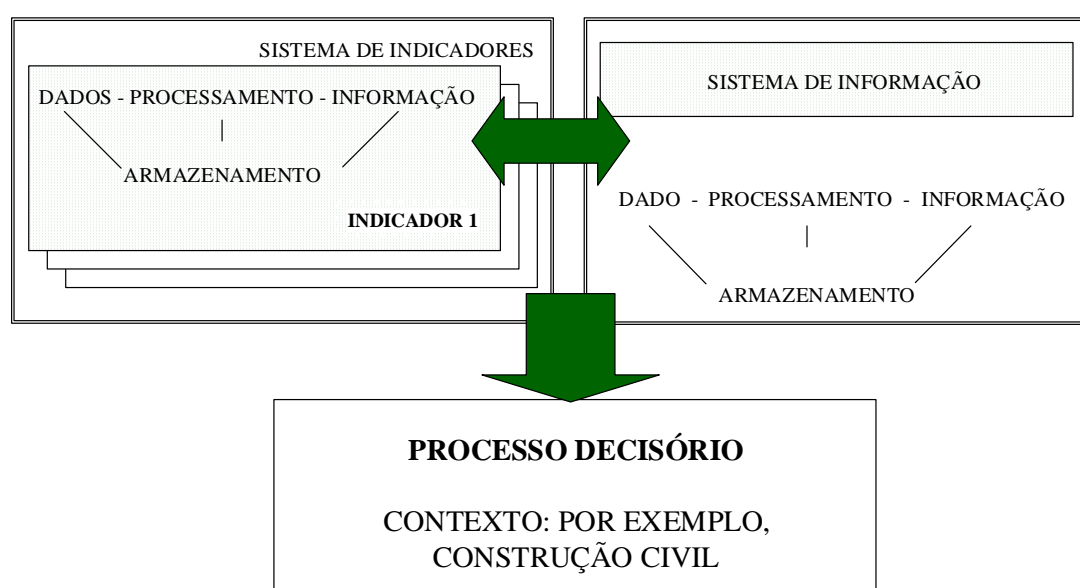


Figura 13 – Relação entre indicador, informação e sistema de informação

Nesta seção (figura 14), considerando o pressuposto acima e a importância da informação para auxiliar no processo decisório (1) e com a visão de que a organização necessita se aperfeiçoar continuamente (2), são abordados aspectos para o desenvolvimento de indicadores, considerando os objetivos da medição e os tipos de medidas (3), e os cuidados na sua implantação (4). Para então, considerar as peculiaridades do contexto de aplicação, na seção seguinte.

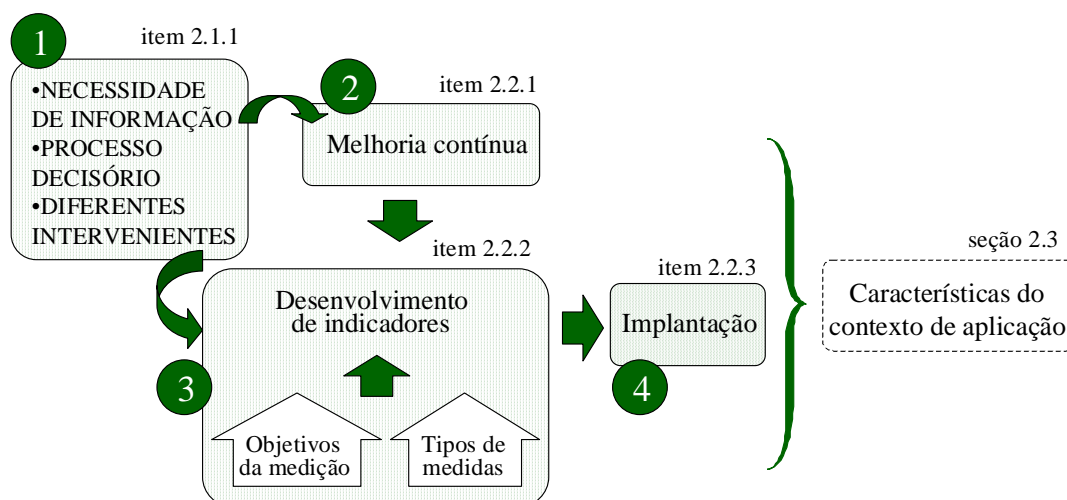


Figura 14 – Abordagem do desenvolvimento e implantação de indicadores

2.2.1 Aperfeiçoamento Contínuo

Os gerentes necessitam de informações para avaliar o desempenho de suas empresas e para propor ações de melhoria, na busca da qualidade. No entanto, verifica-se a deficiência de informações que possam auxiliar a tomada de decisões. Um fator importante para o aperfeiçoamento da empresa como um todo é o conhecimento do nível atual de qualidade de seus produtos e processos. Isto pode ser obtido através da medição e então estabelecer um processo que melhore este nível.

Segundo Harrington (1988), as empresas que ficam satisfeitas com um nível de qualidade aceitável possuem uma visão limitada, não pensando no amanhã. O aperfeiçoamento deve ser contínuo, uma vez que o tempo faz com que os padrões mudem. Além disto, empresas que não estabelecem seus padrões ficam condicionadas aos padrões estabelecidos pelos seus empregados.

Nas empresas em geral (incluindo as de construção), existe normalmente uma concentração da atenção dos gerentes nas atividades dentro do seu setor ou departamento de atuação. Entretanto, eles deveriam se concentrar também (e mesmo, principalmente) no fluxo dos produtos, dos papéis e das informações entre os diversos setores ou departamentos da organização. Desta forma, os gerentes precisam compreender as variáveis que influenciam o desempenho individual e o da organização, uma vez que tudo (tecnologia, clientes, produtos, serviços, etc.), dentro e fora de uma organização, possui algum tipo de ligação.

Caso os setores da organização forem vistos e medidos isoladamente, estas medidas podem não ser adequadas do ponto de vista do negócio, embora identifiquem o desempenho do setor. A organização passa a ter um conjunto de medidas que pode otimizar o desempenho do setor sob algum aspecto, mas não otimizar o desempenho da organização como um todo, nem visar à satisfação do cliente. Como exemplo, pode-se citar a falta de integração entre os projetistas e a fábrica, o que em algumas situações leva a problemas na execução ou uso. Isto é, normalmente, em função da otimização do projeto ter sido feita sem a consideração do processo de execução e dos diferentes intervenientes no processo.

Harrington (1988) aponta alguns requisitos para o aperfeiçoamento, que são: aceitar o cliente como alguém importante no processo; comprometer-se a longo prazo; crer que prevenir problemas é melhor que remediá-los; buscar a participação de todos; focar o aperfeiçoamento no processo e não nas pessoas; estabelecer parcerias com fornecedores; e almejar desempenho com padrão de erro igual a zero.

Para considerar o cliente como um ator importante no processo, sendo este um dos requisitos para o aperfeiçoamento e o foco do conceito de qualidade adotado nesta pesquisa, deve-se conhecer quais são as suas necessidades. Isto é reforçado, por especificidades de cada segmento, como por exemplo, no caso da construção civil, pelo fato de que diferentes intervenientes fazem parte do processo (clientes internos) e de que o produto é um bem imóvel e de longa duração para o cliente externo (usuário). Na busca de descobrir o desejo dos clientes, as pesquisas devem incluir os clientes internos e externos.

Na definição do indicador, é importante levar em consideração a forma como o cliente percebe o produto ou o serviço que lhe está sendo fornecido. Além da preocupação com os clientes externos, os consumidores ou usuários, e com os clientes internos, os funcionários, deve-se ter em mente os objetivos para o desenvolvimento das medidas de desempenho e o papel de todos os envolvidos na sua obtenção. Para Tironi et al. (1991), os indicadores de qualidade e produtividade são para a gestão da qualidade um instrumento necessário.

2.2.2 Criação de Indicadores

As medidas de desempenho significam, de cima para baixo no nível hierárquico da organização, a estratégia da gerência, e, de baixo para cima, os resultados dos processos. Enquanto que, dentro dos processos, as medidas de desempenho representam o controle e a melhoria. A figura 15 mostra esquematicamente o objetivo das medidas em relação aos níveis hierárquicos da organização (Hronec, 1994).



Figura 15 – Medidas de desempenho e estratégia

Fonte: adaptado de Hronec (1994)

A medição deve ser realizada para permitir o monitoramento, o controle e o aperfeiçoamento do desempenho da organização, nos seus diversos níveis. As medidas permitem comunicar as expectativas de desempenho a todos os operários, conhecer o desempenho das organizações, identificar problemas e permitir suas soluções, comparar com um desempenho padrão, auxiliar na tomada de decisão, e, também, que os intervenientes nos processos saibam o que é esperado deles e conheçam seu desempenho.

Segundo Hronec (1994) e Rummler e Brache (1992), o desenvolvimento de medidas necessita equilibrar o interesse dos participantes, a compreensão dos desejos dos clientes, a identificação dos processos e suas dimensões críticas e a visão global da organização. O que algumas vezes tem ocorrido é o estabelecimento de medidas em função da facilidade de obtenção, e não pela importância do que está sendo medido.

Ao desenvolver novas medidas, deve-se ter em mente que este é um processo evolutivo e que a experiência fornecerá importantes contribuições. Segundo Tironi et al. (1991), um indicador deve atender aos seguintes requisitos:

- a) simplicidade - deve ser facilmente compreendido por todos os envolvidos;
- b) baixo custo - a obtenção do indicador deve ter um custo baixo, inferior ao benefício que produz;
- c) seletividade - deve se referir às etapas, aspectos, atividades e resultados essenciais ou críticos do processo, serviço ou produto;
- d) representatividade - deve representar a atividade, processo ou resultado a que se refere, inclusive em termos estatísticos;
- e) rastreabilidade - a forma de obtenção do indicador e os dados coletados, devem poder ser verificados;
- f) facilidade na obtenção;
- g) estabilidade - deve ser gerado com base em procedimentos rotineiros, que perdurem ao longo do tempo.

Os indicadores devem ser especificados claramente, com o intuito de que os resultados obtidos sejam confiáveis. Para isto, deve-se ter em mente o cuidado de considerar os itens apresentados no quadro 6.

Quadro 6 – Itens para especificação do indicador

Itens para especificação do indicador	
Título - nome por extenso do indicador	Origem - a partir do que foi gerado o indicador
Abreviatura - sigla ou título simplificado pelo qual o indicador é reconhecido	Critério para o estabelecimento de metas
Unidade de medida	Referenciais de comparação
Periodicidade - frequência de coleta dos dados e obtenção dos resultados	Responsável pela obtenção dos dados
Revisão – data da última atualização do indicador	Metodologia de medição - metodologia adotada para a coleta e processamento dos dados
Tipo-chave - classificação do indicador, como por exemplo, nas áreas-chave do negócio	Metodologia de análise e de uso dos resultados
Arquivo – local de armazenamento	Público alvo - quem utilizará os resultados
Definição – forma de cálculo	Responsável - órgão responsável pelo produto ou processo

Fonte: Takashina e Flores (1996)

Segundo Tironi et al. (1991), as unidades de medida de um indicador podem ser as seguintes:

- proporção ou percentual - relação entre o número de ocorrências perfeitas ou com falhas e o número total de ocorrências, dentro de um período de tempo;
- tempo - tempo de espera para que um evento ocorra ou tempo necessário para a realização de um evento;
- relação entre um quantitativo e um referencial apropriado;

- número absoluto ou percentual de ocorrências num determinado período de tempo;
- relação entre o produto gerado e os insumos utilizados;
- relação entre os custos de prevenção e detecção de falhas e os custos do mau funcionamento interno e externo.

As medidas de desempenho, independente do aspecto a que se propõem analisar, devem atender aos requisitos apresentados. As especificações são especialmente relevantes para o requisito rastreabilidade. Como um dos itens da especificação encontra-se a unidade de medida, que por sua vez também deve atender aos requisitos, principalmente o de simplicidade. A figura 16 mostra os requisitos, especificações e unidades de medida para um indicador.

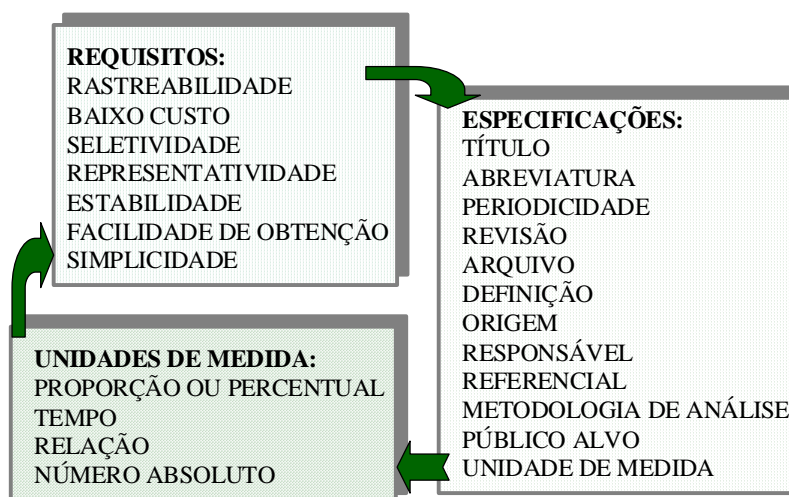


Figura 16 – Requisitos, especificações e unidades de medida de um indicador

O enfoque atribuído à medição induz a diferentes classificações dos indicadores. A seguir, são apresentados os diferentes aspectos utilizados pelos autores (Campos, 1992; Sink e Tuttle, 1993; Hronec, 1994; Fundação para o Prêmio

Nacional da Qualidade, 1995 e Takashina e Flores, 1996) para a classificação dos indicadores.

Segundo Campos (1992), no *Total Quality Control* (TQC), são definidas medidas sobre as causas e sobre os fins. Quanto aos resultados, interessa controlar os efeitos do processo que são mais significativos, estas medidas são chamadas de **itens de controle**. Cada processo pode ter um número elevado de causas, sendo que devem ser controladas somente as mais importantes, gerando as medidas chamadas de **itens de verificação**. Como o cliente de um processo pode ser o fornecedor do processo seguinte, o mesmo ocorre com os itens de controle e de verificação, um item de controle pode ser um item de verificação do processo seguinte (figura 17).

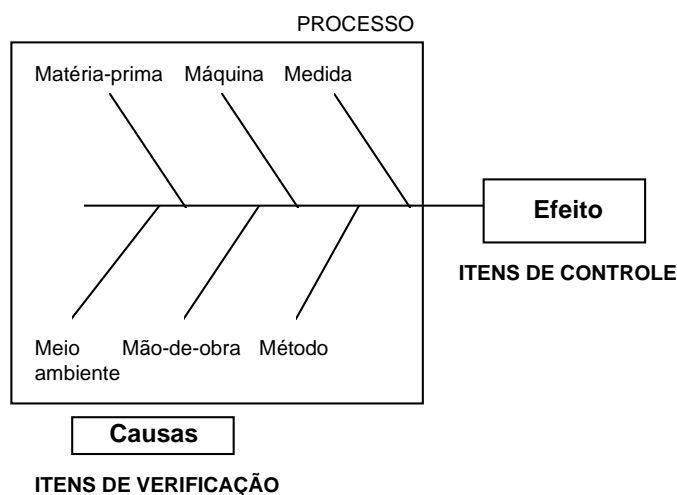


Figura 17 – Diagrama de Ishikawa

Fonte: Campos (1992)

As medidas são classificadas em três categorias por Hronec (1994): **qualidade**, **custo** e **tempo**. Entretanto, essas categorias de medidas de desempenho devem ser otimizadas simultaneamente. A qualidade significa atender e exceder às expectativas dos clientes, o custo se refere à eficiência do processo, e o tempo está relacionado à velocidade e habilidade nas mudanças (flexibilidade).

A Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade (1995) utiliza a definição de indicador do Prêmio *Malcon Bridge*, que define indicador como “uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas preestabelecidas”. Esta definição divide os indicadores em duas categorias, de uma forma similar a Campos (1992): onde os atributos de processo corresponderiam aos itens de verificação e os atributos de seus resultados aos itens de controle. Contudo, a Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade (1995) classifica os indicadores em cinco tipos, que são:

- **indicadores de satisfação do cliente** - referem-se aos aspectos considerados relevantes pelos clientes para o produto ou serviço; medem a satisfação dos clientes. Os fatores importantes para os clientes podem ser relativos à: confiabilidade, presteza, competência, cortesia, credibilidade, segurança, acessibilidade, comunicação, aspectos tangíveis do produto ou serviço;
- **indicadores operacionais** - são aqueles que medem os processos da organização;

- **indicadores financeiros** - são relações que permitem avaliar o estado financeiro da empresa;
- **indicadores do clima organizacional** - tratam de aspectos relacionados às relações humanas;
- **indicadores do meio ambiente** - medem o relacionamento da organização com o meio ambiente.

Takashina e Flores (1996) classificam os indicadores em sete tipos, denominando estes grupos de áreas-chave do negócio, que são:

- **clientes** - relacionados com a satisfação, retenção e insatisfação, tais como a percentagem de clientes satisfeitos com o atendimento, a percentagem de clientes que retornam, razão entre o número de queixas e o número de vendas realizadas, etc.;
- **mercados** - participação no mercado e desenvolvimento de novos mercados, tais como a percentagem de participação no mercado, a percentagem de participação de novos produtos nas vendas, etc.;
- **produtos** - desempenho dos produtos e serviços, tais como a percentagem de entregas no prazo, taxa de falhas, etc.;
- **processos** - desempenho operacional e financeiro, tais como o tempo médio de produção, o tempo médio de concepção para lançamento de novos produtos, os custos decorrentes de reclamações de clientes, etc.;
- **fornecedores** - desempenho dos fornecedores, tais como a percentagem de produtos recebidos no prazo, a proporção de unidades

recebidas com defeito, etc.;

- **recursos humanos** - desempenho dos recursos humanos, tais como a taxa de absenteísmo, o índice de satisfação dos funcionários, a taxa de rotatividade, etc.;
- **comunidade e meio ambiente** - desempenho na responsabilidade pública e no espírito comunitário, tais como o índice de satisfação da comunidade com a organização, o índice de agressão ao meio ambiente, etc.

Para Sink e Tuttle (1993) as medições podem ser classificadas e avaliadas segundo o uso da informação que produzem: **visibilidade, controle e melhoria**. As medições para visibilidade são utilizadas para diagnosticar, identificando a situação da empresa em relação a dados médios do setor, indicando a necessidade de ações de melhoria. Quando as medições têm a finalidade de controle, os dados das empresas são comparados a padrões estabelecidos, que podem ser médias ou limites superiores e inferiores. Já as medições para melhoria são utilizadas para comparar a implantação de uma melhoria a uma meta previamente estabelecida ou então à situação anterior à implantação.

O quadro 7 contém, de forma resumida, um comparativo das formas de classificação das medidas de desempenho acima apresentadas. O enfoque utilizado para estas classificações são diferentes e complementares para o entendimento da medição. Por exemplo, a classificação proposta por Sink e Tuttle (1993) preocupa-se com o objetivo da medição, enquanto Takashina e Flores (1996) com as áreas principais de uma organização para aplicação da medição.

Quadro 7 - Comparação entre as classificações das medidas de desempenho

Campos (1992)	Sink e Tuttle (1993)	Hronec (1994)	Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade (1995)	Takashina e Flores (1996)
Categoria (enfoque)	Categoria (enfoque)	Categoria (enfoque)	Categoria (enfoque)	Categoria (enfoque)
Itens de verificação (causas)	Visibilidade (diagnóstico)	Qualidade (cliente)	Satisfação do cliente (área do negócio)	Clientes (área-chave do negócio)
Itens de controle (efeitos)	Controle (efeitos)	Custo (eficácia)	Operacionais (área do negócio)	Mercados (área-chave do negócio)
	Melhoria (comparação)	Tempo (flexibilidade)	Financeiros (área do negócio)	Produtos (área-chave do negócio)
			Clima organizacional (área do negócio)	Processos (área-chave do negócio)
			Meio ambiente (área do negócio)	Fornecedores (área-chave do negócio)
				Recursos humanos (área-chave do negócio)
			Comunidade e meio ambiente (área-chave do negócio)	

A definição e utilização de medidas de desempenho podem ser, também, um fator motivador para o engajamento das pessoas, pois buscam o retorno do desempenho a níveis que satisfaçam tanto os técnicos envolvidos no processo, como os clientes. Para que isso ocorra é necessário observar determinados aspectos quanto à implantação, o que será abordado no item seguinte.

2.2.3 Implantação dos Indicadores nas Empresas

Os intervenientes no processo, na medida do possível, devem ter conhecimento das medições, assim como acesso aos resultados. Desta forma, eles visualizam a importância da medição e auxiliam a evitar a repetição dos erros. Cada função, assim como cada indivíduo, deve assumir a responsabilidade por uma operação sem erros.

Um dos fatores que faz com que o sistema de medição falhe é a atitude tomada pelos superiores. Uma medida jamais deve ser usada para punição ou demissões, pois isto representa um mau uso do sistema de medição. As medições não são feitas para achar um culpado e puni-lo, mas para responder ao por quê, sendo fundamental o uso atribuído a elas. Um outro aspecto que leva a medição a falhar é a falta de *feedback*, pois tanto os clientes quanto os operários esperam algum tipo de retorno. Caso nada vá ocorrer (em consequência), é melhor que não haja medição, para que não sejam criadas “falsas” expectativas.

Segundo Juran (1992), a prática tem mostrado às empresas que são obtidos melhores resultados quando ocorre o treinamento dos próprios funcionários e o seu envolvimento nas medições, do que quando são utilizados consultores para esta atividade. Quanto à adoção de medidas de desempenho, pode-se observar três estágios por parte dos funcionários, denominados, por Hronec (1994), de conscientização, aceitação e domínio, como mostra o quadro 8.

Quadro 8 - Medidas de desempenho e comprometimento

CONSCIENTIZAÇÃO	ACEITAÇÃO	DOMÍNIO
Busca aprender sobre medição de desempenho	Busca orientação para agir sobre questões de medição	Busca e assume responsabilidade pelas questões de medição de desempenho
Compromete tempo para a compreensão	Compromete tempo e recursos	Recruta outros a serem envolvidos
Entende os conceitos de medição de desempenho	Usa os conceitos de medição de desempenho	Aplica e ensina os conceitos de medição de desempenho
Apóia passivamente os esforços de medição	Apóia ativamente os esforços de medição de desempenho	Inicia esforços de medição de desempenho

Fonte: adaptado de Hronec (1994)

Quanto aos relatórios, deve-se ter preocupação com:

- **formato** - resumir tabulações extensas, permitir concentração em aspectos importantes, não distorcer a realidade, representação gráfica, período de tempo completo;
- **divulgação** - manter a regularidade, ter objetividade, atender às necessidades dos usuários;
- **interpretação** - fornecer informações adicionais.

Sink e Tuttle (1993) propõem uma metodologia geral da medição, apresentada na figura 18, formada por 5 etapas:

- preparação (etapa 1) - formação da equipe de trabalho, onde são escolhidas pessoas com conhecimento do sistema alvo da medição e criação de um ambiente propício para a medição;
- definição (etapa 2) - definição e auditoria das medidas;

- operacionalização (etapa 3) - definição do processo de coleta, armazenamento e recuperação dos dados, verificação de responsabilidades; eliminação das medidas inviáveis e início da coleta;
- validação e avaliação (etapa 4) - avaliação dos resultados obtidos, verificando se as informações obtidas são úteis e se a operacionalização foi desenvolvida adequadamente; análise e interpretação dos resultados obtidos e divulgação;
- melhoria (etapa 5) - vinculação com a melhoria; o sistema de medição deve sofrer os ajustes que forem necessários.

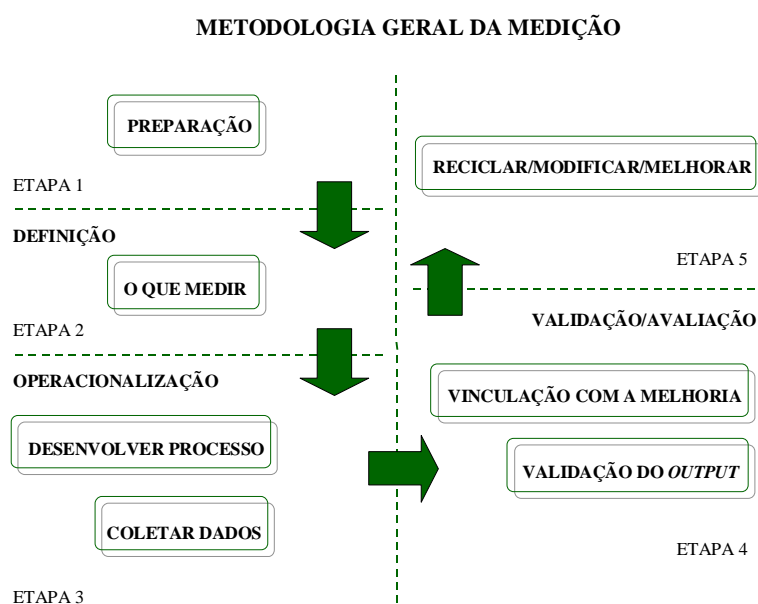


Figura 18 - Metodologia geral da medição

Fonte: Sink e Tuttle (1993)

haver uma preocupação especialmente com a coleta dos dados, com o processamento e com a avaliação (etapas 3 e 4 da metodologia apresentada na figura anterior). Para cada um destes aspectos existem algumas perguntas que devem ser respondidas previamente, como mostra o quadro 9.

Quadro 9 – Questionamentos para coleta, processamento e avaliação para um sistema de medição

Etapa	Perguntas
Coleta – refere-se à obtenção dos dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Onde obter os dados necessários? ▪ Como obter os dados necessários? ▪ Se estes dados já existem, como acessar? ▪ Quanto custará a obtenção dos dados? ▪ Quem será o responsável pela coleta? ▪ Como armazenar os dados para recuperação posterior? ▪ Com que frequência os dados serão coletados?
Processamento – refere-se à manipulação dos dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Como processar os dados (transformá-los em informação)? ▪ Que ferramentas ou técnicas deverão ser utilizadas? ▪ Qual o melhor modo de representar as informações? ▪ Para quem serão fornecidas as informações? ▪ Com que frequência serão fornecidas as informações?
Avaliação - refere-se à utilização da informação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quais os critérios para a avaliação? ▪ Qual a atitude a ser tomada em caso de resultados indesejados? ▪ Como realimentar o processo?



Nesta seção, traçou-se um paralelo entre informação e indicador, assim como o processo de produção de um indicador como um sistema de informação. Na seqüência, mostrou-se a importância dos indicadores para o aperfeiçoamento da

organização, tratando de aspectos relacionados com o desenvolvimento de indicadores e cuidados com a sua implantação numa organização. Na próxima seção, apresentar-se-ão as peculiaridades da etapa de concepção do processo construtivo de edificações, contexto da pesquisa, relacionadas com informação, comunicação entre os intervenientes e indicadores de projeto.

2.3 CARACTERÍSTICAS DA ETAPA DE CONCEPÇÃO

A diversidade do produto da indústria da construção civil é uma de suas características, entre outras, que a torna diferente das demais indústrias manufatureiras. Esta tese tem como contexto de aplicação o processo construtivo de edificações habitacionais multifamiliares, com diferentes intervenientes e, mais especificamente, a etapa de concepção como um processo de tomada de decisão para o qual se necessita de informações. Os indicadores são identificados como uma fonte de informação para auxiliar no processo decisório e, conseqüentemente, melhorar a qualidade do produto. A figura 19 ilustra a abordagem desta seção.

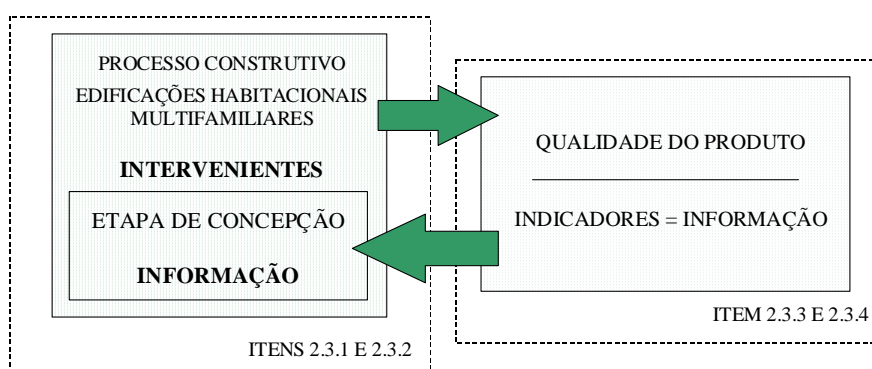


Figura 19 – Contexto de aplicação da pesquisa

2.3.1 Processo Construtivo e seus Intervenientes

O processo construtivo caracteriza-se pela descontinuidade, pois um mesmo tipo de profissional necessita fazer várias visitas ao posto de trabalho para a execução de determinado serviço, intercaladas de operações realizadas por outros tipos de profissionais. Além disto, a edificação é composta de diferentes subsistemas (fundações, estrutura, elementos divisórios, etc.) exigindo um número elevado de diferentes especialistas, fornecedores, operários, tornando a compatibilização de seus esforços uma tarefa importante. A fragmentada divisão do trabalho entre os diferentes profissionais tem sido vista como fonte de problemas nas organizações (Bresnen, 1996).

As empresas da construção civil se diferenciam em termos de qualificação (figura 20). Normalmente, atuam num subsistema específico, por exemplo, desenvolvimento dos documentos referentes ao projeto estrutural, e quanto ao seu porte, variam de um número reduzido até um número elevado de funcionários.

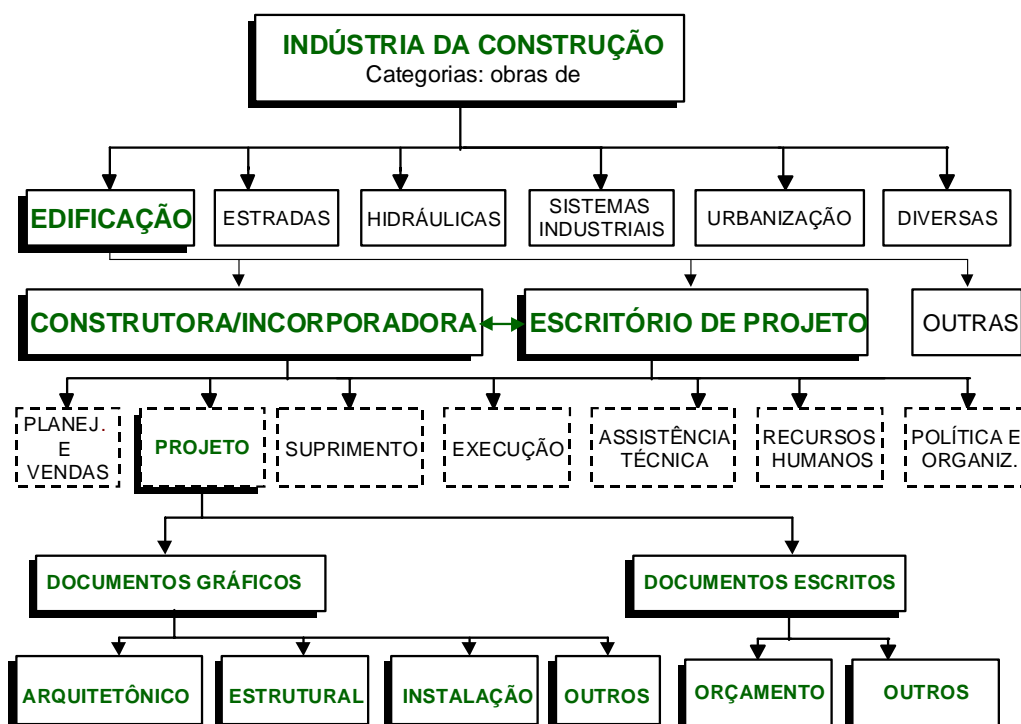


Figura 20 – Indústria da construção e suas segmentações

A participação de muitos intervenientes gera um número elevado de interfaces consideradas por Meseguer (1991) como “zonas vulneráveis”. Nestas zonas normalmente ocorre o maior número de problemas, fazendo com que haja a necessidade de uma organização do fluxo de informação entre os intervenientes e uma maior preocupação com a gestão destas interfaces, para que isto não prejudique a qualidade do produto.

Na etapa de concepção, a maior parte das atividades se concentra nos projetistas (arquiteto, engenheiro calculista, engenheiro de instalações - elétrica, hidrossanitária, climatização - etc.), porém, com a necessidade de uma intensa participação tanto do usuário (demanda, necessidades, expectativas, etc.), quanto do

construtor (construtividade, assistência técnica, etc.). A figura 21 mostra os três principais tipos de intervenientes (projetistas, construtor e usuário) envolvidos no processo construtivo e as etapas nas quais eles fornecem ou adquirem informação.

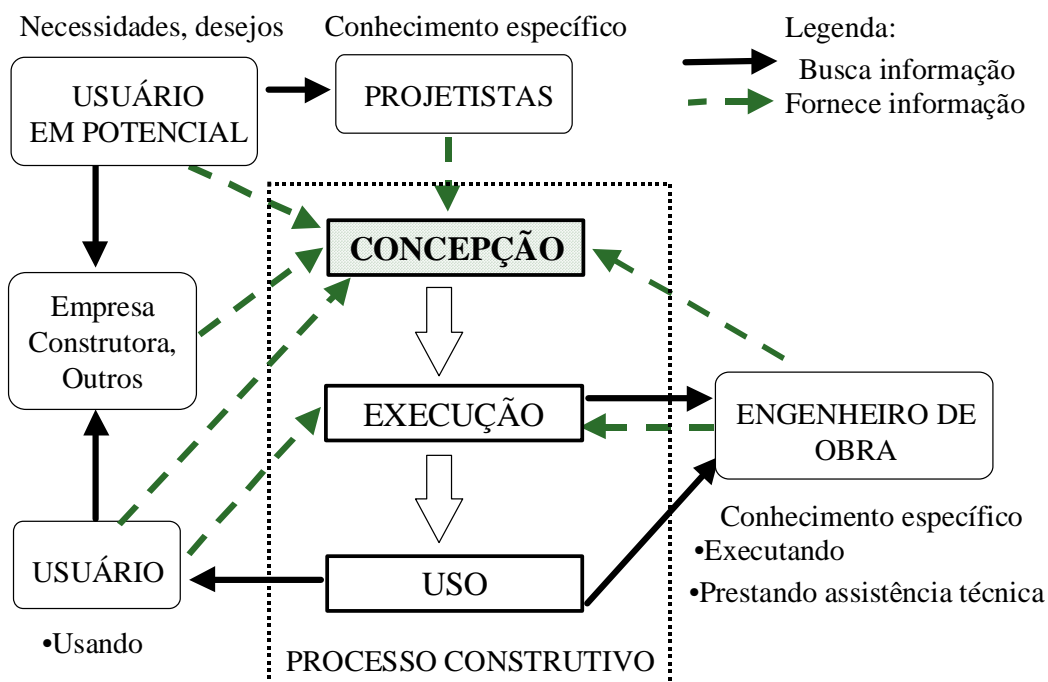


Figura 21 – Informações x intervenientes

À guisa de exemplo, considerando a figura anterior, o engenheiro de obra adquire informação na etapa de uso através da assistência técnica, prestada devido a problemas que tenham surgido na edificação (estes problemas são oriundos do projeto ou da má execução do projeto), e também na etapa de produção através da execução, podendo fornecer informação para a etapa de concepção e de produção. O usuário normalmente fornece informação para a etapa de concepção através da empresa construtora ou de algum outro intermediário, interagindo, porém, em

algumas situações, diretamente na etapa de concepção. Ainda considerando o usuário, pode-se dizer que ele fornece informação para a etapa de produção (quando solicita alterações durante a etapa de produção), sendo questionável a adequabilidade desta situação. Desta forma, verifica-se que a avaliação do projeto de uma edificação não ocorre somente na etapa de concepção, mas durante as etapas de produção e o uso, através da participação dos diferentes intervenientes.

A etapa de concepção do processo construtivo é responsável pela produção da documentação necessária para a definição do produto a ser produzido. Ao observar mais detalhadamente a etapa de concepção, verifica-se que dela, particularmente, participam diferentes tipos de profissionais, com formação e cultura diferenciadas, e que, apesar disto, precisam desenvolver seu trabalho em conjunto.

2.3.2 Etapa de Concepção: Transferência de Informação

Nesta indústria, no caso de obras de edificações multifamiliares, ocorrem duas situações quanto ao desenvolvimento de projetos: a elaboração na empresa construtora ou incorporadora (no seu quadro de profissionais, a empresa que executa a obra possui especialistas na área de projetos) e a elaboração em empresas especializadas em projetos (empresas que não executam obra, também conhecidas como escritórios de projeto). Verifica-se na pesquisa realizada por Fruet e Formoso (1993) que, de 45 empresas entrevistadas em Porto Alegre/RS, somente 26,7% elaboram os projetos das edificações que executam.

Ao longo do tempo, o processo de concepção de um projeto tornou-se mais fragmentado (maior número de especialistas). Segundo Josephson e Hammarlund (1996) e Barrett, Hudson e Stanley (1996), as multi-organizações para o desenvolvimento de um projeto são temporárias. Uma vez o projeto concluído, a ligação entre as organizações é desfeita. Além disto, a etapa de concepção se tornou mais distante da etapa de produção da edificação, uma vez que os profissionais que atuam numa das etapas, não participam, em geral, das outras etapas (Pocock et al., 1996).

O desempenho das multiorganizações é afetado pelas forças profissionais e pelos conflitos interprofissionais (Whyte e Edge, 1996). Um relevante problema para a construção é o conflito existente entre engenheiros e arquitetos (Holgate *apud* Bailey e Smith, 1994; Larson, 1995; Abudayyeh, 1994; Albanese, 1994). Segundo Pocock et al. (1996), qualquer pessoa que atue na construção civil tem conhecimento da atitude negativa que construtores e projetistas têm entre si. Reconhecidamente existe uma antipatia entre a criatividade e os valores funcionais (Kelly, 1990). Um exemplo disto verifica-se na frase de Ruskin (*apud* Kelly, 1990, p.2): “nenhuma pessoa que não seja um grande escultor ou pintor pode ser um arquiteto. Se ele não é um grande escultor ou pintor, ele pode ser somente um construtor”. Esta atitude (negativa) é parte da cultura de muitas empresas e influencia a troca de informação entre os intervenientes do processo construtivo.

Austin, Baldwin e Newton (1994) consideram a informação indispensável para a etapa de concepção. A avaliação, processamento e comunicação de informação entre os diferentes integrantes são a principal atividade desta etapa.

Os participantes da etapa de concepção podem ter problemas de entendimento quando se comunicam uns com os outros, necessitando negociar e resolver os conflitos, utilizando para isto seus conhecimentos e experiências (Oxman *apud* Mateus et al., 1996). Isto ocorre em parte porque os projetistas devem atuar agregando informações que estejam fora de seu campo específico de atuação, considerando não só as variáveis marcantes do processo decisório em questão, mas todas as variáveis necessárias. Por exemplo, o arquiteto, ao desenvolver o projeto de um edifício residencial, pode destacar como variáveis marcantes ao processo decisório a estética, o conforto ambiental e a funcionalidade. No entanto, são consideradas variáveis necessárias a este mesmo processo decisório, além das já citadas, o custo, a facilidade de execução, a durabilidade, a adequação ao público alvo, entre outras.

Atualmente, segundo Mateus et al. (1996), a integração da informação está atraindo mais pensamentos e discussões nos círculos da construção. Uma definição sugerida é que “integração é a habilidade de compartilhar informação ou grupos de informações entre diferentes atores/disciplinas” (Aouad et al. *apud* Mateus, 1996, p. 370).

Para a integração dos diferentes participantes e seus conhecimentos específicos, deve-se observar as atividades e fases necessárias para o desenvolvimento do projeto. Estas fases podem ser descritas da seguinte forma (NBR 13531, 1995):

- a) **levantamento de dados** - obtenção das informações necessárias para definição do produto, condições e restrições para elaboração do

- projeto;
- b) **programa de necessidades** - identificação das exigências e expectativas dos clientes;
 - c) **estudo de viabilidade** - análise e avaliação técnica, legal e econômica;
 - d) **estudo preliminar ou estudo de massa** - representação inicial da edificação (modelos volumétricos), sem a caracterização definitiva do projeto;
 - e) **anteprojeto** - representação das informações obtidas para o detalhamento da edificação (concepção e detalhamento dos pavimentos; concepção e tratamento da volumetria; definição do esquema estrutural, das instalações, do sistema construtivo, do padrão desejado, etc.);
 - f) **projeto legal** - documentação necessária para a obtenção das licenças e alvarás para execução da obra;
 - g) **projeto básico** - projeto pré-executivo compatibilizado; tem como objetivo a contratação dos serviços, melhor elaboração de custos e prazos de execução;
 - h) **projeto executivo** - desenhos técnicos em escala conveniente, detalhes construtivos em escala ampliada, etc.

Segundo Markus (*apud* Gus, 1996), a etapa de concepção é um processo de tomada de decisões. Isto pode ser reforçado ao relacionarem-se as fases da etapa de concepção do processo construtivo com as fases do processo decisório (investigação,

desenho, seleção e implementação) apresentadas por Davis e Olson (1987). As fases de levantamento de dados e programa de necessidades correspondem à investigação, onde a preocupação é com a coleta de dados. O desenho, ou seja, a criação de alternativas e avaliação das mesmas corresponde às fases de estudo de viabilidade e estudo preliminar. A fase de anteprojeto pode ser associada à fase de escolha, uma vez que corresponde à seleção de uma alternativa. As fases seguintes, projeto legal, projeto básico e projeto executivo equivalem à implementação, ou seja, a colocação das decisões em prática através do detalhamento da alternativa escolhida.

Ainda como atividades, pode-se citar (Souza et al., 1994):

- **caderno de especificações** – documentos escritos de projeto que auxiliam na definição da edificação, como discriminações técnicas, memorial descritivo, cronograma de trabalho, etc.;
- **coordenação de projetos** - organização, programação, método de trabalho; tem como objetivo compatibilizar todos os projetos;
- **assistência à execução** - verificação da execução, com esclarecimentos de dúvidas;
- **projeto como construído (*as built*)** - conjunto de desenhos do projeto executivo revisados e elaborados de acordo com o executado em obra, para atualização e recomendações de manutenção.

Segundo Gameson (1996), o estágio inicial do processo de projeto (programa de necessidades), onde os clientes comunicam sua percepção de necessidades e expectativas, é um dos estágios mais críticos do ciclo de vida de um projeto. Não se

pode esquecer que os clientes são diferentes e, portanto, os profissionais devem ser capazes de responder adequadamente às expectativas e necessidades de cada um. Como agravante desta situação, deve-se lembrar que, no caso de edificações multifamiliares, o contato entre projetistas e usuários pode ser nulo.

Barnes (*apud* Chan e Yeong, 1995) afirma que muitas das modificações ocorrem devido a decisões não resolvidas durante a fase de elaboração do programa de necessidades. As modificações realizadas em relação ao projeto original, durante a etapa de produção, freqüentemente, envolvem custo adicional e interrupções nos trabalhos, que levam a atrasos (Chan e Yeong, 1995). Logo, o usuário e os projetistas deveriam ter um completo entendimento do papel e responsabilidades de cada um.

Lantelme (1994) apresenta alguns problemas relacionados ao projeto de obras de edificação e suas possíveis causas, que são listados a seguir:

- **problemas** - número excessivo de modificações, incompatibilidade entre projetos, baixa qualidade de apresentação, inadequação às necessidades do cliente, deficiência de qualidade e influência sobre os custos de execução, uso e manutenção;
- **possíveis causas** - pouco tempo dedicado à execução dos projetos, inexistência de vínculo entre projetistas e construtores, falta de coordenação entre projetos, desconsideração de aspectos relacionados à construtividade e manutenibilidade, prazos reduzidos para execução do projeto, falta de padronização dos elementos, detalhamento inadequado, falta ou omissão de informações no projeto,

especificações incompletas, falta de sistema de retroalimentação.

Estes problemas apresentados por Barnes (*apud* Chan e Yeong, 1995) e Lantelme (1994) têm como base a comunicação entre os diferentes intervenientes. Isto é reforçado por Austin, Baldwin e Newton (1994), que apontam como dificuldades para o processo:

- a) o envolvimento de um grande número de pessoas que tomam muitas decisões num determinado período de tempo;
- b) a comunicação e transferência de informação entre os diversos profissionais, freqüentemente informal e não documentada.

Baseado na experiência de implantação do Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade (Oliveira, Lantelme e Formoso, 1993) em empresas de construção civil, constatou-se, além dos problemas acima relacionados, a falta de informações que auxiliem no processo decisório, com exceção de algumas empresas de grande e médio porte, as quais vêm desenvolvendo trabalhos isolados na área. Contudo, estes trabalhos desenvolvidos estão mais relacionados ao processo produtivo.

Uma gestão adequada e uma abordagem sistemática de toda a etapa de concepção é considerada essencial para garantir o correto e harmonioso progresso da construção (Austin, Baldwin e Newton, 1994). Diante disto e dos problemas anteriormente apresentados, verifica-se a necessidade de tratar os aspectos relacionados à qualidade dos projetos de obras de edificação. Desta forma, pretende-se identificar procedimentos necessários para a melhoria do setor de projeto, partindo das práticas correntes, através da definição do tipo de informação necessária e a

adequada forma de obtenção da mesma.

2.3.3 Qualidade de Projetos de Edificações

Muitos são os fatores que devem ser considerados quando se trata da qualidade de projetos, sendo aqui citados aqueles mais significativos para os objetivos deste trabalho.

Uma edificação é um produto diferenciado, pois a avaliação se baseia em múltiplas características (tamanho, localização, materiais de acabamento, etc.). O padrão de uma edificação é definido segundo características como área, materiais de acabamento, etc., atendendo a uma faixa de mercado específica, com clientes definidos. Porém, o padrão não define a qualidade, podendo uma edificação ser caracterizada como sendo de padrão alto em função de sua área, materiais utilizados, mas não ter qualidade de projeto, devido, por exemplo, à má distribuição de compartimentos.

Segundo Formoso (1996), algumas estratégias podem ser utilizadas para a melhoria da qualidade no projeto, que são:

- formação de espírito de time - coordenação de projeto, equipes multidisciplinares, parcerias;
- aplicação de controle de qualidade sistemático - padronização do processo de projeto, revisão de projeto, normas de projeto, listas de verificação;
- maior esforço de projeto - projetos especiais, maior detalhamento,

projeto *as built*;

- documentação - padronização dos documentos de projeto, padronização de detalhes, redução do tamanho de projetos;
- sistemas de informação - fluxo de informações predefinido, informatização do projeto, integração através de tecnologia, visualização do produto;
- considerações das necessidades dos clientes - avaliação pós-ocupação, prospecção de mercado.

A abordagem da qualidade do projeto envolve o seu desenvolvimento, a comunicação dos resultados (informações), assim como os aspectos técnicos relacionados com a solução adotada. Segundo Picchi (1993) e Souza et al. (1994), a qualidade do projeto pode ser dividida em:

- a) **qualidade do programa e da solução**, envolvendo pesquisa de mercado com correta identificação das necessidades do cliente e atendimento ao programa de necessidades de forma otimizada;
- b) **qualidade da apresentação**, com informações claras e completas, envolvendo os documentos gráficos e escritos;
- c) **qualidade do processo de elaboração de projetos**, considerando a integração e comunicação entre os profissionais, prazos e custos.

Considerando os aspectos citados (programa e solução, apresentação e elaboração do projeto), uma série de iniciativas devem ser incentivadas na busca da

qualidade de projeto. Estas iniciativas são apresentadas no Anexo A (Iniciativas para melhoria da qualidade de projeto).

A partir das definições destes aspectos da qualidade do projeto (programa e solução, apresentação e elaboração do projeto), pode-se desdobrar os mesmos em tópicos. Ei-los:

- qualidade do programa e da solução relacionam-se com a satisfação do usuário (envolvendo prospecção e aceitação de mercado), a racionalidade da edificação (envolvendo a padronização e otimização de espaços e formas), a construtividade (buscando a integração com a etapa de produção), a funcionalidade da edificação (permitindo o adequado desempenho das atividades), a flexibilidade da edificação (possibilitando alterações no produto concebido) e o custo da obra;
- qualidade da apresentação e da elaboração podem ser representadas pelo conceito de conformidade (inexistência de erros e omissões, coordenação do processo, comunicação entre os intervenientes);
- qualidade de elaboração engloba o tempo de elaboração do projeto e o custo de elaboração.

Posteriormente (seção 4.2), utiliza-se estes tópicos para identificar áreas prioritárias para a obtenção de informação na forma de indicadores. Neste intuito, a abrangência de cada um dos tópicos é detalhada a seguir.

2.3.3.1 Satisfação⁷ do usuário

Na fase inicial do projeto, observa-se não serem claras e, algumas vezes, até mesmo conflitantes as necessidades dos usuários e ainda a inexistência de conhecimento dos fatores significantes por parte dos tomadores de decisão. O sucesso de uma edificação requer o desenvolvimento da verdade e do entendimento entre cada um dos envolvidos. Isto pode não ser fácil, especialmente quando o cliente tem pouca experiência de trabalhar com a indústria da construção.

Comparativamente a outros produtos, o ciclo de aquisição-uso-reaquisição é muito baixo, sendo que para muitos usuários trata-se de uma experiência única, impossibilitando o desenvolvimento de experiência e *feedback*. Gameson (1996) coloca que diversos autores apresentam sistemas de classificação para distinguir tipos particulares de clientes. Para tanto, este autor cita o sistema de Newman et al., que classifica o cliente em: (1) uma vez na vida – a pessoa que vai adquirir um imóvel ao longo de sua vida e (2) regular – a pessoa que vai adquirir mais de um imóvel ao longo de sua vida. Sendo que outros autores ainda apresentam sistemas com outros fatores: sofisticado e ingênuo, ou ainda, primário e secundário.

Os clientes primários seriam os desenvolvedores de propriedade, que têm como principal negócio a construção de edificações. Já os clientes secundários seriam aqueles que têm gastos com a construção de edificações em pequena percentagem do seu total de movimento de dinheiro e para os quais as construções são necessárias com o objetivo de desenvolver uma específica atividade de negócio, tal como uma

⁷ Satisfação é definida como o resultado de algum processo de comparação no qual as expectativas são comparadas com o que realmente é recebido (Czepiel *apud* Ahmed e Kangari, 1995).

fábrica.

O usuário é essencial para qualquer projeto de construção, uma vez que sem ele não existiria projeto. Contudo o papel do cliente nos projetos e o relacionamento dele com os demais intervenientes pode variar consideravelmente (Gameson, 1996). A forma de relacionamento entre os clientes (usuários) e os promotores de edificações (construtores) da indústria da construção civil, historicamente, têm encorajado as partes a se verem como adversários (Bresnen, 1996).

Nas pesquisas realizadas no processo de gerenciamento da construção, verifica-se uma maior atenção ao papel do cliente na definição dos objetivos do projeto. Isto atribui ao cliente um papel mais proativo do que reativo. Pesquisas relacionadas com as atitudes dos clientes demonstraram no passado uma tendência passiva por parte do cliente. Isto em função do construtor ser o promotor da edificação e a figura do usuário ser incorporada ao processo, em muitos casos, somente durante a venda do imóvel.

Segundo Veconi e Layne (1996), os usuários devem ser ouvidos nas diferentes fases do processo construtivo e mesmo antes de ele iniciar. A indústria da construção está começando a entender a necessidade de adotar uma filosofia de orientação ao cliente (Ahmed e Kangari, 1995). Contudo, ainda é necessário criar ou adotar mecanismos sistemáticos para identificar as expectativas dos usuários e a sua satisfação em relação a elas.

2.3.3.2 Racionalidade

A racionalização, para fins desta pesquisa, está associada aos conceitos de relações geométricas e padronização, os quais indiretamente levam à redução de custo. As relações geométricas buscam a otimização de algum fator. Por exemplo, o aproveitamento do terreno, ou seja, quanto maior a área construída no terreno, maior terá sido o seu aproveitamento, uma vez que o terreno é representativo no custo total de uma edificação.

No que diz respeito ao desenvolvimento de projetos, há uma discussão entre a padronização e a liberdade de criação. No entanto, a padronização pode ser utilizada para a melhoria da qualidade sem “tolher” a criatividade, pois os procedimentos, detalhes construtivos, forma de apresentação, etc., é que serão padronizados, e não a solução adotada para o atendimento ao programa de necessidades, no caso de obras de edificação. Muito embora em alguns países se tenha conhecimento de que os clientes escolhem dentre um conjunto de projetos padrões e alteram apenas pequenos detalhes, adota-se por prática desenvolver um novo projeto para cada cliente.

Os padrões podem ser classificados em dois tipos (Campos, 1992):

- **padrões de sistema** - referentes aos procedimentos gerenciais;
- **padrões técnicos** - referentes a especificações de produtos, processos, matéria-prima e inspeção.

Muitas empresas brasileiras não possuem domínio tecnológico, em função do conhecimento ser exclusivo de determinada pessoa. Um argumento para a padronização é a perpetuação do conhecimento dentro da organização. Com a

rotatividade, entre outros aspectos, a empresa perde o domínio tecnológico, uma vez que o conhecimento não fica registrado na organização, indo-se com o operador que o dominava mentalmente.

Campos (1992) apresenta alguns dos possíveis resultados gerados pela padronização:

- permitir que as informações cheguem aos níveis hierárquicos mais baixos, através do treinamento, transferência de tecnologia, informação dos clientes através de manuais, catálogos, etc.;
- registrar a técnica utilizada pela empresa, o que facilita o treinamento;
- prevenir problemas, melhorando a confiabilidade;
- utilizar o mínimo de componentes, simplificando;
- permitir a melhoria no processo;
- melhorar a segurança no trabalho;
- possibilitar a racionalização;
- proporcionar um tempo maior para análise e reflexão, favorecendo a redução de erros;
- possibilitar uma redução no custo;
- consolidar a filosofia de autocontrole;
- delimitar as responsabilidades, reduzindo as indefinições;
- possibilitar o aumento da produtividade;
- reduzir os erros e a falta de informação;

- possibilitar a redução do índice de reclamações.

Outro aspecto relevante para a qualidade do projeto é a construtividade. Ela está relacionada com a interface das etapas de concepção e produção, sendo influenciada fortemente pela forma como ocorre a troca de informação entre estas duas etapas do processo construtivo. A construtividade é o tema tratado a seguir.

2.3.3.3 Construtividade

A construtividade busca incorporar à etapa de concepção a experiência e o conhecimento provenientes da etapa de produção, como forma de melhor atingir aos objetivos do empreendimento como um todo. Logo, a construtividade não deve ser entendida como uma revisão de projeto que tem por objetivo eliminar erros nos documentos e especificações após a sua conclusão.

A construtividade é uma consequência direta das decisões tomadas durante o desenvolvimento do projeto, sendo, portanto, um dos aspectos que devem ser considerados na avaliação do projeto para a obtenção da qualidade do mesmo.

Um outro conceito importante, muitas vezes associado à construtividade, é o da manutenibilidade, que consiste na previsão de facilidade, praticidade, acessibilidade e menor custo em limpeza, inspeção periódica e troca de componentes e elementos na fase de uso. O uso de materiais de qualidade e boa execução tendem a aumentar a durabilidade das partes da obra onde foram aplicados e reduzir a necessidade e custo de manutenção. Em vários aspectos a manutenibilidade é decorrente da construtividade.

Numa pesquisa realizada na Inglaterra (Roberts, 1983), com construtores e arquitetos (projetistas), foram observados os seguintes aspectos:

- 98% dos construtores e 94% dos arquitetos consideram a construtividade um problema em suas realidades. Os construtores consideram os arquitetos responsáveis pelos problemas de construtividade, em função da formação dos mesmos. Isto é parcialmente confirmado pelos arquitetos, uma vez que 28% da amostra sente que a falta de experiência prática ou a falta de conhecimento são importantes fatores para os problemas de construtividade;
- a simplicidade do projeto é vista por ambos, construtores e arquitetos, como produto da experiência. Os construtores enfatizam a qualidade do relacionamento entre as partes, indispensável para a existência de um “time de trabalho”, um bom fluxo de informação e o envolvimento do construtor nas fases iniciais do processo;
- 98% dos construtores e 66% dos arquitetos consideram que a construtividade não é considerada adequadamente na etapa de projeto;
- 88% dos arquitetos consideram que a construtividade deve ser um critério básico para a etapa de projeto, ou seja, um arquiteto não pode projetar sem pensar em como isto será executado;
- os construtores e os arquitetos consideram que os aspectos que mais afetam prejudicialmente a construtividade são a excessiva variedade de componentes e a falta de especificação das tolerâncias;

- como recomendação para melhorar a construtividade, os arquitetos e os construtores colocam que o envolvimento do construtor deva ocorrer desde os estágios iniciais do processo na etapa de concepção.

Como objetivos para a consideração da construtividade na elaboração de projeto tem-se:

- ajudar a estabelecer as metas do projeto, evitando a subotimização do mesmo;
- integrar de maneira lógica e sistemática as etapas de concepção e de produção;
- utilizar as experiências da produção na concepção do projeto;
- melhorar a compreensão do projeto por parte da equipe de produção.

O construtor pode contribuir em certos estágios do desenvolvimento do projeto, o que, resultando em simplificação do trabalho, produz redução do custo e do tempo de execução. Estes benefícios são difíceis de mensurar, mas extrapolando a partir de exemplos existentes, Roberts (1983) considera que a redução no custo pode variar de 1 a 14%.

Construtividade significa, de forma simplificada, facilitar a etapa de execução, considerando todas as etapas do empreendimento e possuindo os seguintes princípios gerais:

- reorganizar o gerenciamento do empreendimento, envolvendo a equipe de produção no desenvolvimento do projeto e fazendo com que os projetistas acompanhem a etapa de execução do projeto;

- organizar um sistema de comunicação eficiente entre as etapas, enviando informações completas para a etapa de produção e sistematizando o *feedback* para a etapa de projeto, o que pode, em parte, ser feito através do uso de indicadores (por exemplo, número de incompatibilidades de projeto, número de modificações em projeto, retrabalho, etc.);
- definir a estratégia de produção, quem é o cliente e qual é o produto oferecido;
- estudar os espaços de trabalho, através do *lay-out* de canteiro e o acesso de máquinas e equipamentos;
- realizar estudos ergonômicos e observar os aspectos de segurança;
- utilizar os conceitos de padronização e modulação;
- considerar o conceito de manutenibilidade;
- estudar a seqüência de execução do projeto (planejamento operacional).

A influência do projeto na etapa de construção pode ser classificada em três tipos (Silva, 1986):

- **complexidade** (ocorre dentro da atividade) - influi na produtividade e na dificuldade de realização do serviço. As dimensões, a forma, o posicionamento e os materiais dos elementos construtivos determinam a complexidade da execução;
- **interferência** (ocorre entre as atividades) - diz respeito ao número de

visitas de um operário para a conclusão de um serviço, ou seja, a equipe de trabalho precisa parar sua atividade numa determinada etapa e voltar, após um período, para completá-la, em função das características dos serviços;

- **repetitividade** - a padronização dos procedimentos, materiais e equipamentos pode aumentar a produtividade.

