

MOEMA PATRÍCIA BARROS DE CASTRO

**DIRETRIZES PARA A MELHORIA DA GESTÃO DO PROCESSO DE
PROJETO DE EDIFÍCIOS MULTIPAVIMENTOS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geotecnia e Construção Civil da Universidade Federal de Goiás para obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Construção Civil

Orientadora: Prof^a. Tatiana Gondim do Amaral, Dr^a.

Co-Orientadora: Prof^a. Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter, Dr^a.

GOIÂNIA

2010

Dados Internacionais de Catalogação e Publicação (CIP)

(GPT/BC/UFG)

C355

Castro, Moema Patricia Barros de.

Diretrizes para a melhoria da gestão do processo de projeto de edifícios multipavimentos [manuscrito] / Moema Patricia Barros de Castro. - 2010.

272 f. : il., figs, tabs.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Tatiana Gondim do Amaral; Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Civil, 2010.

Bibliografia.

Inclui lista de figuras, abreviaturas, siglas e tabelas.

Apêndices.

1. Gerenciamento de projetos. 2. Projeto de edificações.
I. Título.

CDU: 69.032.2

Autorizamos a reprodução total ou parcial deste trabalho, para fins de estudo e pesquisa.

Goiânia, ____/____/____

Assinatura: _____

Correio eletrônico: moemabarros@gmail.com

RESUMO

Este trabalho analisa a gestão do processo do projeto e sua inter-relação com o processo construtivo de edificações residenciais multifamiliares. Fundamentado em um levantamento de caráter exploratório, para identificação e compreensão das metodologias de gestão da atividade projetual em duas construtoras e incorporadoras da região metropolitana de Goiânia, dividiu-se o trabalho em três etapas: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo (baseada em entrevistas com os principais agentes do processo). A fim de subsidiar este trabalho na investigação dos principais aspectos que influenciam o processo de projeto, um dos passos principais para construção do roteiro do trabalho foi a adoção de dois modelos de referência: (i) o modelo de gerenciamento do processo de projeto proposto por Romano (2003), e; (ii) os manuais de escopo de projetos e serviços para a indústria imobiliária (AGESC, 2010). Estes modelos auxiliaram no desenvolvimento do roteiro para as entrevistas semi-estruturadas, individuais e em grupo com os diferentes profissionais integrantes do processo em duas empresas de construção e/ou incorporação. Com o propósito de fomentar a cooperação multidisciplinar e a integração entre os diversos agentes, os resultados deste estudo podem ser relevantes para pessoas que gerenciam ou gerenciarão projetos, para que possam refletir sobre como melhorar as posturas adotadas por meio das diretrizes formuladas e que estas auxiliem na evolução das práticas e no progresso do processo de gestão do projeto de edifícios.