Os aspectos que devem ser considerados para a melhoria da construtividade podem ser agrupados da seguinte forma (Brandão e Machado, 1995): simplificação do projeto, padronização de elementos, seqüência produtiva e interdependência de atividades, acessos e espaços adequados para o trabalho, comunicação entre concepção e produção e integração na etapa de concepção.

Resumidamente, os fatores que devem ser considerados na análise da construtividade são:

- simplicidade - buscar a simplicidade, pois a complexidade não ajuda na qualidade do produto final;
- flexibilidade - procurar que as decisões de projeto permitam mais de um método para a execução, os desenhos devem especificar os resultados desejados e não restringir os modos de obtenção destes resultados;
- seqüência - observar a seqüência de instalação dos materiais e equipamentos. O projeto não deve limitá-la;
- substituições - buscar a melhoria e evitar frases do tipo “sempre se fez

desta forma” como argumentação para a escolha de determinada solução;

- disponibilidade de mão-de-obra - verificar a existência de operários com nível de especialização necessário para a execução.

2.3.3.4 Funcionalidade

A *American Society of Civil Engineers* (1990) coloca que a solução de projeto adotada deve ser funcionalmente eficiente, isto é, deve ser possível desempenhar adequadamente as atividades a que se destina.

A edificação é concebida para que nela sejam realizadas determinadas atividades, para o que são necessários determinados requisitos. Segundo Pernu (1996), os requisitos de funcionalidade de cada compartimento dependem do tipo de uso a que se destinam, do número de pessoas que vão usá-lo e da necessária ou recomendada conexão com os outros compartimentos. A funcionalidade da edificação inclui a geometria dos espaços e seus equipamentos, a lotação, a circulação, a utilização no tempo e as posturas e movimentos humanos.

Segundo Winch, Usmani e Edkino (1998) e Knorr (1991), os usuários desejam que, tanto a edificação como um todo, quanto os compartimentos sejam funcionais e atrativos. Estes autores apresentam idéias para cada tipo de compartimento, mas consideram que elas devam sofrer ajustes em função da cultura e hábitos dos usuários.

2.3.3.5 Flexibilidade

Em função da longa vida útil de uma edificação (a edificação não pode ser descartada, como muitos outros produtos, no momento em que não mais atender às necessidades que geraram sua configuração inicial), bem como da velocidade com que as mudanças destas necessidades têm ocorrido, num curto espaço de tempo a edificação está obsoleta. O desenvolvimento de estratégias de projeto que permitam maior facilidade para reorganização de espaços e adequação das instalações deve ser enfatizado. Para tal, deve-se observar que estas estratégias não entrem em choque com os hábitos dos usuários, pois o fator cultural não pode ser desprezado sob pena de conduzir ao fracasso.

Um conceito tratado por Nutt (1988) é o de “irreversibilidade”. Segundo o autor, todas as decisões podem ser alocadas num *continuum* de reversível a irreversível. As decisões do tipo localização, orientação, estrutura, forma da edificação são altamente irreversíveis, enquanto outras decisões como uso do espaço interno podem ser reversíveis. A consideração deste ponto na tomada de decisão permitirá uma maior flexibilidade ao projeto.

Brandão e Heineck (1998) discorrem sobre dois pontos: o grau da flexibilidade (irrestrita ou planejada) e o momento em que existe a flexibilidade (inicial, quando ocorre antes ou durante a etapa de produção, e contínua, quando ocorre ao longo da vida útil da edificação). Estes autores consideram que a flexibilidade pode ser total, necessitando de um atendimento personalizado com total liberdade para o usuário alterar. A flexibilidade pode ser ainda planejada, neste caso existem variantes na concepção, mas não existe possibilidade de fazer qualquer tipo de alteração.

O conceito de flexibilidade está associado ao sistema construtivo adotado, uma vez que determinadas soluções construtivas tornam as modificações proibitivas tecnicamente e devido ao custo que as mesmas gerariam, além da consideração do tempo necessário.

2.3.3.6 Conformidade

As modificações têm um forte efeito no desempenho de um projeto, resultam em redução de produtividade e aumento de custo (Ibbs, 1997). As três maiores causas de modificações segundo Clark (*apud* Ibbs, 1997) são: erros e omissões no projeto, condições não previstas e alterações no programa de necessidades.

A elaboração dos documentos de projeto sem a necessária coordenação geram uma série de incompatibilidades que, quando detectadas em estágios avançados da obra, geram custos extras, atrasos e soluções insatisfatórias. Malone e Crowston (*apud* O'Brien, Fischer e Jucker, 1995, p. 393) definiram coordenação como “o ato de gerenciar interdependências entre atividades”. A tecnologia da informação tem grande potencial para auxiliar a coordenação. Contudo, as empresas de construção têm sido lentas em adotar os avanços da tecnologia da informação (O'Brien, Fischer e Jucker, 1995). A coordenação permite integrar os profissionais, facilitando a transferência da informação e do conhecimento de cada um, resultando na compatibilização de especialidades e documentos.

A falta de efetiva comunicação entre os intervenientes continua sendo um dos maiores obstáculos para o sucesso do projeto (Thomas, Tucker e Kelly, 1998). Estes

problemas de comunicação não são uma surpresa à medida que for considerada a existência de diferentes formações, nível educacional e cultura entre os participantes.

2.3.3.7 Tempo

Em alguns países, como nos Estados Unidos, o tempo destinado às etapas de concepção e produção são aproximadamente iguais. No entanto, em nossa realidade (Brasil), a etapa de concepção é desenvolvida em aproximadamente um terço do tempo consumido pela etapa de produção. Esta diferença na duração das etapas de concepção e produção está associada à tecnologia construtiva adotada e à identificação da importância do projeto para a qualidade do produto final.

Segundo Newton (1992), um dos problemas que afetam a etapa de concepção é a pressão para agilizar o processo. O pequeno tempo atribuído à confecção do projeto faz com que as discussões entre os profissionais a respeito das soluções a serem adotadas, bem como o detalhamento do projeto se tornem insuficientes. O ganho de tempo "irreal" na etapa de concepção, onde 80% dos custos do empreendimento são definidos, pode fazer com que o prazo de execução da obra seja prolongado e cause, até mesmo, o insucesso do empreendimento.

O projeto pode fugir às expectativas devido ao pequeno número de informações trocadas entre os projetistas, causando problemas na etapa de produção e conseqüente perda de tempo. Outra situação relacionada com o tempo, é o início da etapa de produção sem que o projeto esteja pronto, fato freqüente em muitas empresas.

2.3.3.8 Custo

Segundo Edlin (*apud* Austin, Baldwin e Newton, 1994), o projeto corresponde (mundialmente) de 3 a 10 % do custo total da edificação. No entanto, este percentual do custo total não demonstra a verdadeira importância do projeto, pois durante o seu desenvolvimento é que se definem cerca de 80 % do custo do ciclo de vida da edificação.

As decisões tomadas na etapa de concepção representam a maior influência no custo da edificação se comparada à etapa de produção e uso. Já com as despesas ocorre o inverso, são pequenas na etapa de concepção e significativas durante a produção. A figura 22 apresenta o custo previsto para a edificação e o nível de influência sobre o mesmo, nas etapas do processo construtivo.

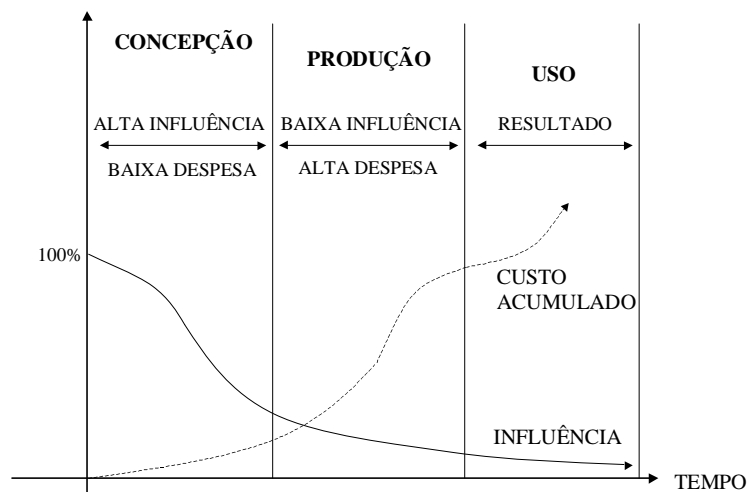


Figura 22 – Etapas do processo construtivo e a relação com o custo

Fonte: Barrie e Paulson (*apud* Souza et al., 1994)



Após ter tratado da abrangência de cada um dos tópicos que compõem a qualidade do projeto (satisfação do usuário, racionalização, construtividade, funcionalidade, flexibilidade, conformidade, tempo e custo), identificou-se na literatura o uso de indicadores na etapa concepção do processo construtivo.

2.3.4 Indicadores e a Etapa de Concepção

A chave do aperfeiçoamento é a medição do nível atual de qualidade e, então, o estabelecimento de um processo que efetivamente eleve este nível. “Se você não puder medir alguma coisa, não poderá entendê-la. Se não puder compreendê-la, não poderá controlá-la, não poderá aperfeiçoá-la” (Harrington, 1988, p. 51).

A repetição das falhas em projetos futuros de edificações com características semelhantes pode ser atribuída ao desconhecimento de fatos ocorridos durante a produção ou em ambientes já em uso. Isto pode ser evitado à medida que se tente conhecer as edificações pelo ponto de vista dos principais intervenientes (projetista, usuário e construtor). O sistema de indicadores deve estar estruturado de forma a fornecer informações, claras e concisas, adequadas ao decisor.

Os indicadores para etapa de concepção do setor de projeto, ao serem classificados quanto ao momento de coleta, definem o tipo de atitude que pode ser tomada. Por exemplo, indicadores coletados na etapa de produção e na etapa de uso servem para dar visibilidade e evitar a repetição do erro em projetos futuros; indicadores coletados na etapa de concepção servem para visibilidade, mas também permitem que haja intervenção no próprio projeto. Alguns exemplos de indicadores,

obtidos na bibliografia, são apresentados no quadro 10 mostrando o momento e a etapa da coleta e conseqüentemente o tipo de ação possível.

Quadro 10 - Indicadores para o setor de projeto

Indicador	Unidade	Momento de coleta	Etapa de coleta	Ação
Custo do projeto arquitetônico / área construída	R\$/m ²	Após conclusão dos documentos de projeto	Concepção	No projeto e em futuros projetos
Custo do projeto arquitetônico x 100 / custo total da obra	%	Após conclusão dos documentos de projeto	Concepção	No projeto e em futuros projetos
Área de esquadrias x 100 / área de alvenarias	%	Durante elaboração dos documentos gráficos	Concepção	No projeto e em futuros projetos
Número de modificações após início da produção	Modificações	Durante a execução da obra	Produção	Em futuros projetos
Satisfação do usuário	Valor absoluto	Durante o uso da edificação	Uso	Em futuros projetos

Os indicadores mais difundidos nas empresas estão relacionados com aspectos de ordem técnica, tendo como objetivo avaliar o projeto segundo a ótica da racionalidade e do custo. Outros indicadores, que começam a ser divulgados, buscam verificar a satisfação do usuário e a eficiência do processo de concepção das obras de edificação, mais preocupados com a comunicação, tanto com os clientes internos (construtor, projetistas), quanto com os externos (usuários).

No Anexo B, encontra-se uma lista de indicadores obtidos na literatura e na prática das organizações, que abordam diversos aspectos do projeto, avaliando-o direta ou indiretamente. Neste conjunto de indicadores relacionados, pode-se observar, por meio de informações coletadas assistematicamente, que o componente

programa é o menos privilegiado pelas empresas, ainda que a sua ênfase seja nas necessidades dos usuários, ponto de partida para a criação da edificação e sentido de sua existência.

A adequabilidade dos indicadores aos objetivos propostos ainda deve ser melhor trabalhada, pois antes de mais nada os indicadores não podem ser um fim em si mesmos, devendo as organizações considerarem uma abordagem sistêmica para a definição ou seleção dos mesmos. Para isto, a integração da visão dos principais intervenientes no processo se faz necessária. Sem esta consideração, seria prematuro eleger alguns indicadores como os mais adequados para coleta pelas organizações.

Segundo Fischer, Miertschin e Pollock Jr. (1995), não existe *benchmark* na construção. Os seis indicadores freqüentemente utilizados para medir o sucesso do projeto eram o custo, o tempo, a satisfação do usuário, a funcionalidade, a satisfação do contratante e a satisfação da equipe de projetistas (Ashley e Jaselskis, 1987). Para Stevens, Glagola e Ledbetter (1994), as medidas utilizadas na construção, normalmente, incluem custo, tempo, satisfação do usuário, retorno do investimento e não conformidades. No entanto, estes autores consideram que o custo e o tempo estão deixando de ser reconhecidos como os principais indicadores do sucesso de um projeto. No entanto, Pocock, Liu e Kim (1997) apontam o desempenho do projeto medido por quatro indicadores: custo, tempo, modificações e deficiências no projeto. Para estes autores, o custo e o tempo ainda são medidas utilizadas, sendo que modificações podem ser entendidas como não conformidades, e deficiências no projeto abrangem diferentes tópicos, como não conformidade, inadequada funcionalidade, entre outros.

Indicadores que enfocam a construtividade, funcionalidade e a flexibilidade do projeto são atualmente pouco explorados em nossa realidade. Isto se deve em parte à cultura de utilização de indicadores ainda ser recente na construção. Por outro lado, determinados segmentos da etapa de concepção do processo construtivo já há muito fazem uso de indicadores, como é o caso dos projetistas estruturais.



A revisão da literatura, como mostra a figura 23, abordou a informação para o processo decisório, traçou um paralelo com indicadores, e discorreu sobre características do contexto de aplicação desta pesquisa (especialmente a precariedade de informações e os diferentes intervenientes). O próximo capítulo tem como objeto a metodologia adotada para esta tese.

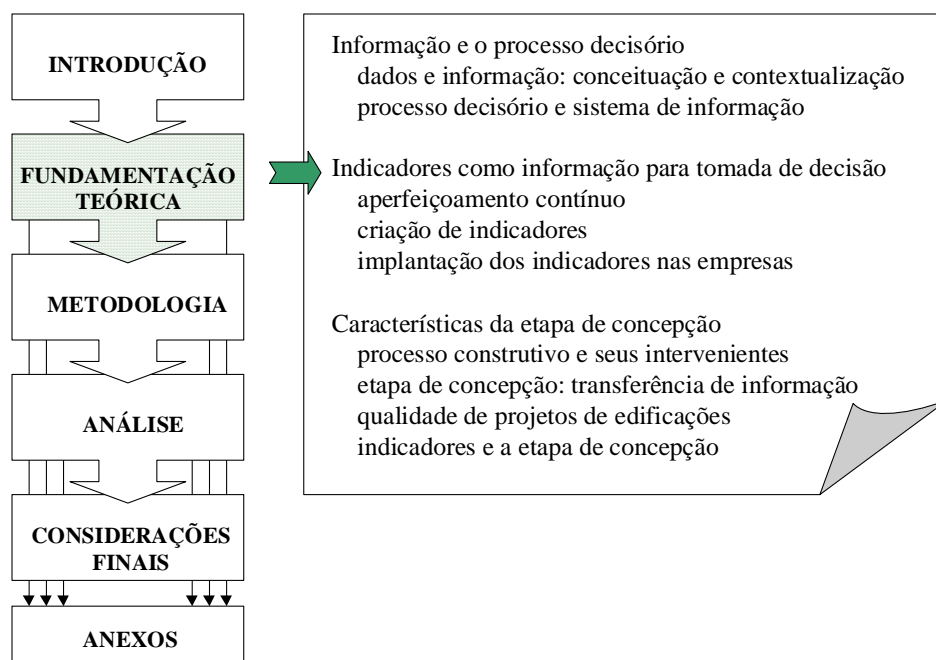


Figura 23 – O capítulo da fundamentação teórica na estrutura da tese

3 METODOLOGIA

Este capítulo tem o intuito de descrever e justificar a escolha dos métodos adotados visando os objetivos propostos para esta investigação. Embora o método não seja condição suficiente para o sucesso de uma pesquisa, ele é uma condição indispensável. O método ou os métodos selecionados para a realização da pesquisa devem ser adequados aos pressupostos formulados, às questões de pesquisa e aos objetivos da mesma.

Para Tripodi et al. (1975), a pesquisa empírica⁸ caracteriza-se por dois aspectos: a finalidade e o método. A finalidade está relacionada aos objetivos, ou seja, ter claramente definido o que se está buscando obter com a pesquisa (foco do capítulo 1 deste trabalho). Enquanto que o método diz respeito ao modo como os resultados são obtidos (tópico deste capítulo).

⁸ A pesquisa é dita empírica quando o conhecimento obtido através dela é sobre o mundo observável (Tripodi et al., 1975; Sampieri et al., 1991).

O método de pesquisa tem grande importância, uma vez que sem ele os resultados obtidos são de difícil aceitação. Segundo Campomar (1991, p. 95), método científico é

“a forma encontrada pela sociedade para legitimar um conhecimento adquirido empiricamente, ou seja, quando um conhecimento é obtido pelo método científico, qualquer pesquisador que repita a investigação nas mesmas circunstâncias, obterá o mesmo resultado, desde que os mesmos cuidados sejam tomados”.

Os métodos de pesquisa podem ser classificados em quantitativos (por exemplo, *survey*, experimento, etc.) ou qualitativos (por exemplo, estudo de caso, grupo focal, etc.). A opção entre eles deve estar associada aos objetivos da pesquisa, uma vez que todos possuem vantagens e desvantagens. Bryman (1988) relaciona algumas das diferenças básicas entre as pesquisas qualitativas e quantitativas, que são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 11 – Diferenças entre as pesquisas qualitativas e quantitativas

Aspectos	Quantitativa	Qualitativa
Papel da pesquisa qualitativa	Preparatório	Exploração da interpretação dos atores
Relação entre pesquisador e tema	Distante	Próxima
Postura do pesquisador em relação ao assunto	Do lado de fora	Do lado de dentro
Relação entre teoria e pesquisa	Confirmar	Emergir
Estratégia de pesquisa	Estruturada	Não estruturada
Alcance dos resultados	Nomotético ⁹	Ideográfico ¹⁰
Imagem da realidade social	Estática e externa ao ator	Processual e socialmente construída pelo ator
Natureza dos dados	Rígidos, confiáveis	Ricos, profundos

Fonte: Bryman (1988, p. 94)

Nesta pesquisa, optou-se por associar métodos qualitativos e quantitativos, considerando os objetivos que se desejava atingir e as características apresentadas resumidamente no quadro 11. O conjunto de métodos de pesquisa utilizados neste trabalho foram: estudo de caso múltiplo, grupo focal e *survey*.

O estudo de caso múltiplo tinha como objetivo obter informações qualitativas em empresas de construção e escritórios de projeto de obras de edificação. Estas informações diziam respeito à forma de atuação do setor de projeto e a sua ligação com os demais setores da empresa.

⁹ Nomotético - busca leis gerais e desenha exclusivamente procedimentos usados nas ciências exatas (Benbasat et al., 1987).

¹⁰ Ideográfico - busca entender o fenômeno no seu contexto, exame intenso de uma entidade ou evento particular, não generalizável (idem).

Este reconhecimento realizado em algumas empresas serviu de subsídio para a realização do grupo focal. O objetivo, nesta segunda fase da pesquisa, era reunir os principais intervenientes no processo construtivo para discutir o uso de indicadores e critérios para seleção dos mesmos. A integração da opinião dos diferentes atores do processo construtivo era um aspecto de grande importância nesta fase e influenciou fortemente na escolha do método.

A *survey*, última fase do desenho desta pesquisa, tinha o intuito de identificar a importância atribuída aos diferentes indicadores com relação à tomada de decisão, segundo os principais intervenientes do processo de construção. A integração dos diferentes atores do processo ocorreu indiretamente, através da incorporação dos resultados do grupo focal na elaboração do instrumento. Nesta fase, a potencial projeção dos resultados para a população estudada foi um aspecto considerado na escolha do método.

A figura 24 apresenta o desenho de pesquisa, identificando os métodos selecionados e seu encadeamento. Desta forma, pretendeu-se responder à questão de pesquisa formulada (item 1.2) e atingir os objetivos propostos (item 1.3).

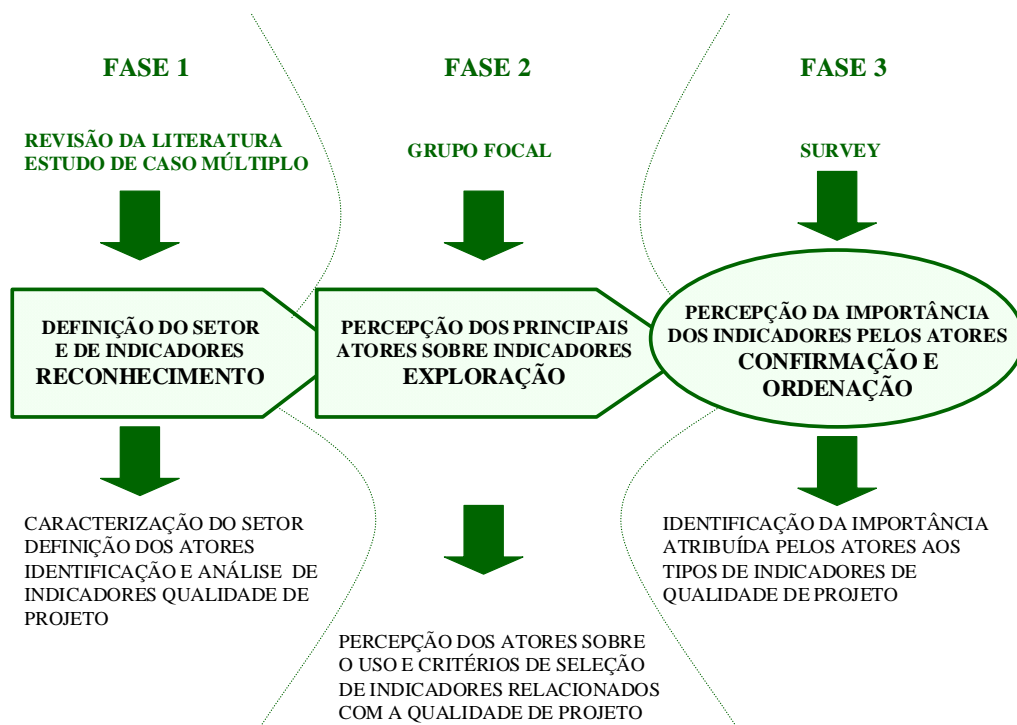


Figura 24 – Desenho de pesquisa

Em todas as fases do desenho desta pesquisa foram utilizados, essencialmente, dados primários. Este tipo de dados são definidos, segundo Mattar (1994, v. 1), como aqueles coletados especialmente para atender às necessidades da pesquisa.

Esta pesquisa foi do tipo corte-transversal¹¹, uma vez que os dados foram coletados num dado momento no tempo e não havia a intenção de traçar a evolução ou mudanças ao longo do tempo.

As seções seguintes deste capítulo detalham os métodos utilizados por esta pesquisa, os quais já foram relacionados na figura 24. Nestas seções, apresenta-se as principais características do estudo de caso múltiplo (seção 3.1), do grupo focal

¹¹ Corte-transversal é o tipo de pesquisa onde a coleta de dados ocorre num só momento, pretendendo descrever e analisar o estado de uma ou várias variáveis num dado momento (Sampieri et al., 1991).

(seção 3.2) e da *survey* (seção 3.3), assim como as suas especificidades para esta pesquisa.

3.1 RECONHECIMENTO DO SETOR: ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

O objetivo nesta etapa era a identificação de formas de atuação quanto ao desenvolvimento de projetos de obras de edificação, no que dizia respeito ao relacionamento com os clientes (internos e externos), ao uso de tecnologia e à identificação de problemas nas fases de execução e de uso da edificação, que possuísem sua origem no projeto. Isto agregou à revisão da literatura informações provenientes da prática e que ainda não tinham sido devidamente exploradas, dando ênfase à descrição e ao adequado entendimento do relacionamento dos aspectos observados em cada uma das situações.

Segundo Yin (1994, p. 13), estudo de caso é

“um tipo de pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente evidentes”.

Logo, para esta etapa da pesquisa observou-se ser o estudo de caso uma estratégia adequada em função dos seguintes aspectos:

- o investigador tem pouco ou nenhum controle sobre os eventos, tendo questões do tipo “como?” e “por quê?” – nesta pesquisa não havia

controle sobre os eventos, as questões básicas eram “como são desenvolvidos os projetos de obras de edificação?” e “por que esta forma de atuação foi adotada?”;

- o foco é num fenômeno contemporâneo dentro do contexto de vida real - o foco aqui era justamente o setor de projetos da empresa de construção ou o escritório de projetos de construção em seu contexto de atuação.

Após definir o problema de pesquisa, identificando ser o estudo de caso uma estratégia adequada, deve-se considerar os seguintes pontos (Yin, 1994):

- estruturar a coleta de dados e a definição das principais questões, definindo-se por um ou múltiplos casos (o uso de múltiplos casos não deve ser definido para aumentar a possibilidade de inferências);
- especificar os instrumentos de coleta dos dados (análise de documentos, entrevista estruturada ou não, observação, etc.);
- preparar um protocolo relacionando as atividades a serem realizadas e os procedimentos a serem seguidos;
- desenvolver a análise, basicamente, por analogia a teorias, modelos ou outros casos.

Os argumentos para que se opte por um estudo de caso simples são (idem): (a) caso crítico - em função de informações prévias, o caso parece ser a expressão do tipo ideal da categoria para o estudo; (b) caso extremo - pode fornecer uma idéia dos limites dentro dos quais as variáveis podem oscilar; (c) caso revelatório - caso atípico

ou anormal para, por contraste, conhecer as possíveis causas do desvio. Caso não se verifique nenhuma destas situações, deve-se realizar estudo de caso múltiplo, o que se aplicou a este trabalho. Segundo Yin (1994), a adoção no desenho da pesquisa do uso da replicação lógica em estudos de múltiplos casos é uma estratégia para aumentar a validade externa.

Esta pesquisa foi composta por 10 casos. As empresas que formaram a amostra foram selecionadas por conveniência, em função de: (1) serem incorporadora¹² e construtora que adquirissem os projetos de outras empresas ou organizações que fornecessem projetos para as incorporadoras e construtoras; (2) existir o conhecimento prévio por parte da pesquisadora sobre a atuação da empresa, com relação a trabalhos voltados para a melhoria da qualidade, especialmente relacionados à etapa de projeto; (3) localizarem-se em Porto Alegre/RS (por ser o local da pesquisa) e São Paulo/SP (por ser o maior centro do Brasil).

O foco foi o setor de projeto da empresa. Os entrevistados eram os projetistas nas empresas de projeto e os diretores das incorporadoras e construtoras, por serem as pessoas responsáveis pelo relacionamento com os projetistas.

A elaboração de um protocolo é uma estratégia a ser seguida para aumentar a confiabilidade do estudo de caso (idem). Este deve conter uma visão geral do estudo de caso, procedimentos e o instrumento de coleta de dados. O protocolo desta etapa da pesquisa é apresentado no Anexo C (Protocolo do Estudo de Caso Múltiplo).

¹² Incorporadora é a organização responsável juridicamente por todos os aspectos de um empreendimento, podendo ela construir o imóvel ou contratar terceiros para a construção do mesmo. A incorporação é a realização de contrato de edificação em condomínio, com registro em cartório antes ou durante a execução do empreendimento (Lei Federal 4591, 1964).

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados nesta etapa da pesquisa foram a entrevista semi-estruturada e a análise de documentos apresentados pelos entrevistados. O roteiro era composto de três partes: (1) dados gerais da empresa, como ano de fundação, número de funcionários, faturamento anual, produto desenvolvido, etc.; (2) características do produto produzido pela empresa, como existência de uma tipologia, tipo de documentação utilizada, diferencial da empresa, etc.; (3) características do processo de projeto, como formas de contato com os clientes, integração dos intervenientes, formalização dos procedimentos, padronização, informatização, etc. Também foi utilizado como fonte de informação a documentação do setor de projeto.

Este instrumento foi discutido, quanto ao seu conteúdo e ordem de indagação, com dois professores, um da área de administração e outro da área de engenharia civil, com atuação nesta temática.

As reuniões foram gravadas e posteriormente transcritas. Também foram feitas anotações sobre os documentos apresentados pelos entrevistados. As transcrições das reuniões fizeram-se utilizando o WORD 7[®] e analisadas comparando-se as respostas entre elas e em relação ao identificado inicialmente na literatura.

3.2 PERCEPÇÃO DOS INTERVENIENTES SOBRE INDICADORES:

GRUPO FOCAL

Nesta etapa da pesquisa, com base na revisão da literatura e nas informações obtidas no estudo de caso múltiplo, já realizados, o objetivo foi discutir a percepção

dos diferentes intervenientes sobre indicadores para projeto de obras de edificação. A argumentação e interação dos diferentes intervenientes foi utilizada para a identificação de critérios que permitissem a seleção de indicadores.

O grupo focal foi escolhido como método de pesquisa em função de suas características, especialmente: (1) por utilizar entrevista em grupo com profundidade, e (2) ter o enfoque dado para a interação dentro do grupo.

Este método de pesquisa pode ser segmentado, de um modo geral, em quatro etapas: planejamento (definir os grupos, escolher o moderador, elaborar e validar o roteiro, selecionar o local e a forma de coleta dos dados e preparar os instrumentos para recrutar os participantes), condução das sessões (recrutar os participantes, realizar as sessões e dar *feedback* ao planejamento), análise (transcrever, tratar os dados e analisar) e relatório (redigir o relatório e dar *feedback* aos participantes). Cuidados com o planejamento não garantem bons resultados, mas uma abordagem desatenciosa para o desenho e execução muito provavelmente produz resultados insatisfatórios.

Nos itens seguintes serão abordados os aspectos que compõem o planejamento, a condução das sessões e a análise do grupo focal: grupos (3.2.1), moderador (3.2.2), escolha do local e forma de coleta dos dados (3.2.3), conteúdo e validação da entrevista (3.2.4), instrumentos para o recrutamento dos participantes e o recrutamento propriamente dito (3.2.5), condução das sessões (3.2.6), e transcrição e tratamento dos dados (3.2.7).

3.2.1 Grupos

A principal unidade de análise do grupo focal é o grupo (Morgan, 1988).

Quanto aos grupos, deve-se considerar os seguintes aspectos:

- **tamanho** - número de participantes em cada grupo (sessão);
- **composição** - características dos participantes que formarão o grupo;
- **número** - quantas sessões serão realizadas;
- **escolha dos participantes** - quem e por que fará parte do grupo.

Diversos autores (Morgan, 1988; Greenbaum, 1993; Krueger, 1994; Kessler, 1996) recomendam que os grupos sejam formados com no mínimo 4 e no máximo 12 pessoas. O tamanho dos grupos planejado para esta pesquisa foi moderado, variando de 4 a 8 pessoas (quadro 12). Esta variação no tamanho dos grupos deve-se à composição dos mesmos em termos de categorias de participantes.

Para a definição das categorias dos participantes nas sessões, considerou-se os tipos de intervenientes no processo construtivo de uma edificação residencial e sua potencial contribuição para o objetivo da pesquisa. Como categorias de participantes definiu-se: usuários, construtores, projetistas (arquiteto, calculista, projetista de instalações hidrossanitárias e projetista de instalações elétricas), e professor universitário atuante na área de interesse da pesquisa, visando ter também uma contribuição acadêmica complementar.

Quadro 12 – Composição dos grupos em cada sessão

SESSÃO	TIPO DE SESSÃO	PARTICIPANTES
1ª	Uma categoria de participante	4 a 6 construtores
2ª	Uma categoria de participante	4 a 6 usuários
3ª	Uma categoria de participante	1 a 2 arquitetos, 1 a 2 calculistas 1 a 2 projetistas de instalações elétricas 1 a 2 projetistas de instalações hidráulicas
4ª	Combinação das categorias de participantes (mista)	1 professor; 1 usuário; 1 construtor; 1 arquiteto; 1 projetista de instalações elétricas; 1 calculista 1 projetista de instalações hidráulicas
5ª	Combinação das categorias de participantes (mista)	1 professor; 1 usuário; 1 construtor; 1 arquiteto; 1 projetista de instalações elétricas; 1 calculista 1 projetista de instalações hidráulicas
6ª	Combinação das categorias de participantes (mista)	1 professor; 1 usuário; 1 construtor; 1 arquiteto; 1 projetista de instalações elétricas; 1 calculista 1 projetista de instalações hidráulicas

O objetivo desta pesquisa visava integrar a percepção dos diferentes intervenientes no processo. Para isto, optou-se por realizar: 1 reunião só com construtores, 1 reunião só com projetistas, 1 reunião só com usuários e ainda 3 reuniões mistas, com as diferentes categorias de participantes juntas (vide quadro 12). Nas reuniões com um tipo de categoria de participante tinha-se o intuito de verificar alguma alteração significativa na abordagem, assim como antecipar algum problema de vocabulário que pudesse existir entre as categorias. Já nas reuniões com todas as categorias juntas, tinha-se a intenção de integrar os diferentes tipos de participantes, foco central desta pesquisa.

Nesta pesquisa, os participantes dos grupos foram escolhidos por conveniência, o que é considerado usual por Morgan (1988). Contudo, evitou-se colocar numa mesma sessão pessoas que trabalhassem juntas. Como o grupo focal é uma das etapas desta pesquisa, visando evitar contaminação, adotou-se como critério que os

participantes dos grupos não tivessem sido entrevistados na primeira etapa da pesquisa, a qual foi realizada através de estudo de caso múltiplo. Porém, não se fez restrição quanto ao fato de que outro profissional da empresa participasse das sessões.

Morgan (1988) aconselha convocar cerca de 20% a mais de pessoas para que haja garantia do número mínimo de pessoas. Isto não foi utilizado em função da variedade das categorias de participantes. Nesta pesquisa, utilizou-se como procedimento confirmar a presença no dia anterior à reunião. O Anexo D (Instrumentos do Grupo Focal, quadro 61) apresenta o roteiro utilizado para este telefonema. Uma lista de potenciais participantes, não contactados, foi mantida para o caso de não confirmação da presença à reunião através destes telefonemas.

Os resultados obtidos não devem ser interpretados como sendo representativos do universo, considerando o número de participantes e a sua escolha por conveniência.

3.2.2. Moderador

No que diz respeito ao moderador, deve-se considerar os seguintes aspectos:

- **qual o nível de envolvimento do moderador** – Neste caso, foi alto envolvimento, isto é, a moderadora tinha o controle dos tópicos a serem discutidos e da dinâmica da discussão. Enquanto que, se fosse baixo envolvimento, seu papel se restringiria a fazer a discussão progredir sem fazer comentários diretivos. A principal vantagem no

alto envolvimento é assegurar que os tópicos de interesse da pesquisa sejam abordados e como desvantagem tem-se a presença do viés do moderador nos dados;

- **quantos moderadores serão necessários para a pesquisa** - Morgan (1988) recomenda, para pesquisas onde não seja possível utilizar sempre o mesmo moderador, que a primeira ou as duas primeiras sessões sejam assistidas por todos os demais moderadores. Neste caso, havia sido previsto uma moderadora para todas as sessões, o que na prática não se concretizou. Após a primeira reunião, a pesquisadora assumiu o papel de moderadora. Como a pesquisadora havia participado da primeira reunião como observadora, pode-se garantir que não houve alterações significativas entre a primeira reunião e as demais;
- **quem será o moderador** – Neste caso, a moderadora da pesquisa era inicialmente uma profissional contratada com a formação de psicóloga e com experiência na condução de reuniões de grupo. A pesquisadora tinha o papel de observadora nas reuniões. Com o objetivo de assegurar que a moderadora iria se sentir confortável sobre o tópico da pesquisa, a pesquisadora havia feito duas reuniões com a mesma para discutir a forma de condução da reunião e o conteúdo da mesma. Também havia sido fornecido para a moderadora, além do roteiro da entrevista, um resumo do projeto de pesquisa no qual as reuniões (grupo focal) estavam inseridas e dois artigos recentemente publicados

referentes à pesquisa. Após a primeira reunião, verificou-se que isto não tinha sido suficiente.

A substituição da moderadora ocorreu após a primeira reunião. Nesta reunião, observou-se que, da forma como o roteiro havia sido elaborado e da especificidade do tópico em questão, uma das principais características necessárias à moderadora era saber o momento adequado de passar para uma nova questão ou continuar o debate. Isto indicava a pesquisadora como a pessoa adequada ao papel de moderadora das reuniões.

Os aspectos que levaram a esta conclusão, após a primeira reunião, foram: (a) a necessidade de intervenção da pesquisadora em diversos momentos, a qual colocou parte das questões do roteiro (o que não tinha sido definido como sua atribuição no planejamento); (b) os participantes terem se dirigido muito mais à pesquisadora, em alguns momentos ignorando as colocações da moderadora – no início da reunião os participantes perguntaram por que a presença de uma psicóloga, complementando após a explicação recebida que talvez fosse interessante ter um profissional desta área nas suas empresas; (c) as anotações feitas pelas auxiliares de pesquisa durante a primeira reunião; e (d) a percepção da própria moderadora de que sua presença não era necessária.

Outro ponto que influencia diretamente a condução das sessões é o local em que as mesmas são realizadas e a forma de se armazenar os dados.

3.2.3 Seleção do Local e Coleta dos Dados

Inicialmente, analisou-se três alternativas de locais para a realização das sessões. Nesta análise, considerou-se os seguintes aspectos: facilidade de acesso para os participantes, disponibilidade de estacionamento, qualidade de gravação das sessões e custo. Diante disto, definiu-se a sala de reuniões do prédio da Faculdade de Medicina como a melhor alternativa disponível.

Os participantes foram dispostos numa mesa na forma de “U”, com o nome de cada participante visível para os demais (uso de *tag*). Segundo Oppenheim (1992), todos os participantes devem poder ver os olhos do moderador.

A coleta dos dados foi realizada de duas formas: através do preenchimento de uma ficha de dados gerais, no início das reuniões, e da gravação da discussão sobre o tópico. Para gravação das reuniões, utilizou-se três gravadores portáteis distribuídos na mesa. Para garantir a qualidade do som, o ideal teria sido a utilização de microfones de lapela, o que não foi utilizado devido ao custo.

Uma vez definidos os grupos, o moderador e o local para realização das reuniões, deve-se considerar o conteúdo e validação do instrumento a ser utilizado.

3.2.4 Conteúdo e Validação do Roteiro de Entrevista

Os principais dados do grupo focal são as transcrições das reuniões, o que não impede que sejam coletados outros tipos de dados para auxiliar na fase de análise dos dados. A moderadora (psicóloga contratada e depois a pesquisadora) e os ajudantes (auxiliares de pesquisa e mestrandos da Escola de Administração/UFRGS) fizeram

anotações das suas impressões sobre cada sessão logo após o término de cada uma. Este material, embora não fizesse parte dos dados da sessão, subsidiou a interpretação da pesquisadora.

Nesta pesquisa, utilizou-se dois instrumentos para coleta dos dados, a ficha sociodemográfica e o roteiro da entrevista (Anexo D, quadros 57 e 58).

O objetivo da ficha sociodemográfica, no caso desta experiência prática, era caracterizar a amostra dos participantes, assim como identificar o entendimento dos participantes sobre dois pontos específicos: o que é qualidade de projeto e o que eles entendem por medida de desempenho. Isto antes de eles serem influenciados pelas questões do roteiro e pela percepção dos demais participantes.

A recomendação para a duração das reuniões varia de autor para autor: Tull e Hawkins (1993) - 1 hora e 30 minutos a 4 horas; Mattar (1994, v. 1) - 1 hora e 30 minutos a 3 horas; Morgan (1988) e Krueger (1994) - 1 hora e 30 minutos a 2 horas; Greenbaum (1993) e Kessler (1996) - 2 horas. Estes autores citados concordam que uma reunião com duração inferior a 1 hora e 30 minutos pode ser improdutiva, pois existe um período inicial para a descontração das pessoas e para a introdução do tópico de interesse da pesquisa que pode levar cerca de 30 minutos. Para esta pesquisa, adotou-se um roteiro com duração entre 1 hora 30 minutos e 2 horas, este tempo variou em função do número e das contribuições das pessoas presentes.

A transição da introdução para a discussão foi feita com a auto-apresentação de cada participante, o que também serviu como “quebra-gelo”. Tipicamente, cada sessão inclui cerca de 11 questões (Krueger, 1994). O roteiro das questões, elaborado com base no mesmo autor, sofreu pequenas alterações após a primeira

reunião. O Anexo D (quadro 58) apresenta o roteiro utilizado na primeira reunião. As perguntas utilizadas estão associadas à classificação das questões apresentada por Krueger (1994).

Um dos aspectos fundamentais para o sucesso da pesquisa é o conteúdo e a validação do roteiro da sessão. No caso desta pesquisa, a validação do roteiro do grupo focal deu-se da seguinte forma:

- especialistas revisaram o questionário (lógica e seqüência para obtenção da informação desejada); o roteiro do grupo focal foi revisado por uma engenheira familiarizada com o tema indicadores de qualidade e produtividade, bem como por dois professores de administração com conhecimento da pesquisa;
- algumas pessoas do público-alvo comentaram as questões (estas pessoas não fizeram parte das sessões); a engenheira e os dois professores podem ser considerados, também, como público-alvo e, além destes, quatro pessoas leigas no assunto fizeram a análise do roteiro;
- a primeira sessão serviu como teste piloto e, como não foram feitas alterações significativas, ela pode ser considerada na análise;
- a pergunta final da sessão “nós esquecemos algo?” também auxiliou neste sentido, principalmente nas primeiras sessões, pergunta esta que fazia parte do roteiro.

As alterações realizadas no roteiro das questões, após a primeira reunião,

foram as seguintes:

- a questão 2 (Quais decisões você toma baseado na qualidade do projeto de um edifício residencial?), considerada introdutória, foi retirada do roteiro, por não ser de fácil entendimento pelos participantes e por estar contemplada indiretamente na questão 1 (O que é importante para avaliar a qualidade do projeto de um edifício residencial?);
- da mesma forma que a questão 2, a questão 8 (Em que situação ou atividade esta medida de desempenho é útil para você?), do grupo das questões chave, também foi retirada do roteiro, por não ser de fácil entendimento pelos participantes e por estar contemplada indiretamente nas questões 4 (O que é importante medir no projeto arquitetônico?), 5 (O que é importante medir no projeto da estrutura?), 6 (O que é importante medir no projeto de instalações elétricas?) e 7 (O que é importante medir no projeto de instalações hidrossanitárias?);
- as questões 9 (De todos os pontos discutidos nesta reunião, qual o mais importante para você?) e 10 (Após este período de discussão, nós gostaríamos que cada um de vocês fizesse uma declaração final sobre o tema avaliação da qualidade de projeto.), respectivamente questão final e questão resumo, foram aglutinadas numa questão, devido à similaridade observada por parte dos participantes da primeira reunião, não sendo mais feito o resumo por parte da moderadora.

A questão 11 (Para finalizarmos, vocês poderiam nos dizer se nós esquecemos

de abordar algo ou se vocês têm algum conselho para nos dar?), cujo objetivo principal era de *feedback* não acrescentou nada que já não houvesse sido contemplado durante o planejamento. Isto pode ser em parte atribuído ao fato de que se realizou um cuidadoso planejamento.

3.2.5 Recrutamento dos Participantes

Inicialmente, elaborou-se uma lista de potenciais participantes que seriam convidados para as sessões. Esta lista levava em consideração os objetivos da pesquisa, as possíveis contribuições destas pessoas ao objetivo da pesquisa e as características das pessoas.

Neste tipo de método é comum que os participantes sejam remunerados pela sua presença, algo em torno de R\$ 50,00 por sessão para cada participante, ou então que seja distribuído algum tipo de brinde em cada sessão (Krueger, 1994). No caso desta pesquisa, não houve remuneração para os participantes nem distribuição de brinde, devido ao alto nível de formação das pessoas, que não teriam interesse em participar das sessões pela remuneração, mas sim por acreditarem na necessidade e contribuição deste tipo de pesquisa para suas atividades.

Os potenciais participantes das reuniões desta pesquisa foram convidados por telefone. Um roteiro foi utilizado para o convite aos participantes, com o objetivo de que todos os aspectos necessários fossem abordados e que os participantes recebessem o mesmo tipo de informação. Este roteiro de convite pode ser dividido em duas partes. Inicialmente, são realizadas algumas perguntas que confirmam que o participante possui as características necessárias a fim de participar da pesquisa -

estas perguntas são específicas por categoria de participante; num segundo momento, é apresentado de forma sucinta o objetivo do trabalho e feito o convite para participar da reunião (vide Anexo D, quadro 59).

Os potenciais participantes que aceitaram comparecer a uma das sessões receberam um convite por *fax* confirmando os dados da reunião (vide Anexo D, quadro 60).

3.2.6 Condução das Sessões

O padrão de condução das sessões foi similar em todas as reuniões, desde a introdução da discussão (incluindo boas vindas, visão geral do tópico, regras da reunião) até à colocação das questões. As reuniões começaram sempre às 18 horas e 30 minutos, com duração aproximada de duas horas. Nunca foi realizada mais de uma sessão por dia, para possibilitar o registro de algumas informações entre uma reunião e outra, assim como evitar que se tornasse cansativo para a moderadora.

Antes do início das sessões houve um breve coquetel, com o intuito de propiciar a descontração dos participantes e dar início à integração dos membros. Durante este período, os participantes preencheram a ficha de dados gerais (sociodemográfica).

3.2.7 Transcrição e Tratamento dos Dados

A etapa de análise iniciou-se com a transcrição das reuniões. Esta atividade demandou tempo e, devido à qualidade das fitas, exigiu também um conhecimento

do vocabulário utilizado para que não se incorresse em erros ou omissões. A análise de dados qualitativos é, em geral, uma tarefa complexa e demorada. O tempo necessário para sua análise depende basicamente do volume dos dados brutos (neste caso transcrições das seis reuniões) e da profundidade da análise requerida, segundo os objetivos da pesquisa.

Relacionado ao conteúdo das reuniões, pode-se utilizar *softwares* apropriados para a análise de dados, o que agiliza o trabalho e reduz a potencial chance de erros se comparada à análise manual. Nesta pesquisa, fez-se uso de dois *softwares* para a análise dos dados: WORD 7.0 ® (para transcrição das fitas) e SPHINX ® (para codificação e análise dos dados).

A complexidade deste tipo de análise pode ser identificada em diferentes níveis. Considerando as respostas de duas pessoas para a mesma questão, urge verificar o significado, independente do vocabulário utilizado ser diferente. Além disto, deve-se ponderar o contexto onde o comentário foi feito (Krueger, 1997). Em resumo, pode-se dizer que é necessário atender a uma diversidade de aspectos ao comparar respostas. Na análise, impende apreciar as palavras e seu significado; o contexto em que foram colocadas as idéias; a consistência interna, frequência e extensão dos comentários; a especificidade das respostas; e, ao mesmo tempo, identificar as grandes idéias.

Para Krueger (1997), as características fundamentais para a análise dos dados resultantes do grupo focal, que foram seguidas nesta pesquisa, são: ser um processo disciplinado e sistemático, ter um protocolo definido, ter resultados verificáveis, e múltiplos *loops de feedback*. Pode-se acrescentar a isto que a análise deve ser focada

no t3pico de interesse e com um n3vel de interpreta33o apropriado aos objetivos da pesquisa.

A an3lise pode ser realizada num *continuum* entre os dados brutos e as recomenda33es, como mostra a figura 25 (idem). A escolha depende do objetivo da pesquisa e de quem 3 o cliente destes resultados, ao mesmo tempo em que se pode associar caracter3sticas de todos os tipos de an3lise. Insiste-se em salientar que o uso de cita33es e a an3lise de conte3do n3o s3o formas conflitantes, mas complementares (Morgan, 1988).

AN3LISE			
DADO BRUTO →	DESCRI333O →	INTERPRETA333O →	RECOMENDA333O
Transcri333es	Algumas cita333es + <i>verbatim</i> ¹³	Significado do que foi dito	Considera333es pr3ticas a partir da interpreta333o

Figura 25 – Tipos de an3lise

Fonte: adaptado de Krueger (1997)

Os resultados obtidos a partir do grupo focal s3o considerados explorat3rios e n3o adequados para generaliza33o (Krueger, 1997; Morgan, 1988; Krueger, 1994; Greenbaum, 1993). Como nos demais m3todos de pesquisa qualitativos, a inten333o 3 conhecer em maior profundidade um n3mero menor de elementos da popula333o.

¹³ Verbatim 3 o conjunto de palavras-chave ou temas-chave (Kessler, 1996).

3.3 ESCOLHA DOS INDICADORES PARA TOMADA DE DECISÃO: PESQUISA *SURVEY*

A pesquisa *survey* é definida como a obtenção de informações sobre características, ações ou opiniões de um grupo de pessoas, indicado como representante de uma população por meio de um instrumento, normalmente um questionário (Tanur *apud* Pinsonneault e Kraemer, 1993; Tripodi et al., 1975).

Segundo a classificação de Pinsonneault e Kraemer (1993), no que diz respeito ao seu propósito, esta *survey* é do tipo descritiva. Este tipo busca identificar quais situações, eventos, atitudes ou opiniões estão manifestas numa população; descreve a distribuição de algum fenômeno na população ou entre subgrupos da população ou ainda faz uma comparação entre estas distribuições. Neste tipo de *survey* a hipótese não é causal, mas tem o propósito de verificar se a percepção dos fatos está ou não de acordo com a realidade. Mais especificamente, nesta pesquisa, a *survey* identifica a percepção das principais categorias de intervenientes no projeto de edificação habitacional multifamiliar, quanto à relevância de indicadores para a tomada de decisão.

Nos itens seguintes são abordados os aspectos relativos ao planejamento e realização da *survey*: definição da população, amostra e meio de aplicação (3.3.1); elaboração do instrumento (3.3.2); validação do instrumento (3.3.3) e tratamento dos dados (3.3.4).

3.3.1 População, Amostra e Meio de Aplicação

A população alvo desta pesquisa corresponde aos principais intervenientes do processo construtivo na cidade de Porto Alegre / RS. Esta população é composta de grupos definidos, que são os construtores, projetistas e usuários de edificações habitacionais multifamiliares. Estes intervenientes do projeto de obras de edificação serão a unidade de análise desta *survey*, que, nesta pesquisa, serão também os respondentes do instrumento.

Como o objetivo nesta etapa da pesquisa é de confirmação dos tópicos e respectivos indicadores e sua ordem de relevância, deve-se – na medida do possível - utilizar a população ou uma amostra probabilística. O quadro 13 apresenta os tipos de amostras probabilísticas.

Quadro 13 – Tipos de amostra probabilística

AMOSTRAGEM	CONSIDERAÇÕES
Randômica simples	Igual probabilidade de seleção Necessita de uma lista da população
Estratificada	A população é dividida em grupos e uma amostra randômica simples é utilizada para cada um dos estratos (grupos) Necessita definir a representação de cada grupo na população
Sistemática	Necessita da lista da população e da definição do intervalo a ser utilizado A partir da lista da população a cada intervalo N os elementos são escolhidos
<i>Cluster</i>	Necessita da lista dos <i>Clusters</i> Os <i>Clusters</i> que contém os membros são selecionados através de uma amostra randômica simples
Multiestágio	Necessita da lista dos <i>Clusters</i> Primeiro estágio utiliza a amostragem <i>Cluster</i> e no segundo estágio a Randômica simples

Fonte: baseado em Henry (1990)

A partir das considerações a respeito dos tipos de amostras probabilísticas (quadro 13), pode-se verificar a necessidade de uma lista dos membros da população-alvo (construtor, projetista e usuário). Para definir em maior detalhe a população desta pesquisa e permitir sua operacionalização, fez-se algumas limitações no tempo:

- para o construtor e projetista, considerou-se aqueles atuantes no mercado em projeto ou execução de obras de edificação, no período de janeiro de 1996 a agosto de 1998. Como atuante no mercado, considerou-se as empresas que apresentaram Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura do Rio Grande do Sul (CREA-RS);
- para o usuário, considerou-se aqueles que habitassem imóveis com no máximo 3 anos de uso, para que o processo de procura e aquisição não fosse algo muito distante para ele, e ao mesmo tempo, já tivesse experiência no dia-a-dia do imóvel. Considerando ser alto o número de imóveis colocado no mercado anualmente (informação fornecida informalmente pela Secretaria Municipal de Obras e Viação da Prefeitura Municipal de Porto Alegre/RS - SMOV), cerca de 2000 apartamentos, restringiu-se a busca de informação para os meses de janeiro a julho do ano de 1996, e posteriormente para os meses de janeiro a maio de 1996.

O CREA-RS forneceu uma lista com todos os construtores e projetistas que

tiveram algum trabalho de projeto ou execução de obra de edificação na cidade de Porto Alegre, no período entre janeiro de 1996 e agosto de 1998. A carta de solicitação da lista de construtores e projetistas ao CREA-RS está no Anexo E (quadro 62). Desta forma, definiu-se esta lista de empresas atuantes no foco da pesquisa como, respectivamente, a população das categorias de construtor e projetista. A opção adotada foi o envio do instrumento para a população, considerou-se para isto o tamanho da mesma e a taxa de resposta em pesquisas deste tipo em empresas de construção que variam de 14 a 25%, em geral. O tamanho e a composição da lista de empresas de construção e de projeto são apresentadas no capítulo de análise dos dados.

Para a definição da população de usuários considerou-se duas estratégias possíveis. Uma possibilidade teria sido solicitar a uma amostra de construtores o endereço dos imóveis concluídos no período de janeiro a maio de 1996, constituindo esta a amostra de usuários. Este tipo de amostra probabilística é conhecida como *multiestágio*, onde inicialmente define-se *clusters* (neste caso, construtores) e a partir deles obtém-se os endereços das edificações, ou seja, a lista dos usuários (neste caso, moradores da edificação). Esta opção foi descartada pelas seguintes razões: a taxa de resposta das empresas poderia ser pequena, levando a um número de usuários inexpressivo; as empresas poderiam somente enviar os endereços de imóveis bem sucedidos, dando um viés aos resultados; e o tempo necessário para obtenção da lista de usuários poderia ser grande.

A outra opção, que foi adotada, visava conseguir junto à Secretaria Municipal de Obras de Porto Alegre uma lista de endereços de imóveis residenciais

multifamiliares que receberam “habite-se”¹⁴ durante o ano de 1996. Esta alternativa foi utilizada por ter um custo inferior à anterior, por demandar um tempo menor, além de não correr o risco da taxa de resposta dos construtores ser inaceitável ou possuir viés. A estratégia de aplicação do instrumento foi o envio pelo correio. Esta opção foi adotada basicamente em função do tamanho da amostra. Esta escolha de estratégia de aplicação demandava menor tempo e menor custo que a entrevista face a face.

A taxa de resposta é um dos quesitos usados na avaliação da qualidade de uma *survey*. Contudo, mesmo pequenas taxas de resposta podem fornecer informação, depende de quem são os respondentes e os não respondentes (Scheaffer et al., 1996). Entre os aspectos para aumentar a taxa de resposta, sugeridos por Edwards et al. (1997) e Oppenheim (1992), utilizou-se os seguintes: o menor tamanho de instrumento possível, o menor número de questões abertas possível, a inclusão de uma carta explicando o objetivo da pesquisa, o nome do órgão ao qual a pesquisa está vinculada (em função da imagem respeitável da instituição), a promessa de confidencialidade e anonimato e a inclusão da postagem de retorno.

No caso de se ter interesse por analisar grupos dentro da amostra total (neste caso as categorias de intervenientes) deve-se ter no mínimo 10 em cada grupo, segundo Edwards et al. (1997) e 30 em cada grupo segundo Fink (1995).

¹⁴ Este documento é fornecido pela SMOV após uma vistoria da edificação, liberando-a para o uso.

3.3.2 Elaboração do Instrumento

Na elaboração do instrumento, procura-se atentar para o conteúdo, o número e a redação (linguagem utilizada) das questões, a opção entre questões abertas e fechadas, o tipo de escala a adotar para as questões fechadas, a ordem de apresentação das questões, as instruções e o formato de apresentação. Para isto, deve-se ter em mente o objetivo da pesquisa, o tipo de respondente e os tipos de análise que se pretende realizar.

Segundo Edwards et al. (1997), os métodos usuais para se identificar o conteúdo de uma *survey* são o grupo focal, *survey* anteriores, escalas publicadas, literatura, entre outros. Neste caso, utilizou-se o grupo focal e a literatura para determinar o conteúdo das questões.

As questões utilizadas no instrumento desta pesquisa foram dos três tipos apresentados por Edwards et al. (1997): (a) demográfica, informação descritiva sobre o respondente; (b) de atitude, informação sobre a opinião, crenças ou percepções do respondentes sobre um tópico; (c) de comportamento, informação sobre como o respondente age ou o que ele faz. No Anexo E (quadro 63), as questões são apresentadas associadas a este tipo de classificação, à categoria de respondente, aos objetivos da questões e ao tipo escala utilizada.

As três versões do instrumento (para os clientes, para os projetistas e para os construtores) elaborado para esta pesquisa possuem 52 questões. Este número mostra-se coerente com o número típico de questões citado por Edwards et al. (1997), que é de 50 questões. Paul e Bracken (*apud* Edwards et al., 1997) consideram aceitável um número maior de questões, entre 80 e 100 questões, porém

associam ao tempo de preenchimento, que deve ser de cerca de 30 minutos. Durante o pré-teste, observou-se que o tempo de preenchimento do instrumento desta pesquisa variou de 13 a 20 minutos.

A redação das questões é considerada por Sheatsley (*apud* Edwards et al. 1997) uma arte mais do que uma ciência. Alguns dos relevantes aspectos a serem considerados na redação das questões são: conter um único pensamento, ser conciso, ser curta e simples, utilizar vocabulário apropriado aos respondentes, utilizar frases completas, assegurar consistente resposta para todos os respondentes (mesmo que para isto precise incluir a opção “não sei”), utilizar palavras que tenham o mesmo significado para todos os respondentes, utilizar a precisão necessária para a pesquisa (nem mais, nem menos), não conter dupla negativa, não conter palavras supérfluas, não ser ambíguo, evitar viés nas questões (De Vaus, 1995; Edwards et al., 1997; Fowler, 1993; Hayes, 1997; Gil, 1991). Os aspectos citados foram considerados na redação das questões do instrumento elaborado para esta pesquisa.

Na ordem das questões do instrumento, considerou-se os dois aspectos abordados por Edwards et al. (1997), que são: (1) agrupar as questões relacionadas e (2) observar a contaminação entre as questões, ou seja, quando uma resposta é influenciada por uma questão anterior. Ainda no que diz respeito à ordem das questões, optou-se por colocar as questões mais simples (rápidas) no início, seguidas pelas mais complexas (Gil, 1991). O foco das questões é apresentado no quadro 14.

Quadro 14 – Foco das questões

Foco das questões		Questões para cada uma das categorias de respondentes		
		Construtor	Projetista	Usuário
Respondente	Genéricas	Sexo	Sexo	Sexo
		Idade	Idade	Idade
		Renda	Renda	Renda
	Formação	Grau de instrução	Grau de instrução	Grau de instrução
		Formação	Formação	Formação
		Conhecimento qualidade	Conhecimento qualidade	Conhecimento qualidade
	Informática	Uso computador	Uso computador	Uso computador
	Atividade	Principal atividade	Principal atividade	Principal atividade
		Experiência	Experiência	Experiência
	Poder	Autônomo / Empresa	Autônomo / Empresa	Autônomo / Empresa
		Sócio x Não	Sócio x Não	Sócio x Não
	Processo compra			Proprietário x Não
				Tempo moradia
			1º morador x Não	
Empresa	Tamanho	Nº funcionários	Nº funcionários	Nº funcionários
		Área produzida	Área projetada	
	Parceria	Variação projetistas	Variação construtor	
	Área atuação	Tipo atividade	Tipo atividade	
		Tipo prédio	Tipo prédio	
Produto	Faixa de mercado	Nº quartos	Nº quartos	Nº quartos
		Padrão	Padrão	Padrão
				Área do apartamento
Indicadores	Relevância	Tópicos relevantes	Tópicos relevantes	Tópicos relevantes
		Ordem tópicos	Ordem tópicos	Ordem tópicos
		Indicadores relevantes	Indicadores relevantes	Indicadores relevantes
	Uso	Situação de uso	Situação de uso	Situação de uso
	Seleção	Crítérios escolha	Crítérios escolha	Crítérios escolha

Em função dos objetivos desta etapa da pesquisa, confirmar ou não o identificado através do grupo focal e da literatura, optou-se por questões fechadas. Contudo, deixou-se um espaço ao final do instrumento, onde o respondente que sentisse necessidade poderia expressar-se livremente. O instrumento apresentava para cada tipo de questão as instruções necessárias para o seu preenchimento.

Na definição das escalas, considerou-se o objetivo de cada questão e o tipo de análise pretendida. As escalas nominal, ordinal e numérica identificam a existência de diferença entre as categorias; já a ordenação das respostas pode ser feita somente pelas escalas ordinal e numérica, e ainda, somente a escala numérica pode especificar a diferença entre as categorias numericamente (De Vaus, 1995). No Anexo E (quadro 63), pode-se observar o tipo de escala adotada para cada questão.

A carta de introdução que acompanhou o instrumento solicitava a participação do respondente, explicava o objetivo da pesquisa, citava a entidade responsável, garantia o anonimato e a confidencialidade das respostas e ressaltava a importância das respostas. Estes aspectos que compõem a introdução são sugeridos por Gil (1991), Hayes (1997) e Edwards et al. (1997). O Anexo E (quadro 64) apresenta o modelo de carta utilizado para a categoria projetistas. A diferença entre as cartas para cada uma das categorias é apenas a palavra projetista, construtor e usuário.

3.3.3 Validação do Instrumento

Inicialmente, aplicou-se uma versão da questão 25 do Anexo E (quadro 63) numa turma de último semestre de um curso de graduação em arquitetura (30 alunos). A diferença é que, além dos 7 tópicos, havia ainda as opções “outro, qual?” e “nenhum destes”. Isto tinha o objetivo de verificar o entendimento da questão, a coerência dos tópicos na visão de um futuro arquiteto e a identificação de mais algum aspecto que não pudesse ser classificado nos tópicos propostos. Não surgiu nenhum tópico novo, nem a opção “nenhum destes” foi escolhida pelos alunos.

Na seqüência, realizou-se o pré-teste do instrumento, com o intuito de validar o conteúdo e a apresentação. A validação do conteúdo implica que todos os aspectos do atributo que está sendo medido sejam considerados pelo instrumento, ou seja, que os indicadores construídos são uma boa representação do fenômeno a ser estudado. A validação da apresentação tem a finalidade de verificar o entendimento das questões e da forma de preenchimento do instrumento.

No pré-teste, as pessoas são escolhidas por conveniência e disponibilidade (Fowler, 1995). Neste caso, as pessoas que participaram do pré-teste foram escolhidas de forma a representarem as três categorias (construtores, projetistas e usuários). O pré-teste foi realizado de duas formas: (1) preencheram o instrumento e após foram entrevistadas; (2) discutiram as questões sem efetivamente preencher o instrumento. Segundo Edwards et al. (1997), o número de pessoas envolvidas no pré-teste é normalmente de 8 a 12. Nesta pesquisa, utilizou-se 13 pessoas no pré-teste. O instrumento foi aplicado a um número maior de usuários durante o pré-teste por ser a categoria que poderia ter dificuldade em responder ao instrumento, uma vez que não se tinha controle sobre sua formação. As pessoas que participaram do pré-teste têm a seguinte formação:

- 2 professores com formação em administração;
- 1 professora com formação em engenharia civil;
- 7 pessoas com diferentes graus e áreas de formação, representando a categoria de usuário;
- 1 construtor;

- 1 projetista.

Segundo diversos autores (Converse e Presser, 1988; Edwards et al., 1997; Litwin, 1995; Fowler, 1995; Gil, 1991), os aspectos a serem considerados no pré-teste são:

- clareza e precisão dos termos – o instrumento deve estar adequado ao conhecimento dos respondentes, o vocabulário utilizado não deve causar dificuldade ou dupla interpretação, não deve haver erros de digitação;
- quantidade de perguntas – o tempo necessário para o preenchimento do instrumento não deve deixar os respondentes impacientes ou cansados;
- instruções para o preenchimento – as instruções para o preenchimento do instrumento devem ser suficientes e claras, deve-se ponderar sobre a possibilidade de erro devido às instruções de desvio de questões;
- ordem das perguntas – a ordem das questões deve considerar a possibilidade de influência de uma pergunta sobre outra;
- formato do instrumento – o tamanho da letra, a disposição das perguntas e alternativas de resposta devem facilitar a leitura;
- conteúdo das questões – as perguntas devem cobrir apropriadamente o objeto da pesquisa, sem causar constrangimento ao respondente.

Durante as entrevistas do pré-teste, além dos comentários dos respondentes, fez-se as seguintes perguntas: (1) se existia algum erro de datilografia; (2) se o

tamanho da letra causava alguma dificuldade; (3) se existia algum aspecto do *lay-out* do instrumento que pudesse ser melhorado; (4) se a ordem das perguntas apresentava algum problema; (5) se existia alguma palavra que dificultava o entendimento; (6) se o instrumento estava longo; (7) para que eles definissem o termo relevância; (8) para dizerem qual o objetivo das questões 18 a 21; (9) para dizerem o que tinha considerado ao preencher o grau de relevância da tabela; (10) se tinham alguma sugestão a fazer. As sugestões obtidas durante o pré-teste e sua avaliação para uso no instrumento são apresentadas no quadro 15.

Quadro 15 – Contribuições do pré-teste

FOCO	CONTRIBUIÇÕES
Clareza e precisão dos termos	<p>Explicar ou substituir os termos: Indicador, Fachada, Área de uso comum, Incompatibilidade</p> <p>Dar ênfase na tabela que trata do custo de elaboração do projeto e não o custo de executar a obra</p> <p>Substituir na questão 12 o termo “área construída” por “área total medida em planta”</p> <p>Substituir na questão 20 o termo “tipo” por “característica”</p> <p>Substituir na tabela “especificamente no arquitetônico” por “especificamente no projeto arquitetônico”; “especificamente no estrutural” por “especificamente no projeto estrutural”; “especificamente no elétrico” por “especificamente no projeto elétrico”; “especificamente no hidrossanitário” por “especificamente no projeto hidrossanitário”</p> <p>Substituir na tabela “número de erros” por “quantidade de erros”</p> <p>Enfatizar na questão 5 que trata da principal formação e não da formação de mais alto grau</p> <p>Inverter na tabela o número correspondente à opção “relevante” e “irrelevante” para ficar de acordo com a questão 21</p> <p>Utilizar os termos cliente e usuário na carta pode gerar confusão, optou-se por usuário</p>
Quantidade de perguntas	Sem modificações
Instruções para o preenchimento	Enfatizar que no preenchimento da tabela deve ser considerada a importância para o respondente, para isto colocou-se negrito nas palavras da instrução “...você atribui...”
Ordem das perguntas	Sem modificações
Formato do instrumento	<p>Alinhar os itens da questão 19 para que o número das opções fiquem mais nítidos</p> <p>Numerar os itens que compõem a tabela</p>
Conteúdo das questões	Sem modificações

A validade e a confiabilidade são requisitos essenciais para uma medição. Para que uma medida tenha validade, necessita ter confiabilidade, já uma medida confiável poderá ou não ser válida. Segundo Sampieri et al. (1991), uma medição perfeita é quase impossível de ser obtida, havendo normalmente um certo grau de

erro.

A medição é formada por três elementos: a medida verdadeira, o erro amostral e o erro não amostral ou sistemático. Os erros amostrais ocorrem em função do tamanho e processo de seleção da amostra, enquanto que os erros não amostrais são aqueles que ocorrem durante a realização da pesquisa e não são classificados como erros amostrais, por exemplo, não-respostas, entrevistadores não treinados ou desonestos, etc. (Mattar, 1994, v. 2).

Segundo Mattar (1994, v. 2, p. 31):

- “a validade de uma medição refere-se a quanto o processo de medição está isento, simultaneamente, de erros amostrais e de erros não amostrais”;
- “a confiabilidade de uma medição refere-se a quanto o processo está isento apenas dos erros amostrais”.

No quadro 16, apresentado abaixo, pode-se observar o significado da validade e da confiabilidade quanto à relação entre os dados obtidos e o valor verdadeiro. A concentração dos dados próximo a um valor, independente de ser o valor verdadeiro, indica-nos o grau de confiabilidade, enquanto que a proximidade dos dados do valor verdadeiro, concentrados ou não, mostra-nos o grau da validade.

Quadro 16 – Grau de validade e de confiabilidade

V A L I D A D E	ALTA	Hipótese 1	Hipótese 2
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ resultados das medidas estão concentrados ▪ os resultados estão centrados sobre o verdadeiro valor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ os resultados estão dispersos ▪ os resultados estão próximos ao valor verdadeiro
	BAIXA	Hipótese 3	Hipótese 4
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ os resultados estão concentrados ▪ os resultados estão longe do valor verdadeiro 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ os resultados estão dispersos ▪ os resultados estão longe do valor verdadeiro
	ALTA	BAIXA	
	C O N F I A B I L I D A D E		

Fonte: adaptado de Evrard et al. (1993)

A medição da confiabilidade pode ser feita através dos seguintes coeficientes (Sampieri et al., 1991): medida de estabilidade (confiabilidade por teste-reteste), método de formas alternativas ou paralelas, método de metades partidas (*split-halves*), coeficiente alfa de Cronbach e coeficiente KR-20. Nesta pesquisa, utilizou-se o seguinte método: coeficiente alfa de Cronbach, onde o instrumento foi aplicado uma vez, e se calculou o coeficiente que varia entre 0 e 1 (quanto mais próximo de 1, maior a confiabilidade).

A validade interna se refere às condições de aplicação do instrumento. Segundo Campbell e Stanley (1979), alguns aspectos devem ser considerados para que não influam no resultado da pesquisa, os quais foram observados: fatos que tenham ocorrido entre as medidas; alterações internas aos respondentes, que ocorrem devido à passagem do tempo; efeito da aplicação de um teste sobre o resultado do segundo; alterações no instrumento ou nos observadores que reflitam em mudanças nas

medidas encontradas; redução dos respondentes no decorrer da pesquisa; etc.

A validade externa refere-se às condições de generalização, ou seja, à representatividade da amostra e à correspondência entre os respondentes e à unidade de análise. Neste caso, a intenção não foi de generalização, mas de confirmação das observações qualitativas obtidas na etapa anterior da pesquisa, por um número maior de intervenientes.

3.3.4 Tratamento dos Dados

O tratamento dos dados obtidos através do questionário foi realizado com o auxílio dos *softwares* SPHINX ® e SPSS ®, o que agilizou o trabalho.

Segundo diversos autores (Bourque e Clark, 1992; Edwards et al., 1997; Pigott, 1994), existem 3 formas de se tratar as questões não preenchidas de um questionário: eliminação completa do questionário, preenchimento das questões com base numa estimativa (média, valor neutro, etc.) e inclusão do questionário como ele foi preenchido. Esta última opção foi adotada nesta pesquisa.

O tipo de análise realizada com as variáveis coletadas é apresentado ao longo do capítulo de análise dos dados (seção 4.3).

3.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa apresenta algumas limitações, que tiveram origem na restrição de tempo para sua realização, recursos financeiros e disponibilidade de informações.

As principais limitações foram:

- utilizar informações principalmente sobre empresas de Porto Alegre/RS;
- considerar somente os principais intervenientes no processo construtivo;
- realizar somente uma reunião de grupo focal privilegiando a percepção individual das categorias de participantes (construtor, projetista, usuário). Isto também ocorreu em função do objetivo fundamental desta pesquisa ser a integração da percepção dos intervenientes;
- considerar como população de construtores e projetistas a lista fornecida pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura do Rio Grande do Sul, sem discriminar antes de distribuir os questionários quais os profissionais realmente associados a habitações multifamiliares;
- considerar como população de usuários a lista obtida junto à Secretaria Municipal de Obras e Viação da Prefeitura Municipal de Porto Alegre/RS, dos prédios que receberam “Habite-se” nos meses de janeiro a maio de 1996.

Outras limitações de cunho metodológico foram tratadas ao longo do capítulo da metodologia.



Desta forma, relatou-se todos os aspectos relativos à metodologia utilizada para a realização desta tese (figura 26). O capítulo seguinte apresenta as análises realizadas a partir dos dados obtidos durante o desenvolvimento da pesquisa de campo.

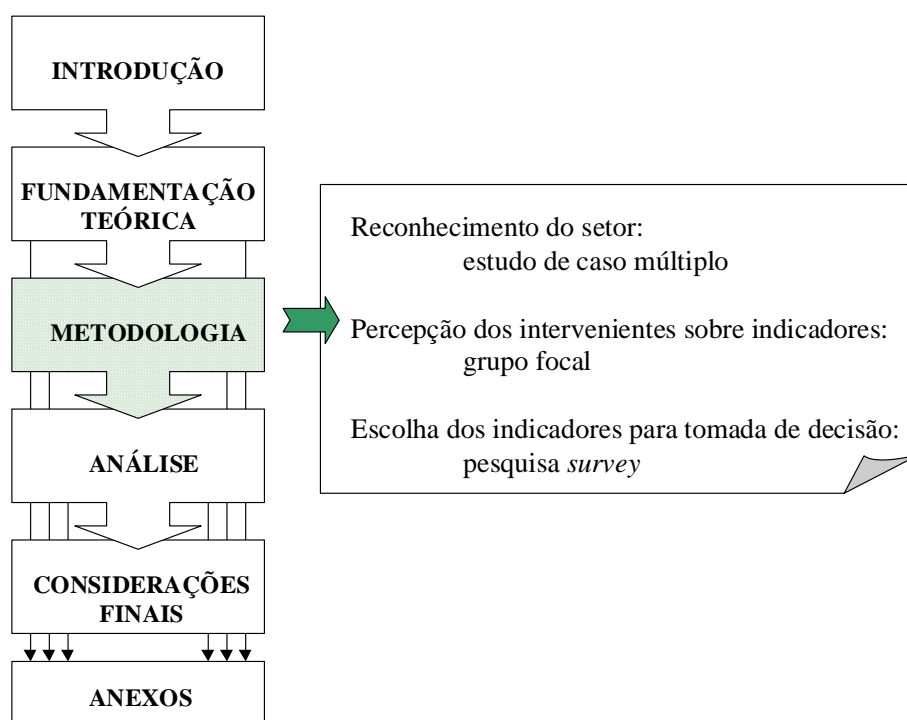


Figura 26 – O capítulo da metodologia na estrutura da tese

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Visando atingir os objetivos propostos, este capítulo apresenta a análise dos dados obtidos (figura 27), segundo a metodologia apresentada no capítulo anterior e a fundamentação teórica.

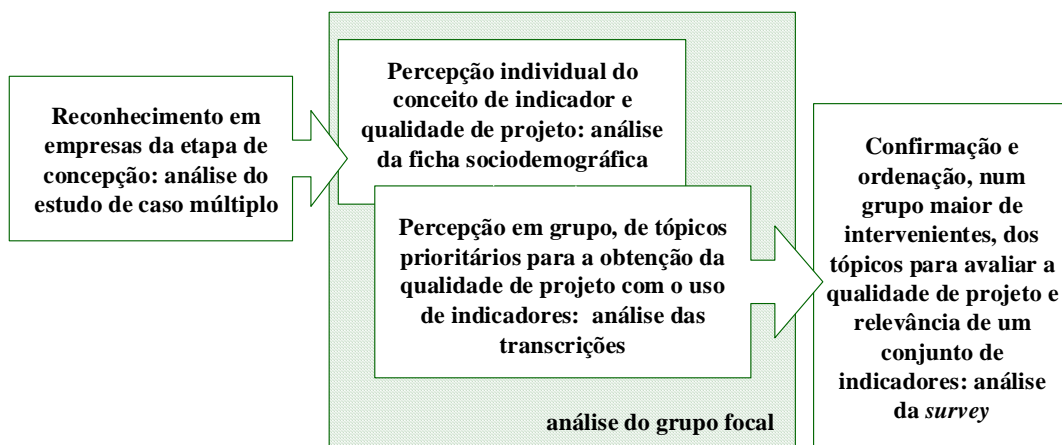


Figura 27 – Estrutura da análise dos dados

Inicialmente, identificam-se aspectos referentes à etapa de concepção do processo construtivo em empresas do setor (6 empresas em Porto Alegre/RS e 4 empresas em São Paulo/SP) – seção 4.1. Nesta seção, o intuito foi verificar qualitativamente os problemas existentes, no que diz respeito à informação e à comunicação entre os intervenientes, bem como o uso de indicadores. A coleta de dados ocorreu em março de 1997. A análise do material coletado, juntamente com a fundamentação teórica, serviram de subsídio para elaboração do roteiro da fase seguinte desta tese.

Na seqüência, seção 4.2, relatou-se a percepção de construtores, projetistas e usuários (num total de 32 pessoas) a respeito de indicadores como informação sobre a qualidade de projeto. A coleta de dados ocorreu em junho de 1997. Nesta fase, o objetivo foi identificar áreas prioritárias para a escolha de indicadores, agregando a percepção das principais categorias de intervenientes.

Por último, em janeiro de 1998, buscou-se confirmar e ordenar os tópicos prioritários, identificados na fase anterior da pesquisa, para a escolha de indicadores para projeto num número maior de construtores, projetistas e usuários (num total de 207 pessoas), seção 4.3. Além disto, avaliou-se a relevância de um conjunto de indicadores, selecionados com base no resultado da análise das reuniões da fase anterior da pesquisa e da lista de indicadores (Anexo B).

4.1 INFORMAÇÃO E QUALIDADE DE PROJETO: ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

Esta seção apresenta em relação às empresas visitadas: aspectos gerais, como a

Mírian Oliveira - PPGA / EA / UFRGS

localização, atividade e tamanho (4.1.1); a forma de administração e a área de atuação (4.1.2); uma análise da utilidade da informação sobre o produto (4.1.3) e sobre o processo (4.1.4); bem como a consolidação da análise da informação na etapa de concepção (4.1.5). Em relação ao roteiro de entrevista (Anexo C), pode-se dizer que os itens 4.1.1 e 4.1.2 correspondem à primeira parte, o item 4.1.3 à segunda parte e o item 4.1.4 à terceira parte.

4.1.1 Caracterização das Empresas

As empresas, nas quais realizaram-se os estudos de caso, foram denominadas pelas letras de A a J, com o objetivo de preservar a identidade das mesmas. No quadro 17, o nome das empresas foi associado ao seu tipo (atividade), à sua localização, ao cargo e à formação do respondente.

Quadro 17 – Empresas e respondentes em Porto Alegre e em São Paulo

Nome	Tipo de Empresa	Localização	Cargo do Respondente	Formação do Respondente
A	Projeto estrutural	Porto Alegre / RS	Diretor – proprietário	Engenheiro
B	Incorporadora e construtora	Porto Alegre / RS	Diretor – proprietário	Engenheiro
C	Projeto arquitetônico	Porto Alegre / RS	Diretor – proprietário	Arquiteto
D	Incorporadora e construtora	Porto Alegre / RS	Diretor – contratado	Engenheiro
E	Projeto e execução de instalações	Porto Alegre / RS	Projetista	Engenheiro
F	Orçamento	Porto Alegre / RS	Diretor – proprietário	Engenheiro
G	Incorporadora e construtora	São Paulo / SP	Diretor – proprietário	Engenheiro
H	Projeto estrutural	São Paulo / SP	Diretor – proprietário	Engenheiro
I	Incorporadora e construtora	São Paulo / SP	Diretor – contratado	Engenheiro
J	Projeto arquitetônico	São Paulo / SP	Diretor – proprietário	Arquiteto

A primeira parte do roteiro de entrevista (Anexo C) tinha o objetivo de caracterizar as empresas quanto ao seu tempo de existência e porte (quadro 18) e quanto a sua atividade (quadro 19).

Para identificar o porte das empresas, adotou-se duas variáveis: o número de funcionários e o faturamento anual. Para a análise do número total de funcionários¹⁵ utilizou-se a classificação do Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul (SEBRAE-RS). Já para o número de funcionários no setor de projeto, considerou-se as seguintes faixas: menos de 2, de 3 a 5, de 6 a 10, e mais de 10 funcionários. O faturamento anual das empresas foi classificado nas seguintes faixas: menos de 10 mil reais, de 10 a 100 mil reais, de 100 a 500 mil reais, de 500 mil a 1 milhão de reais e mais de 1 milhão de reais.

As empresas que participaram desta etapa da pesquisa possuíam tempo de existência variando de 1 a 39 anos. Através do quadro 18, pode-se observar o tempo de existência, o número de funcionários total e no setor de projeto, bem como o faturamento destas empresas.

¹⁵ As empresas são classificadas quanto ao seu tamanho da seguinte forma: até 20 funcionários – micro, de 21 a 99 funcionários – pequena, de 100 a 499 funcionários – média e 500 ou mais funcionários – grande (SEBRAE/RS).

Quadro 18 – Tempo de existência, atividade e tamanho das empresas

Nome	Tempo de existência (anos)	Principal atividade	Nº funcionários próprios	Nº funcionários próprios no setor de projeto	Faturamento anual (R\$)
A	16	Projeto	até 20	de 6 a 10	100 a 500 mil
F	8	Projeto	até 20	de 3 a 5	100 a 500 mil
H	1	Projeto	até 20	até 2	100 a 500 mil
J	16	Projeto	de 21 a 99	mais de 10	500 mil a 1 milhão
C	39	Projeto	até 20	até 2	10 a 100 mil
E	12	Prestação de serviço	de 21 a 99	de 3 a 5	menos de 10 mil
B	9	Prestação de serviço	até 20	até 2	100 a 500 mil
G	20	Prestação de serviço	até 20	até 2	mais de 1 milhão
D	18	Incorporação	até 20	até 2	mais de 1 milhão
I	31	Incorporação	de 100 a 499	de 3 a 5	100 a 500 mil

Segundo a classificação adotada, em função do número de funcionários, sete eram microempresas, as empresas E e J foram classificadas como pequenas e a empresa I foi classificada como média. Pelo número reduzido de funcionários destas empresas, deduziu-se que elas terceirizavam diversas atividades.

As empresas A, E, F e J, em comparação com as demais empresas visitadas, possuíam um número maior de funcionários alocados no setor de projeto, o que se explica pelo fato de ser o projeto a atividade principal ou uma das atividades principais. A empresa C, apesar de ter um pequeno número de funcionários alocados no projeto, proporcionalmente ao seu número de funcionários total, correspondiam à maioria dos funcionários da empresa.

4.1.2 A Administração, o Mercado e a Etapa de Concepção

No quadro 19, buscou-se caracterizar a composição da administração, o mercado-alvo destas empresas e a sua relação com a etapa de projeto. A administração das empresas visitadas era composta somente pelos próprios proprietários, com exceção das empresas D e I, as quais possuíam também executivos contratados. Isto pode ser uma característica das empresas de construção civil ou talvez esteja associado ao tamanho das empresas visitadas.

Quadro 19 – Caracterização da atuação e administração das empresas

Nome	Mercado alvo	Alta administração	Etapa do processo construtivo que atua
A	Privado, Variado	Proprietários	Concepção
B	Privado, Variado	Proprietários	Concepção / Execução
C	Privado / Público, Variado	Proprietários	Concepção / Produção
D	Privado, Restrito	Proprietários / Executivos contratados	Concepção / Produção
E	Privado, Variado	Proprietários	Concepção / Produção
F	Privado, Variado	Proprietários	Concepção
G	Privado, Variado	Proprietários	Concepção / Produção
H	Privado, Variado	Proprietários	Concepção
I	Privado, Variado	Proprietários / Executivos contratados	Concepção / Produção
J	Privado, Variado	Proprietários	Concepção

Com exceção da empresa D, as demais empresas entrevistadas não atuavam num mercado específico, ou seja, o tipo das obras era variado quanto ao tamanho, padrão (classe social a que se destinam) e uso (comercial, residencial, etc.). A

empresa C atuava no mercado privado e público, as demais somente trabalhavam com o mercado privado.

As empresas A, F, H e J restringiam suas atividades à etapa de concepção de obras de edificação (desenvolvendo documentos de projeto), enquanto as empresas C e E desenvolviam atividades ligadas tanto à etapa de concepção quanto de produção. As demais empresas (B, D, G e I), realizavam suas atividades na etapa de produção, porém dando início à etapa de concepção através da contratação dos projetos de outras empresas, desta forma, participando ativamente também da etapa de concepção.

A seguir, apresentam-se aspectos relacionados com o produto destas empresas (segunda parte do roteiro de entrevista – Anexo C): edificação com características personalizadas ou variadas e a existência dos projetos legal, executivo e como construído.

4.1.3 O Produto da Etapa de Concepção e a Utilidade da Informação

Após a definição de algumas características genéricas das empresas, passou-se a identificar os aspectos referentes à qualidade do projeto relacionados com o uso da informação, no que diz respeito ao produto e ao processo. Os aspectos analisados nas empresas, referentes aos documentos utilizados e ao processo de concepção da edificação, são discutidos considerando a forma de avaliação da utilidade da informação proposta por Alter (1996), já mencionada no capítulo 2.

Nestas empresas, observou-se uma preocupação quanto ao tamanho dos documentos (especialmente os documentos gráficos), assim como a forma de apresentação dos diversos projetos. Estas empresas buscavam com isto melhorar o entendimento no momento da produção e facilitar o manuseio dos documentos (quadro 20).

Quadro 20 – Tamanho dos documentos

ASPECTO UTILIDADE	Forma e tamanho dos documentos gráficos
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	-
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	-
Apresentação (formato, nível de sumarização)	Alguns tamanhos de folhas (A0 ou A1) são muito difíceis de manusear, especialmente durante a etapa de produção, por exemplo, no sexto andar de um prédio antes da execução das alvenarias (paredes), num dia com vento.

Todas as empresas afirmaram desenvolver para suas obras, não só o projeto legal (com finalidade de aprovação nos órgãos competentes), mas também o executivo (destinado à produção da edificação), com informações completas e relevantes para a produção (quadro 21). Algumas empresas também elaboravam o detalhamento da alvenaria, impermeabilização, fôrmas (modelo oco onde se põe concreto que, solidificando-se, tomará a forma desejada), entre outros detalhamentos.

Quadro 21 – Projeto legal e projeto executivo

ASPECTO UTILIDADE	Elaboração do projeto legal para aprovação e do projeto executivo para a produção da edificação
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	O projeto legal não fornece um nível de precisão e completeza adequados para a execução da obra. A falta de detalhamento faz com que decisões sejam tomadas na etapa de produção, podendo gerar soluções insatisfatórias e atrasos.
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	O projeto executivo disponibiliza para o engenheiro de obra as informações necessárias para a execução da obra.
Apresentação (formato, nível de sumarização)	-

O projeto como construído (quadro 22), embora fosse desenvolvido por algumas empresas (B, D, E e I), ainda não era uma prática usual. Alguns projetistas argumentaram não serem informados pelas construtoras das modificações ocorridas durante a execução da edificação, e por isto não faziam o registro destas alterações, evidenciando seu reduzido contato com a etapa de produção. As empresas apontaram como objetivo desenvolver o projeto de forma que não houvesse necessidade do projeto como construído, ou seja, que o projeto executivo não sofresse modificações durante a produção da edificação (situação ideal).

Quadro 22 – Projeto como construído

ASPECTO	Elaboração do projeto como construído
UTILIDADE	
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	A edificação, em geral, apresenta diferenças em relação ao projeto elaborado para a sua produção. Logo, o projeto como construído forneceria precisão e adequada temporalidade das informações.
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	Disponibiliza para o usuário e profissionais as informações necessárias para alterações futuras que se façam necessárias, assim como para a manutenção.
Apresentação (formato, nível de sumarização)	-

A planta¹⁶ mobiliada e a perspectiva do prédio, documentos usuais colocados à disposição do usuário (potencial comprador do imóvel), buscam facilitar a visualização do imóvel (quadro 23). Além destes dois documentos, algumas empresas visitadas também apresentavam a planta das garagens e o mostruário dos materiais.

A respeito do mostruário dos materiais, observou-se uma divergência de opinião: alguns respondentes não faziam isto porque os materiais eram definidos em etapas do cronograma previamente definidas e ainda porque o comprador do imóvel poderia - até aquelas datas - solicitar alteração nos materiais. Outros respondentes colocaram que o comprometimento com determinado material no início da obra pode causar problemas caso houvesse alguma alteração no momento de sua aplicação, preferindo colocar no memorial descritivo (documento que descreve os materiais utilizados na edificação, com os respectivos locais de aplicação) o nome de três possíveis marcas. O mesmo memorial descritivo encaminhado para a produção era

¹⁶ “Planta é a seção que se obtém fazendo passar um plano horizontal paralelo ao plano do piso a uma altura ... ficando bem assinaladas todas as particularidades da construção” (Oberg, 1979, p. 22).

também colocado à disposição dos potenciais compradores dos imóveis, não havendo diferença de linguagem em função do tipo de público a que se destinava.

Quadro 23 – Planta mobiliada e de garagens, perspectiva e mostruário de materiais

ASPECTO UTILIDADE	Documentos que permitem visualizar a edificação
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	<p>A planta mobiliada deve refletir com acurácia o tamanho das peças, auxiliando o usuário a visualizar o que representam as dimensões, ou seja, dar a noção de espaço.</p> <p>Nem sempre os documentos apresentados durante o período de venda possuem todas as informações solicitadas pelo cliente.</p>
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	<p>Os materiais de revestimento nem sempre estão disponíveis para o usuário, assim como a planta das garagens, podendo causar desconforto a este respeito posteriormente.</p> <p>Em algumas empresas as informações existem, somente não são disponibilizadas aos clientes.</p>
Apresentação (formato, nível de sumarização)	<p>A forma como as informações são apresentadas é fundamental para a sua compreensão por parte do usuário, visto que este não detém o mesmo conhecimento técnico dos profissionais da área.</p> <p>A perspectiva, por exemplo, facilita a visão da edificação em três dimensões.</p>

Os documentos usualmente entregues ao comprador do imóvel eram o manual do usuário (quadro 24), que sofria pequenas modificações no seu conteúdo de empresa para empresa, bem como o contrato. Uma das preocupações do manual do usuário era identificar as paredes hidráulicas, aspecto apontado como problemático pelas empresas.

Quadro 24 – Manual do usuário

ASPECTO UTILIDADE	Manual do usuário
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	A acurácia é importante, pois se as informações apresentadas no manual do usuário não representarem a edificação, então não terão utilidade, ao mesmo tempo que devem ser apropriadas para o uso da edificação (completeza).
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	Quando entregue ao usuário, o manual do usuário disponibiliza informações a respeito do imóvel, de cuidados de uso e manutenção.
Apresentação (formato, nível de sumarização)	O nível de sumarização deve ser considerado para que realmente seja utilizado pelo usuário, textos muito extensos ou letras muito pequenas, assim como vocabulário técnico podem afetar no uso do manual do usuário.

Outro aspecto discutido com as empresas e relacionado com o produto – edificação residencial – foi a flexibilidade do projeto em relação ao uso. Nas entrevistas realizadas, havia uma diversificação no ponto de vista dos respondentes quanto à *flexibilidade* do projeto (possibilidade de alterações durante o uso). Enquanto alguns acreditavam não haver interesse pela flexibilidade por parte do usuário (empresas A, E, H e I), outros buscavam aumentar a flexibilidade de seus projetos como forma de atender às necessidades do usuário (empresas B, C, D, G e J). Deve-se considerar inicialmente qual o valor atribuído pelos usuários a este respeito, o que ainda não é realmente conhecido, e que a concepção do projeto com esta característica tem influência não só no projeto arquitetônico, mas também nos projetos complementares e no custo da edificação.

A seguir são abordados aspectos relacionados com a caracterização do processo de projeto das empresas: participação dos projetistas na etapa de produção e do engenheiro de obra durante a etapa de concepção, uso de indicadores para

avaliação do projeto e contato com os usuários.

4.1.4 O Processo da Etapa de Concepção e a Utilidade da Informação

A partir das entrevistas realizadas, observou-se que a identificação do cliente (usuário do imóvel) ocorria de modo informal, não existindo procedimentos sistematizados nestas empresas para isto. O mesmo acontecia com o tipo de imóvel a ser projetado, o qual era definido a partir dos lançamentos de concorrentes na mesma região, conversas com corretores, experiência dos diretores da empresa, entre outros, mas sempre com a característica da informalidade. Contudo, nenhuma destas empresas realizava pesquisa de mercado ou se utilizava de procedimentos sistematizados para identificar as necessidades e expectativas de seus potenciais clientes.

A utilização do usuário do imóvel como fonte de informação (quadro 25) para novos projetos ainda é bastante restrita. Embora algumas empresas mantivessem contato com os usuários dos imóveis (empresas C, D, G e I), isto acontecia de forma esporádica e assistemática. Os respondentes nas empresas afirmaram pretender verificar a satisfação do usuário, mas consideravam existir outros aspectos do processo de projeto que deviam ser desenvolvidos prioritariamente. Dentre as empresas, apenas duas (A e D) verificavam a satisfação do seu cliente de forma sistemática e utilizavam esta informação para direcionar seus esforços na busca da melhoria e também no desenvolvimento de projetos futuros.

Quadro 25 – Usuário como fonte de informação

ASPECTO UTILIDADE	Usuário como fonte de informação
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	A não identificação das necessidades e expectativas dos clientes reduz a acurácia das informações para definição do tipo de edificação a ser concebida, uma vez que a fonte é, na maioria das vezes, o <i>feeling</i> do corretor de imóveis ou do construtor.
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	-
Apresentação (formato, nível de sumarização)	-

A assistência técnica prestada pelas empresas aos usuários dos imóveis pode ser uma fonte de informação para novos projetos (quadro 26), levantando situações de projeto ou de execução que geram problemas nas edificações em uso e que portanto devem ser projetados ou executados de outra forma. Embora esta fosse uma informação existente nas empresas, não se verificava um uso sistemático. Aqui também se observou a informalidade, ou seja, as pessoas que vivenciavam a situação adquiriam o conhecimento e em alguns casos o transmitiam verbalmente a outros.

Quadro 26 – Assistência técnica

ASPECTO UTILIDADE	Uso das reclamações dos clientes e da assistência técnica como informação para novos projetos
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	-
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	Se estas informações fossem disponibilizadas, forneceriam <i>feedback</i> às etapas de concepção e produção.
Apresentação (formato, nível de sumarização)	O nível de sumarização depende do objetivo com que estas informações serão utilizadas.

As empresas faziam uso de indicadores (quadro 27) já há algum tempo (empresas A, B, D, F, G, H e I) ou estavam em fase de implantação (C, E e J). O objetivo ou função atribuída aos indicadores era variável de empresa para empresa, sendo utilizados para avaliar o projeto, para *marketing*, ou ainda para elaboração de estimativas de custo. A utilização dos indicadores para tomada de decisão entre alternativas parece ser uma meta ainda não alcançada pelas empresas. As empresas manifestaram a necessidade de obter padrões de referência para análise dos indicadores. Os indicadores utilizados para o projeto estrutural estavam mais disseminados que nas demais áreas. Em situação oposta, observou-se que as informações no formato de indicadores eram praticamente inexistentes para os projetos de instalações.

Quadro 27 – Indicadores de projeto

ASPECTO UTILIDADE	Indicadores de projeto
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	A acurácia é um aspecto importante a ser considerado, ou seja, o indicador precisa representar o que se supõe que ele represente.
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	A criação de um banco de dados poderia disponibilizar valores de referência ou <i>bechmarks</i> para os indicadores.
Apresentação (formato, nível de sumarização)	-

A contratação dos projetistas por parte das incorporadoras/construtoras parecia estar passando por uma fase de formalização. Algumas empresas colocaram que até pouco tempo não era prática no mercado a existência de contrato para a aquisição dos projetos, isto ocorria somente através de um acordo verbal. Hoje já existe uma

preocupação em definir a minuta do contrato para cada tipo de projeto, objetivando os direitos e obrigações de ambas as partes (contratante e contratado).

A coordenação dos projetos foi apontada pelas empresas como um ponto de total importância para o sucesso do projeto (quadro 28). Os entrevistados julgavam que na maioria dos casos os projetistas trabalham com espírito de equipe, com a troca de informações entre os projetistas. No entanto, a compatibilização e coordenação dos projetos ainda foi colocada como o grande problema do processo de projeto.

Quadro 28 – Coordenação de projeto

ASPECTO UTILIDADE	Coordenação de projeto
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	<p>Ao realizar a coordenação de projeto, as empresas estão integrando os diferentes conhecimentos dos projetistas, propiciando a obtenção de melhores soluções e assim, aumentando a confiabilidade e a precisão das informações.</p> <p>A necessidade de alteração de projeto durante a execução devido a incompatibilidades entre os projetos pode gerar atrasos, desperdício de material, entre outros.</p>
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	Facilita o acesso aos diferentes tipos de informações sobre interferências entre os projetos (arquitetônico, instalações, estrutural, etc.).
Apresentação (formato, nível de sumarização)	-

A função de coordenação dos projetos em algumas empresas era atribuída ao arquiteto, em outras a um profissional da incorporadora/construtora. A coordenação de projeto é fundamental, não só por garantir a qualidade do produto, mas por influir na facilidade de construir, na produtividade, na quantidade de retrabalho, etc.

O projeto arquitetônico deve ser desenvolvido em conjunto com os demais projetos complementares devido às interfaces existentes. Na prática, o que ocorria com frequência era a elaboração do projeto arquitetônico e, somente após a conclusão deste, o início dos demais (estrutural, instalações, etc.), que eram desenvolvidos ao mesmo tempo, mas por profissionais distintos. Esta seqüência na elaboração dos projetos não permitia a ideal coordenação dos mesmos, fazendo com que muitas vezes fosse necessária a adoção de soluções pouco satisfatórias para compatibilizar todos os projetos. Estas soluções poderiam elevar o custo, comprometer a qualidade e atrasar o término da obra.

A importância do desenvolvimento dos projetos de forma integrada apresentou-se clara para as empresas entrevistadas. Embora em algumas situações os projetos complementares somente fossem contratados após a aprovação do projeto legal nos órgãos competentes, existia um contato prévio para discussão do projeto arquitetônico pelos demais projetistas e um pré-lançamento da estrutura e instalações.

A necessidade de revisões nos projetos (quadro 29) era um ponto de consenso entre os respondentes. Na opinião deles não poderia ser realizada pelo próprio projetista, pois o criador ou a pessoa que esteja intensamente envolvida na produção do documento perde a capacidade de visualizar os erros. Numa das empresas (H), existia a atribuição formal desta tarefa a uma pessoa. Em outras, embora fosse realizada, não existia a definição de um funcionário específico para isto. Em todos os casos, não existe um registro de que aspectos devem ser revisados em cada projeto.

Quadro 29 – Revisões de projeto

ASPECTO	Revisões de projeto
UTILIDADE	
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	A revisão de projeto pode aumentar a acurácia, precisão e completeza das informações.
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	-
Apresentação (formato, nível de sumarização)	A revisão de projeto também pode interferir na apresentação das informações quanto ao seu formato.

Os projetistas, de um modo geral, não acompanhavam a etapa de produção, encerrando o seu trabalho quando da entrega dos documentos de projeto, embora considerassem importante visitar a obra periodicamente (empresas A, D, E, F, G, I e J). Desta forma, tornavam-se dependentes das construtoras para obterem *feedback* do seu projeto. Como nem sempre os projetistas eram os mesmos, isto se tornava ainda mais difícil. Os projetistas estruturais costumavam fazer visitas à obra em momentos definidos, sistematicamente, buscando com isto obter informações para melhorar a facilidade de execução de seus projetos.

Da mesma forma, a participação do engenheiro de obra durante a etapa de concepção não se mostrou uma prática nas empresas C, D, E, F, G, I e J. O processo de produção (construção) de obras de edificação pode ser fonte de um grande número de dados e informações, porém, não existe o hábito do registro ou formalização dos acontecimentos. Atualmente, observa-se nos documentos essenciais de projeto uma preocupação com a melhoria da qualidade da informação, tanto em termos de conteúdo quanto de apresentação e acessibilidade. Ainda assim, existe um distanciamento entre os profissionais que projetam a edificação e aqueles que executam a obra, não sendo, normalmente, incorporado nos documentos de projeto

de edificações o conhecimento proveniente da etapa de construção das edificações (quadro 30).

Quadro 30 – Integração entre a etapa de concepção e de produção

ASPECTO	Integração entre a etapa de projeto e de produção através de seus profissionais
UTILIDADE	
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	-
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	A integração entre a etapa de concepção e produção, através de seus profissionais, permitiria o acesso a informações importantes, como por exemplo, dificuldades de execução de soluções adotadas no projeto.
Apresentação (formato, nível de sumarização)	-

O procedimento de atualização das cópias dos documentos gráficos (quadro 31) que eram enviadas para os intervenientes do processo era informal, com exceção de uma empresa (I), a qual estava implantando um procedimento formal para substituição dos documentos gráficos. Neste caso, havia um controle do número de cópias existentes e após o recebimento das novas versões dos documentos gráficos, os antigos deveriam ser devolvidos e eram eliminados no escritório por um responsável por esta atividade. O objetivo deste procedimento era garantir que somente a última versão dos documentos gráficos estivesse sendo utilizada pelos diferentes intervenientes.

Quadro 31 – Atualização das cópias do projeto

ASPECTO	Atualização das cópias do projeto
UTILIDADE	
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	A temporalidade é um aspecto importante uma vez que os profissionais trabalham simultaneamente.
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	A atualização das cópias disponibiliza a informação aos profissionais, pois além do registro das modificações é necessário repassar esta informação aos demais usuários da mesma.
Apresentação (formato, nível de sumarização)	-

O arquivamento de plantas era um procedimento adotado pelas empresas, até então feito em papel, que começava a ser feito em meio eletrônico (disquetes ou CD). O objetivo de guardar os projetos antigos não parecia estar claro nas empresas. Os projetistas guardavam os projetos: durante o período de execução da obra porque em alguns momentos eram solicitados a explicar ou alterar determinado ponto do projeto; e após a conclusão da obra o objetivo alegado era verificar a viabilidade das solicitações de mudanças por parte do usuário, especialmente no que dizia respeito ao projeto estrutural. Ainda cabe ressaltar aqui a responsabilidade legal dos projetistas e do construtor, respectivamente pelo projeto e pela obra.

As empresas visitadas faziam uso da tecnologia da informação no processo de projeto (quadro 32), contudo cada uma se encontrava num estágio diferente. Uma das empresas (A) possuía seus computadores ligados em rede, utilizando-os para auxiliar nos diversos tipos de atividades da empresa, enquanto outra (C) havia adquirido recentemente computadores e encontrava-se na fase de implantação para o uso específico no desenho de projetos. A importância do uso da tecnologia da

informação na etapa de concepção da edificação está relacionada à redução de prazos em função de vários aspectos: envio do projeto para outras cidades através da *internet*, agilidade no registro de modificações no projeto, uso do arquivo da planta arquitetônica pelos projetos complementares, etc.

A tecnologia da informação pode ser utilizada para auxiliar: a transferência de informação entre dois ou mais locais diferentes, a elaboração dos documentos, o armazenamento de soluções ou documentos que costumam se repetir em diferentes projetos, o armazenamento dos projetos concluídos (usualmente feito em papel, exigindo uma área física considerável), o comprador a visualizar o imóvel, entre outros.

Quadro 32 – Tecnologia da informação

ASPECTO UTILIDADE	Tecnologia da informação (TI)
Qualidade (acurácia, precisão, completeza, idade, temporalidade, fonte)	O uso da TI facilita as alterações que se façam necessárias (maior acurácia) e agiliza a transferência de informações entre os projetistas (idade da informação e temporalidade).
Acessibilidade (disponibilidade, restrições)	Com o uso da TI, o acesso à informação pelos intervenientes do processo torna-se mais fácil e ágil. Por exemplo, o projetista de instalações pode fazer uso do arquivo da planta de arquitetura para colocar nela suas informações, sem necessitar refazer toda a planta de arquitetura.
Apresentação (formato, nível de sumarização)	O uso da TI facilita a organização e aparência das informações no projeto. A aparência final do documento tende a melhorar com o uso da TI, pois alterações no papel deixam marcas ou exigem que tudo seja refeito, assim como é possível simular diferentes distribuições dos conteúdos nas plantas sem perda significativa de trabalho.

4.1.5 Consolidação da Análise Sobre a Informação na Etapa de Concepção

O estudo de caso múltiplo confirmou que a preocupação com a etapa de concepção do processo construtivo de obras de edificação era relativamente recente. As empresas visitadas estavam iniciando a formalização dos procedimentos (estruturação da coordenação de projeto, sistematização da atualização de cópias de projeto, fornecimento do manual do usuário, etc.), com o intuito de que a tomada de decisão deixasse de ser baseada somente na intuição e no conhecimento pessoal, para fazer uso também de informação.

No quadro 33, classifica-se o estágio em que as empresas visitadas se encontravam (numa escala simplificada de ruim ☹ a bom ☺, passando por razoável ☺), quanto aos aspectos referentes à informação, tratados nesta seção. Esta classificação é uma avaliação subjetiva da autora.

Quadro 33 – Relação entre os aspectos identificados nas empresas e a informação

LEGENDA: ■ ☹️ RUIM ■ 😐 RAZOÁVEL ■ 😊 BOM			
UTILIDADE ASPECTO	QUALIDADE	ACESSIBILIDADE	APRESENTAÇÃO
Tamanho dos documentos gráficos			☹️
Projeto legal e projeto executivo	😐	😐	
Projeto como construído	☹️	☹️	
Planta mobiliada e de garagens e perspectiva	☹️	☹️	😐
Mostruário de materiais e Memorial descritivo	😐	😊	☹️
Manual do usuário	😐	😊	😐
Usuário como fonte de informação	☹️		
Assistência técnica		😐	☹️
Indicadores de projeto	☹️	☹️	
Coordenação de projeto	☹️	😐	
Revisões de projeto	☹️		😐
Integração entre as etapas de concepção e produção		☹️	
Atualização das cópias de projeto	☹️	☹️	
Tecnologia da informação	😐	😐	😐

O primeiro passo para a melhoria da qualidade da etapa de projeto de obras de edificação, e conseqüentemente do processo construtivo como um todo, está sendo dado, uma vez que os profissionais têm atentado para a sua importância e têm investido no aperfeiçoamento deste processo. Ainda assim, considerando o

panorama apresentado no quadro 33, observa-se que existe muito a ser desenvolvido nesta área.

Um aspecto, em especial, necessita ser amplamente discutido: a integração entre as principais categorias de intervenientes (construtores, projetistas e usuários). Apesar do cliente final (usuário) ser apontado pela literatura como um dos principais intervenientes no processo construtivo, ele ainda é muito pouco ouvido pelas empresas. O cliente - usuário do imóvel - não tem, normalmente, sido integrado ao processo como fonte de informação, tanto de forma reativa, avaliação da satisfação do usuário com a edificação em uso, quanto proativa, identificação do potencial usuário e suas necessidades e expectativas.

Durante a concepção, produção e uso de uma edificação existem diversos momentos que permitem a interação entre os intervenientes (construtores, projetistas e usuários), para cada um destes contatos é necessário identificar o tipo de informação a ser obtida, desenvolver uma forma de registro e disseminação e, acima de tudo, ter definido o uso atribuído à informação.

No que diz respeito aos indicadores como informação, as empresas visualizam o seu potencial e utilizam em algumas áreas, mesmo que de forma incipiente. No entanto, não possuem mecanismos que integrem a percepção dos principais intervenientes quanto a tópicos prioritários ou ainda na seleção de indicadores.

4.2 TÓPICOS PRIORITÁRIOS PARA SELEÇÃO DE INDICADORES: ANÁLISE DO GRUPO FOCAL

Esta seção apresenta a análise dos dados da segunda fase desta pesquisa. Inicialmente, mostra-se a caracterização dos participantes das reuniões do Grupo Focal e o entendimento dos mesmos sobre indicadores e qualidade de projeto (4.2.1). Na sequência, identifica-se os tópicos mais discutidos e os aspectos abordados sobre os mesmos (4.2.2) e por último, apresenta-se a consolidação dos assuntos tratados nesta seção (4.2.3).

4.2.1 Análise dos Dados da Ficha Sociodemográfica

A ficha sociodemográfica tinha fundamentalmente dois objetivos: (a) caracterizar os respondentes das reuniões do grupo focal e (b) verificar o entendimento dos participantes sobre indicador e qualidade de projeto, antes que eles fossem contaminados pelo roteiro e pela discussão com os demais participantes. O Anexo F (quadro 65) apresenta a estrutura dos dados referentes às questões da ficha sociodemográfica.

O número de participantes em cada reunião variou de 4 a 7 pessoas (tabela 2). As reuniões denominadas Construtor, Projetista e Usuário possuíam na sua composição apenas uma categoria de participantes. Já as reuniões Mista 1, Mista 2 e Mista 3 deveriam possuir no mínimo um participante de cada uma das três principais categorias de participantes (construtor, projetista e usuário).

Tabela 2 – Composição das reuniões

Categoria de Participantes	Reuniões						Total
	Construtor	Projetista	Mista 1	Mista 2	Mista 3	Usuário	
Construtor	4		1	1			6 (18,75%)
Usuário			1	1		4	6 (18,75%)
Arquiteto		2	1	1	1		5 (15,63%)
Calculista		1	1	1	1		4 (12,50%)
Projetista elétrico		2		1	1		4 (12,50%)
Projetista hidrossanitário		2	1		1		4 (12,50%)
Professor			1	1	1		3 (9,38%)
Total	4 12,50%	7 21,88%	6 18,75%	6 18,75%	5 15,63%	4 12,50%	32 100,00%

Através da tabela 2, pode-se observar que a reunião Mista 3 não possui um representante de cada uma das três principais categorias de intervenientes, uma vez que os representantes das categorias construtor e usuário não compareceram à reunião. No entanto, não é possível caracterizar esta reunião como Projetista, pela presença do representante da categoria professor.

As variáveis sexo, idade e renda tinham como objetivo caracterizar os participantes e mostrar uma variabilidade no perfil dos mesmos. A renda dos participantes mostrou-se distribuída nas faixas utilizadas para sua caracterização. O quadro 34 mostra a renda, o sexo e as faixas de idade dos participantes em cada uma das reuniões.

A composição dos participantes, quanto ao sexo, foi de 75% masculino e 25% feminino (quadro 34). Esta proporção maior do sexo masculino é usual na área de construção civil. Todos os representantes da categoria de projetista de instalação

elétrica e hidrossanitária eram do sexo masculino, sendo que as demais categorias foram representadas por ambos os sexos.

A idade dos participantes variou de 21 a 62 anos, sendo a idade média aproximadamente 40 anos. Os participantes com menos de 28 anos pertenciam todos à categoria de usuário; as demais faixas de idade possuíam composição variada. Sob outra ótica, todas as categorias (construtor, projetista e usuário) e reuniões possuíam pessoas com idades variadas (quadro 34).

Quadro 34 – Sexo, idade e renda dos participantes nas reuniões

REUNIÃO	SEXO	IDADE	RENDA
Construtor	3 masculino 1 feminino	3 (28-35 anos)	1 (1 a 2 mil reais)
		1 (42-48 anos)	1 (4 a 5 mil reais)
			1 (5 a 6 mil reais)
			1 (6 a 7 mil reais)
Projetista	7 masculino	1 (28-35 anos)	2 (1 a 2 mil reais)
		2 (35-42 anos)	2 (2 a 3 mil reais)
		2 (42-48 anos)	1 (3 a 4 mil reais)
		2 (48-55 anos)	1 (5 a 6 mil reais)
			1 (mais de R\$ 7000.00)
Mista 1	3 masculino 3 feminino	1 (menos de 28 anos)	1 (até 1 mil reais)
		3 (28-35 anos)	3 (2 a 3 mil reais)
		1 (42-48 anos)	2 (4 a 5 mil reais)
Mista 2	5 masculino 1 feminino	1 (menos de 28 anos)	2 (1 a 2 mil reais)
		1 (28-35 anos)	1 (2 a 3 mil reais)
		1 (35-42 anos)	1 (3 a 4 mil reais)
		3 (42-48 anos)	2 (4 a 5 mil reais)
Mista 3	5 masculino	3 (42-48 anos)	1 (2 a 3 mil reais)
		1 (48-55 anos)	1 (4 a 5 mil reais)
		1 (55 anos ou mais)	1 (5 a 6 mil reais)
			2 (6 a 7 mil reais)
Usuário	1 masculino 3 feminino	2 (menos de 28 anos)	1 (até 1 mil reais)
		1 (35-42 anos)	3 (1 a 2 mil reais)
		1 (48-55 anos)	
TOTAL	24 masculino 8 feminino	4 (menos de 28 anos)	2 (até 1 mil reais)
		8 (28-35 anos)	8 (1 a 2 mil reais)
		4 (35-42 anos)	7 (2 a 3 mil reais)
		10 (42-48 anos)	2 (3 a 4 mil reais)
		4 (48-55 anos)	6 (4 a 5 mil reais)
		2 (55 anos ou mais)	3 (5 a 6 mil reais)
			3 (6 a 7 mil reais)
	1 (mais de 7 mil reais)		

Assim como a composição das reuniões, a categoria dos participantes (construtor, projetista e usuário) e sua formação (engenharia, arquitetura e outra) foram fatores discriminantes durante a exploração dos dados. A importância destes fatores discriminantes é tratada com maior detalhe na análise das transcrições das reuniões (seção 4.2 deste capítulo).

O grau de instrução dos participantes nas reuniões foi variado, com uma maior concentração de pessoas com nível superior. Os participantes com formação diferente de arquitetura e engenharia são todos da categoria de usuário (quadro 35).

Quadro 35 – Grau de instrução, formação, conhecimento sobre qualidade e atividade dos participantes do grupo focal

REUNIÃO	GRAU DE INSTRUÇÃO	ÁREA DE FORMAÇÃO	CONHECIMENTO SOBRE QUALIDADE	ATIVIDADE
Construtor	3 – Nível superior 1 – Mestrado	4 – engenharia	3 – médio 1 – pequeno	3 – diretor/ gerente 1 – engenheiro
Projetista	5 – Nível superior 2 – Especialista	5 – engenharia 2 – arquitetura	3 – grande 4 – médio	4 – diretor/ gerente 3 – projetistas
Mista 1	4 – Nível superior 2 – Mestrado	4 – engenharia 1 – arquitetura 1 – outro	1 – muito grande 2 – grande 3 – médio	2 – diretor/ gerente 2 – projetista 2 – outro
Mista 2	5 – Nível superior 1 – Mestrado	4 – engenharia 1 – arquitetura 1 – outro	6 – médio	1 – diretor/ gerente 1 – engenheiro 2 – projetista 2 – outro
Mista 3	1 – 2º grau 1 – Nível superior 1 – Especialista 1 – Mestrado 1 – Doutorado	3 – engenharia 1 – arquitetura 1 – não se aplica*	1 – muito grande 3 – grande 1 – médio	3 – diretor/ gerente 1 – projetista 1 – outro
Usuário	3 – Nível superior 1 – Mestrado	4 – outro	2 – muito grande 1 – médio 1 – pequeno	1 – diretor/ gerente 3 – outro
TOTAL	1 – 2º grau 21 – Nível superior 3 – Especialista 6 – Mestrado 1 – Doutorado	20 – engenharia 5 – arquitetura 6 – outro 1 – não se aplica	4 – muito grande 8 – grande 18 – médio 2 – pequeno 0 – muito pequeno	14 – diretor/ gerente 2 – engenheiro 8 – projetista 8 – outro

* corresponde ao participante que não possui nível superior

Todos os participantes da reunião Construtor tinham formação em engenharia. Já na reunião Usuário, nenhum dos participantes tinha formação em engenharia ou mesmo arquitetura. Caso algum usuário tivesse formação em engenharia ou

arquitetura poderia causar um viés no seu posicionamento quanto ao tópico em questão. Na reunião Projetista havia pessoas com formação em engenharia e em arquitetura. (quadro 35).

Nenhum dos participantes tinha a percepção de ter um conhecimento muito pequeno sobre qualidade, sendo que mais de 50% deles considerava ter um médio conhecimento sobre o assunto (quadro 35). Isto favoreceu a discussão, uma vez que existia um conhecimento básico sobre qualidade por parte dos participantes.

Os participantes das reuniões eram gerentes/diretores, engenheiros de obra, projetistas e outros (quadro 35). Na opção “outros” estavam os professores e os usuários das reuniões Mistas e Usuário.

No que diz respeito à questão “O que você entende por medida de desempenho (indicador)?”, pode-se observar que 11 pessoas (34,38%) responderam abordando não o conceito, mas algum aspecto específico ou exemplo de indicador, enquanto 17 participantes (53,13%) colocaram a resposta de uma forma geral. Ainda, 4 pessoas (12,50%) não responderam a esta pergunta.

As respostas que abordaram um aspecto específico, ou em alguns casos um exemplo de indicador, focaram nos seguintes itens: racionalização do empreendimento, número de modificações no projeto, complacência do mercado, consumo, necessidade do mercado, satisfação do usuário, custo, compatibilidade entre projetos e especificação de projeto. Já quando respondida de forma genérica, indicador foi associado à avaliação, quantificação, comparação, informação, análise, relações, acompanhamento e referência. Talvez o fato de responder com um tipo de indicador, não com o conceito, reflita as preocupações do respondente.