ABSTRACT

This study examines the design process management and its interrelation with the constructive process of multifamily residential buildings. Based on an exploratory survey to identify and understand the methodologies for managing the design activity into two companies in the metropolitan region of Goiania, this work is divided into three phases: literature review, desk research and field research (based interviews with key players in the process). To support this work in the investigation of major issues influencing the design process, one of the key steps in the roadmap construction work was the adoption of two reference models: (i) the reference model for building integrated design process management proposed by Romano (2003), and (ii) the manuals scope of projects and services for the real estate industry (AGESC, 2010). These models helped in the development of a roadmap for semi-structured individual and group members with different professional process in two companies. With the purpose of fostering multidisciplinary cooperation and integration between different actors, the results of this study may be relevant to people who will handle or manage projects so that they can reflect on how to improve the postures adopted by the guidelines prepared and that they cast in development of practices and progress of the project management of buildings.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - IMPACTOS DO PROJETO SOBRE AS FASES SUBSEQÜENTES DO PROCESSO DE PRODUÇÃO	24
FIGURA 2.1 – DISTRIBUIÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE AO LONGO DO CICLO DE VIDA DE UM PROJETO (DINSMORE, 1992 APUD PETRUCCI JR, 2003).	43
FIGURA 2.2 – PROPOSTA PARA O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO COM A AÇÃO DOS QUATRO PARTICIPANTES DO EMPREENDIMENTO (MELHADO, 1994).	44
FIGURA 2.3 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO, COM ÊNFASE NO PROCESSO DE PROJETO (NOVAES, 1997).....	45
FIGURA 2.4 – ETAPAS DO PROCESSO DE PROJETO (TZORTZOPOULOS, 1999).....	46
FIGURA 2.5 – O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES (ADAPTADO DE ROMANO, 2006).	47
FIGURA 2.6 – FASES DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES (ADAPTADO DE ROMANO, 2003).	48
FIGURA 2.7 – FASES DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES (ADAPTADO DE AGESC, 2010).	50
FIGURA 3.1 - DESENVOLVIMENTO DOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA	54
FIGURA 3.2 – REPRESENTATIVIDADE DA AMOSTRA	58
FIGURA 3.3– UNIVERSO AMOSTRAL	58
FIGURA 3.4 – IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE ANÁLISE	59
FIGURA 3.5 – RESULTADO DOS CONVITES ENVIADOS ÀS EMPRESAS A PARTICIPAR DA PESQUISA	60
FIGURA 3.6 – UNIVERSO DA PROBLEMÁTICA DA PESQUISA	61
FIGURA 3.7 – MACROFASE: PRÉ-PROJETAÇÃO.....	64
FIGURA 3.8 – MACROFASE: PROJETAÇÃO	64
FIGURA 3.9 – MACROFASE: PÓS-PROJETAÇÃO	65
FIGURA 4.1 - ORGANOGRAMA DA <i>EMPRESA B</i>	71
FIGURA 4.2 - REPRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA FUNCIONAL DA GESTÃO DE PROJETOS NA <i>EMPRESA A</i>	72
FIGURA 4.3 - REPRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA FUNCIONAL DA GESTÃO DE PROJETOS NA <i>EMPRESA B</i>	73

FIGURA 4.4 - PRÉ-PROJETAÇÃO: AGENTES INTERVENIENTES (QUESTÃO 1.1 - APÊNDICE C)	75
FIGURA 4.5 - PRÉ-PROJETAÇÃO: PLANO ESTRATÉGICO DE NEGÓCIOS E PRODUTOS (QUESTÕES 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 E 1.6 - APÊNDICE C).....	76
FIGURA 4.6 - PRÉ-PROJETAÇÃO: PLANEJAMENTO DE MARKETING (QUESTÃO 1.7 - APÊNDICE C).....	78
FIGURA 4.7 - PRÉ-PROJETAÇÃO: PLANO SUMÁRIO DE PROJETO (QUESTÕES 1.8 E 1.9 - APÊNDICE C)	79
FIGURA 4.8 - PRÉ-PROJETAÇÃO: PLANO DE GERENCIAMENTO DE COMUNICAÇÕES (QUESTÕES 1.12 E 1.13 - APÊNDICE C)	81
FIGURA 4.9 - PRÉ-PROJETAÇÃO: PLANO DE GERENCIAMENTO DE COMUNICAÇÕES (QUESTÕES 1.14 E 1.15 - APÊNDICE C)	83
FIGURA 4.10 - PRÉ-PROJETAÇÃO: PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL (QUESTÕES 1.21 E 1.22 - APÊNDICE C)	86
FIGURA 4.11 - PRÉ-PROJETAÇÃO: ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO DO PROJETO (QUESTÃO 1.30 - APÊNDICE C)	88
FIGURA 4.12 – PROJETO INFORMACIONAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DO COORDENADOR DE PROJETOS DA EMPRESA A (QUESTÕES 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 E 1.8 - APÊNDICE D)	93
FIGURA 4.13 – PROJETO INFORMACIONAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DO COORDENADOR DE PROJETOS DA EMPRESA B (QUESTÕES 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 E 1.8 - APÊNDICE D)	93
FIGURA 4.14 – PROJETO INFORMACIONAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS ARQUITETOS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 1.1, 1.2 E 1.3 - APÊNDICE E)	95
FIGURA 4.15 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DO COORDENADOR DE PROJETOS DA EMPRESAS A (QUESTÕES 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 E 2.9 - APÊNDICE D).....	97
FIGURA 4.16 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DO COORDENADOR DE PROJETOS DA EMPRESAS B (QUESTÕES 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 E 2.9 - APÊNDICE D).....	97
FIGURA 4.17 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS ARQUITETOS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 2.1, 2.2, 2.3 E 2.4 - APÊNDICE E).....	98
FIGURA 4.18 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE ESTRUTURA DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 2.1, 2.2, 2.3 E 2.4 - APÊNDICE F)	99
FIGURA 4.19 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DO PROJETISTA DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 2.1, 2.2, 2.3 E 2.4 - APÊNDICE G).....	100