Outro aspecto considerado, quanto às respostas a esta questão, foi que 16 respostas (50%) focavam o produto – neste caso projeto de edificação, 5 (15,62%) se referiam ao processo – elaboração de projeto, 7 (21,88%) não deixavam claro este aspecto, e 4 (12,59%) eram não respostas.

Os participantes foram numerados de 1 a 32, desta forma foi possível identificá-los e ao mesmo tempo manter suas reais identidades preservadas. O quadro 36 apresenta os aspectos tratados sobre o conceito de indicador na percepção dos respondentes associado à categoria do participante (construtor, professor, projetista de instalação hidrossanitária, projetista de instalação elétrica, calculista, arquiteto e usuário) e ao tipo de reunião que dela participou (construtor, projetista, usuário, mista)

Quadro 36 – Análise das respostas à questão “o que você entende por indicador?”

NOME	CATEGORIA	REUNIÃO	IDÉIA	FOCO	ÁREA DE INTERESSE
1	Construtor	Construtor	Avaliação	Processo	Geral
2		Construtor	Comparação	Produto	Geral
3		Construtor	Característica	Produto	Racionalidade
4		Construtor	Quantificação	Processo	Geral
12		Mista 1	Característica	Produto	Mercado, Satisfação Usuário, Custo
22		Mista 2	Análise	-	Geral
15	Professor	Mista 1	Referência	-	Geral
21		Mista 2	Avaliação	Produto	Geral
25		Mista 3	Controle	Produto	Geral
5	Projetista hidrossanitário	Projetista	Característica	Processo	Nº de modificações
11		Projetista	Avaliação	-	Geral
13		Mista 1	Controle	Produto	Geral
26		Mista 3	Característica	Produto	Especificação
6	Projetista elétrico	Projetista	-	-	-
9		Projetista	Controle	Produto	Geral
19		Mista 2	Controle	Produto	Geral
24		Mista 3	Característica	Produto	Custo
7	Calculista	Projetista	Característica	Produto	Consumo
17		Mista 1	Índice	-	Geral
23		Mista 2	Informação	-	Geral
27		Mista 3	Característica	Processo	Satisfação
8	Arquiteto	Projetista	Característica	Produto	Mercado
10		Projetista	-	-	-
14		Mista 1	-	-	-
20		Mista 2	Característica	Processo	Compatibilidade
28		Mista 3	Controle	Produto	Geral
16	Usuário	Mista 1	Característica	Produto	Custo
18		Mista 2	Característica	Produto	Necessidade usuário
29		Usuário	-	-	-
30		Usuário	Controle	Produto	Geral
31		Usuário	Avaliação	-	Geral
32		Usuário	Quantificação	-	Geral

As respostas à pergunta “Na sua percepção, o que é qualidade de projeto?” foram analisadas considerando o conjunto dos tópicos identificados na literatura para a obtenção da qualidade de projeto (capítulo 2): satisfação dos usuários,

conformidade, custo, racionalidade, tempo, funcionalidade, flexibilidade e construtividade.

Após a codificação das respostas dos participantes numa variável de múltipla escolha contendo os aspectos acima citados, pode-se observar, como mostra a tabela 3, que existia uma diferença entre o número de respostas que enfoca cada aspecto. A satisfação (31,91%), a conformidade (29,79%) e o custo (21,27%) foram os aspectos mais presentes na concepção de qualidade de projeto por parte dos participantes das reuniões. Isto indica estes aspectos como prioritários na escolha de indicadores na percepção dos participantes das reuniões. No momento que os participantes forneceram esta informação, eles ainda não haviam sido contaminados pelas perguntas do roteiro e nem pela interação com os demais participantes.

Tabela 3 – Frequência dos aspectos identificados sobre qualidade de projeto

ASPECTO	NÚMERO DE RESPOSTAS	FREQÜÊNCIA (%)
Satisfação	15	31,91
Conformidade	14	29,79
Custo	10	21,27
Racionalidade	4	8,51
Tempo	1	2,13
Funcionalidade	1	2,13
Flexibilidade	0	0,00
Nenhum dos aspectos	1	2,13
Não resposta	1	2,13
Total	47	100

Observação: O número total é superior ao número de participantes (32) devido às respostas múltiplas

Um outro ponto a observar nestas respostas é o número de aspectos que cada uma das respostas contempla. Através da tabela 4, pode-se observar que a maioria

das respostas contempla 1 ou 2 aspectos, mas nenhuma delas aborda o conjunto de todos os aspectos necessários para a obtenção da qualidade de projeto. Isto demonstra uma visão fragmentada por parte dos participantes sobre o significado de qualidade de projeto.

Tabela 4 – Frequência do número de aspectos identificados nas respostas

NÚMERO DE ASPECTOS	NÚMERO DE RESPOSTAS	FREQÜÊNCIA (%)
3 aspectos	2	6,2
2 aspectos	10	31,3
1 aspecto	18	56,3
0 aspecto	1	3,1
Não resposta	1	3,1
Total	32	100

As respostas à pergunta “Na sua percepção o que é qualidade de projeto?” também foram analisadas, considerando o conjunto de aspectos propostos por Picchi (1993) e Souza et al. (1994), para a obtenção da qualidade. Estes aspectos (programa / solução, apresentação e elaboração) foram tratados no capítulo da fundamentação teórica (2.3.3). As respostas dos participantes foram transformadas numa variável de múltipla escolha contendo os quatro aspectos. Após esta codificação, pode-se observar que existia uma diferença entre o número de respostas que enfocava cada aspecto (tabela 5).

Tabela 5 – Frequência dos aspectos (Picchi, 1993) nas respostas sobre qualidade de projeto

ASPECTOS	Nº DE RESPOSTAS	FREQÜÊNCIA (%)
Solução	18	38,30
Programa	14	29,79
Elaboração	8	17,03
Apresentação	5	10,64
Nada	1	2,12
Não resposta	1	2,12
Total	47	100

O número de citações é superior ao número de observações devido às respostas múltiplas.

Os aspectos **solução** e **programa** são os mais citados, correspondendo a mais de 60% do total das citações. A partir disto, pode-se inferir que os participantes têm uma maior preocupação com as características do produto final (programa e solução) do que com o processo de concepção da edificação (elaboração) e com as informações apresentadas para a execução da edificação (apresentação).

Um outro ponto a observar nestas respostas era o número de aspectos (programa, solução, apresentação e elaboração) que cada uma das respostas contemplava. A maioria das respostas, cerca de 90%, contempla 1 ou 2 aspectos, mas nenhuma delas os quatro, como seria o desejado. Os respondentes das categorias Usuário e Projetista responderam enfocando as opções programa e solução, sem demonstrarem preocupação com as opções apresentação e elaboração. As demais categorias de respondentes (construtor, projetista hidrossanitário, projetista elétrico, calculista e professor) enfocaram variadamente todas as opções.

A análise dos dados da ficha sociodemográfica permitiu ter uma noção sobre o que os participantes de cada reunião entendem por “qualidade de projeto” e por

“indicador”, bem como mostrou uma diversidade de preocupação por parte dos mesmos. Isto legitimou o fato de que tínhamos no início de cada sessão do grupo focal uma introdução sobre o significado para a pesquisa de “qualidade de projeto” e “indicador”, permitindo que todos discutissem sob a mesma premissa. A próxima seção apresenta a análise das transcrições das reuniões do grupo focal.

4.2.2 Análise das Transcrições

A abordagem dada à análise dos dados foi uma combinação de aspectos quantitativos e qualitativos, visto que o objetivo era conhecer a percepção dos participantes em profundidade. Os resultados obtidos não são naturalmente generalizáveis, mas representam a idéia dos participantes das reuniões (32 pessoas).

O planejamento da estrutura dos dados é um aspecto importante para que se evite retrabalho e um consumo de tempo acima do desejado para a análise dos dados. Isto deve-se ao fato de ser grande o volume de dados proveniente das reuniões do grupo focal. O Anexo F (quadro 66) apresenta a estrutura dos dados referentes às transcrições das reuniões.

A análise dos dados desta aplicação teve a seguinte abordagem (figura 28):

- visão geral das reuniões (4.2.2.1) – mostrar a composição das reuniões em termos dos participantes e algumas considerações gerais;
- análise lexical¹⁷ (4.2.2.2) – calcular indicadores no que diz respeito às citações e palavras, associando os mesmos às características inerentes

¹⁷ Análise lexical é uma descrição quantitativa do texto (Bardin, 1977).

ao processo de edificação;

- codificação da questão aberta texto, relacionando com a teoria (4.2.2.3) – identificar nas citações os tópicos criados a partir da literatura, relacionando os mesmos com quem disse, em que quantidade disse e que implicações isto pode ter para o tema indicadores de qualidade de projeto;
- aspectos abordados dentro dos tópicos discutidos nas citações (4.2.2.4) – identificar qualitativamente, dentro de cada tópico, os aspectos enfocados nas citações, uso de citações que ilustram seja o consenso entre os participantes ou a variedade de opiniões, especialmente em relação à questão três do roteiro (Anexo E, quadro 58) elaborado para o grupo focal.

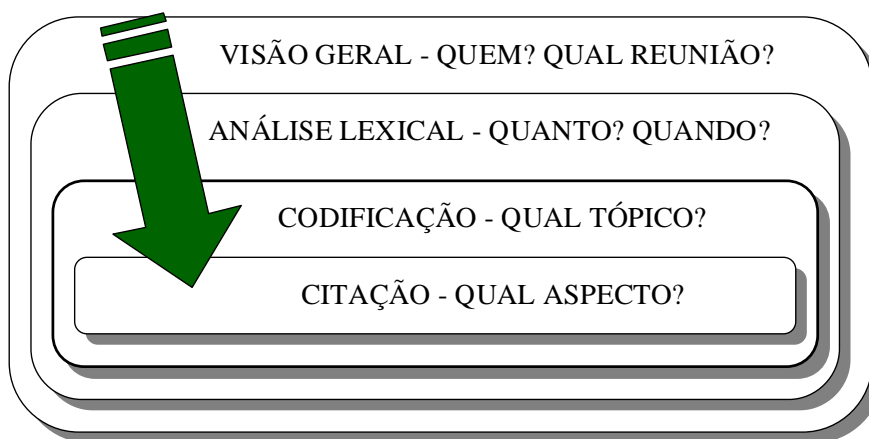


Figura 28 – Abordagem da análise das transcrições

4.2.2.1 Visão geral das reuniões

Uma **visão geral**, quanto ao comportamento dos participantes e à categoria a que pertencem, pode ser obtida na tabela 6. Nesta tabela, pode-se visualizar a composição de cada uma das reuniões, em termos do número e da categoria dos participantes e do número de palavras pronunciadas por cada um dos participantes. Por exemplo, a primeira reunião (Construtor) foi composta pela categoria de construtor, com um total de 4 participantes, além da moderadora, e foram pronunciadas 12729 palavras.

Tabela 6 – Palavras por participante em cada reunião

CATEGORIA	NÚMERO DE PALAVRAS NAS REUNIÕES						
	Construtor	Projetista	Mista 1	Mista 2	Mista 3	Usuário	
Construtor	874	-	5017	2943	-	-	
Construtor	4129	-	-	-	-	-	
Construtor	1920	-	-	-	-	-	
Construtor	3611	-	-	-	-	-	
Projetistas	Arquiteto	-	3491	4637	1329	5944	-
	Arquiteto	-	5740	-	-	-	-
	Inst. Elétrico	-	1944	-	1113	3184	-
	Inst. Elétrico	-	492	-	-	-	-
	Inst. Hidross.	-	1441	1707	-	381	-
	Inst. Hidross.	-	1679	-	-	-	-
	Calculista	-	299	525	2382	3511	-
Usuário		-	-	2022	882	-	2358
Usuário		-	-	-	-	-	3011
Usuário		-	-	-	-	-	736
Usuário		-	-	-	-	-	3915
Professor		-	-	775	1848	1114	-
Moderadora		2195	838	940	1029	824	1014
TOTAL		12729	15924	15623	11526	14958	11034
TOTAL / N° Pessoas		2545,80	1990,50	2231,86	1646,57	2493,00	2206,80

Também pode-se observar que o número de palavras por participante foi variável, demonstrando que, em todas as reuniões, alguns participantes foram mais ativos que outros. Por exemplo, na reunião com somente usuários, um deles falou 736 palavras, um número bastante inferior aos demais (3915, 3011 e 2358 palavras). Um cuidado que se deve ter é que, quando as pessoas ficam em silêncio não significa que não tenham nada a partilhar e é atribuição do moderador trazê-las à discussão (Krueger, 1997). Por outro lado, não se pode desconsiderar o fato de que alguém que expôs uma idéia inicialmente usou um número maior de palavras do que a pessoa que falou posteriormente a esta e partilhava da mesma opinião. Por exemplo, as duas citações a seguir, parte da reunião Construtor, a primeira com 22 palavras e a seguinte com 5 palavras:

“eu tinha um processo de fazer que era o seguinte, eu demorava muito para definir e quando definia queria no outro dia” (participante 4);

“é, isto é uma tendência” (participante 2).

Ainda, através da tabela 6, pode-se observar que os participantes que possuem um menor número de palavras em cada uma das reuniões não pertencem à mesma categoria (**construtor** na reunião de Construtor, **calculista** e **projetista de instalação elétrica** na reunião de Projetista, **calculista** na reunião Mista 1, **usuário** na reunião Mista 2, **projetista de instalação hidrossanitária** na reunião Mista 3 e **usuário** na reunião de Usuário). Por outro lado, nas reuniões com mais de uma categoria de participante, não se identificou o construtor ou o arquiteto como o participante com menor número de palavras. Desta forma, a variabilidade no número de palavras foi atribuída a características pessoais de cada participante, à seqüência em que cada

participante expôs suas idéias ou a aspectos culturais evocados ao longo desta análise.

A partir desta visão geral de como os dados foram obtidos, bem como da composição das reuniões, passou-se a analisar em maior profundidade cada uma das reuniões, os participantes em cada uma das reuniões e também em relação as outras reuniões.

4.2.2.2 Análise lexical: descrição quantitativa das transcrições

A análise lexical permite identificar com maior detalhe as citações dos participantes, utilizando indicadores que relacionam aspectos relativos às citações e às palavras (Bardin, 1977). Assim pode-se citar o:

- número total de citações (número de vezes em que o participante falou durante a reunião);
- número total de palavras;
- comprimento médio das citações (corresponde ao número médio de palavras por citação);
- percentual do corpo (representa o percentual de palavras pronunciadas pelo participante em relação ao total de palavras da reunião, ou então o percentual de palavras pronunciadas numa reunião em relação ao conjunto das reuniões);
- número de palavras diferentes (número de palavras diferentes utilizadas pelo participante ou utilizadas na reunião);

- número de palavras exclusivas (número de palavras utilizadas somente pelo participante ou utilizadas na reunião);
- frequência máxima (número máximo de palavras utilizadas numa citação);
- repetição média (número médio de palavras repetidas).

A tabela 7 apresenta os indicadores, listados acima, para as seis reuniões, onde se pode observar que a reunião Construtor (412 citações) possui no total aproximadamente 1,7 vezes o número de citações que a reunião Mista 2 (231 citações). Por outro lado, ao observar o número total de palavras, verifica-se que a diferença entre as duas reuniões (Construtor – 12729 palavras e Mista 1 – 11526 palavras) é cerca de apenas 10%. Desta forma, conclui-se que os indicadores número total de citações, número total de palavras, frequência máxima e comprimento médio devem ser analisados em conjunto, para que não haja interpretações equivocadas. A duração das reuniões foi de aproximadamente 2 horas, logo a diferença no número total de citações em cada reunião deve-se em parte ao comprimento médio das citações. Por exemplo, a reunião Construtor teve um comprimento médio das citações (30,90) inferior à reunião Mista 1 (50,07) e um maior número de citações (412) em comparação com a mesma reunião (312 citações).

Tabela 7 – Indicadores para as reuniões

INDICADORES	REUNIÕES					
	Construtor	Projetista	Mista 1	Mista 2	Mista 3	Usuário
Nº total de citações	412	351	312	231	311	359
Nº total de palavras	12729	15924	15623	11526	14958	11034
Comprimento médio	30,90	45,37	50,07	49,90	48,10	30,74
Percentual do corpo	15,6%	19,5%	19,1%	14,1%	18,3%	13,5%
Frequência máxima	592	800	857	584	711	588
Nº de palavras diferentes	1897	2383	2414	1708	2330	1665
Nº de palavras exclusivas	451	738	705	364	696	421
Repetição média	6,71	6,68	6,47	6,75	6,42	6,63

Observação: nesta tabela estão incluídas as citações da moderadora.

As reuniões que tiveram o maior número de palavras diferentes (Projetista – 2383, Mista 1 – 2414 e Mista 3 – 2330), também tiveram o maior número de palavras exclusivas (Projetista – 738, Mista 1 – 705 e Mista 3 – 696). No que diz respeito ao número médio de palavras repetidas, observou-se um comportamento semelhante em todas as reuniões (variando de 6,42 a 6,75). Isto demonstra uma similaridade entre as reuniões quanto à riqueza do vocabulário utilizado.

Estas diferenças na intensidade com que cada participante falou pode afetar a análise do conteúdo (texto) das mesmas. Uma vez que os participantes com menor número de citações e palavras tiveram uma menor influência na escolha dos tópicos mais discutidos. Por outro lado, isto não significa que se eles tivessem falado mais intensamente o resultado em termos de conteúdo mais discutido teria sido diferente. Este aspecto pode ser mais facilmente verificado ao se tratar da codificação das citações, ou seja, seu conteúdo.

No Anexo I apresenta-se detalhadamente a análise lexical para os participantes em cada reunião (Construtor, Projetista, Mista 1, Mista 2, Mista 3 e Usuário). A

variabilidade existente entre os participantes nas reuniões, quanto aos indicadores da análise lexical, foi atribuída:

- às características pessoais de cada indivíduo;
- ao construtor e arquiteto (projetista) serem, normalmente, as figuras-chave do processo construtivo;
- ao calculista já ter incorporado às suas atividades o uso de indicadores;
- à baixa integração entre o usuário e os demais intervenientes (construtor e projetista).

O construtor é considerado uma figura chave no processo por ser o desencadeador do mesmo, e o arquiteto pelo fato de ser o responsável pelo projeto arquitetônico, o qual em geral prevalece sobre os demais (elétrico, estrutural, hidrossanitário, etc.). O fato de que o arquiteto tem maior destaque sobre os demais projetistas no processo pode ser corroborado pela seguinte citação:

“... O que ocorre, a gente recebe um projeto arquitetônico, a gente é chamado por uma empresa, a empresa entrega o projeto arquitetônico pra ti, tu nunca foste consultado sobre esse projeto arquitetônico, nunca deu orientação nenhuma e dali tu tens que arrumar soluções. A minha parte é hidráulica, então a minha parte é embutir cano, arrumar o cano. Geralmente a arquiteta da empresa vai me chamar e vai dizer, não, eu não quero aqui, ali não dá porque tem uma viga ou um pilar. Então sempre acontece isso...” (participante 5, **projetista de instalação hidrossanitária**, reunião Projetista).

O calculista difere dos demais projetistas quanto a ter o cálculo dos indicadores incorporado no seu dia-a-dia. Este tipo de projetista é o único participante do processo construtivo que sempre apresentou no seu trabalho o cálculo de indicadores. Isto pode ser ilustrado pela seguinte citação:

“... Quando a gente termina o projeto, é entregue junto um relatório de consumo de materiais com o cálculo desses índices, de relações quantidade de aço por metro quadrado, por metro cúbico, sei lá, essas relações ... Sempre tive, mas nunca fui solicitado a mostrar para o cara que o meu índice era esse. Hoje não, hoje eles querem ver e cobram.”
(participante 27, **calculista**, reunião Mista 3).

Embora, atualmente, a satisfação do usuário seja colocada como um ponto chave para o processo construtivo, as pesquisas de mercado como uma forma de ouvir as necessidades e expectativas dos usuários das edificações ainda são consideradas caras. A seguinte citação ilustra esta idéia:

“... Aí que eu acho que começam a entrar nossos erros, é na falta de pesquisa de mercado. Empresas pequenas não conseguem fazer muitas vezes pesquisa, mas empresas grandes hoje fazem pesquisa para lançamento dos imóveis, isto seria tecnicamente correto, mas não sei, eu não faço.” (participante 2, **construtor**, reunião Construtor).

Ao mesmo tempo, o usuário é uma figura distante para os projetistas. Uma vez que, de um modo geral para o tipo de edificação em questão, os projetistas são contratados pelo construtor, o qual determina as características básicas da edificação a ser projetada. Isto pode ser observado nas seguintes citações:

“... A interface do usuário pra ti [projetista de instalação elétrica] é distante.” (participante 25, **professor**, reunião Mista 3);

“É, pra nós é distante...” (participante 24, **projetista de instalação elétrica**, reunião Mista 3).

Na tabela 8, pode-se observar que a moderadora (Ps1 e Pe1 a Pe6, respectivamente a moderadora nas reuniões Construtor, Projetista, Mista 1, Mista 2, Mista 3 e Usuário) teve um comportamento em termos dos indicadores (número total de citações, número total de palavras, percentual do corpo, comprimento médio das citações, número de palavras diferentes, número de palavras exclusivas, frequência máxima e repetição média) semelhante nas reuniões. Isto era desejado, uma vez que o objetivo é a percepção dos participantes. Para tal, minimizar o viés da moderadora ou pelo menos garantir uma similaridade na sua participação em todas as reuniões era um aspecto importante.

A reunião Construtor apresentou uma peculiaridade em relação às demais. Nesta reunião havia a presença de uma psicóloga (Ps1) como moderadora e a pesquisadora (Pe1) como pesquisadora assistente. Isto refletiu num número maior de palavras e citações, considerando o conjunto das duas (moderadora e psicóloga).

Tabela 8 – Indicadores para a moderadora em cada reunião

INDICADORES	MODERADORA						
	Ps1	Pe1	Pe2	Pe3	Pe4	Pe5	Pe6
Nº total de citações	32	43	37	40	57	40	50
Nº total de palavras	771	1424	838	940	1029	824	1014
Percentual do corpo	6,1%	11,2%	5,3%	6,0%	8,9%	5,5%	9,2%
Comprimento médio	24,09	33,12	22,65	23,50	18,05	20,60	20,28
Frequência máxima	42	78	47	61	65	47	54
Nº de palavras diferentes	269	444	312	329	336	303	368
Nº de palavras exclusivas	66	119	94	90	87	78	114
Repetição média	2,87	3,21	2,69	2,86	3,06	2,72	2,76

O objetivo até aqui foi caracterizar a presença de cada participante, individualmente e em comparação aos demais, em termos da quantidade falada nas reuniões (citações e palavras). O item seguinte tem como preocupação investigar o conteúdo das falas dos participantes.

4.2.2.3 Codificação do conteúdo das transcrições

Os dados brutos obtidos a partir das transcrições das fitas eram compostos de duas variáveis: **nome** (quem disse) e **texto** (o que disse). A partir da variável nome, através da ficha sociodemográfica, obteve-se as duas outras variáveis importantes para o tipo de análise desejada: **categoria** (que tipo de participante) e **reunião** (que tipo de reunião de que participou).

O estágio seguinte foi de codificação da variável texto, utilizando o referencial teórico como base, originando seis novas variáveis. Ao realizar a primeira classificação do texto - variável **tipo indicador** - verificou-se que o conjunto das opções (custo, tempo, satisfação, conformidade, racionalidade, outro e nenhum)

poderia ser aprimorado, o que é considerado normal por Krippendorff (1980). A partir disto se refez a classificação do texto – variável **tópico indicador** - com as devidas alterações no conjunto das opções (custo, tempo, satisfação, conformidade, racionalidade, funcionalidade, flexibilidade, outro e nenhum). A classificação seguinte – variável **tópico indicador 2ª vez** - foi realizada pela pesquisadora, com o objetivo de obter confiabilidade nos resultados.

Segundo Krippendorff (1980) e Weber (1990), a confiabilidade do procedimento de classificação do texto segundo algum critério, pode ser verificada: (1) ao se repetir o procedimento mais de uma vez pelo mesmo pesquisador (**estabilidade**), (2) quando a classificação é realizada por uma outra pessoa, considerando as regras elaboradas pelo pesquisador (**reprodutibilidade**). Caso o conjunto das opções de classificação seja alterado após a primeira classificação, esta não deve ser considerada para o cálculo da confiabilidade.

Krippendorff (1980) e Rust e Cooil (1994) recomendam como coeficiente de concordância mínimo 70% para estudos exploratórios (ou iniciais) e 90% para pesquisas mais avançadas ou onde sérias decisões devam ser tomadas a partir desta informação. Segundo Rust e Cooil (1994), a maioria dos trabalhos publicados em *journals* acadêmicos na área de *marketing* apresentam coeficiente de concordância da ordem de 70%. Brower et al. (*apud* Krippendorff, 1980) e Kolbe e Burnett (1991) consideram aceitável o coeficiente de concordância acima de 80%. No entanto, para estudos iniciais, o coeficiente de concordância na faixa de 67% a 80% é suficiente para Brower et al. (*apud* Krippendorff, 1980).

O coeficiente de concordância¹⁸ encontrado para as variáveis **tópico do indicador e tópico do indicador 2ª vez** foi de 97,6% do total das citações, o que está acima do recomendado como aceitável na literatura (Krippendorff, 1980; Kolbe e Burnett, 1991; e Rust e Cooil, 1994). Desta forma, verificou-se a confiabilidade do procedimento quanto à estabilidade.

A etapa seguinte foi realizar a classificação por outra pessoa - **tópico do indicador 3ª vez** - buscando obter a confiabilidade quanto à reprodutibilidade. Esta pessoa tinha formação em administração de empresas e recebeu as regras (Anexo G) com as explicações da pesquisadora. O coeficiente de concordância encontrado para o conjunto das seis reuniões foi de 63,16% do total das citações. Como o valor obtido foi inferior ao recomendado pela literatura, decidiu-se discutir as diferenças encontradas, originando a variável **tópico do indicador 4ª vez**. Após esta discussão o coeficiente de concordância em relação à variável **tópico do indicador 2ª vez** ficou em 79,50%, e em relação à variável **tópico do indicador 3ª vez** ficou em 80,06%.

Por fim, a classificação foi repetida por outra pessoa – **tópico do indicador 5ª vez**. Esta pessoa tinha formação em engenharia civil e recebeu da mesma forma as regras e explicações da pesquisadora. O coeficiente de concordância, em relação à variável **tópico do indicador 4ª vez**, encontrado para o conjunto das seis reuniões foi de 68,12% do total das citações. Como o valor obtido está dentro da faixa recomendada pela literatura, encerrou-se este procedimento. Para a análise dos dados, adotou-se a variável **tópico do indicador 4ª**, uma vez que esta foi discutida

¹⁸ Nesta pesquisa, o coeficiente de concordância foi obtido dividindo o número total de citações com a mesma classificação pelo número total de citações e multiplicando o resultado por cem.

entre a pesquisadora e um dos classificadores.

O número de decisões a serem tomadas (opções) para a classificação é uma das fraquezas do coeficiente de concordância no cálculo da confiabilidade. As chances de concordância entre os classificadores é maior, à medida que o número de opções é menor (Kolbe e Burnett, 1991). Calculou-se o coeficiente de concordância em relação ao número de opções (no lugar do número de citações) e obteve-se resultados acima de 90%. Estes resultados estão detalhados no Anexo H (tabelas 33 a 37), juntamente com o cálculo do coeficiente de concordância total e por reunião, utilizando as citações, assim como as regras para classificação.

Neste ponto da análise, o enfoque é identificar no texto os tópicos criados com base na teoria. A análise da codificação do texto foi realizada sem considerar as citações da moderadora das reuniões, pelos seguintes motivos: (1) o objetivo é conhecer o posicionamento dos participantes, sendo o papel da moderadora apenas de coletar os dados animando a discussão e (2) a inclusão ou não das citações da moderadora não altera a ordem dos tópicos mais discutidos (vide tabela 9).

Tabela 9 – Comparação no número de observações de cada tópico com e sem a moderadora

Tópico	Com moderadora		Sem moderadora	
	Observações	Porcentagem	Observações	Porcentagem
Conformidade	367	15,29%	329	16,18%
Satisfação	310	12,92%	273	13,43%
Custo	296	12,33%	262	12,89%
Racionalidade	214	8,92%	175	8,61%
Funcionalidade	122	5,08%	106	5,21%
Tempo	94	3,92%	77	3,79%
Outro	52	2,17%	44	2,16%
Flexibilidade	20	0,83%	19	0,93%
Nenhum	925	38,54%	748	36,79%
TOTAL	2400	100%	2033	100%

Os dados apresentados a seguir não incluem as citações da moderadora (pesquisadora e psicóloga). A codificação do texto foi analisada segmentando a amostra em (figura 29):

- **reuniões** (4.2.2.3.1) – por ser a forma em que os dados foram coletados e também pela estrutura das reuniões, que continham uma categoria de participante ou representantes de cada categoria;
- **formação acadêmica dos participantes** (4.2.2.3.2) – para investigar a influência da formação na escolha dos tópicos discutidos;
- **categoria de participante** (4.2.2.3.3) – aqui observou-se ser pertinente **três tipos de análise**, inicialmente, considerando arquiteto, calculista, projetista de instalação elétrica e projetista de instalação hidrossanitária como a categoria projetista (além das categorias construtor, usuário e professor), na seqüência investigou-se cada um dos tipos de projetistas como sendo uma categoria (além das categorias construtor, usuário e professor) e, por fim, analisou-se as categorias

associadas da seguinte forma – construtor, professor, projetistas exceto calculista, calculista e usuário;

- **participantes** (4.2.2.3.4) – para identificar a homogeneidade ou não do comportamento dos participantes pertencentes à mesma categoria ou à mesma reunião.

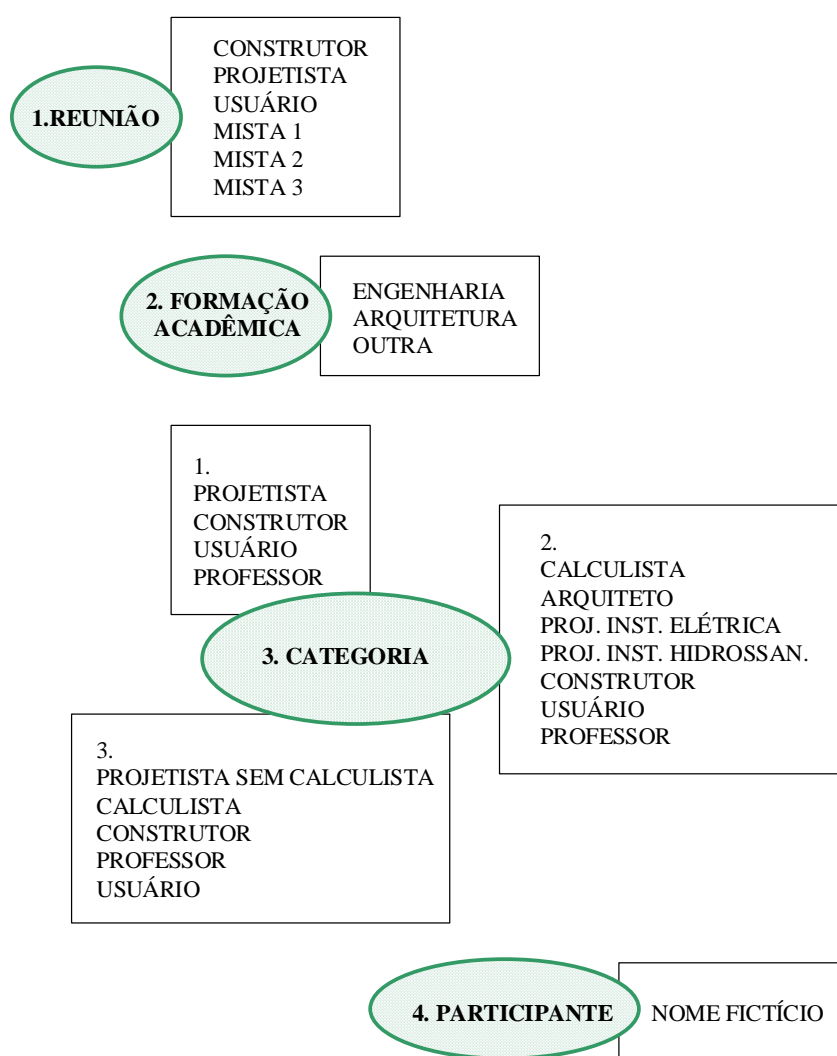


Figura 29 – Segmentação da amostra para análise da codificação das citações

4.2.2.3.1 Os tópicos mais discutidos em cada reunião

Através da tabela 10, pode-se perceber que os tópicos mais discutidos nas sessões foram: **conformidade, satisfação, custo e racionalidade** – nas reuniões Construtor, Mista 1, Mista 2, Mista 3 e considerando o conjunto das 6 reuniões; **custo, conformidade e satisfação** – na reunião Projetista; **satisfação, funcionalidade, custo e conformidade** – na reunião Usuário. Os quatro tópicos mais discutidos em cada reunião correspondem a cerca de 50% das citações.

Tabela 10 – Número de citações com os respectivos tópicos por reunião

Reunião / Tópico	Construtor	Projetista	Usuário	Mista 1	Mista 2	Mista 3	TOTAL
Conformidade	54 13,24%	53 13,95%	24 7,00%	79 23,24%	37 16,44%	82 24,33%	329 16,18%
Satisfação	72 17,65%	34 8,95%	61 17,78%	47 13,82%	32 14,22%	27 8,01%	273 13,43%
Custo	59 14,46%	70 18,42%	32 9,33%	34 10,00%	31 13,78%	36 10,68%	262 12,89%
Racionalidade	55 13,48%	9 2,37%	16 4,66%	32 9,41%	25 11,11%	38 11,28%	175 8,61%
Funcionalidade	10 2,45%	10 2,63%	56 16,33%	18 5,29%	7 3,11%	5 1,48%	106 5,21%
Tempo	23 5,64%	16 4,21%	0 0,00%	13 3,82%	13 5,78%	12 3,56%	77 3,79%
Outro	12 2,94%	7 1,84%	2 0,58%	9 2,65%	5 2,22%	9 2,67%	44 2,16%
Flexibilidade	2 0,49%	8 2,11%	5 1,46%	1 0,29%	2 0,89%	1 0,30%	19 0,93%
Nenhum	121 29,66%	173 45,53%	147 42,86%	107 31,47%	73 32,44%	127 37,69%	748 36,79%
TOTAL	408 100,00%	380 100,00%	343 100,00%	340 100,00%	225 100,00%	337 100,00%	2033 100,00%

Ao comparar os tópicos mais abordados na discussão com as respostas à questão sobre “o que é qualidade de projeto” (ficha sociodemográfica), percebe-se que estes são os mesmos. Isto demonstra que os participantes mantiveram o mesmo posicionamento tanto no questionamento individual, quanto na discussão em grupo. A partir disto, pode-se dizer que estes aspectos (satisfação, conformidade, custo, racionalidade e funcionalidade) merecem especial atenção para a obtenção da qualidade da edificação na percepção destes participantes.

A partir da tabela 10 também pode ser inferido que, na reunião com os usuários, o tópico “tempo” não foi encontrado em nenhuma das citações. O que nos leva a acreditar que este aspecto (tempo de elaboração de projeto) não é uma preocupação ou um aspecto valorizado pelos usuários para a obtenção da qualidade da edificação. Isto pode estar relacionado ao fato de que, em geral, a elaboração do projeto ocorre em cerca de seis meses (iniciais), enquanto a execução da obra dura cerca de dois anos. Desta forma, além do usuário não ter participado da etapa de projeto, esta etapa ainda ficou muito para trás no tempo para ser algo presente para ele.

Entre os quatro tópicos mais discutidos nas reuniões, pode-se observar que o tópico Satisfação (72 citações) foi o mais identificado na reunião Construtor. Isto pode ser ilustrado com as seguintes citações:

“Então um indicador importante aí seria a velocidade de comercialização e aceitação de mercado da edificação.” (participante 1, construtor, **reunião Construtor**);

“... Eu considero o seguinte, em se tratando de projeto, eu acho que eu

falei bem no início, o que me satisfaz mais é a satisfação de entregar um produto e ver que a pessoa que está ocupando aquele produto está satisfeita com ele, o usuário está satisfeito, porque no momento em que ele estiver satisfeito ele vai falar, ele vai falar, e na medida em que ele fala para as outras pessoas eu estou sendo beneficiado. Então, a satisfação dele em estar morando em um imóvel que ele considera bom, dentro das expectativas ou até melhor do que ele tinha, vai gerar um nível de satisfação nele que vai me beneficiar de outra maneira, através de informação, através de recomendação, eu acho que, e isto tudo me leva ao início do processo de novo, a buscar de novo essa maneira de chegar no final.” (participante 4, construtor, **reunião Construtor**).

Na reunião Projetista, o tópico Custo (70 citações) se destaca dos demais, e é o foco das seguintes citações:

“... Eu acho que na minha área, como a minha área, o meu projeto é um projeto que todo mundo entende, todo mundo faz por problema de custo de projeto, a minha área qualquer desenhista faz. Então, eu já concorro não com o preço do engenheiro. Eu concorro com o preço do desenhista. Então acontece o seguinte, o que o teu cliente quer? Ele te liga, sabe que eu sou um bom projetista, conhece o meu trabalho. Bah, me dá o preço. É tal. Bah “5”, eu tenho um cara que faz por preço tal. Ah, então faz com ele. Não, mas eu quero fazer contigo. Claro, ele sabe que o cara, ele quer pagar um engenheiro com preço de desenhista ...” (participante 5, projetista de instalação hidrossanitária, **reunião Projetista**);

“É, eu quero fazer com vocês porque eu quero fazer com engenheiro, mas quero pagar o preço de desenhista.” (participante 6, projetista de instalação elétrica, **reunião Projetista**).

Os tópicos Satisfação e Funcionalidade (respectivamente, 61 e 56 citações) se destacaram dos outros dois tópicos na reunião Usuário. As seguintes citações ilustram isto:

“... Um amor o edifício, uma área com churrasqueira, agora o *living* era tão pequeno que eu disse para o corretor: tu faz o churrasco e come no sofá, porque não tem lugar para botar uma mesa.” (participante 29, usuário, **reunião Usuário**);

“... Os buracos de ar condicionado, numa peça desse tamanho eles ocupam uma das paredes em baixo para colocar o buraco do ar condicionado, quer dizer aí tu não tens, tu diminui a possibilidade de colocação dos teus móveis em função do buraco do ar condicionado.” (participante 30, usuário, **reunião Usuário**);

“... Os apartamentos novos têm peças minúsculas, um apartamento novo tu não pode ter uma empregada que durma no emprego, não cabe a empregada no apartamento.” (participante 31, usuário, **reunião Usuário**).

Nas reuniões Mista 1 e 3 o tópico Conformidade (respectivamente, 79 e 82 citações) se destaca dos demais. Isto pode ser ilustrado com as seguintes citações:

“Transformar um, eu sempre digo assim, projeto é um instrumento de execução da obra, eu brinco, minha brincadeira dentro da empresa é erramos tudo o que pudermos errar enquanto o nosso maior gasto é

borracha, lapiseira ou eventualmente um vegetal. Faz todas as tuas simulações de erro agora que é muito barato.” (participante 12, construtor, **reunião Mista 1**);

“... A reclamação que eu tenho notado dos clientes é a que nós comentamos antes, são as plantas que vão para venda, são mandadas fazer provavelmente em escala um para vinte e os móveis na um para vinte e cinco ...” (participante 28, arquiteto, **reunião Mista 3**).

Já na reunião Mista 2 os quatro tópicos mais citados (conformidade, satisfação, custo e racionalidade) aparecem um número de vezes semelhante.

Para avaliar se as reuniões podem ser consideradas diferentes em termos da intensidade, com a qual os tópicos foram discutidos em cada reunião, utilizou-se o Qui Quadrado (χ^2), apresentado na tabela 11 (Ott, 1992). Segundo Frankfort-Nachmias e Nachmias (1996), o resultado deste teste (χ^2) permite decidir se as frequências estão distribuídas igualmente entre as categorias ou não, entre outros aspectos. As reuniões com um tipo de categoria de participante (Construtor, Projetista e Usuário) podem ser consideradas diferentes entre si em termos da distribuição dos tópicos discutidos. Já as reuniões em que não se pode afirmar haver diferença na distribuição dos tópicos discutidos são: Mista 1 e 2; Mista 1 e 3; Mista 2 e 3; Construtor e Mista 2. Voltando à análise lexical (Anexo I), pode-se verificar que na reunião Mista 2 o construtor foi o participante com o maior número de citações, o que pode ser explicação para a semelhança entre as reuniões Construtor e Mista 2.

Tabela 11 – Diferença das distribuições entre as reuniões

Reuniões	Projetista	Usuário	Mista 1	Mista 2	Mista 3
Construtor	É muito significativa Qui2= 41,95 1-p ≥ 99,99%	É muito significativa Qui2= 91,47 1-p ≥ 99,99%	É significativa Qui2= 23,22 1-p = 99,84%	Não é significativa Qui2= 3,53 1-p = 16,80%	É muito significativa Qui2= 29,56 1-p = 99,99%
Projetista	-	É muito significativa Qui2= 86,01 1-p ≥ 99,99%	É muito significativa Qui2= 39,46 1-p ≥ 99,99%	É significativa Qui2= 22,37 1-p = 99,78%	É muito significativa Qui2= 43,75 1-p ≥ 99,99%
Usuário	-	-	É muito significativa Qui2= 73,57 1-p ≥ 99,99%	É muito significativa Qui2= 62,93 1-p ≥ 99,99%	É muito significativa Qui2= 115,49 1-p ≥ 99,99%
Mista 1	-	-	-	Não é significativa Qui2= 8,71 1-p = 72,61%	Não é significativa Qui2= 12,26 1-p = 90,77%
Mista 2	-	-	-	-	Não é significativa Qui2= 13,40 1-p = 93,70%

A intensidade com que cada tópico foi discutido nas reuniões (retomando os dados da tabela 10) pode ser ilustrada através do gráfico de análise de correspondência. De acordo com Greenacre e Hastie (1987), “análise de correspondência é uma técnica exploratória multivariada que converte uma matriz de dados não negativos num tipo particular de gráfico, que representa as linhas e colunas da matriz através de pontos”.

No gráfico de análise de correspondência apresentado na figura 30, desconsiderou-se (na elaboração do gráfico) o tópico nenhum (quando nenhum assunto relativo ao foco da pesquisa estava sendo tratado), bem como as reuniões Mista 2 e Mista 3. Isto porque o tópico “nenhum” não é de interesse da pesquisa e

não se identificou diferença entre as reuniões mistas através do χ^2 . Desta forma, possibilitou-se uma melhor visualização dos resultados no gráfico.

O conteúdo da tabela 10 é adequado para a Análise de Correspondência, pois o valor do Qui Quadrado (χ^2) e de Beta (β) demonstram forte associação entre as linhas e colunas (Cunha, 1997). O χ^2 foi igual a 198,21 (1-p \geq 99,99%) e β igual a 38,67.

Na tabela 12 estão destacados os resíduos mais significativos (positivos e negativos). A associação entre as reuniões (linhas) e tópicos (colunas) pode ser identificada através dos resíduos, ou seja, aquelas células com resíduos positivos mais elevados encontram-se mais fortemente associadas.

Tabela 12 – Resíduos calculados a partir da diferença entre a freqüência teórica e a observada: reuniões

Reunião	Tópico							
	Custo	Tempo	Satisfação	Conformidade	Racionalidade	Funcionalidade	Flexibilidade	Outro
Construtor	-1	+7	+5	-10	+20	-18	-2	+3
Projetista	+26	+4	-13	+6	-15	-10	+4	+0
Mista 1	-14	+0	-6	+26	+4	-5	-2	+1
Usuário	-8	-10	+16	-20	-7	+36	+2	-3

Se dois pontos (linha – reunião ou coluna – tópico) têm similar perfil, eles estarão próximos no gráfico. A origem dos eixos representa o perfil médio e pontos próximos a ele estão relacionados a todos os demais (Lebart et al., 1984). No gráfico apresentado a seguir, pode-se entre outras inferências, identificar que a reunião com os usuários está mais associada aos tópicos funcionalidade e satisfação, e a reunião dos Projetistas aos tópicos custo. No entanto, a reunião Mista 1 está mais associada

ao tópico conformidade e a reunião do Construtor caracteriza-se por ter relação com o tópico racionalidade.

A soma da percentagem dos eixos deste tipo de gráfico mostra a quantidade de informação da tabela representada no gráfico (Lebart et al., 1984). Considerando os eixos na figura 30, pode-se dizer que a quantidade de informação retratada pelos mesmos é elevada (64,1% + 24,7%), estando o eixo 1 associado aos tópicos funcionalidade – tempo e o eixo 2 à flexibilidade – racionalidade.

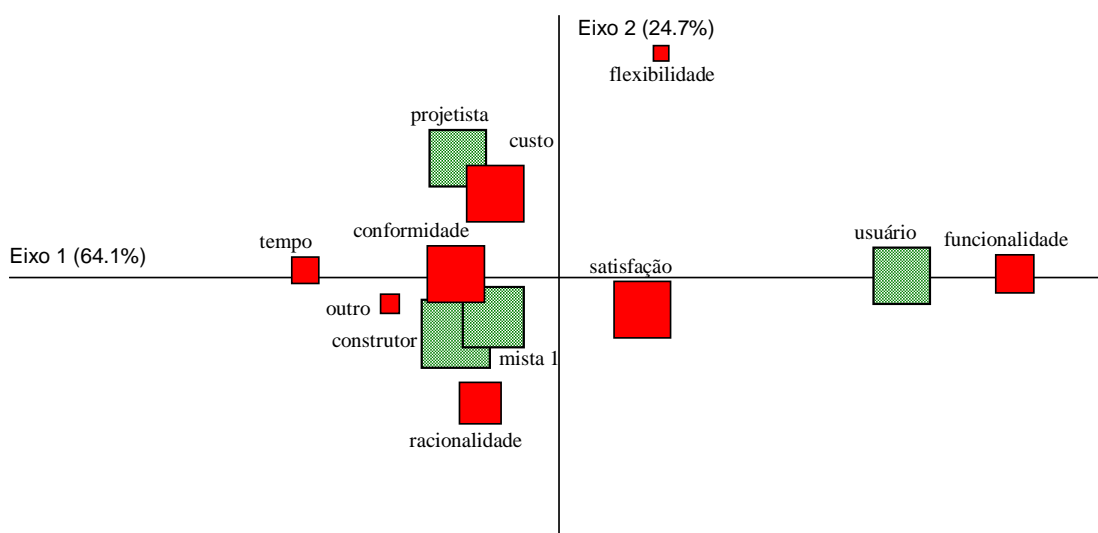


Figura 30 – Análise de correspondência dos tópicos por tipo de reunião

4.2.2.3.2 Os tópicos mais discutidos segundo a formação acadêmica dos participantes: engenharia, arquitetura e outra

Para os participantes com formação em engenharia e arquitetura os quatro tópicos mais discutidos foram Conformidade, Satisfação, Custo e Racionalidade

(tabela 13). Já os demais participantes deram maior ênfase aos tópicos Satisfação, Funcionalidade, Custo e Conformidade. Estes quatro tópicos correspondem a aproximadamente 50% do total das observações.

Tabela 13 – Número de citações com os respectivos tópicos por área de formação

Formação Tópico	Engenharia	Arquitetura	Outra
Conformidade	211 – 18,59%	67 – 17,01%	33 – 7,89%
Satisfação	146 – 12,86%	39 – 9,90%	78 – 18,66%
Custo	144 – 12,69%	71 – 18,02%	40 – 9,57%
Racionalidade	127 – 11,19%	25 – 6,35%	17 – 4,07%
Tempo	58 – 5,11%	17 – 4,31%	1 – 0,24%
Funcionalidade	25 – 2,20%	21 – 5,33%	59 – 14,11%
Outro	29 – 2,56%	12 – 3,05%	2 – 0,48%
Flexibilidade	8 – 0,70%	6 – 1,52%	5 – 1,20%
Nenhum	387 – 34,10%	136 – 34,52%	183 – 43,78%
TOTAL	1135 – 100,00%	394 – 100,00%	418 – 100,00%

Enquanto os engenheiros discutiram Satisfação (12,86%), Custo (12,69%) e Racionalidade (11,19%) com intensidade semelhante e Conformidade (18,59%) foi o mais focado, os arquitetos abordaram com maior intensidade Custo (18,02%) e Conformidade (17,01%). Os participantes com outra formação (exceto engenharia e arquitetura) privilegiaram a Satisfação (18,66%) e Funcionalidade (14,11%).

O χ^2 foi utilizado para verificar se a amostra segmentada quanto à formação dos participantes (engenharia, arquitetura ou outra) pode ser considerada diferente em termos da intensidade com a qual os tópicos foram discutidos (Ott, 1992). A diferença das distribuições foi considerada muito significativa: entre engenharia e arquitetura ($\chi^2 = 27,71$, 1-p = 99,98%), entre engenharia e outra ($\chi^2 = 163,02$, 1-p \geq 99,99%), entre arquitetura e outra ($\chi^2 = 73,33$, 1-p = 99,99%). Desta forma,

confirma-se a expectativa de que os participantes com formação diferente de engenharia e arquitetura tivessem um posicionamento distinto dos profissionais destas áreas. No entanto, a formação engenharia e arquitetura não foi um fator discriminante como era esperado, muito embora observem-se diferenças entre os dois grupos. Talvez isto tenha ocorrido porque no conjunto dos engenheiros encontram-se alguns tipos de projetistas (calculista, projetista de instalação elétrica e projetista de instalação hidrossanitária).

Diante disto, outra forma de análise realizada foi agregar todos os projetistas (arquiteto, calculista, projetista de instalações elétricas e projetista de instalações hidrossanitárias), independente da sua formação, e verificar o resultado encontrado.

4.2.2.3.3 Os tópicos mais discutidos segundo as principais categorias de intervenientes

A categoria Construtor (formada por engenheiros) apresenta os percentuais semelhantes para os quatro tópicos mais falados. Já a categoria Projetista, formada por engenheiros e arquitetos, apresenta o tópico Conformidade (20,26%) com maior ênfase que os demais (tabela 14).

A categoria Usuário corresponde exatamente à opção “Outra” quanto à formação (tabela 14). A categoria Usuário foi a única a falar mais intensamente no tópico Funcionalidade (14,11%). Os tópicos Custo (9,57%) e Conformidade (7,89%) foram discutidos num número semelhante de citações.

Os professores discutiram sobre Conformidade (19,05%), Satisfação (15,24%)

e Racionalidade (14,29%) com maior ênfase que os demais tópicos. Isto os deixa mais próximos do comportamento da categoria construtor.

Tabela 14 – Número de citações com os tópicos por categoria do participante

Tópico \ Categoria	Construtor	Projetista	Usuário	Professor
Satisfação	98 – 16,42%	81 – 8,87%	78 – 18,66%	16 – 15,24%
Conformidade	91 – 15,24%	185 – 20,26%	33 – 7,89%	20 – 19,05%
Custo	83 – 13,90%	130 – 14,24%	40 – 9,57%	9 – 8,57%
Racionalidade	83 – 13,90%	60 – 6,57%	17 – 4,07%	15 – 14,29%
Funcionalidade	15 – 2,51%	27 – 2,96%	59 – 14,11%	5 – 4,76%
Tempo	32 – 5,36%	39 – 4,27%	1 – 0,24%	5 – 4,76%
Outro	15 – 2,51%	25 – 2,74%	2 – 0,48%	2 – 1,90%
Flexibilidade	3 – 0,50%	11 – 1,20%	5 – 1,20%	0 – 0,00%
Nenhum	177 – 29,65%	355 – 38,88%	183 – 43,78%	33 – 31,43%
TOTAL	597 – 100,00%	913 – 100,00%	418 – 100,00%	105 – 100,00%

Após constatar que alguns projetistas têm formação em engenharia e outros em arquitetura, decidiu-se analisar os resultados segmentando os projetistas nas suas diferentes especialidades (arquiteto, projetista de instalação elétrica, projetista de instalação hidrossanitária e calculista).

No caso do construtor os quatro tópicos discutidos apresentam um percentual semelhante (satisfação – 16,42%, conformidade – 15,24%, custo – 13,90% e racionalidade – 13,90%). Isto já não ocorre com a categoria arquiteto (tabela 15), como também visto na tabela 14 para o conjunto dos projetistas.

Os projetistas de instalações (elétricas – p.e. e hidrossanitárias – p.h.) apresentam comportamento semelhante quanto aos tópicos mais discutidos (tabela 15), dando maior ênfase à Conformidade (respectivamente, 20,51% e 23,03%).

Tabela 15 – Número de citações com os tópicos por categoria do participante, detalhando os tipos de projetistas

Categoria / Tópico	Construtor	Calculista	Arquiteto	P.h.	P.e.	Usuário	Professor
Satisfação	98 16,42%	8 4,65%	39 9,90%	13 8,55%	21 10,77%	78 18,66%	16 15,24%
Conformidade	91 15,24%	43 25,00%	67 17,10%	35 23,03%	40 20,51%	33 7,89%	20 19,05%
Custo	83 13,90%	13 7,56%	71 18,02%	20 13,16%	26 13,33%	40 9,57%	9 8,57%
Racionalidade	83 13,90%	23 13,37%	25 6,35%	5 3,29%	7 3,59%	17 4,07%	15 14,29%
Tempo	32 5,36%	12 6,98%	17 4,31%	4 2,63%	6 3,08%	1 0,24%	5 4,76%
Funcionalidade	15 2,51%	2 1,16%	21 5,33%	1 0,66%	3 1,54%	59 14,11%	5 4,76%
Outro	15 2,51%	9 5,23%	12 3,05%	2 1,32%	2 1,03%	2 0,48%	2 1,90%
Flexibilidade	3 0,50%	1 0,58%	6 1,52%	2 1,32%	2 1,03%	5 1,20%	0 0,00%
Nenhum	177 29,56%	61 35,47%	136 34,52%	70 46,05%	88 45,13%	183 43,78%	33 31,43%
TOTAL	597	172	394	152	195	418	105

Os calculistas deram maior destaque ao tópico Conformidade (25,00%), no que é semelhante aos projetistas de instalações. Porém, no percentual que discutiram o tópico racionalidade eles se aproximam da categoria de construtor. Unicamente para esta categoria, observa-se uma semelhança no percentual que os tópicos Tempo e Custo foram discutidos.

Com o intuito de confirmar as diferenças quanto à distribuição dos tópicos e quanto à categoria dos participantes, calculou-se o χ^2 (Ott, 1992). As categorias de participantes arquiteto e projetista de instalação hidrossanitária, arquiteto e projetista de instalação elétrica, projetista de instalação hidrossanitária e projetista de instalação elétrica, e construtor e professor não podem ser consideradas diferentes.

O χ^2 é apresentado na tabela 16.

Tabela 16 – Diferença das distribuições entre as categorias de participantes

Categoria	Calculista	Arquiteto	P.h.	P.e.	Usuário	Professor
Construtor	<u>É muito significativa</u> Qui2= 30,74 1-p=99,99%	<u>É muito significativa</u> Qui2= 31,13 1-p=99,99%	<u>É muito significativa</u> Qui2= 26,05 1-p=99,95%	<u>É muito significativa</u> Qui2= 21,16 1-p=99,65%	<u>É muito significativa</u> Qui2= 110,26 1-p≥99,99%	<u>Não é significativa</u> Qui2= 5,20 1-p=36,48%
Calculista	-	<u>É muito significativa</u> Qui2= 33,06 1-p≥99,99%	<u>É significativa</u> Qui2= 20,29 1-p=99,50%	<u>É muito significativa</u> Qui2= 25,73 1-p=99,94%	<u>É muito significativa</u> Qui2= 112,67 1-p≥99,99%	<u>É pouco significativa</u> Qui2= 15,49 1-p=96,98%
Arquiteto	-	-	<u>Não é significativa</u> Qui2= 12,60 1-p=91,74%	<u>Não é significativa</u> Qui2= 10,44 1-p=83,48%	<u>É muito significativa</u> Qui2= 73,33 1-p≥99,99%	<u>É pouco significativa</u> Qui2= 15,03 1-p=96,44%
P. h.	-	-	-	<u>Não é significativa</u> Qui2= 1,45 1-p=1,60%	<u>É muito significativa</u> Qui2= 58,67 1-p≥99,99%	<u>É pouco significativa</u> Qui2= 17,78 1-p=98,70%
P. e.	-	-	-	-	<u>É muito significativa</u> Qui2= 56,00 1-p≥99,99%	<u>É pouco significativa</u> Qui2= 14,82 1-p=96,17%
Usuário	-	-	-	-	-	<u>É muito significativa</u> Qui2= 42,48 1-p≥99,99%

A partir da análise da tabela 16, verificou-se semelhança entre os arquitetos e os projetistas de instalações e diferença no comportamento dos calculistas corroborado pelo cálculo do χ^2 . Por isto, optou-se por manter os projetistas sem a categoria de calculistas, e os calculistas como uma categoria independente.

Na tabela 17, pode-se observar que as categorias construtor e professor apresentam cerca de 50% das citações distribuídas nos tópicos satisfação, conformidade, custo e racionalidade, sem dar maior ênfase a um deles. Este resultado pode estar relacionado com alguns aspectos do processo construtivo. O construtor é o profissional que está mais próximo do usuário. Diante disto, o tópico satisfação se faz mais presente para ele do que para os projetistas, que muitas vezes

não têm nenhum contato com o usuário. Ao mesmo tempo que o construtor é o responsável pela etapa de execução dentro do processo construtivo (projeto, execução e uso), levando-o a considerar aspectos ligados ao custo, conformidade e racionalidade. Isto poderia ser ilustrado pela seguinte citação:

“Eu digo assim, eu preferia não escolher, para atingir a qualidade de projeto é necessário aquelas [custo, satisfação do usuário, tempo de elaboração, funcionalidade, conformidade] e mais umas quantas que nós poderíamos elaborar agora.” (participante 4, **construtor**, reunião Construtor).

Tabela 17– Número de citações com os respectivos tópicos por categoria do participante, segmentando os calculistas dos demais projetistas

Categoria Tópico	Construtor	Projetista exceto calculista	Calculista	Usuário	Professor
Satisfação	98 – 16,42%	73 – 9,85%	8 – 4,65%	78 – 18,66%	16 – 15,24%
Conformidade	91 – 15,24%	142 – 19,16%	43 – 25,00%	33 – 7,89%	20 – 19,05%
Custo	83 – 13,90%	117 – 15,79%	13 – 7,56%	40 – 9,57%	9 – 8,57%
Racionalidade	83 – 13,90%	37 – 5,00%	23 – 13,37%	17 – 4,07%	15 – 14,29%
Tempo	32 – 5,36%	27 – 3,64%	12 – 6,98%	1 – 0,24%	5 – 4,76%
Funcionalidade	15 – 2,51%	25 – 3,37%	2 – 1,16%	59 – 14,11%	5 – 4,76%
Outro	15 – 2,51%	16 – 2,16%	9 – 5,23%	2 – 0,48%	2 – 1,90%
Flexibilidade	3 – 0,50%	10 – 1,35%	1 – 0,58%	5 – 1,20%	0 – 0,00%
Nenhum	177 – 29,65%	294 – 39,68%	61 – 35,47%	183 – 43,78%	33 – 31,43%

A categoria de projetista exceto calculista (arquiteto, projetista de instalação elétrica e projetista de instalação hidrossanitária) deu maior ênfase aos tópicos conformidade e custo. Isto denota uma preocupação com o processo de projeto, mais especificamente com a falta de integração entre os profissionais, resultando numa

insatisfação por parte dos profissionais, no que diz respeito ao resultado dos seus trabalhos e no reconhecimento deles através das suas remunerações. As citações a seguir apóiam esta idéia:

“Até também a troca de informação entre os projetistas, vai chegar numa reunião com um denominador comum, o que é mais em conta fazer ou não. Às vezes o arquitetônico está ligado ao estrutural, como falaram agora, a instalação está ligada ao arquitetônico, então por isso tem que haver essas reuniões, essa coordenação de todos os projetistas...” (participante 26, **projetista de instalação hidrossanitária**, reunião Mista 3);

“É comum no nosso ramo, que existe leilão de projeto, existe assim, o empresário faz de um modo geral uma concorrência de projeto, e tu podes ver é unânime a queixa em relação a honorários, existe a concorrência de projeto...” (participante 24, **projetista de instalação elétrica**, reunião Mista 3).

Já os calculistas (que são um tipo de projetista) abordaram um maior número de vezes o tópico conformidade (25,00%), seguido de racionalidade (13,37%). Isto pode estar relacionado a dois aspectos: (a) as informações recebidas do construtor e arquiteto estão diretamente relacionadas às condições que ele terá para desenvolver o projeto estrutural otimizadamente e num menor espaço de tempo, (b) tradicionalmente, os calculistas já calculam alguns indicadores que estão ligados a aspectos de racionalidade, como relação entre o peso do aço e a área construída, o volume de concreto e a área construída e a área de fôrma e a área construída. As

citações a seguir ilustram a preocupação com a conformidade e com a racionalidade, respectivamente:

“Sob o ponto de vista de estrutura já aconteceu, por exemplo, de eles fazerem os *folders* antes do projeto estrutural e venderem os apartamentos sem alguns pilares importantes. Foi uma briga de foice para conseguir depois colocar a estrutura no edifício...” (participante 27, **calculista**, reunião Mista 3);

“... Os principais índices dentro dos quais a gente trabalha e que são referenciais imediatos para todo mundo, de um modo geral, pelo menos para quem lida diretamente com isso aí, esses índices tipo relação aço e concreto, relação fôrma e concreto, relação aço e área, relação, enfim, esses índices que são absolutamente objetivos...” (participante 23, **calculista**, reunião Mista 2).

Os usuários discutiram mais sobre satisfação (18,66%) e funcionalidade (14,11%), ou seja, aspectos que interferem no uso da edificação e nas suas preferências e necessidades.

O cálculo do Qui Quadrado (χ^2) mostrou ser muito significativa a diferença entre cada uma das categorias apresentadas na tabela 17, com exceção das categorias professor e construtor, para as quais a diferença não é significativa. Isto também pode ser visualizado através do gráfico de Análise de Correspondência (figura 31).

O conteúdo da tabela 15 é adequada para a Análise de Correspondência, pois o valor do Qui Quadrado (χ^2) e de Beta (β) demonstram forte associação entre as

linhas e colunas (Cunha, 1997). O χ^2 foi igual a 248,30 (1-p \geq 99,99%) e β igual a 41,63.

Na tabela 18 estão destacados os resíduos mais significativos (positivos e negativos). A associação entre as reuniões (linhas) e tópicos (colunas) pode ser identificada através dos resíduos, ou seja, aquelas células com resíduos positivos mais elevados encontram-se mais fortemente associadas.

Tabela 18 – Resíduos calculados a partir da diferença entre a frequência teórica e a observada: categorias

Reunião	Tópico							
	Custo	Tempo	Satisfação	Conform.	Racional.	Funcional.	Flexibil.	Outro
Construtor	-2	+7	+9	-16	+26	-19	-2	+1
Professor	-5	+1	+1	+2	+5	+0	+0	+0
Projetista exceto calculista	+26	+0	-21	+28	-23	-11	+3	+1
Usuário	-7	-12	+28	-26	-14	+40	+2	-5
Calculista	-9	+5	-15	+15	+8	-6	+0	+5

No gráfico apresentado, a seguir, pode-se entre outras inferências, identificar que a categoria Projetista exceto calculista está fortemente associada ao tópico custo e conformidade; as categorias Construtor e Professor estão mais associadas ao tópico racionalidade. No entanto, a categoria Usuário está fortemente associada ao tópico funcionalidade e satisfação e a categoria Calculista ao tópico conformidade.

A soma da percentagem dos eixos deste tipo de gráfico mostra a quantidade de informação da tabela representada no gráfico (Lebart et al., 1984). Considerando os eixos na figura 31, pode-se dizer que a quantidade de informação retratada pelos

mesmos é elevada (72,3% + 19,6%), estando o eixo 1 associado aos tópicos funcionalidade – outro e o eixo 2 à flexibilidade – racionalidade.

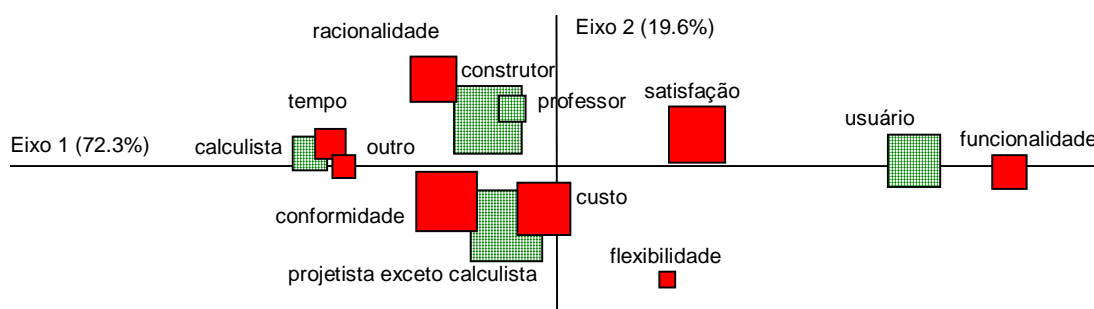


Figura 31 – Análise de correspondência dos tópicos por categoria de participante

4.2.2.3.4 Os tópicos mais discutidos segundo cada participante

O outro tipo de análise realizada foi comparar o comportamento individual de cada participante, independente da reunião à qual tenha participado. Isto é objeto do Anexo I. Esta análise teve o intuito de verificar a homogeneidade entre os participantes, não se identificou divergências entre o comportamento daqueles que pertenciam a uma mesma categoria, mesmo participando de tipos de reuniões diferentes.

Desta forma, observou-se nos usuários uma preocupação definida com satisfação e funcionalidade como também uma postura dos calculistas diferenciada dos demais projetistas, e mesmo tendo uma formação (engenharia) semelhante à do construtor, mantém diferenças em relação a ele; os projetistas de instalações (elétrica e hidrossanitária), mesmo com formação em engenharia mostraram-se semelhantes aos arquitetos e diferentes dos demais engenheiros (construtor e calculista).

Após a identificação dos tópicos mais discutidos relacionados às categorias de participantes e tipo de reunião em que estiveram presentes, passa-se a tratar qualitativamente dos aspectos enfocados dentro dos tópicos discutidos.

4.2.2.4 Aspectos abordados dentro dos tópicos discutidos

Abandonando os números, aspecto tentador para os pesquisadores mais envolvidos com pesquisa quantitativa, e voltando às **citações** (fala dos participantes), identificou-se os aspectos abordados em cada um dos tópicos, assim como os aspectos discutidos segundo as questões do roteiro das reuniões.

Nelas, observou-se uma preocupação com aspectos relacionados com o processo. Isto fica claro à medida que a coordenação de projeto foi apontada como relevante pelos diferentes construtores e projetistas. Da mesma forma, a dificuldade de realizar o trabalho (elaboração do projeto) devido à falta de informação e integração entre os vários participantes do processo foi discutida. Por exemplo, a citação a seguir aborda a importância da coordenação de projeto:

“É o que eu ia dizer, isso aí principalmente é uma falha de coordenação.

Uma coisa interessante em relação ao projeto, uma característica específica do setor é o seguinte, é que o resultado não é a soma dos

componentes. Eu já tive situações com um excelente estrutural, um excelente arquitetônico, um excelente projetista hidrossanitário e um excelente elétrico, e o resultado foi um ‘bebê de Rosemary’. Tipo assim, era um ‘Frankenstein’, cada um entrou no seu canto e resolveu o projeto

de cabo a rabo, sem parar pra conversar, e o projeto não tinha sido coordenado” (participante 12, construtor, reunião Mista 1).

Neste ponto, observou-se uma diferença em relação às respostas à questão sobre o que o participante entendia por qualidade de projeto, da ficha sociodemográfica. O enfoque dado na ficha sociodemográfica não privilegiava o processo de elaboração do projeto tão intensamente como nas citações (transcrição das reuniões).

Ao ler as citações, também identificou-se os aspectos (subtópicos) tratados dentro de cada um dos tópicos (custo, tempo, flexibilidade, funcionalidade, racionalidade, conformidade e satisfação).

O quadro 37 mostra os principais aspectos abordados pelos participantes nas citações codificadas sob o tópico conformidade. Esta lista engloba aspectos relacionados com a falta de integração entre os profissionais, como a compatibilidade de projetos, o fato de que a obra fornece melhores soluções ao projeto, integração no desenvolvimento do projeto, etc. Outros demonstram uma certa preocupação (ou despreocupação) com o usuário, qual seja, escala de móveis diferente da escala da planta, informação clara para a venda, manual do usuário, etc.

Um aspecto discutido que merece atenção é a repetição de erros de um projeto para o outro pela falta de registro do que acontece (falta de troca de informação entre projeto, execução e uso). Ainda com o mesmo enfoque, e com um fundo cultural, abordaram as questões referentes a modificações de projeto que ocorrem durante a execução da obra, verificação do projetado e do executado, projeto elétrico é apenas um esquema, etc.

Quadro 37 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico conformidade

Tópico	Aspecto Abordado
Conformidade	Compatibilidade dos projetos Erros nos projetos Repetição de erros de um projeto para outro Modificações nos projetos Grau de distorção do projeto estrutural Obra fornece melhores soluções que o projeto Projeto deve fornecer informações para que a obra não precise pensar Escala de projeto não permite visualização adequada Manual do usuário Tamanho do apartamento na planta não confere com o real Informação clara (para o usuário) na venda Anúncio do apartamento diferente do apartamento Escala móveis diferente da escala da planta Verificação do projetado e executado Projeto elétrico é apenas um esquema Dificuldade de compreensão das pranchas Projeto como construído (<i>as built</i>) Coordenação de projeto Informações (quantidade e qualidade) Integração no desenvolvimento do projeto Manual de acompanhamento do projeto

O tópico satisfação (quadro 38) foi tratado através de diferentes aspectos. Alguns tinham carácter mais amplo, como a satisfação do usuário, a necessidade de mercado, e outros mais específicos: a aceitação do imóvel medida através do tempo de venda ou da velocidade de venda e o conforto térmico e acústico. Ainda sobre satisfação discutiu-se a investigação naqueles interessados pelos imóveis os motivos que o fizeram não comprar, a adequação do projeto à localização (bairro), imagem da empresa, identificação do público alvo e de suas necessidades.

Uma questão levantada, que demonstra uma distância entre os profissionais da área e os usuários, foi a de que o usuário somente valoriza o que ele vê. Isto levaria o usuário a valorizar mais a execução do que o projeto.

Quadro 38 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico satisfação

Tópico	Aspecto Abordado
Satisfação	Aceitação do imóvel (velocidade de venda, tempo de venda) Satisfação do usuário Insatisfação do não comprador Adequação do projeto ao local (bairro) Necessidade de mercado Características do apartamento (tamanho do apartamento, tamanho das peças, vista, orientação solar, barulho, terraço, segurança, salão de festas, porteiro, facilidade de acesso ao box, número de pontos, volume de água do chuveiro, sala e copa separadas) Programa de necessidades Satisfação do contratante Imagem da empresa Usuário valoriza o que vê Identificação do público-alvo Conforto térmico e acústico

O tópico funcionalidade (quadro 39) foi tratado pelos participantes considerando a disposição das peças no apartamento, como a distância de ir da copa à cozinha. Assim como foi considerada a distribuição das áreas, ou seja, quais peças o apartamento possui e que tamanho elas têm. Ainda dentro desta temática, foi abordada a adequação das áreas das peças aos mobiliários necessários para o seu adequado funcionamento, no caso, um quarto onde não haja a possibilidade de colocar um roupeiro, não estaria atendendo ao seu propósito.

A posição dos pontos (tomadas, interruptores, etc.), usualmente, é determinada em função da planta mobiliada. Esta disposição dos móveis nem sempre é a adotada pelo usuário, causando problemas quanto à utilização dos pontos. Em alguns casos, as tomadas ficando atrás dos armários ou inacessíveis por algum motivo. Ainda sob os pontos enfatizou-se a altura dos mesmos e a possibilidade de manutenção em função da localização.

Aspectos mais pontuais também foram tratados: a distância da torneira em relação à cuba (pia da cozinha), fazendo com que a água seja lançada para fora da mesma; o tipo de escada utilizada para acesso à cobertura e a sua posição na peça, dificultando o funcionamento da mesma.

Quadro 39 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico funcionalidade

Tópico	Aspecto Abordado
Funcionalidade	Disposição das peças no apartamento Distribuição do espaço Adequação da área e forma das peças ao mobiliário necessário Posição dos pontos nas peças (tomada atrás do roupeiro, interruptor em corredor, registro embaixo do chuveiro) Projeto decorado para definição da posição de pontos nas peças Altura dos pontos Possibilidade de manutenção Distância da torneira em relação à cuba Para abrir a torneira bate o dedo na parede Localização e tipo de escada privativa para a cobertura

O tópico custo (quadro 40) tratou tanto do custo de elaboração de projeto, quanto do custo total da edificação, assim como a relação entre estes. Também foram questionados os custos de consultoria e corretagem. Além destes, discutiu-se o custo de pontos elétricos e a influência de decisões tomadas durante a elaboração do projeto estrutural que aumentam o custo significativamente.

Quadro 40 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico custo

Tópico	Aspecto Abordado
Custo	Custo do projeto Custo da obra Relação entre custo do projeto e o custo da obra Custo de consultoria Custo do corretor Custo do pontos elétricos Influência de decisões do projeto estrutural no custo (por exemplo, transições)

Os aspectos abordados no tópico racionalidade podem ser segmentados em quatro grupos, aqueles relacionados com: o edifício como um todo, o projeto arquitetônico, o projeto de instalação elétrica, o projeto de instalação hidrossanitária e o projeto estrutural (quadro 41).

Os aspectos relacionados com a edificação como um todo preocupam-se com a forma do terreno (que é condicionante para a forma do edifício) e do edifício (através dos índices de compacidade e fachada e a relação entre a área de uso comum e a área total), assim como a relação entre o terreno e a edificação (conhecida como aproveitamento do terreno) e a relação entre a área de uso comum e a área privativa.

O comprimento e área de alvenaria, a otimização do uso de circulação no apartamento e a preocupação com os recortes necessários nos materiais em função da modulação adotada, são os aspectos levantados para o projeto arquitetônico.

Os aspectos considerados quanto ao projeto estrutural são as relações de consumo de aço, fôrma e concreto e a área construída, analisados em conjuntos com algumas características, como a resistência do concreto. Além destes, também surgiram na discussão a densidade de pilares, a padronização dos elementos e o aproveitamento do aço.

No que diz respeito aos projetos de instalações, a racionalidade foi abordada através da relação entre o comprimento das tubulações (canos) e a área construída. Também foi levantada a preocupação com as conexões no projeto de instalação hidrossanitária. Um aspecto considerado, o qual é altamente dependente do projeto arquitetônico, foi a concentração das áreas molhadas (através do uso de parede hidráulica e redução da distância entre os banheiros), isto com o intuito de reduzir o comprimento das tubulações.

Quadro 41 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico racionalidade

Tópico	Aspecto Abordado
Racionalidade	Forma do terreno Índice de compacidade Índice de fachada Aproveitamento do terreno Comprimento de parede Relação entre área de uso comum e área total Relação entre área privativa de circulação e área privativa total Metros quadrados de alvenaria Recortes em materiais Aproveitamento do ferro Padronização de tamanhos (vigas, pilares, esquadrias, ...) Número de pilares por metro quadrado (densidade de pilares) Metro cúbico de concreto por metro quadrado Metro quadrado de fôrma por metro quadrado Quilo de ferro por metro quadrado Metros de canos por metro quadrado Metros de canos por ponto Número de conexões Distância entre banheiros (posição dos banheiros na planta) Parede hidráulica

O tópico flexibilidade (quadro 42) foi abordado no relato da experiência de alguns participantes com o uso de planta livre (ou seja, o futuro proprietário do imóvel – usuário – decide a compartimentação do seu apartamento, podendo todos os

apartamentos do edifício serem diferentes). A planta livre representa uma situação extrema no que se entende por flexibilidade.

A possibilidade de alteração da compartimentação do imóvel também foi tratada nas reuniões. Neste caso, as modificações permitidas são restritas a algumas situações. A importância de informar as possibilidades e limites ao usuário foi considerada pelos participantes.

Ainda dentro deste tópico, discutiu-se aspectos mais pontuais, mas que se fazem presentes com muita frequência no dia-a-dia da maioria das pessoas. Isto é, a possibilidade de alteração da posição ou a expansão dos pontos elétricos e hidráulicos (tomadas, interruptores, torneiras, etc.). A reserva no dimensionamento das instalações para futuras expansões torna-se uma necessidade evidente, visto que o número de equipamentos que é colocado no mercado são cada vez maior.

Quadro 42 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico flexibilidade

Tópico	Aspecto Abordado
Flexibilidade	Planta livre Alteração da compartimentação do imóvel Alteração da posição de pontos elétricos e hidráulicos Expansão do número de pontos elétricos e hidráulicos (reserva no dimensionamento)

Os aspectos discutidos quanto ao tópico tempo (quadro 43) diziam respeito tanto ao tempo de elaboração do projeto e de execução da obra, quanto à relação entre os dois (tempo de elaboração do projeto e tempo de elaboração da obra). De um modo geral, argumentou-se o pouco tempo que os projetistas, em especial os

calculistas e projetistas de instalações, têm para o desenvolvimento do trabalho (projeto). Desta forma, prejudicando a qualidade do projeto (resultado final).

Também foi mencionado por um calculista o uso do número de horas para a elaboração do projeto estrutural como um dos indicadores adotados pela empresa para verificar a produtividade. Este participante ressaltou que, aqueles projetos que consumiram um elevado número de horas para a sua elaboração não foram os que obtiveram um melhor resultado. O maior número de horas foi por ele atribuído à falta de qualidade das informações recebidas do contratante (construtor) e à organização do processo de projeto por parte do contratante.

Quadro 43 – Aspectos discutidos pelos participantes no tópico tempo

Tópico	Aspecto Abordado
Tempo	Tempo para elaboração do projeto Tempo de execução da obra Relação entre o tempo de elaboração do projeto e da obra Número de horas para elaboração de projeto estrutural

A questão 3 do roteiro utilizado nas reuniões do grupo focal (Anexo D, quadro 58) – O que é mais relevante medir num projeto: o custo, o tempo de elaboração, a satisfação do usuário, a funcionalidade da solução adotada ou os erros e omissões nos documentos? – buscava identificar as prioridades atribuídas pelos participantes para a escolha de indicadores. Observou-se que a maioria dos participantes concorda que nenhum dos itens propostos na questão é mais relevante, mas sim que o conjunto deles é necessário para obter a qualidade do projeto. Muito embora, alguns tópicos, como visto até aqui, tenham sido discutidos com maior frequência que outros. Isto pode ser ilustrado pelas seguintes citações:

“Eu digo assim, eu prefiria não escolher, para atingir a qualidade de projeto é necessário aquelas quatro e mais umas quantas que nós poderíamos elaborar agora.” (participante 3, construtor, reunião Construtor);

“Acho que não dá para separar.” (participante 10, arquiteto, reunião Projetista);

“Um interliga o outro.” (participante 6, projetista de instalação elétrica, reunião Projetista);

“Não, eu acho que é um conjunto de tudo. Na verdade não posso omitir nenhum.” (participante 17, calculista, reunião Mista 1);

“É isso que eu acho.” (participante 12, construtor, reunião Mista 1);

“Eu diria que é difícil escolher um entre esses aí.” (participante 23, calculista, reunião Mista 2);

“Seriam todos eu acho.” (participante 20, arquiteto, reunião Mista 2);

“Seriam todos.” (participante 22, construtor, reunião Mista 2).

Por outro lado, não se pode desconsiderar que alguns participantes optaram por um aspecto. Para estes, existem prioridades entre os pontos a serem medidos, como se pode observar através das seguintes citações:

“Na minha opinião, eliminar erros e omissões é a coisa mais importante, sem dúvida nenhuma que qualquer uma das outras.” (participante 1, construtor, reunião Construtor);

“Eu acho que tem um que finaliza todos esses: a satisfação do usuário.”

(participante 9, projetista de instalação elétrica, reunião Projetista);

“A funcionalidade é evidente que tem que estar, de acordo com o que o cliente quer, isto é seguro, aspectos técnicos são fundamentais, não são admissíveis erros, não posso errar.” (participante 8, arquiteto, reunião Projetista);

“Eu não sei, eu tenho uma leve tendência a questão da qualidade estar mais voltada para a questão funcionalidade e conseqüentemente a satisfação do usuário.” (participante 15, professor, reunião Mista 1);

“... Um imóvel com bastante espaço, que seja projetado para que pensando que eu vou passar muito tempo da minha vida lá, portanto não pode ter um banheirinho muito pequeno, por exemplo uma cozinha muito pequena e também não precisa ser uma coisa muito grande, até porque não se tem às vezes espaço para isso, mas uma boa orientação solar...” (participante 18, usuário, reunião Mista 2).

Estas idéias identificadas nas citações, representando a maioria ou não do ponto de vista dos participantes devem ser consideradas para as inferências, uma vez que o foco é a análise em profundidade das percepções e não somente a busca do que é senso comum entre os participantes.

4.2.3 Consolidação Sobre os Tópicos Discutidos

Entre os aspectos tratados nas reuniões, verificou-se pontos já identificados no estudo de caso múltiplo como a falta de integração entre os profissionais, necessidade da coordenação de projeto, entre outros.

Os tópicos mais discutidos pelos participantes das reuniões, assim como os aspectos abordados sobre cada um deles foram o foco da seção 4.2. A partir das análises realizadas, concluiu-se que os tópicos mais discutidos pelas principais categorias de intervenientes do processo construtivo foram: satisfação do usuário, conformidade, custo, racionalidade e funcionalidade (quadro 44). Estes tópicos foram discutidos pelas categorias com uma frequência diferente. Também identificou-se que os calculistas tiveram um comportamento diferenciado dos demais projetistas, originando a segmentação da categoria projetistas em duas categorias: projetistas exceto calculista e calculista.

Quadro 44 – Resumo da análise das transcrições das reuniões do grupo focal

CATEGORIAS	TÓPICOS	PRINCIPAIS ASPECTOS
Construtor Projetista exceto calculista Usuário	Satisfação do usuário	Satisfação do usuário Velocidade de venda
Construtor Projetista exceto calculista Calculista Usuário	Conformidade	Compatibilidade dos projetos Erros nos projetos Modificações nos projetos Informações suficientes no projeto
Construtor Projetista exceto calculista Calculista Usuário	Custo	Custo de elaboração dos projetos Custo da obra
Construtor Projetista exceto calculista Calculista	Racionalidade	Índice de compacidade Índice de fachada Comprimento de paredes Relação entre a área privativa e de uso comum Consumo de concreto, fôrmas e ferro Consumo de canos
Usuário	Funcionalidade	Disposição das peças no apartamento Distribuição do espaço entre os tipos de peças Adequação das áreas e formas ao mobiliário Posição dos pontos Possibilidade de manutenção

A partir destas análises, caracterizou-se a necessidade de desenvolver procedimentos para integrar os principais intervenientes do processo construtivo, e em especial, os diferentes projetistas. Além disto, sugere-se uma maior valorização dos projetos de instalações durante o processo de desenvolvimento (etapa de concepção).

Os resultados obtidos nesta seção serviram como subsídios para o desenvolvimento da última fase desta pesquisa. A próxima seção aborda a análise dos dados da pesquisa *survey*.

4.3 CONFIRMAÇÃO E ORDENAÇÃO DOS TÓPICOS PARA SELEÇÃO DOS INDICADORES: ANÁLISE DA SURVEY

A análise dos questionários teve fundamentalmente os seguintes objetivos: (a) caracterizar os respondentes; (b) verificar os tópicos considerados relevantes, comparando-os com o resultado obtido através da análise do Grupo Focal; (c) ordenar os tópicos segundo o grau de relevância dos mesmos para os respondentes; (d) confirmar situações de uso para os indicadores identificados na análise do Grupo Focal; (e) identificar a relevância de indicadores dentro dos tópicos discutidos, no entendimento dos respondentes.

Esta seção está dividida em três partes: caracterização dos respondentes, empresa e produto (4.3.1); confirmação e ordenação dos tópicos, assim como das situações de uso dos indicadores (4.3.2); e a identificação da relevância dos indicadores (4.3.3).

4.3.1 Caracterização dos Respondentes, Empresa e Produto

A amostra de construtores e projetistas foi definida a partir da lista de empresas fornecida pelo CREA/RS e a dos usuários a partir dos prédios identificados na SMOV (como detalhado no capítulo 3 – Metodologia).

Alguns envelopes foram devolvidos pelo correio, em função de a empresa ter mudado de endereço ou não existir mais. No caso dos usuários, como não se possuía o nome do destinatário, mas somente o endereço, não houve devolução pelo correio, mesmo que o destinatário não existisse (apartamentos não habitados). Não se tinha o

controle, nem se fez a verificação de quais apartamentos da amostra estavam habitados naquele momento.

Ainda pode-se dizer que, entre os não respondentes da amostra de projetista e construtor, existia a possibilidade de haver empresas que não atuassem em habitações multifamiliares, as quais podem por este motivo não ter respondido ao questionário. Para garantir que todos os respondentes atuavam em edificações habitacionais multifamiliares, colocou-se no questionário uma pergunta específica a este respeito (questão 14, Anexo E).

A tabela 19 apresenta o número total de empresas e usuários, assim como a taxa de resposta obtida. Na lista de empresas fornecida pelo CREA/RS havia empresas com atuação: somente em projeto, somente em execução e em projeto e execução. As empresas com atuação somente em projeto (103) ou execução (202) receberam 1 questionário; já as empresas com atuação em projeto e execução receberam 2 questionários (278 + 278).

Tabela 19 – Composição da amostra

Questionários	Empresas com ART de			Usuários	
	Projeto	Execução	Projeto / Execução	Prédios	Apartamentos (usuário)
Enviados	103	202	278 + 278	51	591
Não entregues (devolvidos pelo correio)	12	26	23 + 23	-	-
Que retornaram preenchidos	34	36	16 + 32	35	95
Taxa de resposta	37%	20%	6% + 12%	69%	16%

Observação: a taxa de resposta é calculada a partir do número de questionários entregues.

Os prédios para os quais se enviou os questionários (amostra de usuários) estão distribuídos em 22 bairros de Porto Alegre/RS: Azenha, Auxiliadora, Bela Vista, Bom Jesus, Centro, Chácara das Pedras, Coronel Aparício Borges, Floresta, Independência, Jardim Botânico, Jardim Lindóia, Jardim São Pedro, Menino Deus, Moinhos de Vento, Partenon, Passo D'Areia, Petrópolis, Rio Branco, Santana, Santa Cecília, Santo Antônio, São João. Somente não houve resposta dos prédios localizados nos bairros Chácara das Pedras e Moinhos de Vento.

4.3.1.1 Caracterização dos respondentes

A análise iniciou buscando **caracterizar os respondentes** sob diversos aspectos, planejados quando da elaboração do questionário. Inicialmente, os 213 respondentes foram classificados quanto à categoria de interveniente a que pertenciam, a partir da questão referente à sua principal atividade (pergunta 7, Anexo E). Desta forma, a amostra foi composta por 95 usuários, 62 construtores (com atividades de execução de obra e administrativas) e 50 projetistas. Além destes 207 questionários, 6 questionários foram preenchidos por profissionais responsáveis pela administração da empresa, mesmo que a carta de apresentação solicitasse preenchimento por projetista, construtor ou usuário. Estes 6 respondentes não foram considerados na análise dos dados.

O conjunto de projetistas (50 respondentes) era formado por 15 arquitetos, 11 projetistas de instalação elétrica, 6 projetistas de instalação hidrossanitária, 14 calculistas e 4 projetistas que se caracterizavam por fazer, tanto projeto elétrico quanto hidrossanitário. Os projetistas foram analisados segmentados em dois grupos,

calculista e projetista exceto calculista, em função dos resultados obtidos na análise das transcrições das reuniões do Grupo Focal (seção 4.2) e de comparações prévias realizadas durante a análise dos dados coletados nesta *survey*.

O tempo de experiência na principal atividade dos respondentes era variável, sendo que aproximadamente 52% (107 respondentes) estavam entre 7 e 21 anos. As variáveis sexo, idade e renda também tinham como objetivo caracterizar os respondentes e mostrar uma variabilidade no perfil dos mesmos, identificando similaridade com os participantes das reuniões do Grupo Focal. A idade e a renda dos respondentes mostraram-se distribuídas nas faixas utilizadas para sua caracterização, da mesma forma como havia ocorrido na fase do Grupo Focal (quadro 45). A idade dos participantes variou de 23 a 83 anos, sendo a idade média aproximadamente 42 anos (desvio padrão igual a 9,2).

Quadro 45 – Idade e renda dos respondentes segundo a categoria de interveniente

Categoria de Interveniente	Idade	Renda
Construtor	3 (menos de 31 anos) 21 (31-41 anos) 25 (41-52 anos) 6 (52-62 anos) 3 (62-73 anos) 4 (não resposta)	2 (1 a 2 mil reais) 9 (2 a 3 mil reais) 13 (3 a 4 mil reais) 10 (4 a 5 mil reais) 6 (5 a 6 mil reais) 6 (6 a 7 mil reais) 16 (mais de 7 mil reais)
Usuário	10 (menos de 31 anos) 38 (31-41 anos) 31 (41-52 anos) 10 (52-62 anos) 1 (62-73 anos) 1 (mais de 73) 4 (não resposta)	3 (até 1 mil reais) 6 (1 a 2 mil reais) 18 (2 a 3 mil reais) 19 (3 a 4 mil reais) 8 (4 a 5 mil reais) 10 (5 a 6 mil reais) 11 (6 a 7 mil reais) 20 (mais de 7 mil reais)
Projetista exceto calculista	3 (menos de 31 anos) 12 (31-41 anos) 12 (41-52 anos) 4 (52-62 anos) 5 (não resposta)	5 (1 a 2 mil reais) 4 (2 a 3 mil reais) 8 (3 a 4 mil reais) 5 (4 a 5 mil reais) 6 (5 a 6 mil reais) 2 (6 a 7 mil reais) 6 (mais de 7 mil reais)
Calculista	3 (31-41 anos) 5 (41-52 anos) 3 (52-62 anos) 3 (não resposta)	1 (1 a 2 mil reais) 1 (3 a 4 mil reais) 3 (4 a 5 mil reais) 4 (5 a 6 mil reais) 3 (6 a 7 mil reais) 2 (mais de 7 mil reais)
TOTAL	16 (menos de 31 anos) 74 (31-41 anos) 73 (41-52 anos) 23 (52-62 anos) 4 (62-73 anos) 1 (mais de 73) 16 (não resposta)	3 (até 1 mil reais) 14 (1 a 2 mil reais) 31 (2 a 3 mil reais) 42 (3 a 4 mil reais) 26 (4 a 5 mil reais) 26 (5 a 6 mil reais) 22 (6 a 7 mil reais) 44 (mais de 7 mil reais)

A composição total dos participantes, quanto ao sexo, foi de 74% (155 respondentes) masculino, 24% (48 respondentes) feminino e 2% (4 respondentes) não resposta (lembrando que nas reuniões de Grupo Focal teve 75% masculino e 25% feminino). Uma maior concentração do sexo masculino é uma característica da construção civil. Especificamente para o conjunto dos respondentes na categoria Usuário, desta *survey*, identifica-se um comportamento diferenciado, pois 53 dos

respondentes (56%) eram do sexo masculino e 40 respondentes (42%) eram do sexo feminino.

O grau de instrução dos participantes nas reuniões foi variado, com uma maior concentração de pessoas com nível superior, aproximadamente 67% (142 pessoas) do total de respondentes. A área de formação, assim como o grau de instrução e o conhecimento sobre qualidade, dos respondentes são apresentados no quadro 46.

Quadro 46 – Grau de instrução, área de formação e conhecimento sobre qualidade

Categoria	Grau de Instrução	Área de Formação	Conhecimento sobre Qualidade
Construtor	53 – Nível superior 9 – Pós-graduação	50 – engenharia 7 – arquitetura 5 – outra	4 – muito grande 24 – grande 31 – médio 3 – pequeno
Usuário	5 – Segundo grau 57 – Nível superior 32 – Pós-graduação 1 – Não resposta	6 – engenharia 1 – arquitetura 84 – outra 4 – não resposta	4 – muito grande 27 – grande 49 – médio 14 – pequeno 1 – muito pequeno
Projetista exceto calculista	26 – Nível superior 8 – Pós-graduação 2 – Não resposta	19 – engenharia 14 – arquitetura 3 – outra	3 – muito grande 15 – grande 16 – médio 2 – não resposta
Calculista	7 – Nível superior 7 – Pós-graduação	13 – engenharia 1 – arquitetura	7 – grande 7 – médio
TOTAL	5 – Segundo grau 143 – Nível superior 56 – Pós-graduação	88 – engenharia 23 – arquitetura 92 – outro 4 – não resposta	11 – muito grande 73 – grande 103 – médio 17 – pequeno 1 – muito pequeno 2 não respostas

Os usuários com formação em engenharia ou arquitetura não foram retirados da amostra: por serem um número reduzido, aproximadamente 7% (7 respondentes) do total de usuários; e por também se caracterizarem usuários a despeito de sua

formação. Na categoria projetista exceto calculista, a formação em “engenharia” e “outra” correspondem aos projetistas de instalação elétrica, projetistas de instalação hidrossanitária e outros projetistas.

Apenas 1 respondente da categoria Usuário considera ter um conhecimento muito pequeno sobre o tema qualidade. Da mesma forma que nas reuniões de Grupo Focal, aproximadamente 50% dos respondentes considerou ter um médio conhecimento sobre o assunto (quadro 46). Isto era importante para que as respostas não fossem influenciadas por uma acentuada diferença de conhecimento dos respondentes.

Os respondentes utilizam o computador nas suas atividades profissionais: 70% diariamente; 14% semanalmente; 4% mensalmente; 10% nunca e 2% correspondem a não respostas. O percentual de respondentes (69% dos construtores e dos projetistas exceto calculistas e 86% dos calculistas) utilizando computador diariamente nas suas atividades profissionais mostra uma evolução em relação ao identificado em 1993 por Fruet e Formoso. Segundo estes autores, o uso do computador em empresas de construção civil, era maior na contabilidade e como processador de texto. O uso do computador pode facilitar na integração entre os profissionais. Como visto na fundamentação teórica, profissionais que atuam no desenvolvimento do projeto (etapa de concepção) pertencem muitas vezes a diferentes organizações e o uso da informática pode agilizar a comunicação entre os mesmos. Aspecto que também foi debatido durante as reuniões de Grupo Focal.

Os respondentes das categorias construtor e projetista eram sócios ou proprietários da empresa em que atuavam em respectivamente 93% e 80% (ou em

87% considerando os 112 questionários das duas categorias juntas). Para a categoria Usuário, a situação apresentou-se inversa, ou seja, apenas cerca de 26% dos respondentes (25 pessoas) eram sócios ou proprietários da empresa em que atuavam.

A maioria dos respondentes (159 respondentes, ou seja, 77%) atuavam numa empresa. Já os profissionais autônomos eram na sua maioria pertencentes à categoria Usuário (63% dos 27 profissionais autônomos).

Os usuários estavam ocupando o apartamento no máximo há 36 meses. Eles eram proprietários dos apartamentos (81 respondentes), alugavam o apartamento (8 respondentes) ou a família era proprietária do apartamento (6 respondentes). A maioria dos usuários era o primeiro morador do apartamento (80 respondentes). Isto atendeu às necessidades planejadas desta pesquisa, ou seja, que os usuários tivessem passado pelo processo de compra ou seleção de apartamento para aluguel, e que já morassem no apartamento há algum tempo, mas não muito tempo (estabeleceu-se através da amostragem o limite de 3 anos) para que ainda tivessem presente o período de seleção do apartamento.

4.3.1.2 Caracterização das empresas

Com o intuito de **caracterizar as empresas**, analisou-se o tamanho segundo o número de funcionários, a área construída ou projetada, o tipo de edificação construída ou projetada e a parceria entre construtor e projetistas.

A área construída ou projetada, assim como o número de funcionários, podem ser parâmetros para identificar o porte das empresas. As categorias construtor e

projetista concentram-se nas opções micro e pequena empresa (classificação adotada pelo SEBRAE/RS). A tabela 20 apresenta o tamanho das empresas segundo a categoria do respondente.

Tabela 20 – Tamanho das empresas em que os respondentes atuavam

Interveniente Tamanho	Construtor	Usuário	Projetista exceto calculista	Calculista	TOTAL
Micro	25	12	23	10	70
Pequeno	26	8	4	1	39
Médio	6	7	0	0	13
Grande	2	36	0	0	38
Profissional autônomo	2	17	7	1	27
Não-resposta	1	15	2	2	20
TOTAL	62	95	36	14	207

A área construída ou projetada pelas empresas durante 3 anos (de janeiro de 1996 a janeiro de 1999) foi inferior a 62000 m² para 73 empresas e acima de 83000 m² para 10 empresas, as demais não forneceram este dado. Ainda, entre as 73 empresas, 50 construíram ou projetaram menos de 21000 m². Esta informação é coerente com o tamanho das empresas identificado através do número de funcionários.

A pergunta do questionário sobre o tipo de edificação (projetada ou construída) confirmou que todos os respondentes da amostra atuavam em edificações habitacionais multifamiliares, foco desta pesquisa.

No que diz respeito à parceria, buscou-se identificar se os construtores contratam os projetos dos mesmos profissionais, e se os projetistas desenvolvem

projetos para os mesmos construtores. Na tabela 21, apresenta-se o número de construtores que responderam contratar nunca, às vezes e sempre os projetos dos mesmos projetistas (respectivamente, construtor contrata projeto do mesmo arquiteto, construtor contrata projeto do mesmo calculista, construtor contrata projeto do mesmo projetista de instalação elétrica e construtor contrata projeto do mesmo projetista de instalação hidrossanitária). E na seqüência, os projetistas que responderam projetar nunca, às vezes e sempre para o mesmo construtor (respectivamente, arquiteto projeta para o mesmo construtor, calculista projeta para o mesmo construtor, projetista de instalação elétrica projeta para o mesmo construtor, projetista de instalação hidrossanitária projeta para o mesmo construtor).

Observa-se que a escala original do questionário era nunca, poucas vezes, algumas vezes e sempre (colocadas nesta seqüência e em linha no instrumento). Por considerar que os termos “poucas vezes” e “algumas vezes” podem ter causado algum tipo de dúvida pelos respondentes (embora estes não tenham expressado), optou-se por agregar estas duas opções para a análise, chamando de “às vezes”.

Tabela 21 – Parceria entre projetistas e construtor

Frequência	Não resposta	Nunca	Às vezes	Sempre	TOTAL
Interveniente					
Construtor contrata projeto do mesmo Arquiteto	15	4	21	22	62
Construtor contrata projeto do mesmo Calculista	13	4	24	21	62
Construtor contrata projeto do mesmo Projetista instalação elétrica	15	3	30	14	62
Construtor contrata projeto do mesmo Projetista instalação hidrossanitária	15	4	30	13	62
Arquiteto projeta para o mesmo Construtor	5	2	8	0	15
Calculista projeta para o mesmo Construtor	0	0	10	4	14
Projetista instalação elétrica projeta para o mesmo Construtor	4	0	5	2	11
Projetista instalação hidrossanitária projeta para o mesmo Construtor	0	1	4	1	6
Outro projetista projeta para o mesmo Construtor	2	0	2	0	4

Uma observação inicial foi um maior número de não respostas para estas questões, se comparado com as demais perguntas do questionário. Analisando as respostas, pode-se dizer que aqueles que “nunca” contratam os mesmos projetistas ou que nunca projetam para os mesmos construtores é menor que aqueles que “às vezes” ou “sempre” possuem este procedimento. Esta situação permite um maior entrosamento entre as partes (construtor e projetistas), além da possibilidade de *feedback*. Isto, porque os problemas de projeto (etapa de concepção) identificados durante a etapa de produção podem ser evitados em novos projetos à medida que o projetista tenha conhecimento do ocorrido (*feedback*).

Ainda através da tabela 21, pode-se observar que as respostas ficaram divididas nas situações em que o construtor “sempre” e “às vezes” contrata os projetos dos mesmos arquitetos e dos mesmos calculistas. No entanto, o mesmo não ocorreu em

relação aos projetistas de instalação elétrica e os projetistas de instalação hidrossanitária, para os quais houve uma concentração na opção “às vezes” por parte dos construtores. Isto reflete o observado através do Estudo de Caso Múltiplo e também das reuniões do Grupo Focal, onde se percebeu ser atribuído ao arquiteto e calculista um destaque maior no processo em relação aos demais projetistas.

A maioria dos respondentes da categoria projetistas (arquitetos, calculistas, projetistas de instalação elétrica e projetistas de instalação hidrossanitária) julga que “às vezes” realiza projetos para os mesmos construtores.

4.3.1.3 Caracterização do produto

A **caracterização do produto** (edificação habitacional multifamiliar) foi realizada através de duas perguntas para todos os intervenientes (padrão da edificação e número de dormitórios), bem como na área do apartamento especificamente para os usuários. Estas perguntas para os projetistas são relacionadas aos projetos que os mesmos desenvolvem, para os construtores diz respeito aos projetos que eles produzem, e para os usuários referem-se aos apartamentos que eles habitam.

Observando a tabela 22, percebe-se uma maior concentração de apartamentos com padrão médio. Em função da concentração das respostas, para este conjunto de respondentes, esta variável não será utilizada como fator discriminante para outras análises.

Tabela 22 – Padrão dos apartamentos na percepção dos respondentes

Categoria	Padrão	Não-resposta	Baixo	Médio	Alto	TOTAL
Construtor		6	1	39	16	62
Usuário		0	2	73	20	95
Arquiteto		0	0	6	9	15
Calculista		1	0	8	5	14
Projetista instalação elétrica		2	0	7	2	11
Projetista instalação hidrossanitária		0	0	3	3	6
Outro projetista		2	0	1	1	4
TOTAL		11	3	141	58	207

O número de quartos é apresentado na tabela 23. Como os construtores e projetistas podiam marcar até duas opções, o total é superior ao número de respondentes. Esta variabilidade (distribuição dos respondentes nas opções) era desejada para que houvesse abrangência quanto a este aspecto por parte dos respondentes.

Tabela 23 – Número de quartos

Interveniente	Construtor	Usuário	Projetista exceto calculista	Calculista	TOTAL
Quartos					
Não-resposta	12	0	6	1	19
0 quartos	1	3	0	0	4
1 quarto	11	12	2	2	27
2 quartos	22	21	10	4	57
2 quartos + empregada	9	6	10	4	29
3 quartos	20	18	16	5	59
3 quartos + empregada	19	29	11	6	65
4 ou mais quartos	6	6	3	4	19
TOTAL	100	95	58	26	279

A relação entre o número de dormitórios e a área total dos apartamentos (comum e privativa), no caso dos respondentes da categoria usuários, mostra-se

coerente. A figura 32 apresenta a relação entre o número de quartos e a área total dos apartamentos. Retirou-se os dados referentes a 8 apartamentos que apresentavam área total acima de 317 m², destacando-se dos demais que correspondem a aproximadamente 91% dos apartamentos.

Através da figura 32, observa-se que:

- os apartamentos de 0 e 1 quarto possuíam essencialmente área inferior a 83 m²;
- a área dos apartamentos com 2 quartos ficou essencialmente entre 83 e 127 m²;
- a área dos apartamentos com 2 quartos mais o quarto de empregada ficou essencialmente na faixa de 127 a 213 m², alguns com área superior aos apartamentos de 3 quartos;
- os apartamentos de 3 quartos apresentaram área essencialmente entre 83 e 170 m²;
- os apartamentos de 3 quartos mais o quarto de empregada e os com 4 ou mais quartos ficaram essencialmente na faixa de 213 a 317 m².

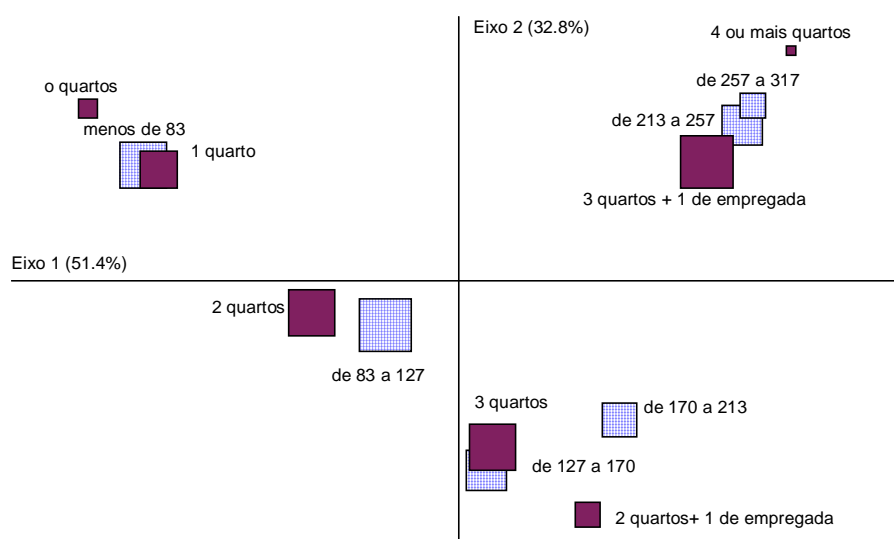


Figura 32 – Relação entre área e número de quartos nos apartamentos¹⁹

Desta forma, caracterizou-se o respondente, a empresa e a edificação. A seguir, o foco é a confirmação dos tópicos e a ordenação dos mesmos, segundo a relevância para os respondentes.

4.3.2 Confirmação e Ordenação dos Tópicos para Avaliação do Projeto

Inicialmente, o respondente tinha uma questão fechada múltipla para identificar os tópicos considerados relevantes na avaliação do projeto. As opções foram as mesmas utilizadas para análise das transcrições do Grupo Focal (conformidade, custo, flexibilidade, funcionalidade, racionalidade, satisfação do usuário, tempo e outro).

¹⁹ O referencial teórico para a elaboração do gráfico é o mesmo apresentado na página 189.

A análise dos tópicos foi realizada considerando cada tipo de projetista (calculista, arquiteto, projetista de instalação elétrica, projetista de instalação hidrossanitária e outro projetista) e o conjunto deles agregado na categoria projetista. A partir disto, observou-se que a categoria calculista, quando agregada às demais alterava o resultado, da mesma forma que havia sido observado na análise das transcrições das reuniões do grupo focal; por este motivo adotou-se analisar os projetistas segmentados em duas categorias: projetista exceto calculista e calculista. A tabela 24 mostra o percentual dos respondentes que consideraram cada tópico relevante para a avaliação do projeto.

Tabela 24 – Número de respondentes que identificaram o tópico como relevante

TÓPICOS	Construtor (62 pessoas)	Usuário (95 pessoas)	Projetista exceto calculista (36 pessoas)	Calculista (14 pessoas)	TOTAL (207 pessoas)
Satisfação do usuário	50 – 80,65%	79 – 83,16%	31 – 86,11%	13 – 92,86%	173 – 83,57%
Custo	46 – 74,19%	73 – 76,84%	22 – 61,11%	11 – 78,57%	152 – 73,43%
Racionalidade	39 – 62,90%	68 – 71,58%	23 – 63,89%	8 – 57,14%	138 – 66,67%
Funcionalidade	30 – 48,39%	68 – 71,58%	26 – 72,22%	6 – 42,86%	130 – 62,80%
Conformidade	28 – 45,16%	51 – 53,68%	25 – 69,44%	13 – 92,86%	117 – 56,52%
Tempo	25 – 40,32%	42 – 44,21%	18 – 50,00%	8 – 57,14%	93 – 44,93%
Flexibilidade	15 – 24,19%	45 – 47,37%	15 – 41,67%	0 – 0,00%	75 – 36,23%
Outro	5 – 8,06%	14 – 14,74%	3 – 8,33%	1 – 7,14%	23 – 11,11%

Observação: o percentual foi calculado considerando o número total de pessoas nas categorias.

Os tópicos mais identificados pelos respondentes de cada categoria foram: **Construtor e Usuário** - satisfação do usuário, custo, racionalidade e funcionalidade; **Projetista exceto calculista** – satisfação do usuário, funcionalidade, conformidade,

racionalidade e custo; **Calculista** – satisfação do usuário, conformidade e custo. O tópico satisfação do usuário foi o mais citado em todas as categorias de respondentes.

A satisfação do usuário foi identificada como relevante por cerca de 83% do total dos respondentes (173 dos 207 respondentes). Observou-se que, em todas as categorias de respondente (construtor, usuário, projetista exceto calculista e calculista), o percentual do tópico satisfação do usuário foi superior a 80%. Desta forma, observa-se ser este tópico indispensável para a avaliação do projeto na percepção das principais categorias de intervenientes.

A categoria de projetista exceto calculista foi a que apresentou um menor percentual em relação ao tópico Custo (aproximadamente 61%), enquanto para as demais categorias o percentual foi superior a 74%. Já o tópico Funcionalidade, fez parte das opções dos usuários e projetista exceto calculista em aproximadamente 72%, enquanto para o construtor e o calculista ficou em cerca de 48% e 42%.

O tópico Conformidade foi identificado em cerca de 93% dos respondentes da categoria calculista, 69% dos projetistas exceto calculista, 54% dos usuários e 45% dos construtores. A conformidade é um aspecto que interfere na etapa de produção. No entanto, menos de 50% dos construtores valorizaram este tópico.

A importância atribuída aos tópicos é variável segundo a categoria de respondente. Isto também havia sido identificado na análise das reuniões do Grupo Focal. Em relação ao verificado nas reuniões do Grupo Focal, observa-se as seguintes diferenças:

- Categoria construtor – os tópicos funcionalidade e conformidade foram identificados pelos respondentes da *survey* com a mesma

intensidade. No entanto, para os participantes do Grupo Focal, o tópico conformidade se mostrou mais presente que funcionalidade. A preocupação do construtor com a conformidade está relacionada com a execução da edificação. Já em relação à funcionalidade, o foco seria a colocação e aceitação do produto no mercado;

- Categoria usuário – o tópico racionalidade se mostrou mais relevante para os usuários respondentes da *survey* do que havia sido identificado durante as reuniões do Grupo Focal;
- Categoria projetista exceto calculista – para esta categoria, a diferença em relação aos participantes do Grupo Focal foi quanto ao tópico funcionalidade, que para os respondentes da *survey* se mostrou importante. Isto é coerente com o produto destes profissionais (projeto arquitetônico, instalações elétricas e hidrossanitárias), uma vez que a funcionalidade do apartamento está principalmente associada às definições do projeto arquitetônico e de instalações;
- Categoria calculista – não se identificou diferenças (para os respondentes da *survey*, observou-se que o tópico flexibilidade não foi considerado pela maioria, o que também ocorreu com os participantes das reuniões, e não se pode distinguir diferença entre os demais tópicos).

Além de solicitar que os respondentes marcassem os tópicos considerados por eles relevantes para a avaliação do projeto, solicitou-se, em outra questão, que eles ordenassem estes tópicos pelo grau de relevância atribuído. Para alguns tópicos, identificou-se um padrão nas respostas (satisfação do usuário, custo, tempo e flexibilidade), para outros uma variabilidade (conformidade, funcionalidade e racionalidade), analisando o total dos respondentes. O quadro 47 apresenta uma visão geral da ordem atribuída aos tópicos. A escala original do questionário era de 1 a 7, com o objetivo de identificar tendências, agregou-se os extremos da escala.

Quadro 47 – Resumo da ordenação dos tópicos pelo conjunto dos respondentes

TÓPICOS	Menos relevante De 1 a 3	Intermediário 4	Mais relevante De 5 a 7
Satisfação do usuário	28 respondentes	22 respondentes	152 respondentes
Custo	46 respondentes	28 respondentes	128 respondentes
Racionalidade	68 respondentes	46 respondentes	88 respondentes
Funcionalidade	69 respondentes	29 respondentes	104 respondentes
Conformidade	84 respondentes	34 respondentes	84 respondentes
Tempo	151 respondentes	23 respondentes	28 respondentes
Flexibilidade	160 respondentes	20 respondentes	22 respondentes

Como pode-se observar no quadro 47, a maioria dos respondentes ao ordenar a relevância dos tópicos, considerou a satisfação do usuário e o custo como os mais relevantes. Ao mesmo tempo, os tópicos tempo e flexibilidade ocuparam as posições menos relevantes.

O quadro 48 mostra os mesmos dados de forma detalhada. Nele, constatou-se que os respondentes de todas as categorias ficaram divididos em relação ao tópico racionalidade (88 respondentes colocaram entre os mais relevantes e 68 respondentes entre os menos relevantes). No caso dos tópicos funcionalidade e conformidade, o conjunto dos respondentes dividiram-se quanto ao grau de relevância deste tópicos, porém pode-se observar uma tendência diferenciada entre as categorias.

Quadro 48 – Resumo da ordenação dos tópicos por categoria de respondente

TÓPICOS	Menos importante De 1 a 3	Intermediário 4	Mais importante De 5 a 7
Satisfação do usuário	9 construtores 10 usuários 4 calculistas 5 proj. exceto calculista	6 construtores 11 usuários 1 calculistas 4 proj. exceto calculista	44 construtores 73 usuários 9 calculistas 26 proj. exceto calculista
Custo	9 construtores 22 usuários 2 calculistas 13 proj. exceto calculista	6 construtores 16 usuários 1 calculistas 5 proj. exceto calculista	44 construtores 56 usuários 11 calculistas 17 proj. exceto calculista
Racionalidade	17 construtores 38 usuários 4 calculistas 9 proj. exceto calculista	12 construtores 15 usuários 6 calculistas 13 proj. exceto calculista	30 construtores 41 usuários 4 calculistas 13 proj. exceto calculista
Funcionalidade	23 construtores 24 usuários 10 calculistas 12 proj. exceto calculista	12 construtores 12 usuários 2 calculistas 3 proj. exceto calculista	24 construtores 58 usuários 2 calculistas 20 proj. exceto calculista
Conformidade	28 construtores 44 usuários 1 calculistas 11 proj. exceto calculista	13 construtores 19 usuários 0 calculistas 2 proj. exceto calculista	18 construtores 31 usuários 13 calculistas 22 proj. exceto calculista
Tempo	43 construtores 72 usuários 8 calculistas 28 proj. exceto calculista	6 construtores 10 usuários 3 calculistas 4 proj. exceto calculista	10 construtores 12 usuários 3 calculistas 3 proj. exceto calculista
Flexibilidade	48 construtores 72 usuários 13 calculistas 27 proj. exceto calculista	4 construtores 11 usuários 1 calculistas 4 proj. exceto calculista	7 construtores 11 usuários 0 calculistas 4 proj. exceto calculista

O tópico conformidade foi considerado entre os mais relevantes para as categorias calculista (13 respondentes) e projetista exceto calculista (22 respondentes), e não mostrou uma tendência para o construtor e usuário. A funcionalidade foi considerada entre os mais relevantes pela categoria projetista exceto calculista (20 respondentes) e usuário (58 respondentes), e entre os menos

relevantes para a categoria calculista (10 respondentes). A categoria construtor não apresentou uma tendência para este tópico. O tópico racionalidade foi variado para todas as categorias.

As opções feitas pelos respondentes na questão para escolher os tópicos relevantes e na questão para ordenar os tópicos segundo a sua relevância mostraram-se coerentes. Em outras palavras, os respondentes marcaram como relevante os mesmos tópicos que consideraram mais relevantes na ordenação, não marcaram os tópicos que consideraram menos relevantes na ordenação, e para alguns tópicos houve uma divisão no posicionamento.

O potencial uso dos indicadores vislumbrado pelo conjunto dos respondentes foi principalmente para identificação das expectativas dos usuários e auxílio na elaboração do projeto (cerca de 64% do total de respondentes). A escolha do terreno foi o uso atribuído aos indicadores por cerca de 44% dos respondentes, e no mesmo percentual ao se analisar os respondentes segmentados por categoria de interveniente. A avaliação do projeto concluído foi a situação de uso menos considerada pelos respondentes (tabela 25), talvez porque haja a expectativa de ação no próprio projeto. A não valorização do potencial do *feedback* pode estar associada à falta de parceria entre projetistas e construtores. Este é um aspecto importante para a melhoria da qualidade de projeto, pois permite incorporar em novos projetos o conhecimento adquirido no projeto anterior.

Tabela 25 – Potencial uso dos indicadores identificados pelos respondentes

TÓPICOS	Construtor	Usuário	Projetista exceto calculista	Calculista	TOTAL
Escolha do terreno	28 – 45,16%	42 – 44,21%	15 – 41,67%	6 – 42,86%	91 – 43,96%
Expectativas dos usuários	40 – 64,52%	55 – 57,89%	26 – 72,22%	12 – 85,71%	133 – 64,73%
Projeto concluído	9 – 14,52%	15 – 15,79%	11 – 30,56%	4 – 28,57%	39 – 18,84%
Elaboração do projeto	40 – 64,52%	55 – 57,89%	26 – 72,22%	12 – 85,71%	133 – 64,25%

A última parte do questionário apresentava os indicadores e solicitava que o respondente identificasse o grau de relevância de cada um deles. Este é o foco do item a seguir.

4.3.3 Relevância dos Indicadores

A análise da relevância dos indicadores considerou o tópico sobre o qual os indicadores se referem, e também o documento de projeto sobre o qual ele diz respeito, forma como estão dispostos no instrumento (quadro 49). Segundo este último aspecto, os indicadores foram agrupados em: geral (aqueles que envolvem todas as especialidades, ou seja, o projeto como um todo); projeto arquitetônico; projeto estrutural; projeto de instalação elétrica e projeto de instalação hidrossanitária.