FIGURA 4.20 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 2.1, 2.2, 2.3 E 2.4 - APÊNDICE H)	101
FIGURA 4.21 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 E 2.5 - APÊNDICE I).....	102
FIGURA 4.22 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE REVESTIMENTO DE FACHADAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 E 2.5 - APÊNDICE J)	103
FIGURA 4.23 – PROJETO CONCEITUAL: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DAS EMPRESAS A E B QUANTO A DEFINIÇÃO DO ESCOPO DE PROJETOS E SERVIÇOS (QUESTÕES 0.1, 0.2 E 0.3 - APÊNDICES E, F, G, H, I E J)	104
FIGURA 4.24 – PROJETO PRELIMINAR: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS COORDENADORES DE PROJETO DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 E 3.7 - APÊNDICE D)	106
FIGURA 4.25 – PROJETO PRELIMINAR: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE ARQUITETURA DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 E 3.7 - APÊNDICE E)	107
FIGURA 4.26 – PROJETO PRELIMINAR: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DO SISTEMA DE ESTRUTURAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 E 3.6 - APÊNDICE F)	108
FIGURA 4.27 – PROJETO PRELIMINAR: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DE COMBATE A INCÊNDIO DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 E 3.7- APÊNDICE G).....	109
FIGURA 4.28 – PROJETO PRELIMINAR: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3 E 3.4- APÊNDICE G)	110
FIGURA 4.29 – PROJETO PRELIMINAR: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 E 3.6- APÊNDICE I).....	111
FIGURA 4.30 – PROJETO PRELIMINAR: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS DOS PROJETISTAS DE REVESTIMENTO DE FACHADAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 E 3.5- APÊNDICE J)	112
FIGURA 4.31 – PROJETO APROVADO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS COORDENADORES DE PROJETOS E PARA OS PROJETISTAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 4.1 E 4.2- APÊNDICES D, E, F, G E H)	113
FIGURA 4.32 – PROJETO DO PRODUTO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS COORDENADORES DE PROJETOS DAS EMPRESAS A E B.....	115

FIGURA 4.33 – PROJETO DO PRODUTO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE ARQUITETURA DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 E 5.7- APÊNDICE E).....	116
FIGURA 4.34 – PROJETO DO PRODUTO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE ESTRUTURA DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 5.1, 5.2, 5.3 E 5.4- APÊNDICE F)	117
FIGURA 4.35 – PROJETO DO PRODUTO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 5.1, 5.2, 5.3 E 5.4- APÊNDICE G)	118
FIGURA 4.36 – PROJETO DO PRODUTO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 E 5.7- APÊNDICE H)	119
FIGURA 4.37 – PROJETO DO PRODUTO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 E 5.6- APÊNDICE I).....	120
FIGURA 4.38 – PROJETO DO PRODUTO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE ALVENARIA DE VEDAÇÕES DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 E 5.7- APÊNDICE J)	121
FIGURA 4.39 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS COORDENADORES DE PROJETO DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 E 6.8- APÊNDICE D)	122
FIGURA 4.40 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE ARQUITETURA DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 E 6.6- APÊNDICE E)	124
FIGURA 4.41 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE SISTEMAS ESTRUTURAIS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 6.1 E 6.2 - APÊNDICE F).....	125
FIGURA 4.42 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DE COMBATE A INCÊNDIO DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 6.1, 6.2, 6.3 E 6.4 - APÊNDICE G).....	126
FIGURA 4.43 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 6.1, 6.2, 6.3 E 6.4 - APÊNDICE H)	127
FIGURA 4.44 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 6.1, 6.2, 6.3 E 6.4 - APÊNDICE I).....	128
FIGURA 4.45 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS PROJETISTAS DE REVESTIMENTO DE FACHADAS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 E 6.8 - APÊNDICE J)	130