Inicialmente, os indicadores foram analisados agrupados segundo o documento de projeto a que se referem, posteriormente considerou-se o tópico a que se referem. Esta segunda estratégia mostrou-se a mais adequada, sendo a apresentada a seguir. Utilizou-se indicadores que haviam sido discutidos durante as reuniões do Grupo

Focal, privilegiando todos os tópicos, mas dando ênfase àqueles que haviam sido considerados prioritários na análise das transcrições do Grupo Focal.

Quadro 49 – Indicadores associados à área do conhecimento e ao tópico

INDICADOR	ÁREA	TÓPICO
01. Custo do imóvel por área construída	G	Custo
08. Custo de elaboração do projeto arquitetônico	PA	Custo
17. Custo de elaboração do projeto estrutural	PE	Custo
21. Custo de elaboração do projeto elétrico	PIE	Custo
26. Custo de elaboração do projeto hidrossanitário	PIH	Custo
02. Quantidade de erros nos projetos	G	Conformidade
03. Quantidade de incompatibilidades entre os projetos	G	Conformidade
04. Quantidade de informações inexistentes nos projetos	G	Conformidade
05. Quantidade de modificações nos projetos após o início da obra	G	Conformidade
11. Número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos	PA	Conformidade
06. Tempo de elaboração dos projetos	G	Tempo
07. Velocidade de comercialização do imóvel	G	Satisfação
16. Satisfação do usuário	PA	Satisfação
25. Satisfação do usuário	PIE	Satisfação
30. Satisfação do usuário	PIH	Satisfação
09. Índice de flexibilidade	PA	Flexibilidade
22. Índice de flexibilidade	PIE	Flexibilidade
27. Índice de flexibilidade	PIH	Flexibilidade
10. Índice de funcionalidade	PA	Funcionalidade
23. Índice de funcionalidade	PIE	Funcionalidade
28. Índice de funcionalidade	PIH	Funcionalidade
12. Relação entre área privativa e área de uso comum	PA	Racionalidade
13. Relação entre área de fachada e área construída	PA	Racionalidade
14. Relação entre perímetro externo da edificação e área construída	PA	Racionalidade
15. Relação entre comprimento das paredes do apartamento e área do piso	PA	Racionalidade
18. Relação entre quantidade de aço e área construída	PE	Racionalidade
19. Relação entre área de fôrma e área construída	PE	Racionalidade
20. Relação entre volume de concreto e área construída	PE	Racionalidade
24. Relação entre comprimento dos canos e número de pontos	PIE	Racionalidade
29. Relação entre comprimento de canos e número de pontos	PIH	Racionalidade

Legenda: G = geral
 PA = projeto arquitetônico
 PE = projeto estrutural
 PIE = projeto de instalação elétrica
 PIH = projeto de instalação hidrossanitária

Os indicadores foram analisados separadamente, através da medida de tendência central (mediana) e através do percentual de respondentes em cada nível de

relevância (de 1 a 5). O percentual foi calculado em relação ao total de respondentes da categoria na respectiva pergunta (neste caso grau de relevância do indicador). Ainda sobre a escala utilizada, agregou-se as opções “Relevante” e “Mais relevante do que irrelevante”, chamando-a de “Mais relevante” e as opções “Irrelevante” e “Mais irrelevante do que relevante”, chamando-a de “Mais irrelevante”. Posteriormente a isto, verificou-se a confiabilidade dos indicadores associados pelo tópico a que se referem.

O indicador **custo do imóvel por área construída** foi considerado como “mais relevante” por cerca de 71% a 93% dos respondentes, dependendo da categoria do respondente (tabela 26).

O **custo de elaboração dos projetos estrutural, elétrico e hidrossanitário** foi considerado “mais relevante” por mais de 70% dos calculistas e projetistas exceto calculistas. Já os construtores dividiram-se principalmente entre as opções “nem irrelevante, nem relevante” e “mais relevante”. Isto também havia sido observado nas discussões realizadas durante o grupo focal.

Os usuários, embora cerca de 60% deles tenha considerado estes indicadores “mais relevante”, indicaram maior relevância para o indicador custo do imóvel por área construída, o qual tem maior significado para eles. De um modo geral, os usuários não têm conhecimento da remuneração dos projetistas, sendo um aspecto distante para eles.

A relevância destes indicadores mostra-se coerente com a relevância atribuída ao tópico **custo** nas questões para optar e para ordenar os tópicos. O coeficiente de confiabilidade indicou a consistência interna destes construtos, com alfa de Cronbach

de 0,89. Segundo Evrard et al. (1993), o alfa de Cronbach é aceitável acima de 0,6 e quanto mais próximo a 1, maior a confiabilidade.

Tabela 26 – Indicadores do tópico custo

Grau de Relevância	Categoria	Construtor	Usuário	Proj. exceto calculista	Calculista	TOTAL
Custo do imóvel por área construída (R\$/m²)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		2	1	2	1	6
Nem irrelevante, nem relevante – 3		2	6	2	1	11
Mais Relevante – 4 e 5		54 – 93%	86 – 92%	30 – 88%	10 – 71%	180
MEDIANA		5	5	5	5	5
Custo de elaboração do projeto arquitetônico (R\$/proj.arq.)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		11	13	4	1	29
Nem irrelevante, nem relevante – 3		20 – 34%	20	8	1	49
Mais Relevante – 4 e 5		27 – 46%	60 – 64%	22 – 64%	10 – 71%	119
MEDIANA		3	4	4	4	4
Custo de elaboração do projeto estrutural (R\$/proj. estr.)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		12 – 21%	12	4	1	29
Nem irrelevante, nem relevante – 3		19 – 33%	23	4	0	46
Mais Relevante – 4 e 5		27 – 46%	58 – 62%	26 – 76%	11 – 92%	122
MEDIANA		3	4	4	4	4
Custo de elaboração do projeto elétrico (R\$/proj.eletr.)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		11 – 19%	11	4	2	28
Nem irrelevante, nem relevante – 3		18 – 31%	20	4	0	42
Mais Relevante – 4 e 5		29 – 50%	62 – 67%	26 – 76%	10 – 83%	127
MEDIANA		3,5	4	4	4	4
Custo de elaboração do projeto hidrossanitário (R\$/proj.hidr.)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		11 – 19%	11	4	2	28
Nem irrelevante, nem relevante – 3		19 – 33%	24 – 26%	4	0	47
Mais Relevante – 4 e 5		28 – 48%	58 – 62%	26 – 79%	10 – 83%	122
MEDIANA		3	4	4	4	4

Estas informações (tabela 26) também podem ser visualizadas através do gráfico do perfil das variáveis (figura 33). Este gráfico é obtido a partir das médias

calculadas sem a consideração das não respostas (Sphinx Léxica for Windows, 1998).

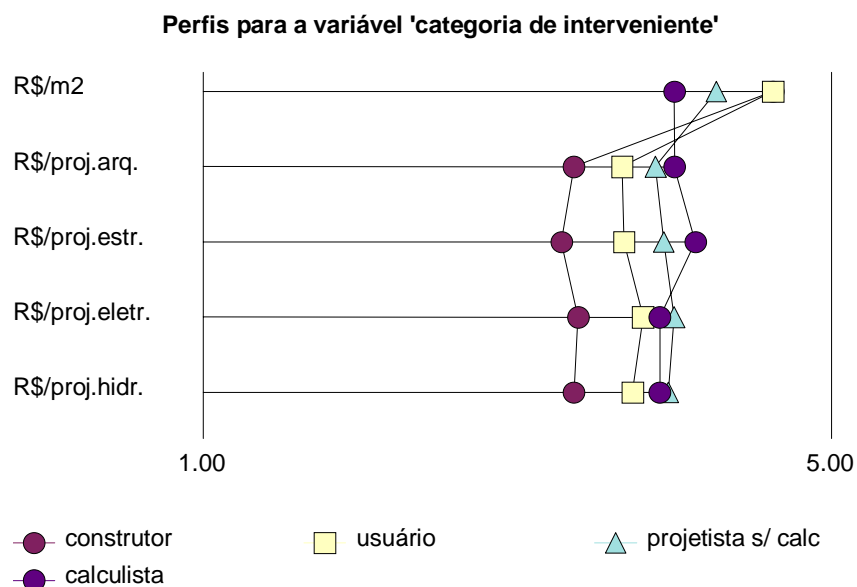


Figura 33 – Perfil dos indicadores do tópico custo

Através da figura 33, percebe-se que os calculistas foram a única categoria a atribuir a mesma relevância para todos os indicadores do tópico custo. Enquanto os demais consideraram mais relevante o indicador custo do imóvel por área construída.

Os indicadores do tópico **conformidade** (quantidade de erros nos projetos, quantidade de incompatibilidades entre os projetos, quantidade de informações inexistentes nos projetos e quantidade de modificações nos projetos após o início da obra) foram considerados como “mais relevante” por cerca de 67% a 100% dos respondentes (tabela 27).

Tabela 27 – Indicadores do tópico conformidade

Categoria	Construtor	Usuário	Projetista exceto calculista	Calculista	TOTAL
Grau de Relevância					
Quantidade de erros nos projetos (erros)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	2	5	1	0	8
Nem irrelevante, nem relevante – 3	3	5	1	0	9
Mais Relevante – 4 e 5	53 – 91%	84 – 89%	34 – 94%	14 – 100%	185
MEDIANA	5	5	5	5	5
Quantidade de incompatibilidades entre os projetos (incompat.)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	1	6	1	0	8
Nem irrelevante, nem relevante – 3	0	10	0	0	10
Mais Relevante – 4 e 5	57 – 98%	78 – 83%	35 – 97%	14 – 100%	184
MEDIANA	5	5	5	5	5
Quantidade de informações inexistentes nos projetos (inform.)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	2	3	2	0	7
Nem irrelevante, nem relevante – 3	4	19	3	0	26
Mais Relevante – 4 e 5	52 – 96%	72 – 76%	31 – 86%	14 – 100%	169
MEDIANA	4	4	5	5	5
Quantidade de modificações nos projetos após o início da obra (modific.)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	3	11	1	0	15
Nem irrelevante, nem relevante – 3	6	16	4	2	28
Mais Relevante – 4 e 5	49 – 84%	67 – 71%	31 – 86%	12 – 86%	159
MEDIANA	5	4	4	4	4
Número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos (modif.arq.)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	4	10	3	0	17
Nem irrelevante, nem relevante – 3	15	18	7	3	43
Mais Relevante – 4 e 5	39 – 67%	66 – 70%	26 – 72%	11 – 78%	142
MEDIANA	4	4	4	4	4

Ainda referente ao tópico conformidade, o indicador número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos foi considerado “mais relevante” por mais de 65% dos respondentes, mas pode-se observar uma maior variabilidade que para os demais indicadores do grupo.

O coeficiente de confiabilidade, alfa de Cronbach, calculado para o conjunto dos 5 indicadores referentes ao tópico conformidade foi de 0,75. No entanto, ao retirar o indicador número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos o alfa de Cronbach obtido foi de 0,76.

Os construtores e os usuários, quando da ordenação dos tópicos segundo a relevância dos mesmos, mostraram-se divididos sobre o grau de relevância do tópico conformidade. No entanto, os indicadores deste tópico foram considerados “mais relevante” pela maioria dos respondentes, como já tratado em maior detalhe.

Os respondentes atribuíram um grau de relevância variado ao indicador **tempo de elaboração dos projetos**. Os construtores e os calculistas foram as categorias que perceberam este indicador como “mais relevante” por um maior número de respondentes (tabela 28). O tópico tempo durante as reuniões do Grupo Focal e também na questão de ordenação dos tópicos (*survey*) mostrou ser percebido como “mais irrelevante”. Isto apresenta-se também através do grau de relevância do indicador, o qual mostrou uma variabilidade por parte dos respondentes.

Tabela 28 – Indicadores do tópico tempo

Categoria	Construtor	Usuário	Proj. exceto calculista	Calculista	TOTAL
Grau de Relevância					
Tempo de elaboração dos projetos					
Mais Irrelevante – 1 e 2	7	15 – 16%	2	0	24
Nem irrelevante, nem relevante – 3	16	39 – 41%	19 – 53%	5	79
Mais Relevante – 4 e 5	35 – 60%	40 – 43%	15 – 42%	9 – 64%	99
MEDIANA	4	3	3	4	3

O indicador **velocidade de comercialização do imóvel** obteve grau de relevância diferenciado segundo a categoria de respondente (tabela 29). Por 81% dos construtores e 60% dos projetistas exceto calculista este indicador foi considerado “mais relevante”. Este respondentes consideram a aceitação do produto como uma forma de medir a satisfação do usuário. Isto não foi visto da mesma forma pelos usuários, onde as respostas ficaram divididas em todas as opções, e por mais de 50% dos calculistas que consideraram de “mais irrelevante” a “nem irrelevante, nem relevante”.

Tabela 29 – Indicadores do tópico satisfação do usuário

Grau de Relevância	Categoria	Construtor	Usuário	Proj. exceto calculista	Calculista	TOTAL
Velocidade de comercialização do imóvel (vel.venda)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		5	28 – 30%	7	6 – 50%	48
Nem irrelevante, nem relevante – 3		6	36 – 39%	6	4	55
Mais Relevante – 4 e 5		47 – 81%	29 – 31%	20 – 60%	2	99
MEDIANA		5	3	4	2,5	3
Satisfação do usuário – arquitetonico (satisf.)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		1	2	0	1	4
Nem irrelevante, nem relevante – 3		1	0	1	0	2
Mais Relevante – 4 e 5		56 – 97%	91 – 98%	32 – 97%	11 – 92%	192
MEDIANA		5	5	5	5	5
Satisfação do usuário – (satisf.ie)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		0	3	1	0	4
Nem irrelevante, nem relevante – 3		2	0	1	0	3
Mais Relevante – 4 e 5		56 – 96%	90 – 97%	31 – 94%	12 – 100%	192
MEDIANA		5	5	5	5	5
Satisfação do usuário – (satisf.ih)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		0	1	0	0	1
Nem irrelevante, nem relevante – 3		2	1	1	0	4
Mais Relevante – 4 e 5		56 – 96%	91 – 98%	32 – 97%	12 – 100%	191
MEDIANA		5	5	5	5	5

Os indicadores satisfação do usuário com o projeto arquitetônico, elétrico e hidrossanitário foram considerados por mais de 90% dos respondentes de todas as categorias como “mais relevante”. O alfa de Cronbach foi de 0,51 para o conjunto dos 4 indicadores, e igual a 0,86 retirando o indicador velocidade de venda.

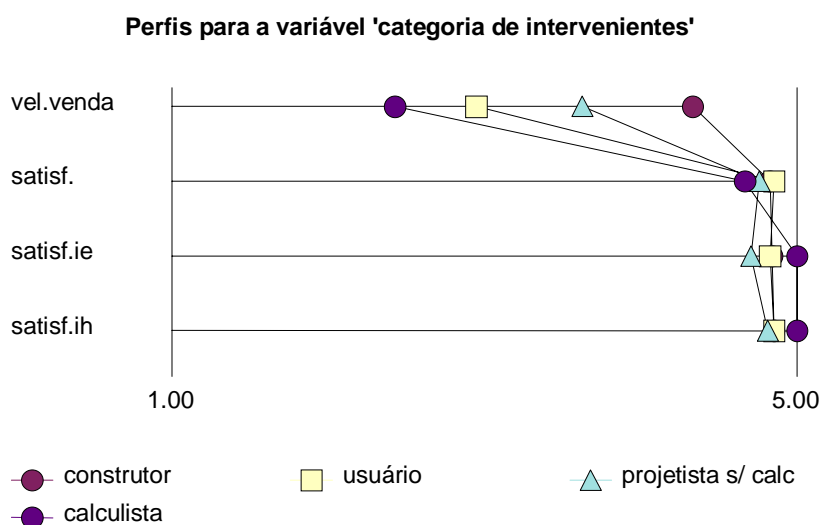


Figura 34 – Perfil dos indicadores do tópico satisfação do usuário

O gráfico do perfil dos indicadores, para o tópico satisfação do usuário, segundo as categorias de intervenientes, evidenciou a variabilidade de percepção para o indicador velocidade de comercialização do imóvel.

O tópico **flexibilidade** foi considerado entre os menos relevantes durante a ordenação dos tópicos. O grau de relevância atribuído aos indicadores **índice de flexibilidade** (arquitetônico, instalação elétrica e instalação hidrossanitária) foi variado em todas as categorias de respondentes. No entanto, para o indicador índice de flexibilidade no projeto de instalação elétrica houve uma maior concentração de

respondentes na opção “mais relevante” (tabela 30). Isto reflete a situação atual, onde o uso dos espaços e as necessidades hidráulicas são constantes por um período considerável de tempo, mas que em termos de eletricidade existem alterações em pequenos períodos de tempo, com o surgimento e a acessibilidade a novos equipamentos. O coeficiente de confiabilidade para este grupo de indicadores foi de 0,78.

Tabela 30 – Indicadores do tópico flexibilidade

Categoria	Construtor	Usuário	Proj. exceto calculista	Calculista	TOTAL
Grau de Relevância					
Índice de flexibilidade – arquitetônico					
Mais Irrelevante – 1 e 2	13 – 22%	9	6	4 – 33%	32
Nem irrelevante, nem relevante – 3	14 – 24%	23	9 – 27	3 – 25%	49
Mais Relevante – 4 e 5	31 – 54%	61 – 66%	18 – 54%	5 – 42%	115
MEDIANA	4	4	5	3	4
Índice de flexibilidade – elétrico					
Mais Irrelevante – 1 e 2	8	6	3	0	17
Nem irrelevante, nem relevante – 3	11	14	6	4 – 33%	35
Mais Relevante – 4 e 5	39 – 67%	73 – 78%	24 – 72%	8 – 67%	144
MEDIANA	4	4	4	4	4
Índice de flexibilidade – hidrossanitário					
Mais Irrelevante – 1 e 2	8	14	6	6 – 50%	34
Nem irrelevante, nem relevante – 3	12 – 20%	14	12 – 36%	2	40
Mais Relevante – 4 e 5	38 – 65%	65 – 70%	15 – 45%	4 – 33%	122
MEDIANA	4	4	3	2,5	4

Os indicadores índice de funcionalidade do projeto arquitetônico e do projeto de instalação elétrica foram considerados como “mais relevante” por mais de 75% dos respondentes de todas as categorias (tabela 31). Isto também ocorreu para o indicador índice de funcionalidade do projeto hidrossanitário, com exceção da categoria de calculistas onde 58% dos respondentes optaram por “mais relevante”,

enquanto os demais consideraram “nem irrelevante, nem relevante”.

Na ordenação dos tópicos, os construtores ficaram divididos em relação ao grau de importância da funcionalidade, o que não se observou no grau de relevância dos indicadores deste tópico. Da mesma forma, para a maioria dos calculistas, este tópico ficou entre os menos relevantes, o que não ocorreu com os indicadores. O alfa de Cronbach para este conjunto de indicadores foi de 0,74.

Tabela 31 – Indicadores do tópico funcionalidade

Categoria	Construtor	Usuário	Proj. exceto calculista	Calculista	TOTAL
Grau de Relevância					
Índice de funcionalidade - arquitetônico					
Mais Irrelevante – 1 e 2	4	1	1	0	6
Nem irrelevante, nem relevante – 3	4	5	3	3	14
Mais Relevante – 4 e 5	50 – 86%	87 – 93%	30 – 91%	9 – 75%	176
MEDIANA	5	5	5	4,5	5
Índice de funcionalidade – IE					
Mais Irrelevante – 1 e 2	0	3	1	0	4
Nem irrelevante, nem relevante – 3	5	3	1	2	11
Mais Relevante – 4 e 5	53 – 91%	87 – 93%	31 – 94%	10 – 83%	181
MEDIANA	5	5	5	5	5
Índice de funcionalidade – IH					
Mais Irrelevante – 1 e 2	1	2	0	2	5
Nem irrelevante, nem relevante – 3	6	3	5	3 – 25%	17
Mais Relevante – 4 e 5	51 – 88%	88 – 95%	28 – 85%	7 – 58%	174
MEDIANA	5	5	5	4	5

Os indicadores do tópico racionalidade (tabela 32) podem ser divididos em três grupos, segundo o documento de projeto a que se referem:

- projeto arquitetônico – relação entre a área privativa e a área de uso comum, relação entre a área de fachada e a área construída, relação entre o perímetro externo da edificação e a área construída; relação entre o comprimento das paredes do apartamento e a área do piso;

- projeto estrutural – relação entre quantidade de aço e a área construída, relação entre a área de fôrma e a área construída, relação entre o volume de concreto e a área construída;
- projeto de instalação elétrica e projeto de instalação hidrossanitária – relação entre o comprimento dos eletrodutos (canos) e o número de pontos, e relação entre o comprimento dos canos (hidrossanitários) e o número de pontos.

Tabela 32 – Indicadores do tópico racionalidade

Grau de Relevância	Categoria	Construtor	Usuário	Projetista exceto calculista	Calculista	TOTAL
Relação entre área privativa e área de uso comum (apriv/acom)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		4	2	2	1	9
Nem irrelevante, nem relevante – 3		5	16	5	1	27
Mais Relevante – 4 e 5		49 – 84%	75 – 81%	28 – 80%	10 – 83%	162
MEDIANA		4,5	5	4	5	5
Relação entre área de fachada e área construída (afach/m ²)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		9	10	6	0	25
Nem irrelevante, nem relevante – 3		15	18	7	3	43
Mais Relevante – 4 e 5		34 – 59%	65 – 70%	22 – 63%	9 – 75%	130
MEDIANA		4	4	4	4	4
Relação entre perímetro externo da edificação e área construída (per.ext/m ²)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		10	6	5	2	23
Nem irrelevante, nem relevante – 3		16 – 28%	25	10 – 29%	1	52
Mais Relevante – 4 e 5		32 – 55%	62 – 67%	20 – 57%	9 – 75%	123
MEDIANA		4	4	4	4	4
Relação entre comprimento das paredes do apartamento e área do piso (per.int/m ²)						
Mais Irrelevante – 1 e 2		13	13	6	2	34
Nem irrelevante, nem relevante – 3		13	20	8	1	42
Mais Relevante – 4 e 5		32 – 55%	60 – 64%	21 – 60%	9 – 75%	122
MEDIANA		4	4	4	4	4

continuação da tabela 32 (Indicadores do tópico racionalidade)

Categoria	Construtor	Usuário	Proj. exceto calculista	Calculista	TOTAL
Grau de Relevância					
Relação entre quantidade de aço e área construída (Kg/m ²)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	2	9	2	0	13
Nem irrelevante, nem relevante – 3	7	16	5	2	30
Mais Relevante – 4 e 5	49 – 84%	68 – 73%	27 – 79%	12 – 86%	156
MEDIANA	5	5	4,5	5	5
Relação entre área de fôrma e área construída (m ² /m ²)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	5	13	3	0	21
Nem irrelevante, nem relevante – 3	7	15	5	2	29
Mais Relevante – 4 e 5	46 – 79%	65 – 70%	26 – 76%	12 – 86%	149
MEDIANA	4	4	4	5	4
Relação entre volume de concreto e área construída (m ³ /m ²)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	2	10	3	1	16
Nem irrelevante, nem relevante – 3	5	12	5	1	23
Mais Relevante – 4 e 5	51 – 88%	71 – 76%	26 – 76%	12 – 86%	160
MEDIANA	5	5	4,5	5	5
Relação entre comprimento dos canos e número de pontos – (mcanos/ie)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	4	9	4	1	18
Nem irrelevante, nem relevante – 3	23 – 39%	7	9	1	40
Mais Relevante – 4 e 5	31 – 53%	77 – 83%	20 – 60%	10 – 83%	138
MEDIANA	4	4	4	4	4
Relação entre comprimento de canos e número de pontos – (mcanos/ih)					
Mais Irrelevante – 1 e 2	4	12	5	1	22
Nem irrelevante, nem relevante – 3	21 – 36%	9	8	1	39
Mais Relevante – 4 e 5	33 – 56%	72 – 77%	20 – 61%	10 – 83%	135
MEDIANA	4	4	4	4	4

Os indicadores do tópico **racionalidade** referentes ao projeto arquitetônico tiveram um comportamento semelhante, com exceção do indicador relação entre a área privativa e a área de uso comum. Este último indicador foi considerado “mais relevante” por cerca de 80% dos respondentes de todas as categorias.

Os indicadores referentes ao projeto estrutural (relação entre a quantidade de aço e a área construída, relação entre a área de fôrma e a área construída e a relação entre o volume de concreto e a área construída) foram considerados como “mais relevante” por mais de 70% dos respondentes. Estes foram os indicadores citados durante as reuniões do Grupo Focal, considerados como tradicionalmente calculados.

Os indicadores relacionados com os projetos de instalação elétrica e hidrossanitária para o tópico racionalidade foi percebido como “mais relevante” por mais de 77% dos usuários e calculistas. No entanto, os construtores mostraram-se divididos entre as opções “mais relevante” e “nem irrelevante, nem relevante”. Já cerca de 60% dos projetistas exceto calculistas consideraram estes indicadores “mais relevante”.

O alfa de Cronbach foi calculado para os três grupos identificados anteriormente:

- projeto arquitetônico – alfa de Cronbach igual a 0,80; se retirado da escala o indicador relação entre a área privativa e a área de uso comum o alfa de Cronbach foi de 0,83;
- projeto estrutural – alfa de Cronbach igual a 0,91;
- projeto de instalação elétrica e hidrossanitária – alfa de Cronbach igual a 0,91.

O gráfico dos perfis dos indicadores para a variável categoria de intervenientes (figura 35) evidenciou os grupos de indicadores dentro do tópico racionalidade, assim como os considerados mais relevantes pelos respondentes. Ainda pode-se visualizar um comportamento semelhante entre as categorias.

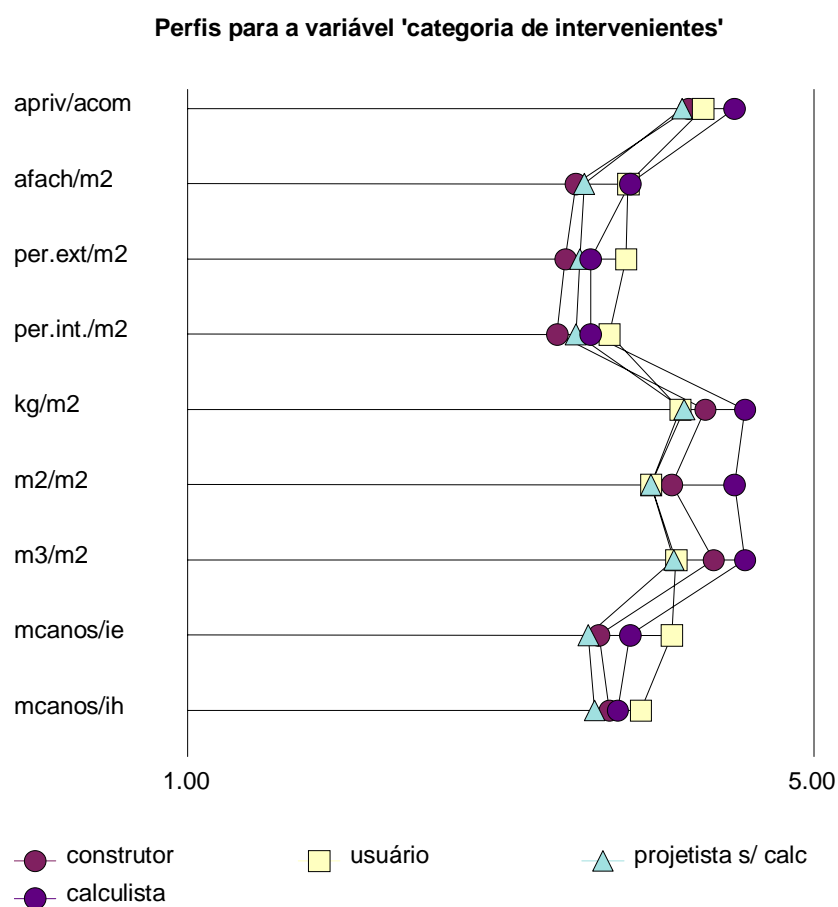


Figura 35 – Perfil dos indicadores do tópico racionalidade

O quadro 50 mostra um panorama dos indicadores para os quais se obteve um consenso sobre o grau de relevância, bem como os que indicam tendências diferentes segundo a categoria dos respondentes.

Os indicadores considerados “mais relevantes” por todas as categorias foram:

- tópico custo – custo do imóvel por área construída;
- tópico conformidade – quantidade de erros nos projetos; quantidade de incompatibilidades entre os projetos; quantidade de informações inexistentes nos projetos; quantidade de modificações nos projetos após o início da obra;

- tópico satisfação do usuário – satisfação do usuário com o projeto arquitetônico, com o projeto de instalação elétrica e com o projeto de instalação hidrossanitária;
- tópico flexibilidade – índice de flexibilidade com o projeto elétrico;
- tópico funcionalidade – índice de funcionalidade do projeto arquitetônico, do projeto de instalação elétrica e do projeto de instalação hidrossanitária;
- tópico racionalidade – relação entre a área privativa e área de uso comum; relação entre a quantidade de aço e área construída; relação entre área de fôrma e área construída e relação entre volume de concreto e área construída.

Quadro 50 – Resumo do grau de relevância dos indicadores

INDICADOR	Grau de relevância		
	1 e 2	3	4 e 5
01. Custo do imóvel por área construída			C,U,P,Ca
08. Custo de elaboração do projeto arquitetônico	C,U,P	C,U,P	C,U,P,Ca
17. Custo de elaboração do projeto estrutural	C,U	C,U	C,U,P,Ca
21. Custo de elaboração do projeto elétrico	C	C	C,U,P,Ca
26. Custo de elaboração do projeto hidrossanitário	C	C	C,U,P,Ca
02. Quantidade de erros nos projetos			C,U,P,Ca
03. Quantidade de incompatibilidades entre os projetos			C,U,P,Ca
04. Quantidade de informações inexistentes nos projetos			C,U,P,Ca
05. Quantidade de modificações nos projetos após o início da obra			C,U,P,Ca
11. Número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos	U	C,U,P	C,U,P,Ca
06. Tempo de elaboração dos projetos		U,P	C,U,P,Ca
07. Velocidade de comercialização do imóvel	U,Ca	U,Ca	C,U,P
16. Satisfação do usuário (projeto arquitetônico)			C,U,P,Ca
30. Satisfação do usuário (projeto elétrico)			C,U,P,Ca
25. Satisfação do usuário (projeto hidrossanitário)			C,U,P,Ca
09. Índice de flexibilidade (projeto arquitetônico)	C,P,Ca	C,U,P,Ca	C,U,P,Ca
22. Índice de flexibilidade (projeto elétrico)			C,U,P,Ca
27. Índice de flexibilidade (projeto hidrossanitário)	Ca	C,P	C,U,P,Ca
10. Índice de funcionalidade (projeto arquitetônico)			C,U,P,Ca
23. Índice de funcionalidade (projeto elétrico)			C,U,P,Ca
28. Índice de funcionalidade (projeto hidrossanitário)			C,U,P,Ca
12. Relação entre área privativa e área de uso comum			C,U,P,Ca
13. Relação entre área de fachada e área construída	C,P	C,P	C,U,P,Ca
14. Relação entre perímetro externo da edificação e área construída	C	C,U,P	C,U,P,Ca
15. Relação entre comprimento das paredes do apartamento e área do piso	C,U,P	C,U,P	C,U,P,Ca
18. Relação entre quantidade de aço e área construída			C,U,P,Ca
19. Relação entre área de fôrma e área construída			C,U,P,Ca
20. Relação entre volume de concreto e área construída			C,U,P,Ca
24. Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto elétrico)		C	C,U,P,Ca
29. Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto hidrossanitário)		C	C,U,P,Ca

Legenda: C – construtor U – usuário P – projetista exceto calculista Ca – calculista
 1 e 2 – menos relevante 3 – nem irrelevante, nem relevante 4 e 5 – mais relevante



Desta forma, analisou-se os dados relativos às três fases desta pesquisa (figura 36). Inicialmente, mostrou-se a situação de dez empresas em relação ao uso da informação para a etapa de concepção do processo construtivo. A partir destas

informações, passou-se para a discussão em grupo com representantes das principais categorias de intervenientes (construtor, projetista e usuário). Como resultado, identificou-se os tópicos mais discutidos por estes intervenientes e alguns indicadores. Na última fase da pesquisa, confirmou-se a relevância destes tópicos e de um conjunto de indicadores por um número maior de intervenientes. O capítulo seguinte apresenta as considerações finais desta tese.

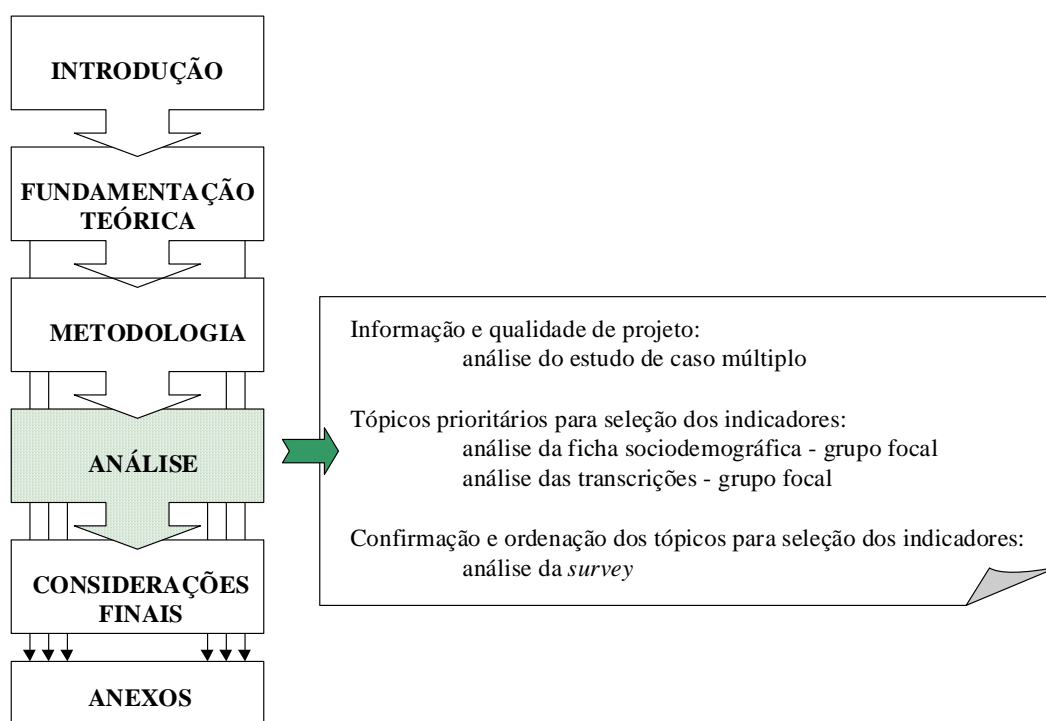


Figura 36 – O capítulo da análise dos dados na estrutura da tese

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após ter analisado os dados coletados nas três fases desta pesquisa (capítulo 4), considerando a metodologia escolhida (capítulo 3), com base na fundamentação teórica (capítulo 2) e à luz dos objetivos traçados (capítulo 1), relacionam-se a seguir os principais resultados alcançados. Por fim, sugere-se pesquisas futuras para continuidade deste trabalho.

5.1 CONCLUSÕES

Este trabalho, em função dos seus objetivos e desenho de pesquisa, gerou conhecimento em diferentes áreas: metodológica – ao revisar a literatura e aplicar com rigorismo os métodos estudo de caso múltiplo, grupo focal e *survey*; gestão da informação – ao fazer uso do conhecimento já sedimentado na área da administração num contexto de aplicação complexo, assim como aprofundar a discussão sobre indicadores como forma de informação; construção civil - ao agregar aspectos de gestão ao processo construtivo, integrando a percepção dos principais intervenientes.

Estes conhecimentos estão sendo divulgados através deste documento e, também, na forma de artigos publicados no decorrer da pesquisa (Anexo J) e a publicar posteriormente, em periódicos e congressos nacionais e internacionais.

Esta tese também permitiu disponibilizar às empresas, especialmente micro e pequenas, um conhecimento para auxiliar na gestão do processo, no caso as mesmas isoladamente teriam grande dificuldade de obtenção.

Inicialmente, pode-se dizer que, como resultado da primeira etapa desta pesquisa, relacionou-se os indicadores encontrados na literatura e em empresas de construção civil para a etapa de concepção do processo em questão. Ainda, evidenciou-se a precariedade da informação utilizada no processo construtivo através de um estudo de caso múltiplo, o qual possibilitou acesso a informações qualitativas sobre o relacionamento entre os diferentes intervenientes, problemas constatados pelas empresas, iniciativas para melhoria do processo, entre outras já mencionadas em detalhe no capítulo 4, seção 4.1.

Na seqüência, com caráter também qualitativo, obteve-se os tópicos (custo, satisfação do usuário, tempo, conformidade, funcionalidade, flexibilidade e racionalidade) mais discutidos pelos principais intervenientes no processo construtivo, para auxiliar na obtenção da qualidade de projetos habitacionais multifamiliares. A intensidade com que cada tópico foi abordado pelas categorias foi o produto da análise de conteúdo, das reuniões realizadas com cada uma das categorias de intervenientes (construtor, projetista e usuário) e com estas categorias em conjunto. Desta fase da pesquisa, ressaltam-se os seguintes aspectos gerais:

- percepção dos participantes da importância de discussões e mudança

de postura a respeito da qualidade de projeto;

- atribuição de grau de relevância diferente aos tópicos por parte das categorias de intervenientes;
- necessidade de integração e cooperação entre os principais intervenientes;
- uma percepção diferenciada entre os calculistas e os demais integrantes da categoria projetista sobre a relevância dos tópicos.

Os calculistas já utilizam indicadores nas suas atividades profissionais. Esta categoria (entre os principais intervenientes) se enquadra na fase de domínio quanto à implantação de indicadores. Já os demais tipos de projetistas e os construtores foram considerados nas fases, respectivamente, de conscientização e aceitação, a partir das entrevistas realizadas. Isto explica em parte a inexistência de referências, as quais poderiam servir de baliza para a análise dos índices obtidos por aqueles que decidem fazer uso dos indicadores.

Em relação à última fase da pesquisa, obteve-se como resultado a confirmação dos tópicos considerados mais relevantes pelas categorias de intervenientes, a priorização dos tópicos e a identificação do grau de relevância de indicadores referentes aos tópicos. De um modo geral, pode-se dizer que:

- confirmou-se a percepção diferenciada da relevância dos tópicos por parte das categorias de intervenientes;
- confirmou-se uma percepção diferenciada entre os calculistas e os demais integrantes da categoria projetista sobre a relevância dos

tópicos;

- evidenciou-se através da ordenação dos tópicos, segundo a relevância dos mesmos, um consenso sobre a relevância de alguns tópicos e uma variabilidade em relação a outros;
- identificou-se o grau de relevância atribuído aos indicadores relativos aos tópicos.

O tópico construtividade, apresentado na fundamentação teórica, foi observado na categoria “outro”, tanto no grupo focal quanto na *survey*. Isto pode estar relacionado com a forma de atuação dos intervenientes no processo construtivo. No caso dos projetistas, por exemplo, eles participam da etapa de concepção, mas não são integrados à etapa de produção. Logo, aspectos relacionados à construtividade são raramente repassados aos projetistas. Isto acentua-se também pelo fato de que os projetistas não projetam sempre para os mesmos construtores ou ainda não são todos (arquiteto, calculista, projetista de instalação elétrica, projetista de instalação hidrossanitária) os mesmos a cada novo produto (projeto de edificação).

O resultado obtido com esta tese está relacionado tanto com a identificação dos indicadores relevantes para os principais intervenientes do processo construtivo, quanto com a metodologia para a obtenção dos mesmos. Na obtenção dos indicadores relevantes, integrou-se a percepção dos principais intervenientes do processo de diferentes formas: entrevistas face-a-face individuais durante o estudo de caso múltiplo, buscando a percepção individual; entrevistas face-a-face em grupo por categoria de interveniente, possibilitando a troca de idéias entre profissionais de uma mesma categoria; entrevistas face-a-face em grupo com as principais categorias

juntas, permitindo que as diferentes categorias discutissem seus pontos de vista; e entrevistas pelo correio buscando a percepção de um número maior de intervenientes das principais categorias. Outro ponto considerado foi a identificação de indicadores considerados relevantes pelos construtores, projetistas e usuários a partir de um elevado número de indicadores possíveis.

A metodologia de identificação dos indicadores integrando a percepção dos principais intervenientes (construtor, projetista e usuário) desta tese precede a metodologia proposta por Sink e Tuttle (1993), tratada na fundamentação teórica. Isto porque busca além dos limites da organização o conhecimento da relevância de tópicos e indicadores. Ao mesmo tempo que está fortemente associada à etapa 2 (definição das medidas). Neste caso, correspondendo à reflexão da situação da organização e o conjunto de tópicos e indicadores identificados como relevantes neste estudo.

A seguir, apresenta-se para cada uma das principais categorias de intervenientes (construtor, projetista exceto calculista, calculista e usuário) o posicionamento dos participantes desta pesquisa em relação aos tópicos e indicadores. Os quadros 51 a 54 mostram os tópicos em relação às duas últimas fases desta pesquisa e os indicadores considerados relevantes na última fase da pesquisa, associados aos tópicos por categoria de respondente. As cores refletem o grau de relevância atribuído ao tópico, do mais relevante ao menos relevante (respectivamente, verde, amarelo e vermelho). Em outras palavras, estes quadros apresentam o conjunto de tópicos e indicadores relevantes para as respectivas categorias de intervenientes, os quais deveriam ser coletados para avaliação do

projeto de edificações habitacionais multifamiliares na percepção dos participantes desta pesquisa. Isto é considerado um dos produtos finais desta tese.

Quadro 51 – Tópicos e indicadores relevantes para os construtores

Grupo Focal Tópicos	Survey Tópicos		Survey Indicadores
	Discussão	Identificação	Ordenação
Satisfação do usuário	Satisfação do usuário	Satisfação do usuário	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velocidade de comercialização do imóvel ▪ Satisfação do usuário (projeto arquitetônico) ▪ Satisfação do usuário (projeto elétrico) ▪ Satisfação do usuário (projeto hidrossanitário)
Custo	Custo	Custo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custo do imóvel por área construída
Racionalidade	Racionalidade	Racionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relação entre área privativa e área de uso comum ▪ Relação entre quantidade de aço e área construída ▪ Relação entre área de fôrma e área construída ▪ Relação entre volume de concreto e área construída
Funcionalidade	Funcionalidade	Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de funcionalidade (projeto arquitetônico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto elétrico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto hidrossanitário)
Conformidade	Conformidade	Conformidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantidade de erros nos projetos ▪ Quantidade de incompatibilidades entre os projetos ▪ Quantidade de informações inexistentes nos projetos ▪ Quantidade de modificações nos projetos após o início da obra
Tempo	Tempo	Tempo	
Flexibilidade	Flexibilidade	Flexibilidade	
Outro	Outro		

Os tópicos satisfação do usuário, custo e racionalidade foram sempre considerados pelos **construtores** entre os prioritários. Já os tópicos tempo e flexibilidade não foram considerados relevantes pelos construtores. Os demais

tópicos apareceram, mesmo que com intensidade variada, entre os relevantes, assim como alguns de seus indicadores (quadro 51).

Os **projetistas exceto calculistas** (quadro 52) atribuíram maior relevância aos tópicos satisfação do usuário, funcionalidade e conformidade na *survey*. O grau de relevância do tópico racionalidade foi variado quando da ordenação dos tópicos, mesmo assim, alguns indicadores foram considerados relevantes.

Os tópicos tempo e flexibilidade foram considerados entre os menos prioritários, porém o indicador referente à flexibilidade do projeto elétrico foi apontado entre os relevantes.

Quadro 52 – Tópicos e indicadores relevantes para os projetistas exceto calculistas

Grupo Focal Tópicos	Survey Tópicos		Survey Indicadores
	Discussão	Identificação	Ordenação
Satisfação do usuário	Satisfação do usuário	Satisfação do usuário	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Satisfação do usuário (projeto arquitetônico) ▪ Satisfação do usuário (projeto elétrico) ▪ Satisfação do usuário (projeto hidrossanitário)
Custo	Custo	Custo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custo do imóvel por área construída ▪ Custo de elaboração do projeto estrutural ▪ Custo de elaboração do projeto elétrico ▪ Custo de elaboração do projeto hidrossanitário
Racionalidade	Racionalidade	Racionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relação entre área privativa e área de uso comum ▪ Relação entre quantidade de aço e área construída ▪ Relação entre área de fôrma e área construída ▪ Relação entre volume de concreto e área construída
Funcionalidade	Funcionalidade	Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de funcionalidade (projeto arquitetônico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto elétrico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto hidrossanitário)
Conformidade	Conformidade	Conformidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantidade de erros nos projetos ▪ Quantidade de incompatibilidades entre os projetos ▪ Quantidade de informações inexistentes nos projetos ▪ Quantidade de modificações nos projetos após o início da obra ▪ Número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos
Tempo	Tempo	Tempo	
Flexibilidade	Flexibilidade	Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de flexibilidade (projeto elétrico)
Outro	Outro		

Os calculistas (quadro 53) foram os que mais valorizaram o custo de elaboração dos projetos, porém o indicador referente ao custo de elaboração do projeto arquitetônico não apareceu entre os mais relevantes.

Quadro 53 – Tópicos e indicadores relevantes para os calculistas

Grupo Focal Tópicos	Survey Tópicos		Survey Indicadores
	Discussão	Identificação	Ordenação
Satisfação do usuário	Satisfação do usuário	Satisfação do usuário	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Satisfação do usuário (projeto arquitetônico) ▪ Satisfação do usuário (projeto elétrico) ▪ Satisfação do usuário (projeto hidrossanitário)
Custo	Custo	Custo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custo do imóvel por área construída ▪ Custo de elaboração do projeto arquitetônico ▪ Custo de elaboração do projeto estrutural ▪ Custo de elaboração do projeto elétrico ▪ Custo de elaboração do projeto hidrossanitário
Racionalidade	Racionalidade	Racionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relação entre área privativa e área de uso comum ▪ Relação entre área de fachada e área construída ▪ Relação entre perímetro externo da edificação e área construída ▪ Relação entre comprimento das paredes do apartamento e área do piso ▪ Relação entre quantidade de aço e área construída ▪ Relação entre área de fôrma e área construída ▪ Relação entre volume de concreto e área construída ▪ Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto elétrico) ▪ Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto hidrossanitário)
Funcionalidade	Funcionalidade	Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de funcionalidade (projeto arquitetônico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto elétrico)
Conformidade	Conformidade	Conformidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantidade de erros nos projetos ▪ Quantidade de incompatibilidades entre os projetos ▪ Quantidade de informações inexistentes nos projetos ▪ Quantidade de modificações nos projetos após o início da obra ▪ Número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos
Tempo	Tempo	Tempo	
Flexibilidade	Flexibilidade	Flexibilidade	
Outro	Outro		

Os usuários e os calculistas foram as categorias que consideraram os indicadores “Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto elétrico)” e “Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto hidrossanitário)” entre os mais relevantes (respectivamente, quadros 54 e 53). Assim como os projetistas exceto calculista, esta categoria considerou entre os relevantes um indicador sobre o tópico flexibilidade, mesmo não tendo considerado este tópico prioritário. Isto reflete as crescentes alterações nos equipamentos utilizados nas residenciais e a grande dificuldade de atender às novas necessidades durante o uso da edificação.

Quadro 54 – Tópicos e indicadores relevantes para os usuários

Grupo Focal Tópicos	Survey Tópicos		Survey Indicadores
	Discussão	Identificação	Ordenação
Satisfação do usuário	Satisfação do usuário	Satisfação do usuário	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Satisfação do usuário (projeto arquitetônico) ▪ Satisfação do usuário (projeto elétrico) ▪ Satisfação do usuário (projeto hidrossanitário)
Custo	Custo	Custo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custo do imóvel por área construída
Racionalidade	Racionalidade	Racionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relação entre área privativa e área de uso comum ▪ Relação entre área de fachada e área construída ▪ Relação entre quantidade de aço e área construída ▪ Relação entre área de fôrma e área construída ▪ Relação entre volume de concreto e área construída ▪ Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto elétrico) ▪ Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto hidrossanitário)
Funcionalidade	Funcionalidade	Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de funcionalidade (projeto arquitetônico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto elétrico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto hidrossanitário)
Conformidade	Conformidade	Conformidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantidade de erros nos projetos ▪ Quantidade de incompatibilidades entre os projetos ▪ Quantidade de informações inexistentes nos projetos ▪ Quantidade de modificações nos projetos após o início da obra ▪ Número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos
Tempo	Tempo	Tempo	
Flexibilidade	Flexibilidade	Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de flexibilidade (projeto elétrico)
Outro	Outro		

Os indicadores sobre modificações de projeto não foram considerados relevantes por esta categoria. Isto pode estar relacionado ao fato de que muitas modificações têm origem nos desejos dos clientes.

Alguns autores (Fisher, Miertschin e Pollock Jr., 1995; Ashley e Jaselskis, 1987; Stevens, Glagola e Ledbetter, 1994 e Pocock, Liu e Kim, 1997), tratados na fundamentação teórica desta tese, divergiam entre ser o custo e o tempo medidas atuais para avaliar o projeto. Nesta pesquisa, identificou-se que o custo é relevante para os principais intervenientes, enquanto que o tempo não foi percebido como prioridade para os mesmos. As demais medidas apontadas por estes autores (satisfação do usuário, funcionalidade e conformidade) foram também verificadas como importantes por esta pesquisa.

O quadro 55 apresenta os tópicos e indicadores, agregando a percepção das categorias (construtor, projetista exceto calculista, calculista e usuário). Os tópicos e indicadores considerados prioritários estão marcados em verde e a primeira coluna apresenta as categorias que os consideraram relevantes; já os marcados em vermelho foram os considerados irrelevantes. Desta forma, apresenta-se os indicadores a serem coletados pelas empresas, os quais forneceriam informações consideradas prioritárias pelos intervenientes a partir deste estudo.

Conhecer as prioridades de cada categoria permite que todos trabalhem considerando as suas prioridades e também às dos demais intervenientes, facilitando com isto a integração. Além disto, possibilita argumentar sobre decisões, durante o desenvolvimento do projeto ou na apresentação final, enfatizando os aspectos valorizados não somente pelo decisor, mas pelas outras categorias de intervenientes.

Quadro 55 – Tópicos e indicadores relevantes, considerando a percepção do conjunto de respondentes

<i>Survey</i> Tópicos		<i>Survey</i> Indicadores
Categorias	Ordenação	Relevância
Construtor Projetista exceto calculista Calculista Usuário	Satisfação do usuário	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Satisfação do usuário (projeto arquitetônico) ▪ Satisfação do usuário (projeto elétrico) ▪ Satisfação do usuário (projeto hidrossanitário) ▪ Velocidade de comercialização do imóvel
Construtor Calculista Usuário	Custo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custo do imóvel por área construída ▪ Custo de elaboração do projeto arquitetônico ▪ Custo de elaboração do projeto estrutural ▪ Custo de elaboração do projeto elétrico ▪ Custo de elaboração do projeto hidrossanitário
Construtor Usuário	Racionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relação entre área privativa e área de uso comum ▪ Relação entre área de fachada e área construída ▪ Relação entre perímetro externo da edificação e área construída ▪ Relação entre comprimento das paredes do apartamento e área do piso ▪ Relação entre quantidade de aço e área construída ▪ Relação entre área de fôrma e área construída ▪ Relação entre volume de concreto e área construída ▪ Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto elétrico) ▪ Relação entre comprimento dos canos e nº de pontos (projeto hidrossanitário)
Projetista exceto calculista Usuário	Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de funcionalidade (projeto arquitetônico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto elétrico) ▪ Índice de funcionalidade (projeto hidrossanitário)
Projetista exceto calculista Calculista	Conformidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantidade de erros nos projetos ▪ Quantidade de incompatibilidades entre os projetos ▪ Quantidade de informações inexistentes nos projetos ▪ Quantidade de modificações nos projetos após o início da obra ▪ Número de modificações no arquitetônico devido aos demais projetos
Construtor Projetista exceto calculista Calculista Usuário	Tempo	
Construtor Projetista exceto calculista Calculista Usuário	Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de flexibilidade (projeto elétrico)

Desta forma, atendeu-se aos objetivos específicos propostos para esta tese, assim como o objetivo geral da mesma. A seguir, apresenta-se algumas sugestões para continuidade desta pesquisa.

5.2 SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Como continuidade para esta pesquisa sugere-se:

- avaliar o benefício do uso dos indicadores selecionados através da implantação dos mesmos em empresas;
- ampliar esta pesquisa, coletando dados em outras cidades do estado e em outros estados do Brasil;
- estudar o papel e a ótica dos corretores de imóveis no processo construtivo;
- replicar o estudo em outro contexto de aplicação.

A avaliação dos indicadores durante o processo construtivo permitirá refinar o modelo proposto, assim como acompanhar a evolução do processo. Ao mesmo tempo que mostrará a situação das empresas em relação aos tópicos discutidos, indicando quantitativamente a necessidade de ações de melhoria em pontos específicos.

As características próprias de cada região podem influenciar na relevância atribuída aos indicadores. Para tal, propõe-se a replicação deste processo em outros estados. As diferenças identificadas podem ser associadas a aspectos como clima, hábitos, entre outros.

Nesta tese foram considerados os principais intervenientes. Observou-se por parte destes participantes uma visão negativa do papel dos corretores de imóveis. Esta classe de intervenientes tem atividades definidas dentro do processo e uma formação diferenciada dos demais intervenientes, além de um relacionamento “polêmico”.

Por fim, pensou-se em replicar este estudo em outro contexto, verificando a aplicabilidade deste modelo em outra cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUDAYYEH, O. Partnering: a team building approach to quality construction management. **Journal of Management in Engineering**, v. 10, n. 6, p. 26-29, nov./dec. 1994.
- AHMED, S. M. e KANGARI, R. Analysis of client-satisfaction factors in construction industry. **Journal of Management in Engineering**, v. 11, n. 2, p. 36-44, mar./apr. 1995.
- ALBANESE, R. Team-building process: key to better project results. **Journal of Management in Engineering**, v. 10, n. 6, p. 36-44, nov./dec. 1994.
- ALSHAWI, M. **Time and space controlled 3D model for the construction industry**. Salford: Salford University, 1992. (Internal Paper).
- ALTER, S. **Information systems: a management perspective**. 2. ed. Menlo Park: Benjamin / Cummings Publishing Company Inc., 1996.
- AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS. **Quality in the constructed project: a guide for owners, designers, and constructors**. New York, 1990. 149 p.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. Anual.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. Anual.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1994. Anual.
- ASHLEY, D. B. e JASELSKIS, E. J. Determinants of construction project success. **Project Management Journal**, v. 18, n. 2, p. 69-79, june 1987.

- AUSTIN, S.; BALDWIN, A. e NEWTON, A. Manipulating the flow of design information to improve the programming of building design. **Construction Management and Economics**, n. 12, p. 445-455, 1994.
- BAILEY, S. F. e SMITH, I. F. C. Case based preliminary building design. **Journal of Computing in Civil Engineering**, v. 8, n. 4, p. 454-468, oct. 1994.
- BARDIN, L. **L'analyse de contenu**. Paris: PUF, 1977. 226 p.
- BARRETT, P. S.; HUDSON, J. e STANLEY, C. Is briefing innovation? In: **The organization and management of construction: shaping theory and practice**. London: E and FN Spon, v. 3, p. 87-95, 1996.
- BENBASAT, I. et al. The case research strategy in studies of information systems. **MIS Quartely**, v. 11, n. 3, p. 369-387, sept. 1987.
- BETHLEM, A. S. Modelo de processo decisório. **Revista de Administração**, v. 22, n. 3, p. 27-39, jul./set. 1987.
- BEUREN, I. M. **Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial**. São Paulo: Atlas, 1998. 104 p.
- BIO, S. R. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1991. 183 p.
- BORGES, J. F. **Qualidade na construção**. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1988. (Curso 167).
- BOURQUE, L. B. e CLARK, V. A. **Processing data: the survey example**. Newbury Park: Sage Publications, 1992. 88 p.
- BRANDÃO, D. Q. e HEINECK, L. F. M. Variabilidade de "layouts" x construtibilidade: algumas soluções para promoção da versatilidade espacial em apartamentos. In: ENTAC, 7., 1998, Florianópolis. **Anais ... Florianópolis: Antac**, v. 2, p. 207-213, 1998.
- BRANDÃO, D. Q. e MACHADO, R. L. **Conceitos de construtibilidade e manutenibilidade de edificações: alguns exemplos**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1995. (Documento interno).
- BRESNEN, M. **Cultural change in the construction industry: developing the client's management role to improve project performance**. Salford: University of Salford, 1996. (Internal Paper).
- BRYMAN, A. **Quantity and quality in social research**. London: Unwin Hyman Ltda., 1988. 198 p.

- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **I concurso nacional de novos materiais, novas ferramentas, novas técnicas para construção civil**. Brasília, 1994.
- CAMPBELL, B. J. **Understanding information systems: foundations for control**. Massachusetts: Winthrop Publishers, 1977. 153 p.
- CAMPBELL, D. T. e STANLEY, J. **Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa**. São Paulo: EPU-EDUSP, 1979. 138 p.
- CAMPOMAR, M. C. Do uso de “estudo de caso” em pesquisas para dissertações e teses em administração. **Revista de Administração**, v. 26, n. 3, p. 95-97, jul./set. 1991.
- CAMPOS, V. F. **TQC: controle da qualidade total**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bloch Ed., 1992. 220 p.
- CARTY, G. J. Construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 121, n. 3, p. 319-328, sept. 1995.
- CHAN, A. P. C. e YEONG, C. M. A comparison of strategies for reducing variations. **Construction Management and Economics**, v. 13, p. 467-473, 1995.
- CONVERSE, J. M. e PRESSER, S. **Survey questions: handcrafting the standardized questionnaire**. Newbury Park: Sage Publications, 1988.
- CUNHA JR., M. V. M. A aplicação das análises de correspondência simples e múltipla em marketing e sua integração com técnicas de análises de dados quantitativos. **Caderno de Estudo**, Porto Alegre, n. 16/97, dez. 1997. (Programa de Pós-Graduação em Administração, UFRGS).
- DAVIS, G. B. e OLSON, M. **Sistemas de información gerencial**. Bogotá: McGraw-Hill, 1987. 718 p.
- DE VAUS, D. A. **Surveys in social research**. 4. ed. St. Leonards: Allen e Unwin Pty, 1995. 403 p.
- DIAS, D. S. **O sistema de informação e a empresa**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1985. 109 p.
- EDWARDS, J. E. et al. **How to conduct organizational surveys**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1997. 164 p.
- EVARD, Y. et al. **Market: études et recherches en marketing**. Paris: NATHAN, 1993. 629 p.

- FARAH, M. F. S. Diagnóstico tecnológico da indústria da construção civil: caracterização geral do setor. In: **Tecnologia de edificações**. São Paulo: PINI, p. 685-690, 1998.
- FINK, A. **How to sample in surveys**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995. 73 p. (The Survey Kit, v. 6).
- FISCHER, D.; MIERTSCHIN, S. e POLLOCK JR., D. R. Benchmarking in construction industry. **Journal of Management in Engineering**, v. 11, n. 1, p. 50-57, jan./feb. 1995.
- FORMOSO, C. T. **Curso de Gestão da qualidade na etapa de projeto**. Santa Maria, 1996. (Anotações de Aula).
- FOWLER, F. J. **Improving survey questions**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995. 191 p.
- FOWLER, F. J. **Survey research methods**. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1993. 156 p.
- FRANKFORT-NACHMIAS, C. e NACHMIAS, D. **Research methods in the social sciences**. 5. ed. New York: St. Martin's Press, 1996. 600 p.
- FREITAS, H. M. R. **A informação como ferramenta gerencial**. Porto Alegre: Ortiz, 1993. 355 p.
- FREITAS, H. M. R. et al. **Informação e decisão: sistemas de apoio e seu impacto**. Porto Alegre: Ortiz, 1997. 214 p.
- FRUET, G. e FORMOSO, C. T. Diagnóstico das dificuldades enfrentadas por gerentes técnicos de empresas de construção civil de pequeno porte. In: SEMINÁRIO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL - GESTÃO E TECNOLOGIA, 2., 1993, Porto Alegre. **Anais ...** Porto Alegre: UFRGS/CPGEC-NORIE, p. 1-51, 1993.
- FUNDAÇÃO ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Evolução recente da indústria da construção civil no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 1982. 74 p.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Diagnóstico nacional da indústria da construção**. Belo Horizonte, 1984.
- FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE. **Prêmio nacional da qualidade: instruções para inscrição**. São Paulo, 1995.
- FURLAN, J. D. et al. **Sistemas de informação executiva = EIS: como integrar os executivos ao sistema informacional das empresas**. São Paulo: Makron Books, 1994. 157 p.

- GAMESON, R. N. Client-professional communication during the early stages of project development. In: **The organization and management of construction: shaping theory and practice**. London: E and FN Spon, v. 2, p. 437-446, 1996.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991. 159 p.
- GOLDRATT, E. M. **A síndrome do palheiro: garimpando informação num oceano de dados**. São Paulo: C. Fullmann, 1991. 243 p.
- GREENACRE, M. J. e HASTIE, T. J. The geometric interpretation of correspondence analysis. **Journal of the American Statistical Association**, v. 82, n. 398, p. 437-447, june 1987.
- GREENBAUM, T. L. **The handbook for focus group research**. New York: Lexington Books, 1993. 222 p.
- GUS, M. **Método para a concepção de sistemas de gerenciamento da etapa de projetos da construção civil: um estudo de caso**. Porto Alegre: CPGEC/UFRGS, 1996. (Dissertação de Mestrado em Engenharia).
- HAMMARLUND, Y. e JOSEPHSON, P. E. Sources of quality failures in building. In: **Management, quality and economics in housing and others building sectors**. Lisboa: CIB/RILEM, p. 671-680, 1991.
- HARRINGTON, H. J. **O processo do aperfeiçoamento: como as empresas americanas líderes de mercado aperfeiçoam o controle da qualidade**. São Paulo: McGraw-Hill Ltda., 1988. 266 p.
- HAYES, B. E. **Measuring customer satisfaction: survey, design, use and statistical analysis methods**. 2. ed. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1997. 278 p.
- HEINECK, L. F. M. et al. Problemas de uma empresa de construção e seus canteiros de obras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 15., 1995, São Carlos. **Anais ...** São Carlos: UFSCar, p. 1841-1845, 1995.
- HELENE, P. R. L. e SOUZA, R. Controle de qualidade na indústria da construção civil. In: **Tecnologia de edificações**. São Paulo: PINI, p. 537-542, 1988.
- HENRY, G. T. **Practical sampling**. Newbury Park: Sage Publications, 1990. 139 p.
- HOPPEN, N. **Resolução de problemas, tomada de decisão e sistemas de informação**. Porto Alegre: SEBRAE, 1992. (Caderno de Administração Geral).
- HRONEC, S. M. **Sinais vitais: usando medidas do desempenho da qualidade, tempo e custo para traçar a rota para o futuro de sua empresa**. São Paulo: Makron Books, 1994. 240 p.

- IBBS, C. W. Quantitative impacts of project change: size issues. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 123, n. 3, p. 308-311, sept. 1997.
- JOSEPHSON, P-E. e HAMMARLUND, Y. The cost of defects in construction. In: **The organization and management of construction: shaping theory and practice**. London: E and FN Spon, v. 2, p. 519-528, 1996.
- JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1992. 551 p.
- KELLY, J. R. **Building design optimization**. CIB, 1990.
- KENDALL, K. E. e KENDALL, J. E. **Análisis y diseño de sistemas**. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991. 881 p.
- KENDALL, K. E. e KENDALL, J. E. **Systems analysis and design**. 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. 903 p.
- KESSLER, S. **Measuring and managing customer satisfaction: going for the gold**. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1996. 228 p.
- KNORR, M. **Build the homes your buyers want**. Washington: Home Builder Press, 1991. 112 p.
- KOLBE, R. H. e BURNETT, M. S. Content-analysis research: an examination of applications with directives for improving research reliability and objectivity. **Journal of Consumer Research**, v. 18, n. 2, p. 243-250, sept. 1991.
- KRIPPENDORFF, K. **Content analysis: an introduction to its methodology**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1980. 191 p.
- KRUEGER, R. A. **Analyzing and reporting focus group results**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1997. 139 p. (The Focus Group Kit, v. 6).
- KRUEGER, R. A. **Focus groups: a practical guide for applied research**. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994. 255 p.
- LANTELME, E. M. V. **Proposta de um sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil**. Porto Alegre: CPGE/UFGRS, 1994. (Dissertação de Mestrado em Engenharia).
- LARSON, E. Project partnering: results of study of 280 construction projects. **Journal of Management in Engineering**, v. 11, n. 2, p. 30-35, mar./apr. 1995.
- LAUDON, K. C. e LAUDON, J. P. **Management information systems: organization and technology**. 3. ed. New York: Macmillan, 1994.

- LEBART, L.; MORINEAU, A. e WARWICK, K. M. **Multivariate descriptive statistical analysis: correspondence analysis and related techniques.** New York: John Wiley and Sons, 1984.
- LEI FEDERAL 4591.** Artigo 32, 16/dez./1964.
- LITWIN, M. S. **How to measure survey reliability and validity.** Thousand Oaks: Sage Publications, 1995. 87 p. (The Survey Kit, v.7).
- MACEDO, A. A. e PÓVOA FILHO, F. L. **Glossário da qualidade total.** Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994. 74 p.
- MATEUS, M. et al. An interpretative methodology for information systems strategy development in project management. In: **Construction on the information highway** - CIB proceedings publication 198. Slovenia: Z. Turk, p. 369-382, 1996.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução, análise.** São Paulo: Atlas, 1994. 2 v.
- McGEE, J. e PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica.** Rio de Janeiro: Campus, 1994. 244 p.
- MEDEIROS, L. T. D. Gerenciamento de empreendimentos - a fase de concepção das construções imobiliárias. In: ENCONTRO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO, 10., 1990, Gramado. **Anais ...** Gramado: UFRGS, p. 663-674, 1990.
- MESEGUER, A. G. **Controle e garantia da qualidade na construção.** São Paulo: Projeto, 1991.
- MORGAN, D. L. **Focus group as qualitative research.** Beverly Hills: Sage Publications, 1988. 85 p.
- MORSCH, D. S. e HIROTA, E. H. Participação percentual dos serviços em um orçamento. **Caderno Técnico**, Porto Alegre, ago. 1986. (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS).
- NEWTON, A. **Modelling the flow of information in a design and build environment.** Loughborough University of Technology, 1992. (First Year PhD Report).
- NBR 5670. **Seleção e contratação de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza privada.** Rio de Janeiro: ABNT, 1977.
- NBR 5671. **Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e/ou arquitetura.** Rio de Janeiro: ABNT, 1984.

- NBR 8950. **Indústria da construção**. Rio de Janeiro: ABNT, 1985.
- NBR 13531. **Elaboração de projetos de edificações** – atividades técnicas. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.
- NUTT, B. The strategic design of buildings. **Long Range Planning**, v. 21, n. 4, p. 130-140, 1988.
- OBBERG, L. **Desenho arquitetônico**. 22. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1979. 156 p.
- O'BRIEN, W. J.; FISCHER, M. A. e JUCKER, J. V. An economic view of project coordination. **Construction Management and Economics**, v. 13, p. 393-400, 1995.
- O'CONNOR, A. M. Constructability improvement during field operations. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 114, n. 4, p. 548-564, dec. 1988.
- OLIVEIRA, M.; LANTELME, E. e FORMOSO, C. T. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil**: manual de utilização. Porto Alegre: UFRGS/SINDUSCON, 1993.
- OLIVEIRA, M.; LANTELME, E. e FORMOSO, C. T. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil**: manual de utilização. 2. ed. rev. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 1995.
- OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais**: estratégicas, táticas, operacionais. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- OPPENHEIM, A. N. **Questionnaire design, interviewing and attitude measurement**. New York: St. Martin's Press, 1992.
- OTT, R. L. **An introduction to statistical methods and data analysis**. 4. ed. Belmont: Duxbury Press, 1992. 1051 p.
- PERNU, P. Tendering documents for the design-and-construct competition. In: **The organization and management of construction**: shaping theory and practice. London: E and FN Spon, v. 3, p. 126-134, 1996.
- PICCHI, F. A. **Sistema de qualidade**: uso em empresas de construção. São Paulo: EDUSP, 1993. 223 p.
- PIGOTT, T. D. Methods for handling missing data in research synthesis. In: COOPER, H e HEDGES, L. V. (Eds.). **The handbook of research synthesis**. New York: Russell Sage Foundation, p. 163-175, 1994.

- PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K. L. Survey research in management information systems: an assesment. **Journal of Management Information System**, 1993.
- POCOCK, J. B.; HYUN, C. T.; LIU, L. Y. e KIM, M. K. Relationship between project interaction and performance indicators. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 122, n. 2, p. 165-176, june 1996.
- POCOCK, J. B.; LIU, L. Y. e KIM, M. K. Impact of management approach on project interaction and performance. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 123, n. 4, p. 411-418, dec. 1997.
- REYGARTS, J. et al. **Comment éviter les dégats**. [Bruxelas], CSTC, Reveu n.3, set. 1978.
- ROBERTS, W. G. **Buildability** - a survey of opinion. London: CIRIA, 1983.
- RUMMLER, G. A. e BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas: ferramentas para melhoria da qualidade e da competitividade**. São Paulo: Makron Books, 1992. 263 p.
- RUST, R. T. e COOIL, B. Reliability measures for qualitative data: theory and implications. **Journal of Marketing Research**, v. 31, n. 1, p. 1-14, feb. 1994.
- SAMPIERI, R. H. et al. **Metodología de la investigación**. México: McGraw-Hill, 1991. 505 p.
- SAUTER, V. **Decision support systems**. New York: John Wiley & Sons, 1997. 408 p.
- SCHEAFFER, R. L.; MENDENHAL III, W. e OTT, R. L. **Elementary survey sampling**. Belmont: Duxbury Press, 1996. 501 p.
- SILVA, M. A. C. **Identificação e análise de fatores que afetam a produtividade sob a ótica dos custos de produção das empresas de edificações**. Porto Alegre: CPGEC/UFRGS, 1986. (Dissertação de Mestrado em Engenharia).
- SINK, D. S. e TUTTLE, T. C. **Planejamento e medição para performance**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 1993. 343 p.
- SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: SEBRAE/SP, 1994.
- SPHINX LÉXICA FOR WINDOWS**: Guia do usuário. Porto Alegre: Sphinx Consultoria, 1998.
- STEVENS, J. D.; GLAGOLA, C. e LEDBETTER, W. B. Quality-measurement matrix. **Journal of Management in Engineering**, v. 10, n. 6, p. 30-35, nov./dec. 1994.

ANEXO A - INICIATIVAS PARA MELHORIA DA QUALIDADE DE PROJETO

As iniciativas para melhoria da qualidade de projeto de edificações são relacionadas a seguir, segundo a divisão apresentada em 2.3.3 (qualidade do programa e da solução, qualidade da apresentação e qualidade da elaboração). Estas iniciativas foram identificadas na prática de empresas e na literatura, especialmente em Picchi (1993) e Heineck et. al. (1995).

A qualidade do programa e da solução está principalmente relacionada à pesquisa de mercado, à correta identificação das necessidades dos clientes, à antecipação de tendências e ao atendimento otimizado do programa, atendendo às exigências psico-sociais, de desempenho e de facilidade de produção. Os seguintes aspectos podem ser considerados:

- identificar e caracterizar os clientes;
- verificar as necessidades dos clientes (perfis de comportamento, estilo de vida, atividades profissionais e de lazer, etc.);
- traduzir as necessidades dos clientes - nem sempre o cliente sabe dizer o que precisa;
- desenvolver agilidade na percepção das mudanças de mercado;
- utilizar *feedback*;
- registrar e utilizar as reclamações dos clientes para retroalimentação;
- definir o desempenho econômico esperado;
- definir as necessidades do investidor;
- definir clara e precisamente os objetivos e parâmetros de projeto;

- definir sistemáticas de avaliação e retroalimentação do projeto, realizar avaliação pós-ocupação, identificar a satisfação do usuário;
- elaborar o diagnóstico das falhas;
- fazer uso da coordenação modular;
- observar a segurança estrutural (estabilidade e resistência mecânica);
- atender ao programa de necessidades (adequação estética e funcional);
- definir estratégias para a avaliação das alternativas de projeto (inclusão de alternativa de referência, estabelecimento de critérios, etc.);
- tomar decisões baseado em informação, além da intuição;
- considerar na solução: segurança ao fogo (limitações do risco de início e propagação do fogo, segurança em caso de incêndio); segurança à utilização (segurança no uso e operação e segurança a intrusões); estanqueidade (estanqueidade aos gases, líquidos e sólidos); conforto higrotérmico (temperatura e umidade do ar e das paredes); pureza do ar (pureza do ar e limitação de odores); conforto visual (iluminação, aspecto dos espaços e das paredes, vista para o exterior); conforto tátil (eletricidade estática, rugosidade, umidade, temperatura da superfície); conforto antropodinâmico (acelerações, vibrações e esforços de manobra, ergonomia); higiene (cuidados corporais, abastecimento de água, remoção de resíduos);
- buscar a flexibilidade do projeto quanto ao uso pelo cliente, permitindo a adaptação a novas utilizações (número, dimensões, geometria e relações de espaços e de equipamentos necessários);
- observar a durabilidade (conservação do desempenho ao longo da vida útil);
- observar a economia (custo inicial e custos de operação, manutenção e reposição durante o uso);
- considerar aspectos de construtibilidade;

- considerar aspectos de manutenibilidade;
- padronizar parâmetros para os projetos (dimensionamento de ambientes, altura e largura de elementos estruturais, detalhes construtivos, etc.) e suas interfaces;
- utilizar um número de materiais adequados;
- prever itens de segurança (bandejas, platibandas, elevadores, poços);
- observar a legislação existente (plano diretor, código de obras, normas da ABNT, etc.).

A qualidade da apresentação está, principalmente, relacionada com a clareza e com a adequada quantidade das informações. Os seguintes aspectos podem ser considerados:

- padronizar a apresentação quanto ao tipo, conteúdo e forma dos documentos;
- produzir documentos adequados à capacidade de entendimento dos clientes, proporcionando a visualização espacial do projeto;
- utilizar tamanhos para os documentos que permitam o fácil manuseio em qualquer lugar (especialmente durante a etapa de produção);
- desenvolver especificação técnica para compra dos materiais e componentes;
- fornecer ao cliente o manual do usuário e o projeto como construído;
- verificar a compatibilização dos documentos fornecidos à etapa de produção;
- compatibilizar os documentos técnicos com os documentos do lançamento do empreendimento;
- procurar formas de facilitar a visualização das informações;
- incluir nos documentos as informações necessárias para a produção da edificação, não deixando para a etapa de produção tomar decisões à

respeito do projeto (por exemplo, cotar a posição dos pontos elétricos).

A qualidade da elaboração do projeto se encontra, fortemente, relacionada com o prazo, custo, integração e comunicação entre as pessoas envolvidas. Os seguintes aspectos podem ser considerados:

- estabelecer procedimentos para o arquivamento de documentos, prática de desenho, comunicação, controle de cópias, controle de atualização dos documentos, definição das funções de coordenação de projeto e comunicação aos envolvidos, convocação e coordenação de reuniões, registro das decisões adotadas pelos projetistas em comum acordo com o contratante;
- estabelecer regras de contratação dos projetos;
- promover a coordenação do projeto e integração entre os intervenientes;
- formalizar as revisões dos projetos;
- promover a análise crítica do projeto por especialistas;
- estabelecer cronogramas de desenvolvimento dos projetos;
- cumprir prazos;
- determinar o fluxo geral do processo de projeto com todas as relações de interface e definição dos momentos de tomada de decisão e concepção conjuntas;
- controlar as interfaces (necessidade de informações de um determinado especialista; organização do fluxo de informação e da forma de transmissão das informações);
- avaliar indiretamente um tipo de projeto através de outro (por exemplo, a distância dos banheiros no projeto arquitetônico pode prejudicar o projeto de instalações hidrossanitárias);
- controlar o recebimento do projeto, elaborando um *checklist* de

recebimento de projetos;

- buscar a eficiência na troca de informações com os outros setores da empresa (formalização do fluxo de informação), em especial com o setor de assistência técnica;
- montar um banco de dados de materiais, acabamentos e detalhes ou soluções;
- utilizar a tecnologia da informação para o arquivamento dos projetos, controle de cópias, elaboração dos documentos (gráficos e escritos), troca de informação entre os intervenientes, etc.;
- promover a qualificação dos profissionais de projeto e de serviços de apoio;
- respeitar os documentos aprovados nos órgãos oficiais (prefeitura, concessionárias, etc.);
- utilizar indicadores como fonte de informação para as decisões de projeto.

- TAKASHINA, N. T. e FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho**: como estabelecer metas e medir resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1996. 112 p.
- TESLER, L. G. Networked computing in the 1990's. **Scientific American**, p. 54-61, sept. 1991.
- THOMAS, S. R.; TUCKER, R. L. e KELLY, W. R. Critical communications variables. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 124, n. 1, p. 58-66, jan./feb. 1998.
- TIRONI, L. et al. **Crêterios para gera o de indicadores de qualidade e produtividade no setor público**. Brasília: IPEA/MEFP, 1991. (Texto Para Discussão n  238).
- TRIPODI, T. et al. **Análise da pesquisa social**. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1975. 337 p.
- TULL, D. S. e HAWKINS, D. I. **Marketing research**: measurement and method. New York: Macmillan Publishing, 1993.
- VECONI, G. J. e LAYNE, C. A. **Destination**: quality. Washington: Home Builder Press, 1996. 131 p.
- YIN, R. K. **Case study research** - design and methods. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994. 171 p.
- WEBER, R. P. **Basic content analysis**. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1990. 95 p.
- WHYTE, A. e EDGE, H. M. Professional integration in the building design team. In: **The organization and management of construction**: shaping theory and practice. London: E and FN Spon, v. 2, p. 551-561, 1996.
- WINCH, G.; USMANI, A. e EDKINO, A. Towards total project quality: a gap analysis approach. **Construction Management and Economics**, v. 16, n. 2, p. 193-207, mar. 1998.

ANEXO A - INICIATIVAS PARA MELHORIA DA QUALIDADE DE PROJETO

As iniciativas para melhoria da qualidade de projeto de edificações são relacionadas a seguir, segundo a divisão apresentada em 2.3.3 (qualidade do programa e da solução, qualidade da apresentação e qualidade da elaboração). Estas iniciativas foram identificadas na prática de empresas e na literatura, especialmente em Picchi (1993) e Heineck et. al. (1995).

A qualidade do programa e da solução está principalmente relacionada à pesquisa de mercado, à correta identificação das necessidades dos clientes, à antecipação de tendências e ao atendimento otimizado do programa, atendendo às exigências psico-sociais, de desempenho e de facilidade de produção. Os seguintes aspectos podem ser considerados:

- identificar e caracterizar os clientes;
- verificar as necessidades dos clientes (perfis de comportamento, estilo de vida, atividades profissionais e de lazer, etc.);
- traduzir as necessidades dos clientes - nem sempre o cliente sabe dizer o que precisa;
- desenvolver agilidade na percepção das mudanças de mercado;
- utilizar *feedback*;
- registrar e utilizar as reclamações dos clientes para retroalimentação;
- definir o desempenho econômico esperado;
- definir as necessidades do investidor;
- definir clara e precisamente os objetivos e parâmetros de projeto;

- definir sistemáticas de avaliação e retroalimentação do projeto, realizar avaliação pós-ocupação, identificar a satisfação do usuário;
- elaborar o diagnóstico das falhas;
- fazer uso da coordenação modular;
- observar a segurança estrutural (estabilidade e resistência mecânica);
- atender ao programa de necessidades (adequação estética e funcional);
- definir estratégias para a avaliação das alternativas de projeto (inclusão de alternativa de referência, estabelecimento de critérios, etc.);
- tomar decisões baseado em informação, além da intuição;
- considerar na solução: segurança ao fogo (limitações do risco de início e propagação do fogo, segurança em caso de incêndio); segurança à utilização (segurança no uso e operação e segurança a intrusões); estanqueidade (estanqueidade aos gases, líquidos e sólidos); conforto higrotérmico (temperatura e umidade do ar e das paredes); pureza do ar (pureza do ar e limitação de odores); conforto visual (iluminação, aspecto dos espaços e das paredes, vista para o exterior); conforto tátil (eletricidade estática, rugosidade, umidade, temperatura da superfície); conforto antropodinâmico (acelerações, vibrações e esforços de manobra, ergonomia); higiene (cuidados corporais, abastecimento de água, remoção de resíduos);
- buscar a flexibilidade do projeto quanto ao uso pelo cliente, permitindo a adaptação a novas utilizações (número, dimensões, geometria e relações de espaços e de equipamentos necessários);
- observar a durabilidade (conservação do desempenho ao longo da vida útil);
- observar a economia (custo inicial e custos de operação, manutenção e reposição durante o uso);
- considerar aspectos de construtibilidade;

- considerar aspectos de manutenibilidade;
- padronizar parâmetros para os projetos (dimensionamento de ambientes, altura e largura de elementos estruturais, detalhes construtivos, etc.) e suas interfaces;
- utilizar um número de materiais adequados;
- prever itens de segurança (bandejas, platibandas, elevadores, poços);
- observar a legislação existente (plano diretor, código de obras, normas da ABNT, etc.).

A qualidade da apresentação está, principalmente, relacionada com a clareza e com a adequada quantidade das informações. Os seguintes aspectos podem ser considerados:

- padronizar a apresentação quanto ao tipo, conteúdo e forma dos documentos;
- produzir documentos adequados à capacidade de entendimento dos clientes, proporcionando a visualização espacial do projeto;
- utilizar tamanhos para os documentos que permitam o fácil manuseio em qualquer lugar (especialmente durante a etapa de produção);
- desenvolver especificação técnica para compra dos materiais e componentes;
- fornecer ao cliente o manual do usuário e o projeto como construído;
- verificar a compatibilização dos documentos fornecidos à etapa de produção;
- compatibilizar os documentos técnicos com os documentos do lançamento do empreendimento;
- procurar formas de facilitar a visualização das informações;
- incluir nos documentos as informações necessárias para a produção da edificação, não deixando para a etapa de produção tomar decisões à

respeito do projeto (por exemplo, cotar a posição dos pontos elétricos).

A qualidade da elaboração do projeto se encontra, fortemente, relacionada com o prazo, custo, integração e comunicação entre as pessoas envolvidas. Os seguintes aspectos podem ser considerados:

- estabelecer procedimentos para o arquivamento de documentos, prática de desenho, comunicação, controle de cópias, controle de atualização dos documentos, definição das funções de coordenação de projeto e comunicação aos envolvidos, convocação e coordenação de reuniões, registro das decisões adotadas pelos projetistas em comum acordo com o contratante;
- estabelecer regras de contratação dos projetos;
- promover a coordenação do projeto e integração entre os intervenientes;
- formalizar as revisões dos projetos;
- promover a análise crítica do projeto por especialistas;
- estabelecer cronogramas de desenvolvimento dos projetos;
- cumprir prazos;
- determinar o fluxo geral do processo de projeto com todas as relações de interface e definição dos momentos de tomada de decisão e concepção conjuntas;
- controlar as interfaces (necessidade de informações de um determinado especialista; organização do fluxo de informação e da forma de transmissão das informações);
- avaliar indiretamente um tipo de projeto através de outro (por exemplo, a distância dos banheiros no projeto arquitetônico pode prejudicar o projeto de instalações hidrossanitárias);
- controlar o recebimento do projeto, elaborando um *checklist* de

recebimento de projetos;

- buscar a eficiência na troca de informações com os outros setores da empresa (formalização do fluxo de informação), em especial com o setor de assistência técnica;
- montar um banco de dados de materiais, acabamentos e detalhes ou soluções;
- utilizar a tecnologia da informação para o arquivamento dos projetos, controle de cópias, elaboração dos documentos (gráficos e escritos), troca de informação entre os intervenientes, etc.;
- promover a qualificação dos profissionais de projeto e de serviços de apoio;
- respeitar os documentos aprovados nos órgãos oficiais (prefeitura, concessionárias, etc.);
- utilizar indicadores como fonte de informação para as decisões de projeto.

ANEXO B - INDICADORES PARA PROJETO

Este anexo apresenta indicadores com foco nos projetos de edificações, identificados na literatura (Oliveira, Lantelme e Formoso, 1995; Morsch e Hirota, 1986; Heineck et al., 1995), na prática de empresas e alguns desenvolvidos pela autora (quadro 56) com base em necessidades apresentadas por empresas. Estes indicadores são aplicáveis ao conjunto dos projetos que definem uma edificação (chamados aqui de projetos em geral) e às áreas específicas de conhecimento (chamados aqui de projeto arquitetônico, projeto estrutural, projeto de instalação elétrica e projeto de instalação hidrossanitária). Além desta abordagem, ao final deste anexo foram listados indicadores específicos sobre o tópico flexibilidade.

1 INDICADORES RELATIVOS AOS PROJETOS EM GERAL

Número de modificações no projeto

UNIDADE: Modificações

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto, projetistas

FONTE DOS DADOS: Registro do coordenador de projeto ou projetistas

FÓRMULA: Número de modificações no projeto

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo dos projetos e a área construída

UNIDADE: R\$ / m²

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista, coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: Custo do projeto / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual do custo total da obra relativo ao custo do projeto

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: $\text{Custo do projeto} \times 100 / \text{custo total da obra}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Tempo de atraso na entrega dos projetos

UNIDADE: dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: $\text{Número de dias entre a data da entrega efetiva e a data programada para a entrega}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o tempo necessário para elaboração do projeto e a área

UNIDADE: hh / m²

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Projetistas

FONTE DOS DADOS: Registro dos projetistas

FÓRMULA: $\text{Número de horas de projetista} / \text{área construída}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de revisões necessárias no projeto

UNIDADE: Revisões

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto, projetistas

FONTE DOS DADOS: Projetos

FÓRMULA: $\text{Número de revisões nos projetos}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de reuniões entre os projetistas

UNIDADE: Reuniões

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: Número de reuniões entre os projetistas

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo necessário para aprovação dos projetos em órgãos competentes

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Projetistas

FONTE DOS DADOS: Registro do coordenador de projeto, registro do projetista

FÓRMULA: Número de dias entre a data de entrada do projeto no órgão competente e a data de recebimento da aprovação

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de erros no projeto

UNIDADE: Erros

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Engenheiro de obra, revisor de projeto

FONTE DOS DADOS: Projeto (documentos gráficos e escritos)

FÓRMULA: Número de erros no projeto (sistemática de revisão com a forma de considerar os erros)

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Percentual de materiais especificados

UNIDADE: %

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Revisor de projeto, orçamentista, setor de suprimento

FONTE DOS DADOS: Documentos gráficos e escritos do projeto

FÓRMULA: N° materiais especificados no projeto \times 100 / n° total de materiais

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de incompatibilidades entre projetos

UNIDADE: Incompatibilidades

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Revisor de projeto, * engenheiro de obra

FONTE DOS DADOS: Projeto (documentos gráficos e escritos)

FÓRMULA: Número de incompatibilidades entre projetos

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Percentual de materiais padronizados

UNIDADE: %

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Projeto (documentos gráficos e escritos)

FÓRMULA: $\text{Número de materiais padronizados} \times 100 / \text{número total de materiais}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de componentes produzidos fora do canteiro de obra

UNIDADE: Materiais

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Projeto (documentos gráficos e escritos)

FÓRMULA: Número de componentes produzidos fora do canteiro

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de visitas de um tipo de operário para executar um serviço

UNIDADE: Visitas

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Engenheiro de obra

FONTE DOS DADOS: Registro no canteiro de obras

FÓRMULA: Número de visitas de um tipo de operário para realizar um serviço

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de ocorrências de ajustes em materiais (cortes, ...)

UNIDADE: Ajustes em materiais
OBJETIVO: RACIONALIDADE
RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto
FONTE DOS DADOS: Projeto
FÓRMULA: Número de ajustes de materiais
VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo orçado da obra e área construída

UNIDADE: R\$ / m²
OBJETIVO: CUSTO
RESPONSÁVEL: Orçamentista
FONTE DOS DADOS: Documentos de projeto
FÓRMULA: Custo orçado / área construída
VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Eficiência do orçamento

UNIDADE: %
OBJETIVO: CUSTO
RESPONSÁVEL: Orçamentista
FONTE DOS DADOS: Orçamento, notas
FÓRMULA: $\text{Custo previsto} \times 100 / \text{custo efetivo}$
VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Índice de satisfação do engenheiro de obra com o projeto

UNIDADE: (Adimensional)
OBJETIVO: CONSTRUTIVIDADE
RESPONSÁVEL: Setor de projeto da incorporadora / construtora
FONTE DOS DADOS: Registro durante a execução
FÓRMULA: Preenchimento de planilhas
VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Índice de satisfação do cliente com o projeto

UNIDADE: (Adimensional)

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Setor de projeto da incorporadora / construtora

FONTE DOS DADOS: Adquirente, usuário da edificação

FÓRMULA: Preenchimento de planilha

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo com a propaganda e o custo do imóvel

UNIDADE: (Adimensional)

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Setor de planejamento e vendas

FONTE DOS DADOS: Planejamento e vendas

FÓRMULA: Custo da propaganda / custo do imóvel

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo médio de venda das unidades autônomas

UNIDADE: Mês

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Setor de planejamento e vendas

FONTE DOS DADOS: Registro das vendas, Setor de planejamento e vendas

FÓRMULA: Média do período de tempo entre a colocação do imóvel a venda e a venda efetiva de cada apartamento

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo de absorção do imóvel

UNIDADE: Mês

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Setor de planejamento e vendas

FONTE DOS DADOS: Setor de planejamento e vendas, Registro das vendas

FÓRMULA: Período entre a colocação à venda e a efetiva venda da última unidade / número total de unidades

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de contatos para efetivar a venda

UNIDADE: Visitas

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Setor de planejamento e vendas

FONTE DOS DADOS: Plantão de vendas e setor de planejamento e vendas

FÓRMULA: Número de visitas do cliente até efetivar a compra

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo entre o primeiro contato e a efetivação da venda

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Setor de planejamento e vendas

FONTE DOS DADOS: Plantão de vendas e setor de planejamento e vendas

FÓRMULA: Número de dias entre a primeira visita do cliente e a efetivação da venda

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número médio de consertos devido a problemas de projeto nos apartamentos

UNIDADE: Consertos

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Setor de assistência técnica

FONTE DOS DADOS: Registro de assistência técnica

FÓRMULA: Número de consertos / número de apartamentos

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de processos judiciais (devido a problemas de projeto) por apartamento

UNIDADE: Processos judiciais / apartamento

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Setor administrativo

FONTE DOS DADOS: Registro do setor administrativo / jurídico

FÓRMULA: Número de processos judiciais / número de apartamentos

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo gasto solucionando problemas no apartamento com origem no projeto

UNIDADE: Homens-hora

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Setor de assistência técnica

FONTE DOS DADOS: Registros de assistência técnica

FÓRMULA: hh / problema

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Custo médio dos consertos devido a problemas com origem no projeto

UNIDADE: R\$

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Setor de assistência técnica

FONTE DOS DADOS: Registro da assistência técnica

FÓRMULA: Custo do conserto

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de visitas ao imóvel para atender uma reclamação do cliente

UNIDADE: Visitas

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Setor de assistência técnica

FONTE DOS DADOS: Registro da assistência técnica

FÓRMULA: Número de visitas / número de reclamações

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de serviços feitos devido a problemas de projeto

UNIDADE: Serviços

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Setor de assistência técnica

FONTE DOS DADOS: Registro da assistência técnica

FÓRMULA: Número de serviços feitos

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo de retrabalho devido a problemas de projeto

UNIDADE: hh

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Setor de assistência técnica

FONTE DOS DADOS: Registro da assistência técnica

FÓRMULA: Número de homens hora

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de reclamações dos clientes e o número de apartamentos

UNIDADE: Reclamações / apartamento

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Setor de assistência técnica

FONTE DOS DADOS: Registro da assistência técnica

FÓRMULA: Número de reclamações / número de apartamentos

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo para atendimento da reclamação do cliente

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Setor de assistência técnica

FONTE DOS DADOS: Registro das reclamações dos clientes e atendimento por parte da empresa

FÓRMULA: Número de dias decorridos entre o dia da reclamação e o dia do atendimento à reclamação

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

2 INDICADORES RELATIVOS AOS PROJETOS ARQUITETÔNICO

Índice de compactidade

UNIDADE: %

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico (planta baixa do pavimento tipo)

FÓRMULA: $IC = (2 \sqrt{\pi \text{ área pavimento}}) / \text{perímetro externo pavimento}) 100$

VALORES DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual da área de alvenaria ocupada com área de esquadria

UNIDADE: %

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: $\text{Área de esquadria} \times 100 / \text{área de alvenaria}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área de fachada e a área construída

UNIDADE: m^2 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: $\text{Área da fachada} / \text{área construída}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Densidade de paredes

UNIDADE: m^2 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico (pavimento tipo da planta baixa)

FÓRMULA: $DP = \text{área projeção das paredes internas e externas} / \text{área pavimento}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre a área de alvenarias e a área construída

UNIDADE: m^2/m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área de alvenaria / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Percentual da área do pavimento tipo ocupada pela área de projeção das alvenarias no pavimento tipo

UNIDADE: %

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área de projeção das alvenarias no pavimento tipo x 100 / área do pavimento tipo

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre o perímetro das alvenarias no pavimento tipo e a área do pavimento tipo

UNIDADE: m / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Perímetro das alvenarias no pavimento tipo / área do pavimento tipo

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área de revestimento das alvenarias e a área construída

UNIDADE: m^2 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área de revestimento de alvenaria / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área com azulejo (cerâmica) e a área de alvenaria

UNIDADE: m^2 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área revestida com azulejo / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Percentual da área construída ocupada pela área de circulação

UNIDADE: %

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área circulação x 100 / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual da área do pavimento tipo ocupada pela circulação

UNIDADE: %

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área circulação no pavimento tipo x 100 / área do pavimento tipo

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre a área de uso comum e a área privativa

UNIDADE: m^2/m^2

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área de uso comum / área privativa

VALOR DE REFERÊNCIA: Depende das expectativas do cliente por área de condomínio

Percentual da área do apartamento com piso molhado

UNIDADE: %

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área do apartamento com piso molhado x 100 / área do apartamento

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área com piso molhado e a área com piso seco

UNIDADE: m^2 / m^2

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Área piso molhado / área piso seco

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Percentual de compartimentos com abertura para fachada norte

UNIDADE: %

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: Número de compartimentos com abertura para fachada norte x 100 / número total de compartimentos (no pavimento tipo)

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo orçado dos serviços do projeto arquitetônico e a área construída

UNIDADE: R\$ / m^2

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: Custo orçado dos serviços do projeto arquitetônico / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual do custo total da obra relativo ao custo orçado dos serviços do projeto arquitetônico

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: $\text{Custo orçado dos serviços do projeto arquitetônico} \times 100 / \text{custo orçado da obra}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre o número de esquadrias diferentes e o número total de esquadrias

UNIDADE: (adimensional)

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: $\text{Número de esquadrias diferentes} / \text{número total de esquadrias}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de materiais de revestimento diferentes e o número de compartimentos

UNIDADE: (adimensional)

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: $\text{Número de materiais diferentes} / \text{número total de compartimentos}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de erros no projeto arquitetônico (após a conclusão do projeto)

UNIDADE: Erros

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico

FÓRMULA: $\text{Número de erros no projeto arquitetônico}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Índice de satisfação do engenheiro de obra com o projeto

UNIDADE: (adimensional)
OBJETIVO: CONSTRUTIVIDADE
RESPONSÁVEL: Engenheiro de obra
FONTE DOS DADOS: Registro do engenheiro de obra
FÓRMULA: Preenchimento da planilha
VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Percentual do uso dos índices de prefeitura (taxa de ocupação, índice de aproveitamento e altura)

UNIDADE: %
OBJETIVO: RACIONALIDADE
RESPONSÁVEL: Arquiteto / coordenador de projeto
FONTE DOS DADOS: Projeto arquitetônico
FÓRMULA: Índice do projeto x 100 / índice máximo permitido
VALOR DE REFERÊNCIA: 100 %

Número de modificações no projeto arquitetônico (após a conclusão do projeto)

UNIDADE: Modificações
OBJETIVO: CONFORMIDADE
RESPONSÁVEL: Arquiteto, coordenador de projeto
FONTE DOS DADOS: Registro do arquiteto / registro do coordenador de projeto
FÓRMULA: Número de modificações no projeto após a conclusão
VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo do projeto arquitetônico e a área construída

UNIDADE: R\$ / m²
OBJETIVO: CUSTO
RESPONSÁVEL: Orçamentista, setor de projeto
FONTE DOS DADOS: Orçamento
FÓRMULA: Custo do projeto arquitetônico / área construída
VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual do custo total da obra relativo ao custo do projeto arquitetônico

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: $\text{Custo do projeto arquitetônico} \times 100 / \text{custo total da obra}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre o número de horas de projetista para desenvolver o projeto arquitetônico e a área construída

UNIDADE: hh / m²

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Arquiteto

FONTE DOS DADOS: Registro do arquiteto

FÓRMULA: $\text{Número de horas do arquiteto} / \text{área construída}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo de atraso na entrega do projeto arquitetônico

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: $\text{Número de dias entre a data da entrega efetiva e a data programada para entrega}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo necessário para aprovação do projeto na prefeitura

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Arquiteto, coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do projetista, registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: $\text{Número de dias entre a entrega do projeto no órgão e o recebimento da aprovação}$

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

3 INDICADORES RELATIVOS AOS PROJETOS ESTRUTURAL

Número de modificações no projeto estrutural

UNIDADE: Modificações

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Registro do projetista, registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: Número de modificações no projeto após a conclusão

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo do projeto estrutural e a área construída

UNIDADE: R\$ / m²

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Orçamento, projeto arquitetônico, contrato

FÓRMULA: Custo de elaboração do projeto estrutural / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Percentual do custo do projeto estrutural no custo total da edificação

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Orçamento, projeto estrutural

FÓRMULA: Custo do projeto estrutural x 100 / custo total da edificação

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de horas de projetista e a área construída

UNIDADE: hh / m²

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Registro do projetista (pode ser estimado antes da concepção)

FÓRMULA: Número de horas de projetista / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura. Em geral, os calculistas possuem este valor de referência

Tempo de atraso na entrega do projeto estrutural

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: Número de dias entre a data da entrega efetiva e a data programada para entrega

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo orçado da estrutura e a área construída

UNIDADE: R\$ / m²

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista, projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Orçamento do projeto estrutural

FÓRMULA: Custo orçado da estrutura / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual do custo total da obra relativo ao custo orçado da estrutura

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista, projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Orçamento, projeto estrutural

FÓRMULA: Custo orçado da estrutura x 100 / custo orçado da obra

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Número de erros no projeto estrutural

UNIDADE: Erros

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Número de erros no projeto estrutural

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de materiais diferentes

UNIDADE: Materiais
OBJETIVO: RACIONALIDADE
RESPONSÁVEL: Projetista estrutural
FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural
FÓRMULA: Número de materiais diferentes
VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de seções diferentes de vigas e o número total de vigas

UNIDADE: (adimensional)
OBJETIVO: RACIONALIDADE
RESPONSÁVEL: Projetista estrutural
FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural
FÓRMULA: Número de seções diferentes de vigas / número total de seções de vigas
VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de seções diferentes de lajes e o número total de lajes

UNIDADE: (adimensional)
OBJETIVO: RACIONALIDADE
RESPONSÁVEL: Projetista estrutural
FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural
FÓRMULA: Número de seções diferentes de lajes / número total de seções de lajes
VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de seções diferentes de pilares e o número total de seções de pilares

UNIDADE: (adimensional)
OBJETIVO: RACIONALIDADE
RESPONSÁVEL: Projetista estrutural
FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural
FÓRMULA: Número de seções de pilares diferentes / número total de seções de pilares
VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de peças (lajes, vigas e pilares) diferentes e o número total de peças

UNIDADE: (adimensional)

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Número de peças diferentes / número total de peças

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o peso do aço nas lajes e a área construída

UNIDADE: kg / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Peso do aço nas lajes / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o peso do aço nas vigas e a área construída

UNIDADE: kg / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: projeto estrutural

FÓRMULA: Peso do aço nas vigas / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o peso do aço nos pilares e a área construída

UNIDADE: kg / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Peso do aço nos pilares / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o peso total do aço na estrutura e a área construída

UNIDADE: kg / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Peso total do aço na estrutura / área construída

*** peso do aço no pavimento tipo / área do pavimento tipo

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre o volume de concreto nas lajes e a área construída

UNIDADE: m³ / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: projeto estrutural

FÓRMULA: Volume de concreto nas lajes / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o volume de concreto nos pilares e a área construída

UNIDADE: m³ / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Volume de concreto nos pilares / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o volume de concreto nas vigas e a área construída

UNIDADE: m³ / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Volume de concreto nas vigas / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o volume total de concreto e a área construída

UNIDADE: m^3 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Volume total de concreto na estrutura / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre a área total de fôrmas e a área construída

UNIDADE: m^2 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Área total de fôrmas / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre a área das fôrmas nas lajes e a área construída

UNIDADE: m^2 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

MOMENTO DE COLETA: Após a concepção

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Área de fôrmas das lajes / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área das fôrmas nas vigas e a área construída

UNIDADE m^2 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Área de fôrmas das vigas / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA Não identificado na literatura

Relação entre a área das fôrmas nos pilares e a área construída

UNIDADE: m^2 / m^2

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Área de fôrmas dos pilares / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o peso do aço e o volume de concreto na estrutura

UNIDADE: kg / m^3

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Peso total do aço na estrutura / volume total do concreto na estrutura

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Relação entre o peso do aço e o volume de concreto nas vigas

UNIDADE: kg / m^3

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Peso total do aço nas vigas / volume total do concreto nas vigas

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o peso do aço e o volume de concreto nas lajes

UNIDADE: Kg / m^3

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Peso total do aço nas lajes / volume total do concreto nas lajes

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o peso do aço e o volume de concreto nos pilares

UNIDADE: Kg / m³

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Peso total do aço nos pilares / volume total do concreto nos pilares

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área de fôrmas e o volume de concreto na estrutura

UNIDADE: m² / m³

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Área total de fôrmas / volume total do concreto na estrutura

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área de fôrma e o volume de concreto nas vigas

UNIDADE: m² / m³

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Área total de fôrmas nas vigas / volume total do concreto nas vigas

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área de fôrma e o volume de concreto nas lajes

UNIDADE: m² / m³

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Área total de fôrmas nas lajes / volume total do concreto nas lajes

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre a área de fôrma e o volume de concreto nos pilares

UNIDADE: m^2 / m^3

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Peso total de fôrmas nos pilares / volume total do concreto nos pilares

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Índice de satisfação do engenheiro de obra com o projeto estrutural

UNIDADE: (adimensional)

OBJETIVO: CONSTRUTIVIDADE

RESPONSÁVEL: Engenheiro de obra

FONTE DOS DADOS: Registro do engenheiro de obra

FÓRMULA: Preenchimento de uma planilha com itens sobre a facilidade de execução

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Índice de flexibilidade

UNIDADE: (adimensional)

OBJETIVO: FLEXIBILIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista estrutural

FONTE DOS DADOS: Projeto estrutural

FÓRMULA: Preenchimento de uma planilha com itens sobre possíveis alterações de uso e *layout*

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

4 INDICADORES RELATIVOS AOS PROJETOS DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Número de modificações no projeto de instalações elétricas (após a conclusão)

UNIDADE: Modificações

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto, projetista de instalações elétricas

FONTE DOS DADOS: Registro do projetista / registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: Número de modificações no projeto após a conclusão

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo do projeto de instalações elétricas e a área construída

UNIDADE: R\$ / m²

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista, setor de projeto

FONTE DOS DADOS: Orçamento, projeto arquitetônico

FÓRMULA: Custo do projeto de instalações / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual do custo total da obra relativo ao custo do projeto de instalações elétricas

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: Custo do projeto de instalações x 100 / custo total da obra

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de horas de projetista para desenvolver o projeto de instalações elétricas e a área construída

UNIDADE: hh / m²

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações elétricas

FONTE DOS DADOS: Registro do projetista

FÓRMULA: Número de horas de projetista / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo de atraso na entrega do projeto de instalações elétricas

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: Número de dias entre a data da entrega efetiva e a data programada para entrega

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo necessário para aprovação do projeto

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações, coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do projetista / registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: Número de dias entre a entrega do projeto no órgão e o recebimento da aprovação

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo orçado das instalações elétricas e a área construída

UNIDADE: R\$ / m²

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalação elétrica

FÓRMULA: Custo orçado das instalações elétricas / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual do custo total da obra relativo ao custo orçado das instalações elétricas

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: Custo orçado das instalações elétricas x 100 / custo total da obra

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Número de erros no projeto de instalações elétricas

UNIDADE: Erros

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações elétricas

FÓRMULA: Número de erros no projeto de instalações elétricas

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de materiais diferentes de instalações elétricas

UNIDADE: Materiais

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações elétricas

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações elétricas

FÓRMULA: Número de materiais diferentes

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de pontos elétricos no apartamento e a área do apartamento

UNIDADE: Pontos / m²

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações elétricas

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações elétricas

FÓRMULA: Número de pontos elétricos no apartamento / área do apartamento

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de pontos elétricos no apartamento e o número de compartimentos no apartamento

UNIDADE: Pontos / compartimento

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações elétricas

FONTE DOS DADOS: Projeto instalações elétricas

FÓRMULA: Número de pontos elétricos no apartamento / número de compartimentos no apartamento

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o comprimento dos eletrodutos e a área construída

UNIDADE: m / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações elétricas

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações elétricas

FÓRMULA: Comprimento dos eletrodutos (instalações elétricas) / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o comprimento dos eletrodutos e o número de pontos elétricos

UNIDADE: m / pontos

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações elétricas

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações elétricas

FÓRMULA: Comprimento dos eletrodutos / número de pontos elétricos

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o comprimento dos eletrodutos e o número de conexões

UNIDADE: m / conexões

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações elétricas

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações elétricas

FÓRMULA: Comprimento dos eletrodutos / número de conexões

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Índice de satisfação do engenheiro de obra com o projeto de instalações elétricas

UNIDADE: (adimensional)

OBJETIVO: CONSTRUTIVIDADE

RESPONSÁVEL: Engenheiro de obra

FONTE DOS DADOS: Registro do engenheiro de obra

FÓRMULA: Preenchimento da planilha

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

5 INDICADORES RELATIVOS AOS PROJETOS DE INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA

Número de modificações no projeto de instalações hidrossanitárias (após a conclusão)

UNIDADE: Modificações

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto, projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Número de modificações no projeto após a conclusão

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo do projeto de instalações hidrossanitárias e a área construída

UNIDADE: R\$ / m²

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista / setor de projeto

FONTE DOS DADOS: Orçamento, projeto arquitetônico

FÓRMULA: Custo do projeto de instalações hidrossanitárias / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Identificado na literatura

Percentual do custo total da obra relativo ao custo do projeto de instalações hidrossanitárias

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: Custo do projeto de instalações hidrossanitárias x 100 / custo total da obra

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de horas de projetista para desenvolver o projeto de instalações hidrossanitárias e a área construída

UNIDADE: hh / m²

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Registro do projetista

FÓRMULA: Número de horas de projetistas / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo de atraso na entrega do projeto de instalações hidrossanitárias

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: Número de dias entre a data da entrega efetiva e a data programada para entrega

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Tempo necessário para aprovação do projeto

UNIDADE: Dias

OBJETIVO: TEMPO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações, coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Registro do projetista / registro do coordenador de projeto

FÓRMULA: Número de dias entre a entrega do projeto no órgão e o recebimento da aprovação

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de erros no projeto de instalações hidrossanitárias

UNIDADE: Erros

OBJETIVO: CONFORMIDADE

RESPONSÁVEL: Coordenador de projeto

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Número de erros no projeto de instalações hidrossanitárias

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o custo orçado das instalações hidrossanitárias e a área construída

UNIDADE: R\$ / m²

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: Custo orçado das instalações hidrossanitárias / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Percentual do custo total da obra relativo ao custo orçado das instalações hidrossanitárias

UNIDADE: %

OBJETIVO: CUSTO

RESPONSÁVEL: Orçamentista

FONTE DOS DADOS: Orçamento

FÓRMULA: Custo orçado das instalações hidrossanitárias x 100 / custo total da obra

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Número de materiais diferentes de instalações hidrossanitárias

UNIDADE: Materiais

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Número de materiais diferentes

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o comprimento das tubulações e a área construída

UNIDADE: m / m²

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Comprimento das tubulações / área construída

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o comprimento das tubulações e o número de pontos hidráulicos

UNIDADE: m / pontos

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Comprimento das tubulações / número de pontos hidráulicos

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o comprimento das tubulações e o número de conexões

UNIDADE: m / conexões

OBJETIVO: RACIONALIDADE

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Comprimento dos eletrodutos / número de conexões

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de pontos hidráulicos no apartamento e a área do apartamento

UNIDADE: pontos / m²

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Número de pontos hidráulicos no apartamento / área do apartamento

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de pontos hidráulicos no apartamento e o número de compartimentos no apartamento

UNIDADE: Pontos / compartimento

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Número de pontos hidráulicos no apartamento / número de compartimentos no apartamento

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de pontos hidráulicos no apartamento e a área do apartamento com piso molhado

UNIDADE: Pontos / m²

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Número de pontos hidráulicos / área do apartamento com piso molhado

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Relação entre o número de pontos hidráulicos no apartamento e o número de compartimentos do apartamento com piso molhado

UNIDADE: pontos / m²

OBJETIVO: SATISFAÇÃO

RESPONSÁVEL: Projetista de instalações hidrossanitárias

FONTE DOS DADOS: Projeto de instalações hidrossanitárias

FÓRMULA: Número de pontos hidráulicos / área do apartamento com piso molhado

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

Índice de satisfação do engenheiro de obra com o projeto de instalações hidrossanitárias

UNIDADE: (Adimensional)

OBJETIVO: CONSTRUTIVIDADE

RESPONSÁVEL: Engenheiro de obra

FONTE DOS DADOS: Registro do engenheiro de obra

FÓRMULA: Preenchimento da planilha

VALOR DE REFERÊNCIA: Não identificado na literatura

6 INDICADORES RELATIVOS AO TÓPICO FLEXIBILIDADE

A seguir são apresentados alguns aspectos que podem ser considerados como medida de flexibilidade do projeto (quadro 56).

Quadro 56 - Aspectos a serem considerados na avaliação da flexibilidade

Aspecto	Objetivo	Operacionalização
Entrada social e de serviço independentes	As atividades de serviço não interfiram nas atividades sociais	Existência de uma parede comum à cozinha e à circulação de uso comum
Colocação de armários nas áreas de circulação (área privativa)	Aproveitamento de espaços Introdução de uma função adicional a este tipo de área. Além de permitir o acesso, serviria também para armazenamento	Acréscimo em uma das dimensões das áreas de circulação
Conversão de dormitório em copa ou despensa	Atribuir novos usos aos compartimentos, atendendo às necessidades de cada usuário	Existência de uma parede comum à cozinha e ao dormitório
Uso de banheiro em forma de suíte	Atender às expectativas dos clientes Dar maior privacidade	Existência de uma parede comum ao dormitório e ao banheiro Existência de dois banheiros
Incorporação da área de copa à cozinha	Adequar o espaço aos hábitos dos usuários	Área de cozinha incluindo espaço para copa, mas com possibilidade de divisão em dois compartimentos distintos
Integração da área de serviço à cozinha	Permitir uma distribuição melhor dos equipamentos e conseqüente aproveitamento dos espaços	Uso de uma divisória leve como forma de divisão dos dois ambientes, permitindo uma fácil retirada caso o usuário assim julgar conveniente

(continuação do quadro 56)

Aspecto	Objetivo	Operacionalização
Ventilação do banheiro de empregada não ser feita através do dormitório de empregada	Permitir a conversão do dormitório de empregada em despensa	Uso de outra solução para ventilação (natural ou mecânica)
Uso de instalações aparentes	Permitir o reposicionamento de tomadas e interruptores sem interferência nas paredes	Uso de instalações aparentes Criar algum detalhe estético que ajude na mudança da cultura (aceitação de instalações aparentes)
Converter o banheiro de empregada em despensa	Destinar o espaço a uma nova função	Dimensionar os banheiros com área superior a mínima, permitindo um novo revestimento das paredes (divisórias leves) que escondesse os pontos hidráulicos ou esperas
Possibilidade de criar o <i>closet</i>	Criar um espaço que atenda às necessidades dos usuários	Relação entre as dimensões dos dormitórios que possibilite a definição de um <i>closet</i>
Incorporação das sacadas à área social	Aumentar a área social do apartamento, uso mais intensivo da área de sacada	Uso de esquadria entre a sacada e a sala de estar que permita a integração dos espaços ou que seja removível

ANEXO C - PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO

1. VISÃO GERAL DO ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

OBJETIVO:

Identificar formas de atuação quanto ao desenvolvimento de projetos de obras de edificação, no que diz respeito ao relacionamento com os clientes (internos e externos), ao uso de tecnologia e à identificação de problemas nas fases de execução e de uso da edificação, que possuíssem sua origem no projeto.

LEITURAS APROPRIADAS:

- Etapa de concepção de obras de edificação;
- Gestão da etapa de concepção de obras de edificação;
- Integração dos clientes ao processo construtivo;
- Integração entre projetistas;
- Integração das etapas de concepção e produção;
- Uso da informação e de tecnologia.

FONTES DE INFORMAÇÃO:

- Reunião previamente agendada de aproximadamente duas horas;
- Documentos produzidos pela empresa relacionados com o projeto.

ATIVIDADES:

- Definir os critérios para seleção das empresas;
- Selecionar as empresas a serem visitadas;
- Elaborar e validar o instrumento;
- Identificar os respondentes em cada empresa;
- Marcar as reuniões;
- Realizar as reuniões;
- Transcrever as fitas gravadas durante as reuniões;
- Analisar material coletado, confrontando com a teoria existente;
- Redigir o relatório (detalhado para a tese, resumido para as empresas);
- Enviar para as empresas o relatório resumido.

2. PROCEDIMENTOS**ESCOLHER AS EMPRESAS POR CONVENIÊNCIA:**

- mesmo ambiente de pesquisa (verificar se a empresa se enquadra nos critérios);
- localização da empresa (considerar custo e tempo);
- conhecimento prévio sobre a atuação da empresa (identificar se a empresa apresenta algum aspecto de destaque, se já realizou outros trabalhos na busca da melhoria de qualidade, ...).

MARCAR AS REUNIÕES:

- identificar na empresa o respondente;
- explicar o objetivo do trabalho para o respondente na empresa;
- marcar a data, horário e local para a entrevista.

REALIZAR AS REUNIÕES:

- colocar resumidamente o objetivo do trabalho e salientar que as informações coletadas não serão associadas ao nome da empresa;
- pedir autorização para gravar as entrevistas (caso não seja autorizado gravar a entrevista, cuidar para que as anotações sejam fiéis ao discurso mantido durante a entrevista);
- fazer anotações sobre os pontos discutidos, mesmo que a entrevista esteja sendo gravada;
- utilizar como instrumento de coleta de dados o roteiro semi-estruturado de entrevista;
- identificar a documentação, relacionada ao projeto, que a empresa está utilizando (tipos de plantas, manual do usuário, ...).

ANALISAR OS DADOS:

- transcrever as fitas gravadas durante as reuniões;
- analisar os dados levantados confrontando com a teoria existente;

- analisar comparativamente os dados obtidos nas diferentes empresas.

3. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - Roteiro semi-estruturado de entrevista

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA (PRIMEIRA PARTE):

- nome da empresa;
- endereço da empresa;
- cargo do entrevistado;
- ano de fundação;
- composição da alta administração - familiares x executivos;
- número de funcionários (com carteira assinada) - total e setor de projeto;
- faturamento (anual);
- área construída;
- principal ramo de atividade - incorporação x projeto x prestação de serviço x edificação;
- mercado - público x privado; restrito x variado;
- divulgação do empreendimento - empresa x corretor;
- forma de divulgação dos empreendimentos - propaganda no jornal, folders, ...

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO (SEGUNDA PARTE):

- tipo de produto - diversificado x personalizado; residencial x comercial;
- os projetos são flexíveis permitindo variações no uso (adaptação a novas utilizações, como por exemplo, transformar o dormitório de empregada em um novo dormitório social);
- quais os documentos disponibilizados para o cliente durante a venda;
- quais os documentos entregues ao comprador do imóvel (manual do usuário, projeto como construído, ...);
- o que a empresa considera o fator de competição do imóvel (produto) - qualidade, prazo de entrega, preço, assistência pós-venda,

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO (TERCEIRA PARTE):

1) cliente

- a empresa mantém contato direto com os clientes? de que forma?
- a empresa identifica quem são seus clientes (sabe qual é o perfil deles - atividades profissionais e de lazer, tamanho da família, ...)? de que forma?
- a empresa mantém algum tipo de contato com os clientes após a venda? de que forma?
- como é elaborado o programa de necessidades do empreendimento?

2) projetistas

- os projetistas pertencem ao quadro de funcionários da empresa ou são contratados para o desenvolvimento do projeto?
- caso sejam contratados, são sempre os mesmos ou variam segundo alguma lógica?
- quais os critérios considerados para a escolha dos projetistas?
- os projetistas desenvolvem o projeto com o espírito de equipe, com reuniões periódicas, troca de idéias ou o trabalho é desenvolvido individualmente, apenas com a compatibilização?
- ocorre troca de informações entre os projetistas, como, por exemplo, se a distância dos banheiros no projeto arquitetônico pode prejudicar o projeto de instalações hidrossanitárias?
- engenheiro de obra participa da elaboração do projeto? de que forma?
- o arquiteto e demais projetistas participam da etapa de execução?

3) procedimento

- existe um fluxograma do processo de projeto?
- como ocorre o gerenciamento e integração dos projetos?
- quais são os documentos de projeto desenvolvidos para o empreendimento? (projeto executivo, projetos especiais como os de alvenaria, impermeabilização, memorial descritivo, discriminação técnica, orçamento, cronograma, rede pert, maquete, ...);
- a empresa faz distinção entre os projetos legal, executivo e como

construído?

- a empresa faz algum tipo de controle das cópias remetidas para a obra?
- como é feito o controle de atualização dos projetos?
- como funciona o arquivo de projetos (pastas, disquetes, ...) e por quanto tempo são arquivados?
- a empresa realiza a revisão de projeto - análise e compatibilização? como é feita a verificação de erros - cotas, níveis - e da correspondência entre documentos?
- a empresa realiza a verificação de parâmetros (indicadores) no recebimento dos projetos? quais?
- existem normas de apresentação dos projetos (tamanho das folhas, símbolos, ...)?
- padronização do projeto;
- padronização de dimensões (elementos estruturais, espessura de paredes, espessura de revestimentos, dimensão de vãos, dimensão de escadas, altura e largura de peitoris, dimensões dos poços de elevador, espessura de contrapiso, vagas de garagem, altura de bancadas, ...);
- padronização de instalações - pontos de luz, interruptores e tomadas (quantidade, posição e altura), aparelhos sanitários, pontos de telefone, ...

- padronização de componentes e materiais - forro, esquadrias, verga, rodapés, revestimento de pisos e paredes, corrimãos, ferragens de esquadrias, ...
- padronização de detalhes construtivos - impermeabilização, caixa d'água, vergas, forros, esquadrias, escadas, corrimãos, shafts para instalação, peitoris, churrasqueiras, ...

4) informação

- como é o relacionamento com o corretor - fixo x variável? o corretor fornece algum tipo de informação para a empresa?
- a empresa utiliza algum método para perceber as mudanças de mercado? demanda por um tipo de imóvel ou por características específicas ?
- a empresa conhece as características dos imóveis dos concorrentes? de que forma? sistematicamente?
- a empresa usa tecnologia atual para o desenvolvimento dos desenhos, orçamento / planejamento, edição de textos?
- o engenheiro de obra, durante a execução ou durante a assistência técnica, é utilizado como fonte de informação?
- o cliente, durante a venda (através do corretor de imóveis) ou durante o uso do imóvel, é utilizado como fonte de informação?
- são utilizados indicadores - de projeto, planejamento e venda e

assistência técnica - sistematicamente? como é feito o uso desta informação?

- a empresa possui um arquivo de detalhes construtivos?
- a empresa desenvolve um cronograma de projeto? caso sim, ele é cumprido?

5) geral

- a empresa está preocupada com o setor de projeto?
- a empresa participa de cursos, seminários, feiras, treinamento?
- na sua opinião, qual o aspecto de destaque da empresa no processo de projeto (fator de competição)?

ANEXO D - INSTRUMENTOS DO GRUPO FOCAL

Quadro 57 – Questões da ficha sociodemográfica

1. Nome: _____	
2. Sexo: <input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino	
3. Idade: _____ anos	
4. Renda mensal aproximada:	
<input type="checkbox"/> até R\$ 1.000,00	<input type="checkbox"/> de R\$ 1.001,00 a 2.000,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 2.001,00 a 3.000,00	<input type="checkbox"/> de R\$ 3.001,00 a 4.000,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 4.001,00 a 5.000,00	<input type="checkbox"/> de R\$ 5.001,00 a 6.000,00
<input type="checkbox"/> de R\$ 6.001,00 a 7.000,00	<input type="checkbox"/> acima de R\$ 7.000,00
5. Representante da categoria:	
<input type="checkbox"/> construtor	<input type="checkbox"/> projetista de instalações hidrossanitárias
<input type="checkbox"/> professor	<input type="checkbox"/> calculista
<input type="checkbox"/> arquiteto	<input type="checkbox"/> projetista de instalações elétricas
<input type="checkbox"/> usuário da edificação	
6. Qual a sua principal formação?	
<input type="checkbox"/> 2º grau (completo)	
<input type="checkbox"/> nível superior (em realização), qual ? _____	
<input type="checkbox"/> nível superior (completo), qual ? _____	
<input type="checkbox"/> pós-graduação (em realização), qual ? _____	
<input type="checkbox"/> pós-graduação (completo), qual ? _____	
<input type="checkbox"/> outra, qual ? _____	
7. Qual a principal atividade realizada no seu dia-a-dia? (por exemplo, professor, caixa em banco, engenheiro de obra, estudante, etc.) _____	
8. Aproximadamente há quanto tempo você desempenha esta atividade? _____ anos	
9. Na sua percepção, o seu conhecimento sobre a questão qualidade é:	
<input type="checkbox"/> muito grande <input type="checkbox"/> grande <input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> pequeno <input type="checkbox"/> muito pequeno	
10. Na sua percepção o que é qualidade de projeto? _____	
11. O que você entende por medida de desempenho (indicador)? _____	

Quadro 58 – Roteiro da entrevista

Tipo de Questão	Questão e Objetivo
<p>Introdutória – introduzem o tópico geral da discussão e fornecem aos participantes uma oportunidade para refletir sobre experiências anteriores</p>	<p>Questões:</p> <p>01. O que é importante para avaliar a qualidade do projeto de um edifício residencial?</p> <p>02. Quais decisões você toma baseado na qualidade do projeto de um edifício residencial?</p> <p>Objetivos:</p> <p>(1) identificar os aspectos no projeto que considera importante e o uso de medidas de desempenho</p> <p>(2) identificar a percepção da relação entre avaliação de projetos e tomada de decisão</p> <p>(2) identificar a percepção do potencial uso das medidas de desempenho</p>
<p>De transição – são questões que movem a conversação para aspectos que norteiam o estudo</p>	<p>Questão:</p> <p>03. O que é mais relevante medir num projeto: o custo, o tempo de elaboração, a satisfação do usuário, a funcionalidade da solução adotada ou os erros e omissões nos documentos?</p> <p>Objetivos:</p> <p>(3) identificar se a preocupação é maior com custo ou com a satisfação do usuário (um dos critérios de seleção dos indicadores)</p> <p>(3) identificar critérios para a escolha de medidas de desempenho</p>
<p>Chave – direcionam o estudo, normalmente variam de 2 a 5 questões, são as que requerem maior atenção e análise</p>	<p>Questões:</p> <p>04. O que é importante medir no projeto arquitetônico?</p> <p>05. O que é importante medir no projeto da estrutura?</p> <p>06. O que é importante medir no projeto de instalações elétricas?</p> <p>07. O que é importante medir no projeto de instalações hidrossanitárias?</p> <p><i>A pergunta seguinte deve ser considerada depois da 04, 05, 06 e 07:</i></p> <p>08. Em que situação ou atividade esta medida de desempenho é útil para você?</p> <p>Objetivos:</p> <p>(4, 5, 6, 7) identificar a importância de cada medida de desempenho</p> <p>(8) identificar a utilidade das medidas de desempenho dentro do processo</p>
<p>Final – fecha a discussão, considera tudo o que foi dito até então. Este tipo de questão permite aos participantes considerar todos os comentários partilhados na discussão e identificar quais os aspectos mais importantes</p>	<p>Questão:</p> <p>09. De todos os pontos discutidos nesta reunião, qual o mais importante para você?</p> <p>Objetivo:</p> <p>(09) verificar que aspecto da discussão foi considerado mais importante</p>

(continuação do quadro 58)

<p>Resumo – pode ser colocada após o moderador fazer um resumo de 2 ou 3 minutos das questões chave e grandes idéias que emergiram da discussão. Deve perguntar aos participantes se o resumo feito foi adequado ou se eles ainda têm alguma declaração a fazer sobre o tema</p>	<p>Questão: Resumo de 2 a 3 minutos das idéias-chave que emergiram da discussão. 10. Após este período de discussão, nós gostaríamos que cada um de vocês fizesse uma declaração final sobre o tema avaliação da qualidade de projeto.</p> <p>Objetivos: (10) identificar aspectos marcantes ou preocupações dos participantes (10) reforçar a pergunta anterior</p>
<p>De fechamento - a última pergunta é uma questão padronizada, colocada ao final da sessão. Seguindo a questão resumo, o moderador faz uma breve explanação sobre o propósito do estudo e então coloca a questão final (esta questão tem particular importância no início de uma série de sessões)</p>	<p>Questão: Esta reunião, como já foi dito inicialmente, faz parte de uma pesquisa que tem como objetivo identificar critérios para seleção de indicadores para a avaliação de projetos de edificação residencial, envolvendo a percepção de todos os intervenientes, especialmente daqueles que participam da concepção, construção e uso da edificação. 11. Para finalizarmos, vocês poderiam nos dizer se nós esquecemos de abordar algo ou se vocês têm algum conselho para nos dar?</p> <p>Objetivos: (11) uma das formas de avaliação do roteiro (11) novas idéias</p>

Quadro 59 – Roteiro do convite por telefone para os construtores

Nome do entrevistado: _____ Data: ____/____/____
 Endereço: _____ Telefone / Fax: _____

Bom dia, meu nome é Mírian. Nós estamos realizando uma pesquisa na UFRGS sobre indicadores de qualidade de projeto e eu gostaria de fazer algumas perguntas, que tomarão menos de 5 minutos, poderia ser?

1. A sua empresa é incorporadora e construtora?
 sim não (termina a entrevista)
2. A sua empresa contrata a elaboração dos projetos de outras empresas (profissionais)?
 sim não (termina a entrevista)
3. A sua empresa constrói edifícios residenciais?
 sim não (termina a entrevista)

Nós estamos realizando um encontro com construtores, projetistas e usuários para discutir o uso de medidas de avaliação (indicadores) da qualidade de projetos de edifícios residenciais. A nossa intenção é reunir um grupo de pessoas que possam contribuir com suas percepções e experiências relacionadas com este tema.

Este encontro faz parte de um projeto de pesquisa de iniciativa da UFRGS e será realizado no dia __ de junho às 18 h e 30 min, com duração de 2 horas, na UFRGS. Nós gostaríamos de saber se você estaria disponível para participar?

- não (obrigada pela sua atenção)
 sim... continuar com....

Nós vamos lhe enviar um fax confirmando este encontro. Se você necessitar qualquer esclarecimento ou se por algum imprevisto for preciso cancelar sua presença, por favor ligue para nós nos telefones 316-3474 (com a Andiará) ou 231-7450 (com a Mírian), com antecedência que nos possibilite selecionar outro participante. Eu gostaria de confirmar o seu número de fax: “nº do fax”. Obrigada pela sua atenção e até a reunião.

Quadro 60 – Roteiro do convite enviado por fax para os projetistas (arquitetos)

PPGA / Escola de Administração / UFRGS

Porto Alegre, __ de junho de 1997.

Arq. _____ - Fax: _____

Gostaríamos de lhe agradecer por aceitar nosso convite, através de contato telefônico, para participar da reunião no prédio da Faculdade de Medicina da UFRGS, no dia 24 de junho de 1997. Como nós estaremos conversando com um limitado número de pessoas, o sucesso e a qualidade da nossa discussão está baseada na cooperação dos participantes. A reunião será um fórum de pessoas que estão de alguma forma relacionadas ou envolvidas com um projeto de edifício residencial, como por exemplo, construtoras, calculistas, arquitetos, usuários, entre outros.

Realizamos um levantamento e análise de potenciais medidas (indicadores) para avaliação de projetos e da forma como eles são desenvolvidos. Na reunião discutiremos a importância e a escolha de medidas que avaliem a qualidade do projeto de um edifício residencial, e gostaríamos de ter sua opinião a respeito deste assunto como parte da nossa pesquisa. Esta reunião será gravada para, posteriormente, analisarmos o seu conteúdo.

Ressaltamos a importância de sua presença e cooperação. Se por algum motivo você não puder comparecer, por favor nos avise com antecedência suficiente para que possamos contactar outra pessoa para substituí-lo. Nossos números de telefone são 316-3474 (com a Andiará) e 231-7450 (com a Mírian), fax 316-3991.

Gratos antecipadamente pela sua participação em nossa pesquisa.

Atenciosamente,

Mírian Oliveira
Eng. Civil, doutoranda do PPGA / UFRGS

Dr. Henrique M. R. Freitas
Professor Adjunto do PPGA / UFRGS

Data da reunião: 24 de junho de 1997 - **Horário:** 18h 30min - **Duração:** 2 h

Endereço: (completo)

Estacionamento: (detalhes de como chegar ao estacionamento)

Quadro 61 – Roteiro de confirmação da presença por telefone um dia antes da reunião

Nome do entrevistado: _____

Data: ____/____/____

Endereço: _____

Telefone / Fax: _____

Bom dia, meu nome é __. Nós estamos ligando para confirmar sua presença na reunião que será realizada amanhã às 18 h 30 min na UFRGS sobre medidas para avaliação ...

() confirma () não confirma a presença

Obrigada pela sua atenção.

ANEXO E - INSTRUMENTOS DA SURVEY

Quadro 62 – Carta ao CREA/RS solicitando a lista de construtores e projetistas

Endereço para contato:

PPGA/EA/UFRGS – Av. João Pessoa, 52 – sala 11
Porto Alegre/RS – CEP 90040-000
Fone: (051) 316-3474 Fax: (051) 316-3991

Porto Alegre, 03 de dezembro de 1998.

Aos cuidados da Sra. Lia Mara
Prezado Senhor (a)

Estamos realizando uma pesquisa sobre indicadores de qualidade de projeto, parte de uma tese de doutorado. Para a etapa final desta pesquisa, necessitamos de uma relação de empresas ou profissionais autônomos de **Porto Alegre**, que possuam uma ou mais ARTs com data **entre janeiro de 1996 e agosto de 1998**, com **atividade técnica de projeto e/ou execução** (campo 08 da ART), e com **descrição do trabalho** de edificações – códigos A0106 (edificações de alvenaria para fins residenciais), A0111 (edific. de mat. mistos/especiais p/ fins residenciais), A0142 (inst. eletr. em baixa tensão p/ fins resid./comerciais), A0151 (estrutura de concreto armado em edificações), A0152 (estrutura de concreto pré-moldado em edificações), A0161 (rede hidrossanitária em edificações) - (campo 09 da ART).

Esta lista deve conter:

- **Nome da Empresa e se possível seu endereço e telefone,**
- **Atividade técnica (campo 08 da ART),**
- **Descrição do trabalho (campo 09 da ART).**

Colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento. Desde já gratos pela sua atenção. Atenciosamente,

Mírian Oliveira
Eng. Civil, M.Sc.
Doutoranda da EA/UFRGS

Henrique Freitas
Doutor em gestão
Professor Adjunto da EA/UFRGS

**QUADRO 64 – CARTA DE INTRODUÇÃO AO INSTRUMENTO PARA CATEGORIA
PROJETISTAS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

**PROJETO DE PESQUISA:
INDICADORES DE QUALIDADE DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES**

Prezado Respondente:

O objetivo desta pesquisa é saber qual a sua percepção sobre indicadores de qualidade para projetos de obras de edificação. Esta é uma pesquisa que envolve construtores, projetistas e usuários. Na condição de cliente, sua colaboração é, pois, de grande importância, para nos ajudar a conhecer o ponto de vista do usuário da edificação.

O questionário apresentado a seguir tem finalidade exclusivamente investigativa (acadêmica). Não há respostas certas ou erradas. Por favor, responda às questões de acordo com as instruções apresentadas. Em nenhum caso os dados fornecidos serão utilizados de forma individual, sendo sempre segmentados para análise e divulgação. É política de nosso grupo de pesquisa a estrita confidencialidade dos dados.

Agradecemos desde já por sua colaboração e atenção.

Cordialmente,

Eng. Civil Mírian Oliveira
Doutoranda da PPGA/EA/UFRGS

Dr. Henrique Freitas
Professor da PPGA/EA/UFRGS

ANEXO F – ESTRUTURA DOS DADOS: GRUPO FOCAL

Quadro 65 – Estrutura dos dados da ficha sociodemográfica

NOME DA VARIÁVEL	TIPO DE VARIÁVEL	EXPLICAÇÃO DA VARIÁVEL	OPÇÕES OU CONTEÚDO
Nome	Fechada (única)	Identificação do participante – quem disse	Opções: 1 a 32; Ps1 (psicóloga); Pe1 a Pe6 (pesquisadora)
Sexo	Fechada (única)	Identificação do sexo de cada participante	Opções: Masculino, Feminino
Idade	Aberta (numérica)	Identificação da idade dos participantes	Número de anos
Renda	Fechada (única)	Identificação da renda dos participantes	Opções: até R\$ 1.000,00; de R\$ 1.001,00 a 2.000,00; ... de R\$ 6.001,00 a 7.000,00; acima de R\$ 7.000,00
Categoria	Fechada (única)	Identificação da categoria de cada participante	Opções: Construtor; Arquiteto; Usuário; Calculista; Professor; Projetista de instalação hidrossanitária; Projetista de instalação elétrica
Formação	Fechada (única)	Identificação do nível de instrução de cada participante	Opções: Segundo grau; Nível superior; Especialização; Mestrado; Doutorado
Atividade	Aberta (texto)	Identificação da principal atividade diária de cada participante	Nome da atividade
Experiência	Aberta (numérica)	Tempo que está exercendo a atividade citada como principal no dia-a-dia	Número de anos
Conhecimento	Fechada (única)	Identificação da percepção de cada participante sobre o seu conhecimento sobre qualidade	Opções: Muito grande; Grande; Médio; Pequeno; Muito pequeno
Projeto	Aberta (texto)	Identificação da percepção de cada participante sobre o que é qualidade de projeto	Conceito de qualidade de projeto
Indicador	Aberta (texto)	Identificação da percepção de cada participante sobre o que é medida de desempenho (indicador)	Conceito de medida de desempenho (indicador)

Quadro 66 – Estrutura dos dados das transcrições

NOME DA VARIÁVEL	TIPO DE VARIÁVEL	EXPLICAÇÃO DA VARIÁVEL	OPÇÕES OU CONTEÚDO
Nome	Fechada (única)	Identificação do participante – quem disse	Opções: 1 a 32 (participantes); Ps1 (psicóloga); Pe1 a Pe6 (pesquisadora)
Texto	Aberta (texto)	Intervenção de cada participante – o que disse	Conteúdo: uma ou mais frases, ou seja, tudo que foi dito por um participante até o momento que outro passa a falar
Categoria	Fechada (única)	Categoria de interveniente – que tipo de participante disse	Opções: arquiteto; usuário; construtor; calculista; professor; projetista de instalação elétrica; projetista de instalação hidrossanitária
Reunião	Fechada (única)	Tipo da reunião – em que tipo de reunião disse	Opções: construtor; projetista; usuário; mista
Tipo indicador	Fechada (múltipla, 7 opções)	Pós-codificação da variável 'texto' – verificação de tópicos para selecionar indicadores – 1ª vez	Opções: custo; tempo; satisfação; conformidade; racionalidade; outro; nenhum
Tópico indicador	Fechada (múltipla, 9 opções)	Pós-codificação da variável 'texto' – verificação de tópicos para selecionar indicadores, detalhamento das opções baseado na variável “tipo indicador”	Opções: custo; tempo; satisfação; conformidade; racionalidade; funcionalidade; flexibilidade; outro; nenhum
Tópico indicador 2ª vez	Fechada (múltipla, 9 opções)	Pós-codificação da variável 'texto' – verificação de tópicos para selecionar indicadores (estabilidade)	Opções: as mesmas da variável tópico indicador
Tópico indicador 3ª vez	Fechada (múltipla, 9 opções)	Pós-codificação da variável 'texto' – verificação de tópicos para selecionar indicadores – 1ª vez por uma administradora de empresa (reprodutibilidade)	Opções: as mesmas da variável tópico indicador
Tópico indicador 4ª vez	Fechada (múltipla, 9 opções)	Pós-codificação da variável 'texto' – verificação de tópicos para selecionar indicadores – discussão entre a pesquisadora e a administradora de empresas (reprodutibilidade)	Opções: as mesmas da variável tópico indicador
Tópico indicador 5ª vez	Fechada (múltipla, 9 opções)	Pós-codificação da variável 'texto' – verificação de tópicos para selecionar indicadores – 1ª vez por uma engenheira civil (reprodutibilidade)	Opções: as mesmas da variável tópico indicador

ANEXO G - REGRAS PARA CODIFICAÇÃO DAS TRANSCRIÇÕES

Durante as reuniões, os participantes falaram sobre diferentes tópicos relacionados com a etapa de projeto de edificações. Devido a isto, foi feita uma classificação do texto com o objetivo de identificar os tópicos mais abordados.

DEFINIÇÃO DOS TÓPICOS

Custo: inclui aspectos relacionados ao custo de elaboração do projeto e custo de execução da obra (por exemplo, custo dos materiais, custo de consultoria, economia, CUB, orçamento, dinheiro, barato, caro, preço, lucro, encarecer, gastos, condições de pagamento, etc.);

Tempo: inclui o tempo de elaboração do projeto e o tempo de execução da obra (por exemplo, projeto feito corrido, tempo hábil para fazer o projeto, projeto em 6 meses, ganhamos em tempo, etc.);

Satisfação: inclui aspectos relacionados com a identificação das necessidades dos usuários, a satisfação do usuário e a satisfação do contratante (por exemplo, pesquisa de mercado, programa de necessidades, velocidade de comercialização, satisfação do usuário, satisfação do contratante, necessidades do cliente, conforto do morador, adequação do projeto local, o que o mercado quer, agradar ao cliente, etc.);

Conformidade: inclui aspectos relacionados com a inexistência de erros e omissões nos documentos do projeto (por exemplo, existência ou a falta de informações, modificações, coordenação, integração de projetos, compatibilidade de

projetos, detalhamento, faz o projeto e resolve diferente na obra, manual, material de venda enganoso, etc.);

Racionalidade: inclui aspectos relacionados com a otimização da forma e espaços (por exemplo, aproveitamento do terreno, distância entre banheiros, padronização, índice de fachada, índice de compacidade, espessura de laje, metros de cano por metro quadrado, metro cúbico de concreto por metro quadrado, etc.);

Funcionalidade: inclui aspectos relacionados com o desempenho das funções para as quais foi planejado (por exemplo, disposição das peças (compartimentos), lugar para a cama no quarto, tem que funcionar para o que foi projetado, pisa no freio tem que freiar, distribuição das peças, etc.);

Flexibilidade: inclui aspectos relacionados com a possibilidade de alterações durante o uso (por exemplo, derrubar parede, ampliar o número de pontos, alterar posição dos pontos, alteração do *lay-out* das peças, etc.);

Outro: inclui aspectos relacionados com o projeto que não estão incluídos nos outros tópicos (por exemplo, criatividade, adequação do projeto à tecnologia, técnicas construtivas alternativas, etc.);

Nenhum: inclui aspectos que não estejam relacionados com a etapa de projeto ou especificamente com o projeto (por exemplo, aspectos relacionados com a mão-de-obra de execução da edificação, erros de execução da obra, etc.).

ASPECTOS GERAIS:

- Os tópicos de interesse (descritos acima) são: custo, tempo, satisfação, conformidade, racionalidade, funcionalidade, flexibilidade, outro e nenhum;

- Cada citação pode conter mais de um tópico;
- Quando a citação concorda com a idéia da citação anterior e se for composta por 2 ou mais palavras, ou ainda composta por 1 palavra que seja especificamente o nome do tópico, devem ser assinalados os mesmos tópicos da citação anterior;
- Aspectos relacionados à mão-de-obra e outros problemas de execução de obra que não sejam consequência do projeto devem ser considerados “nenhum”;
- Citações que têm como conteúdo o esclarecimento de algum termo (palavra) devem ser consideradas como “nenhum”;
- Quando uma citação se refere a uma pergunta feita várias citações anteriores deve ser considerada de acordo com o que foi dito na “citação a que se refere”;
- A citação deve ser considerada em um tópico, independentemente de estar falando a favor ou contra o respectivo tópico.

ANEXO H - CÁLCULO DA CONFIABILIDADE DA CODIFICAÇÃO DA QUESTÃO ABERTA TEXTO

A variação do coeficiente de concordância entre as reuniões pode ser atribuída ao treinamento do classificador (à medida que classificava cada reunião) e ao conteúdo das citações nas diferentes reuniões (Krippendorff, 1980). O classificador não fez a codificação das reuniões pela ordem apresentada, mas de forma aleatória.

As tabelas a seguir apresentam o coeficiente de concordância entre as codificações realizadas, por reunião e para o conjunto das seis reuniões. Uma descrição da variável a que se referem (tópico indicador, tópico indicador 2ª vez, tópico do indicador 3ª vez, tópico do indicador 4ª vez e tópico do indicador 5ª vez) pode ser obtida no Anexo F (quadro 66). Nestas tabelas, pode-se observar que o resultado obtido para o coeficiente de concordância muda significativamente se calculado em função das citações ou das opções.

A codificação de uma citação foi considerada igual quando todas as opções marcadas para esta citação eram iguais. O coeficiente de concordância foi calculado dividindo o número total de citações com codificação igual pelo número total de citações e multiplicado por cem.

No caso do coeficiente de concordância ser calculado em função das opções, considerou-se o número total de opções marcadas igualmente, independente da citação. O coeficiente de concordância foi calculado dividindo o número total de opções consideradas igualmente (marcadas ou não marcadas) pelo número total de opções e multiplicado por cem.

Tabela 33 – Concordância entre tópico indicador e tópico indicador 2ª vez

Reunião	Nº total de citações	Nº e % citações iguais	% citações diferentes	Nº total de opções	Nº e % opções iguais	% opções diferentes
Construtor	412	400 – 97,09%	2,91%	3708	3688 – 99,46%	0,54%
Projetista	351	343 – 97,72%	2,28%	3159	3145 – 99,56%	0,44%
Mista 1	312	300 – 96,15%	3,85%	2808	2788 – 99,29%	0,71%
Mista 2	231	227 – 98,27%	1,73%	2079	2072 – 99,66%	0,34%
Mista 3	311	308 – 99,03%	0,97%	2799	2793 – 99,78%	0,22%
Usuário	359	350 – 97,49%	2,51%	3231	3214 – 99,47%	0,53%
Total	1976	1928 – 97,57%	2,43%	17784	17700 – 99,53%	0,47%

Tabela 34 – Concordância entre tópico indicador 2ª vez e tópico indicador 3ª vez

Reunião	Nº total de citações	Nº e % citações iguais	% citações diferentes	Nº total de opções	Nº e % opções iguais	% opções diferentes
Construtor	412	240 – 58,25%	41,75%	3708	3330 – 89,80%	10,19%
Projetista	351	228 – 64,96%	35,04%	3159	2915 – 92,28%	7,72%
Mista 1	312	187 – 59,93%	40,07%	2808	2574 – 91,67%	8,33%
Mista 2	231	183 – 79,22%	20,78%	2079	1992 – 95,81%	4,19%
Mista 3	311	172 – 69,35%	30,65%	2799	2599 – 92,85%	7,15%
Usuário	359	238 – 56,40%	43,60%	3231	2942 – 91,05%	8,95%
Total	1976	1248 – 63,16%	36,84%	17784	16352 – 91,95%	8,05%

Tabela 35 – Concordância entre tópico indicador 2ª vez e tópico indicador 4ª vez

Reunião	Nº total de citações	Nº e % citações iguais	% citações diferentes	Nº total de opções	Nº e % opções iguais	% opções diferentes
Construtor	412	316 – 76,70%	23,30%	3708	3520 – 94,93%	5,07%
Projetista	351	299 – 85,18%	14,82%	3159	3064 – 96,99%	3,01%
Mista 1	312	236 – 75,64%	24,36%	2808	2670 – 95,08%	4,92%
Mista 2	231	204 – 88,31%	11,69%	2079	2035 – 97,88%	2,12%
Mista 3	311	241 – 77,49%	22,51%	2799	2673 – 95,50%	4,50%
Usuário	359	275 – 76,60%	23,40%	3231	3086 – 95,51%	4,49%
Total	1976	1571 – 79,50%	20,50%	17784	17048 – 95,86%	4,14%

Tabela 36 – Concordância entre tópico indicador 3ª vez e tópico indicador 4ª vez

Reunião	Nº total de citações	Nº e % citações iguais	% citações diferentes	Nº total de opções	Nº e % opções iguais	% opções diferentes
Construtor	412	318 – 77,18%	22,82%	3708	3497 – 94,31%	5,69%
Projetista	351	270 – 76,92%	23,08%	3159	2996 – 94,84%	5,16%
Mista 1	312	251 – 80,45%	19,55%	2808	2704 – 96,30%	3,70%
Mista 2	231	198 – 85,71%	14,29%	2079	2019 – 97,11%	2,89%
Mista 3	311	269 – 86,50%	13,50%	2799	2725 – 97,36%	2,64%
Usuário	359	276 – 76,88%	23,12%	3231	3067 – 94,92%	5,08%
Total	1976	1582 – 80,06%	19,94%	17784	17008 – 95,64%	4,36%

Tabela 37 – Concordância entre tópico indicador 4ª vez e tópico indicador 5ª vez

Reunião	Nº total de citações	Nº e % citações iguais	% citações diferentes	Nº total de opções	Nº e % opções iguais	% opções diferentes
Construtor	412	255 – 61,89%	38,11%	3708	3358 – 90,56%	9,44%
Projetista	351	256 – 72,93%	27,07%	3159	2966 – 93,89%	6,11%
Mista 1	312	222 – 71,15%	28,85%	2808	2627 – 93,55%	6,45%
Mista 2	231	151 – 65,37%	34,63%	2079	1911 – 91,92%	8,08%
Mista 3	311	212 – 68,17%	31,83%	2799	2592 – 92,60%	7,40%
Usuário	359	250 – 69,64%	30,36%	3231	3048 – 94,34%	5,66%
Total	1976	1311 – 66,34%	33,66%	17784	16502 – 92,79%	7,21%

ANEXO I - ANÁLISE DAS TRANSCRIÇÕES

1 Análise lexical por participante

Na reunião Construtor, dois participantes (denominados 2 e 4 neste trabalho) tiveram uma atuação mais intensa que os outros dois (tabela 38). Por exemplo, o construtor 2 foi responsável por 32,4% do total de palavras pronunciadas durante a reunião, enquanto o construtor 1 foi responsável por 6,9%. Isto foi atribuído a características próprias dos participantes.

Tabela 38 – Indicadores para a reunião Construtor

INDICADORES	NOME DOS PARTICIPANTES			
	1 construtor	2 construtor	3 construtor	4 construtor
Nº total de citações	45	134	76	82
Nº total de palavras	874	4129	1920	3611
Percentual do corpo	6,9%	32,4%	15,1%	28,4%
Comprimento médio	19,42	30,81	25,26	44,04
Frequência máxima	54	176	109	172
Nº de palavras diferentes	323	955	610	830
Nº de palavras exclusivas	63	396	190	330
Repetição média	2,71	4,32	3,15	4,35

Estas diferenças na intensidade com que cada participante falou podem afetar a análise do conteúdo (texto) das mesmas. Uma vez que os participantes com menor número de citações e palavras tiveram uma menor influência na escolha dos tópicos mais discutidos. Isto não significa que, caso eles tivessem falado mais intensamente, o resultado em termos de conteúdo mais discutido teria sido diferente. Este aspecto

pode ser mais facilmente verificado ao se tratar da codificação das citações, ou seja, seu conteúdo.

Na reunião de projetistas, os dois arquitetos tiveram uma participação mais intensa que os demais participantes. Por exemplo, os dois arquitetos foram responsáveis por 57,9% (21,9% mais 36,0%) do total de palavras pronunciadas nesta reunião (tabela 39). Da mesma forma, o número total de citações dos arquitetos foi superior aos demais participantes.

Tabela 39 – Indicadores para a reunião Projetista

INDICADORES	NOME DOS PARTICIPANTES						
	8 arquit.	10 arquit.	5 p. hydr.	11 p. hydr.	6 p. eletr.	9 p. eletr.	7 calcul.
Nº total de citações	88	77	11	60	43	19	16
Nº total de palavras	3491	5740	1441	1679	1944	492	299
Percentual do corpo	21,9%	36,0%	9,0%	10,5%	12,2%	3,1%	1,9%
Comprimento médio	39,67	74,55	131,00	27,98	45,21	25,89	18,69
Frequência máxima	152	307	89	107	94	29	16
Nº de palavras diferentes	878	1295	412	540	594	228	147
Nº de palavras exclusivas	302	646	97	148	155	36	24
Repetição média	3,98	4,43	3,50	3,11	3,27	2,16	2,03

Legenda: arquit.-arquiteto p.hydr.- projetista de instalação hidrossanitária
 calcul.-calculista p.eletr.- projetista de instalação elétrica

Ainda pode-se observar que o calculista (participante 7) e o projetista de instalações elétricas (participante 9) tiveram os menores valores como resultado para estes indicadores. Isto pode refletir, além de características pessoais dos participantes, aspectos culturais do processo em questão (elaboração de projetos de edificações), onde o construtor e o arquiteto são normalmente as figuras-chave deste processo. No caso, o construtor por ser o desencadeador do processo, e o arquiteto

pelo fato de ser o responsável pelo projeto arquitetônico, o qual em geral prevalece sobre os demais (elétrico, estrutural, hidráulico, etc.). O fato de que o arquiteto tem maior destaque sobre os demais projetistas no processo pode ser corroborado pelas seguintes citações:

“... Há a necessidade da gente passar a desenvolver uma concepção de um projeto estrutural, de forma articulada com os arquitetos desde o primeiro momento, isso aí é um negócio fundamental, quem mexe com isso sabe. Instrumentos mesmo que se possa criar intra-escritório, que desenvolva o projeto capaz de constituir checagem do projeto estrutural em todas as etapas dele, isso é fundamental e difícil da gente fazer no escritório...” (participante 23, **calculista**, reunião Mista 2);

“... Normalmente eles contratam o arquitetônico e deixam para bem depois o estrutural, o estrutural segue em seguida do arquitetônico, mas instalações fica para muito tempo depois.” (participante 26, **projetista de instalação hidrossanitária**, reunião Mista 3).

Os projetistas de instalações elétricas (participantes 6 e 9) tiveram tanto o número total de palavras (1944 e 492), quanto o número total de citações diferentes (43 e 19). O que se atribuiu a características próprias deles. No entanto, os dois projetistas de instalações hidrossanitárias tiveram uma participação semelhante no que diz respeito ao número total de palavras (1441 e 1679), mas diferente quanto ao número de citações (11 e 60). Esta diferença é explicada pelo comprimento médio das citações de ambos, que foi diferente (131,00 e 27,98).

Na reunião Usuário, um dos usuários (número 31) teve uma participação menos intensa que os demais. Por exemplo, ele foi responsável por 29 citações que corresponderam a 6,7% do total de palavras pronunciadas durante a reunião (tabela 40). Isto foi atribuído a características próprias deste participante.

Tabela 40 – Indicadores para a reunião Usuário

INDICADORES	NOME DOS PARTICIPANTES			
	29 usuário	30 usuário	31 usuário	32 usuário
Nº total de citações	79	108	29	93
Nº total de palavras	2358	3011	736	3915
Percentual do corpo	21,4%	27,3%	6,7%	35,5%
Comprimento médio	29,85	27,88	25,38	42,10
Frequência máxima	103	193	39	211
Nº de palavras diferentes	618	713	309	827
Nº de palavras exclusivas	238	274	63	371
Repetição média	3,82	4,22	2,38	4,73

A tabela 41 apresenta os indicadores para a reunião Mista 1, onde se pode observar que o construtor e o arquiteto possuem o maior número de citações (construtor - 85 e arquiteto - 56) e de palavras (construtor - 5017 e arquiteto - 4637) nesta reunião, também com um maior número de palavras diferentes (construtor - 1173 e arquiteto - 995) e exclusivas (construtor - 591 e arquiteto - 414) que os demais. O que corrobora os argumentos, levantados anteriormente, sobre o destaque do construtor e arquiteto no processo construtivo.

Outro ponto evidenciado é que, da mesma forma que na reunião Projetista (tabela 39), o calculista não teve uma participação ativa se comparado aos demais participantes desta reunião (por exemplo, o calculista contribuiu com 3,4% do total

do texto). Esta situação pode ser atribuída a dois fatores: características próprias dos participantes e aspectos culturais do processo de projeto de edificações. Culturalmente, o calculista difere dos demais projetistas quanto a ter o cálculo dos indicadores incorporado no seu dia-a-dia. O calculista é o único participante do processo construtivo que sempre apresentou no seu trabalho o cálculo de indicadores. Isto pode ser ilustrado pela seguinte citação:

“... Ele elaborou o projeto aí tu recebes metro cúbico, área de fôrma, tudo vem especificadinho, são os padrões normais de índices...”
(participante 2, **construtor**, reunião Construtor).

Tabela 41 – Indicadores para a reunião Mista 1

INDICADORES	NOME DOS PARTICIPANTES					
	12 construtor	13 p. hydr.	14 arquiteto	15 professor	16 usuário	17 calculista
Nº total de citações	85	41	56	28	33	29
Nº total de palavras	5017	1707	4637	775	2022	525
Percentual do corpo	32,1%	10,9%	29,7%	5,0%	12,9%	3,4%
Comprimento médio	59,02	41,63	82,80	27,68	61,27	18,10
Frequência máxima	271	87	264	44	115	30
Nº de palavras diferentes	1173	605	995	303	587	227
Nº de palavras exclusivas	591	207	414	66	202	39
Repetição média	4,28	2,82	4,66	2,56	3,44	2,31

Legenda: p.hydr.- projetista de instalação hidrossanitária

Diferente do que ocorreu na reunião Mista 1, o arquiteto não foi um participante tão ativo quanto o construtor, o qual teve o maior número de citações na reunião Mista 2. Os construtores que participaram das reuniões Mista 1 e Mista 2 (tabelas 41 e 42) tiveram um comportamento, quanto a estes indicadores, semelhante aos dois participantes mais atuantes na reunião Construtor (tabela 38).

Os usuários nas reuniões Mista 1 e Mista 2 tiveram um comportamento semelhante em termos do percentual do corpo (12,9% e 7,7%) e do número de citações (33 e 27) ao participante menos ativo da reunião Usuário (tabelas 40, 41 e 42). Esta diferença pode ser atribuída a características próprias de cada participante, mas também pode-se considerar aqui a pouca integração existente entre os profissionais do processo construtivo e os usuários. Embora, atualmente, a satisfação do usuário seja colocada como um ponto chave para o processo construtivo, as pesquisas de mercado como uma forma de ouvir as necessidades e expectativas dos usuários das edificações ainda são consideradas caras. As seguintes citações ilustram esta idéia:

“... A gente consegue chegar num projeto em termos de importância bem feito, bem qualificado, se quando a gente entregar este projeto, esta obra, as pessoas que vão ocupar este imóvel se sentem bem dentro dele...”
(participante 4, **construtor**, reunião Construtor);

“... Disse que a pesquisa é cara, eu até discordo um pouco de ti, eu acho que nós não temos é o hábito de fazer, porque a gente normalmente está falando de investimentos bastante altos e eu tive a oportunidade, há bem pouco tempo, de ter contato com este assunto e não que seja uma coisa barata, mas para o porte de investimento que a gente acaba fazendo e, recurso que a gente acaba alocando na construção de um empreendimento, não é uma coisa tão significativa em vista dos benefícios que isto pode trazer.” (participante 1, **construtor**, reunião Construtor).

Ao mesmo tempo, o usuário é uma figura distante para os projetistas. Uma vez que, de um modo geral para o tipo de edificação em questão, os projetistas são contratados pelo construtor, o qual determina as características básicas da edificação a ser projetada. Isto pode ser observado nas seguintes citações:

“... A interface do usuário pra ti [projetista de instalação elétrica] é distante.” (participante 25, **professor**, reunião Mista 3);

“É, pra nós é distante...” (participante 24, **projetista de instalação elétrica**, reunião Mista 3);

“O meu cliente é o cara que me contrata [construtor].” (participante 28, **arquiteto**, reunião Mista 3).

Tabela 42 – Indicadores para a reunião Mista 2

INDICADORES	NOME DOS PARTICIPANTES					
	18 usuário	19 p. elétr.	20 arquit.	21 profess.	22 constr.	23 calcul.
Nº total de citações	27	30	26	12	67	12
Nº total de palavras	882	1113	1329	1848	2943	2382
Percentual do corpo	7,7%	9,7%	11,5%	16,0%	25,5%	20,7%
Comprimento médio	32,67	37,10	51,12	154,00	43,93	198,50
Frequência máxima	59	68	72	96	157	125
Nº de palavras diferentes	315	376	432	495	663	627
Nº de palavras exclusivas	80	105	107	153	249	280
Repetição média	2,80	2,96	3,08	3,73	4,44	3,80

Legenda: arquit.–arquiteto calcul.-calculista constr.-construtor
 p.eletr.– projetista de instalação elétrica profess.-professor

Na reunião Mista 3, o arquiteto é responsável pelo maior número de palavras pronunciadas (39,7% do total da reunião). No entanto, o calculista teve o maior número de citações. Também observa-se que o projetista de instalações

hidrossanitárias teve uma participação menos intensa que os demais participantes desta reunião.

Tabela 43 – Indicadores para a reunião Mista 3

INDICADORES	NOME DOS PARTICIPANTES				
	24 p. elétr.	25 professor	26 p. hydr.	27 calculista	28 arquiteto
Nº total de citações	74	42	18	80	57
Nº total de palavras	3184	1114	381	3511	5944
Percentual do corpo	21,3%	7,4%	2,5%	23,5%	39,7%
Comprimento médio	43,03	26,52	21,17	43,89	104,28
Frequência máxima	152	50	15	161	287
Nº de palavras diferentes	838	426	197	899	1274
Nº de palavras exclusivas	298	119	29	352	645
Repetição média	3,80	2,62	1,93	3,91	4,67

Legenda: p.hidr.- projetista de instalação hidrossanitária
p.eletr.- projetista de instalação elétrica

2 Codificação do texto considerando cada participante

O outro tipo de análise realizada foi comparar o comportamento individual de cada participante, independente da reunião a qual tenha participado. Esta análise tinha o intuito de verificar a homogeneidade entre os participantes.

Os construtores de 1 a 4 participaram da reunião Construtor, o construtor 12 participou da reunião Mista 1 e o construtor 22 da reunião Mista 2. Os participantes 1 e 4 deram maior ênfase ao tópico satisfação (respectivamente, 23,08% e 25,47%). Já os participantes 3 e 12 enfatizaram o tópico conformidade (respectivamente, 24,21% e 25,00%). Os participantes 2 e 22 falaram com intensidade semelhante dos quatro tópicos mais falados (satisfação, conformidade, custo e racionalidade). Isto

fez com que no conjunto, os quatro tópicos tenham ficado com percentuais semelhantes.

O fato dos participantes 1 e 3 terem um número menor de citações (tabela 44) pode ter influenciado nesta semelhança entre os percentuais de cada tópico para a categoria construtor.

Tabela 44 – Número de citações com os respectivos tópicos para os construtores

Tópico	1 Constr.	2 Constr.	3 Constr.	4 Constr.	12 Constr.	22 Constr.	Construtor
Satisfação	12 23,08%	25 16,13%	8 8,42%	27 25,47%	15 13,89%	11 13,58%	98 16,42%
Conformidade	4 7,69%	18 11,615	23 24,21%	9 8,49%	27 25,00%	10 12,35%	91 15,24%
Custo	4 7,69%	27 17,42%	13 13,68%	15 14,15%	13 12,04%	11 13,58%	83 13,90%
<i>Racionalidade</i>	5 9,62%	26 16,77%	19 10,53%	14 13,21%	15 13,89%	13 16,05%	83 13,90%
Tempo	3 5,77%	5 3,23%	7 7,37%	8 7,55%	4 3,70%	5 6,17%	32 5,36%
<i>Funcionalidade</i>	0 0,00%	2 1,29%	8 8,42%	0 0,005	2 1,85%	3 3,70%	15 2,51%
Outro	6 11,54%	3 1,94%	1 1,05%	2 1,89%	6 2,78%	0 0,00%	15 2,51%
Flexibilidade	0 0,00%	1 0,65%	0 0,00%	1 0,94%	0 0,00%	1 1,23%	3 0,50%
Nenhum	18 34,62%	48 30,97%	25 26,32%	30 28,30%	18 26,85%	27 33,33%	177 29,65%
TOTAL	52	155	95	106	108	81	597

Legenda: constr.–construtor

Os Usuários 16 e 18 participaram, respectivamente, das reuniões Mista 1 e Mista 2. Os demais, Usuários 29, 30, 31 e 32, fizeram parte da reunião Usuário. A ênfase no tópico Funcionalidade, dada pela categoria Usuário (tabela 45) é atribuída

aos participantes desta categoria na reunião Usuário. Isto não se verificou nas reuniões Mistas. O Usuário 16 deu maior destaque ao tópico Satisfação e o Usuário 18 falou homogeneamente dos tópicos Satisfação, Custo e Conformidade.

O usuário 18 teve um percentual de “nenhum” superior aos demais. Isto porque muitas de suas citações enfocavam aspectos relacionados com a execução da obra e esclarecimentos. Cabe aqui colocar que alguns participantes (construtor e projetista) acreditam que o usuário só consiga avaliar a edificação pelos erros ou acertos da execução dos serviços. Como por exemplo, “caimento do piso para o sentido contrário do ralo”. Isto é identificado na seguinte citação:

“Mas para o cliente [usuário], a qualidade é mão-de-obra do pedreiro no reboco final da filtragem lá na massa corrida.” (participante 10, **arquiteto**, reunião Projetista).

Tabela 45 – Número de citações com os respectivos tópicos para os usuários

Tópico	16	18	29	30	31	32	Usuário
	Usuário	Usuário	Usuário	Usuário	Usuário	Usuário	
Satisfação	13 29,55%	4 12,90%	19 21,59%	18 15,13%	5 16,67%	19 17,92%	78 – 18,66%
Conformidade	6 13,64%	3 9,68%	8 9,09%	6 5,04%	3 10,00%	7 6,60%	33 – 7,89%
Custo	4 9,09%	4 12,90%	3 3,41%	13 10,92%	1 3,33%	15 14,15%	40 – 9,57%
<i>Racionalidade</i>	1 2,27%	0 0,00%	4 4,55%	5 4,20%	0 0,00%	7 6,60%	17 – 4,07%
Tempo	0 0,00%	1 3,23%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	1 – 0,24%
<i>Funcionalidade</i>	3 6,82%	0 0,00%	20 22,73%	19 15,97%	19 20,00%	11 10,38%	59 – 14,11%
Outro	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	2 1,68%	0 0,00%	0 0,00%	2 – 0,48%
Flexibilidade	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	2 1,68%	3 10,00%	0 0,00%	5 – 1,20%
Nenhum	17 38,64%	19 61,29%	34 38,64%	54 45,38%	12 40,00%	47 44,34%	183 – 43,78%
TOTAL	44	31	88	119	30	106	418 – 100,00%

Os projetistas 8 e 10 deram maior ênfase ao tópico Custo, ambos estiveram presentes na reunião Projetista (tabela 46). Já os projetistas 14, 20 e 28 fizeram parte, respectivamente das reuniões Mista1, Mista 2 e Mista 3. No entanto, o projetista na reunião Mista 1 falou mais intensamente do tópico Conformidade e os representantes desta categoria nas reuniões Mista 2 e Mista 3 falaram de forma semelhante em conformidade, custo e racionalidade. Desta forma, no conjunto Conformidade (17,10%) e Custo (18,02%) tiveram maior destaque que Satisfação (9,90%) e Racionalidade (6,35%).

Tabela 46 – Número de citações com os respectivos tópicos para os arquitetos

Tópico	8 Arquiteto	10 Arquiteto	14 Arquiteto	20 Arquiteto	28 Arquiteto	Arquiteto
Satisfação	8 7,48%	16 16,16%	4 6,06%	5 11,90%	6 7,50%	39 9,90%
Conformidade	14 13,08%	7 7,07%	23 34,85%	7 16,67%	16 20,00%	67 17,10%
Custo	21 19,63%	22 22,22%	6 9,09%	7 16,67%	15 18,75%	71 18,02%
<i>Racionalidade</i>	3 2,80%	1 1,01%	4 6,06%	7 16,67%	10 12,50%	25 6,35%
Tempo	6 5,61%	5 5,05%	1 1,52%	3 7,14%	2 2,50%	17 4,31%
<i>Funcionalidade</i>	4 3,74%	3 3,03%	6 9,09%	4 9,52%	4 5,00%	21 5,33%
Outro	3 2,80%	2 2,02%	3 4,55%	0 0,00%	4 5,00%	12 3,05%
Flexibilidade	3 2,80%	1 1,01%	1 1,52%	0 0,00%	1 1,25%	6 1,52%
Nenhum	45 42,06%	42 42,42%	18 27,27%	9 21,43%	22 27,50%	136 34,52%
TOTAL	107 100%	99 100%	66 100%	42 100%	80 100%	394 100,00%

O calculista 7 participou da reunião Projetista, já os calculistas 17, 23 e 27 estiveram presente, respectivamente, nas reuniões Mista 1, Mista 2 e Mista3 (tabela 47). Com exceção do calculista 27, os demais não tiveram uma participação ativa na reuniões em termos do número de citações. Isto se reflete no número de citações de cada tópico, que também é baixa em comparação aos demais participantes. Os tópicos conformidade e racionalidade foram os mais citados.

Retoma-se aqui a idéia do calculista (um tipo de projetista) ter um comportamento e relacionamento diferenciado no processo construtivo. Isto talvez em função do percentual que representa no custo de uma obra ser alto, cerca de 20% do custo total de uma obra (Morsch e Hirota, 1986), e também nos riscos envolvidos,

como se pode identificar na seguinte citação:

Mírian Oliveira - PPGA / EA / UFRGS

“... Um dia ele chegou pra mim e disse – olha vai balançar doze centímetros o teu prédio lá em cima se tu não botar mais ferro – põe todos os ferros que tu quiser. O calculista é o cara mais difícil de conversar, eu não sei calcular, não quero que o prédio caia, se o cara diz, então o que eu vou fazer.” (participante 2, **construtor**, reunião Construtor).

Além disto, como já visto anteriormente, este projetista historicamente faz uso de indicadores, especialmente os relacionados com racionalidade do projeto. Quando falaram em conformidade, estavam preocupados com as informações recebidas para o desenvolvimento do seu trabalho corretamente, sem a necessidade de retrabalho.

Tabela 47 – Número de citações com os respectivos tópicos para os calculistas

Tópico	7 Calculista	17 Calculista	23 Calculista	27 Calculista	Calculista
Satisfação	0 – 0,00%	2 – 5,41%	2 – 11,11%	4 – 3,96%	8 – 4,65%
Conformidade	1 – 6,25%	6 – 16,22%	8 – 44,44%	28 – 27,72%	43 – 25,00%
Custo	0 – 0,00%	3 – 8,11%	2 – 11,11%	8 – 7,92%	13 – 7,56%
<i>Racionalidade</i>	4 – 25,00%	5 – 13,51%	2 – 11,11%	12 – 11,88%	23 – 13,37%
Tempo	1 – 6,25%	3 – 8,11%	1 – 5,56%	7 – 6,93%	12 – 6,98%
<i>Funcionalidade</i>	0 – 0,00%	2 – 5,41%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	2 – 1,16%
Outro	0 – 0,00%	3 – 8,11%	2 – 11,11%	4 – 3,96%	9 – 5,23%
Flexibilidade	1 – 6,25%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	1 – 0,58%
Nenhum	9 – 56,25%	13 – 35,14%	1 – 5,56%	38 – 37,62%	61 – 35,47%
TOTAL	16 100,00%	37 100,00%	18 100,00%	101 100,00%	172 – 100,00%

Os projetistas de instalações elétricas (números 6 e 9) participaram da reunião Projetista e os demais, participantes 19 e 24, respectivamente, das reuniões Mista 2 e

Mista 3. A maior ênfase foi dada ao tópico Conformidade, seguido de Custo e Satisfação (tabela 48).

Como já visto anteriormente, e que também se aplica ao projetista de instalação hidrossanitária, o trabalho destes profissionais, em geral, não é valorizado. Isto se verifica, entre outras maneiras, pelo fato de que a etapa de execução inicia, muitas vezes, sem a elaboração destes projetos.

Tabela 48 – Número de citações com os respectivos tópicos para os projetistas de instalação elétrica

Tópico	6 P. elétrico	9 P. elétrico	19 P. elétrico	24 P. elétrico	P. elétrico
Satisfação	2 – 3,85%	2 – 9,52%	7 – 19,44%	10 – 11,63%	21 – 10,77%
Conformidade	11 – 21,15%	5 – 23,81%	6 – 16,67%	18 – 20,93%	40 – 20,51%
Custo	13 – 25,00%	2 – 9,52%	4 – 11,11%	7 – 8,14%	26 – 13,33%
<i>Racionalidade</i>	1 – 1,92%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	6 – 6,98%	7 – 3,59%
Tempo	2 – 3,85%	0 – 0,00%	3 – 8,33%	1 – 1,16%	6 – 3,08%
<i>Funcionalidade</i>	2 – 3,85%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	1 – 1,16%	3 – 1,54%
Outro	0 – 0,00%	0 – 0,00%	1 – 2,78%	1 – 1,16%	2 – 1,03%
Flexibilidade	1 – 1,92%	0 – 0,00%	1 – 2,78%	0 – 0,00%	2 – 1,03%
Nenhum	20 – 38,46%	12 – 57,14%	14 – 38,89%	42 – 48,84%	88 – 45,13%
TOTAL	52-100,00%	21-100,00%	36-100,00%	86-100,00%	195 – 100,00%

Legenda: P. elétrico – projetista de instalação elétrica

Os projetistas de instalações hidrossanitárias (números 5 e 11) participaram da reunião Projetista e os demais, participantes 13 e 26, respectivamente, das reuniões Mista 1 e Mista 3. Da mesma forma que os projetistas de instalações elétricas, a ênfase foi dada para o tópico Conformidade, seguido de Custo e Satisfação (tabela 49).

Tabela 49 – Número de citações com os respectivos tópicos para os projetistas de instalação hidrossanitária

Tópico	5 P. hidross.	11 P. hidross.	13 P. hidross.	26 P. hidross.	P. hidross.
Satisfação	3 – 16,67%	3 – 4,48%	5 – 10,64%	2 – 10,00%	13 – 8,55%
Conformidade	6 – 33,33%	9 – 13,43%	11 – 23,40%	9 – 45,00%	35 – 23,03%
Custo	5 – 27,78%	7 – 10,45%	6 – 12,77%	2 – 10,00%	20 – 13,16%
<i>Racionalidade</i>	0 – 0,00%	0 – 0,00%	4 – 8,51%	1 – 5,00%	5 – 3,29%
Tempo	2 – 11,11%	0 – 0,00%	2 – 4,26%	0 – 0,00%	4 – 2,63%
<i>Funcionalidade</i>	1 – 5,56%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	1 – 0,66%
Outro	0 – 0,00%	2 – 2,99%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	2 – 1,32%
Flexibilidade	0 – 0,00%	2 – 2,99%	0 – 0,00%	0 – 0,00%	2 – 1,32%
Nenhum	1 – 5,56%	44 – 65,67%	19 – 40,43%	6 – 30,00%	70 – 46,05%
TOTAL	18-100,00%	67-100,00%	47-100,00%	20-100,00%	152 – 100,00%

Legenda: P. hidross. – projetista de instalação hidrossanitária

Cabe ainda dizer que a categoria professor, composta de três participantes, não foi analisada individualmente devido ao fato de que eles participaram somente das reuniões Mistas e de que sua participação direta no processo construtivo é pequena ou inexistente.

Desta forma, identificou-se nos usuários uma preocupação definida com satisfação e funcionalidade; verificou-se uma postura dos calculistas diferenciada dos demais projetistas, e mesmo tendo uma formação (engenharia) semelhante à do construtor, mantém diferenças em relação a ele; os projetistas de instalações (elétrica e hidrossanitária), mesmo com formação em engenharia mostraram-se semelhantes aos arquitetos e diferentes dos demais engenheiros (construtor e calculista).

ANEXO J - ARTIGOS PUBLICADOS SOBRE A TESE

Os artigos já publicados, resultados parciais desta tese, estão relacionados a seguir.

OLIVEIRA, Mírian e FREITAS, Henrique. Indicadores de qualidade de projeto para edificações: o caso do Campus Universitário da UFRGS.

Publicado no:

Caderno de Estudo, Porto Alegre, set. 1996. (Curso de Pós-Graduação em Administração, UFRGS).

ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 1996, Angra dos Reis. **Anais ...** Angra dos Reis: ANPAD, set. 1996.

Construction Modernization and Education, 1996, Beijing. **Proceedings ...** Beijing: CIB, oct. 1996.

OLIVEIRA, Mírian e FREITAS, Henrique. Melhoria da qualidade da etapa de projeto de obras de edificação: um estudo de caso.

Publicado no:

Caderno de Estudo, Porto Alegre, n. 03/97, mar. 1997. (Curso de Pós-Graduação em Administração, UFRGS).

ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 21., 1997, Angra dos Reis. **Anais ...** Angra dos Reis: ANPAD, set. 1997.

RAP, v. 32, n. 3, p.111-133, maio/jun. de 1998.

OLIVEIRA, Mírian e FREITAS, Henrique. *Focus Group*, método qualitativo de pesquisa: resgatando a teoria, instrumentalizando o seu planejamento.

Publicado no:

Caderno de Estudo, Porto Alegre, n. 05/97, maio 1997. (Curso de Pós-Graduação em Administração, UFRGS).

RAUSP, v. 33, n. 3, p.83-91, jul./set. de 1998.

OLIVEIRA, Mírian e FREITAS, Henrique. Informação para a decisão em projetos de obras de edificação: estudo de caso.

Publicado no:

ENTAC 98, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANTAC, 1998, p.577-585.

OLIVEIRA, Mírian e FREITAS, Henrique. What information brazilian construction managers really need to improve the design stage decision-making process: a multiple case study.

Publicado no:

Association for Information Systems Americas Conference, 1998, Baltimore, MD, EUA. **Proceedings ...** Baltimore: AIS, aug. 1998.

OLIVEIRA, Mírian e FREITAS, Henrique. A realidade operacional do focus group como investigação qualitativa... feedback de uma experiência monitorada.

Publicado no:

ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 22., 1998, Foz do Iguaçu. **Anais ...** Foz do Iguaçu: ANPAD, set. 1998.