FIGURA 4.46 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O GERENTE DE OBRAS DA EMPRESAS A (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20 E 3.21 - APÊNDICE K).....	131
FIGURA 4.47 – PROJETO PARA PRODUÇÃO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O GERENTE DE OBRAS DA EMPRESAS B (QUESTÕES 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20 E 3.21 - APÊNDICE K).....	131
FIGURA 4.48 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O COORDENADOR DE PROJETO DA EMPRESA A (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13 E 7.14, - APÊNDICE D)	139
FIGURA 4.49 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O COORDENADOR DE PROJETO DA EMPRESA B (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13 E 7.14, - APÊNDICE D)	139
FIGURA 4.50 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE ARQUITETURA DA EMPRESA A (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8 E 7.9, - APÊNDICE E)	140
FIGURA 4.51 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE ARQUITETURA DA EMPRESA B (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8 E 7.9, - APÊNDICE E)	141
FIGURA 4.52 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE SISTEMAS ESTRUTURAIS DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 E 7.11 - APÊNDICE F).....	142
FIGURA 4.53 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DE COMBATE A INCÊNDIO DA EMPRESAS A (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9 E 7.10 - APÊNDICE G).....	143
FIGURA 4.54 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DE COMBATE A INCÊNDIO DA EMPRESAS B (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9 E 7.10 - APÊNDICE G).....	143
FIGURA 4.55 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS DA EMPRESAS A (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8 E 7.9 - APÊNDICE H)	144
FIGURA 4.56 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS DA EMPRESAS B (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8 E 7.9 - APÊNDICE H)	145

FIGURA 4.57 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE VEDAÇÕES VERTICAIS DA EMPRESAS A (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 E 7.11 - APÊNDICE I).....	145
FIGURA 4.58 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE VEDAÇÕES VERTICAIS DA EMPRESAS B (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 E 7.11 - APÊNDICE I).....	146
FIGURA 4.59 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O PROJETISTA DE REVESTIMENTO DE FACHADAS DA EMPRESAS B (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 E 7.11 - APÊNDICE J).....	147
FIGURA 4.60 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O GERENTE DE OBRAS DA EMPRESAS A (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11 E 7.12 - APÊNDICE J).....	149
FIGURA 4.61 – PÓS-ENTREGA DO PROJETO: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA O GERENTE DE OBRAS DA EMPRESAS B (QUESTÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11 E 7.12 - APÊNDICE J).....	149
FIGURA 4.62 – PÓS-ENTREGA DA OBRA: PONTUAÇÃO DE RESPOSTAS PARA OS AGENTES DAS EMPRESAS A E B (QUESTÕES 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 E 8.6 - APÊNDICES D, E, F, G, H, I, J E K).....	150
FIGURA 5.1 – PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES ADAPTADO A PARTIR DOS MODELOS DE REFERÊNCIA	154
FIGURA 5.2 – PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES APLICADO A EMPRESA A	155
FIGURA 5.3 – PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES APLICADO A EMPRESA B	155

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 – SUBDIVISÃO DA FUNÇÃO DE COORDENAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO (FONTENELLE, 2002).....	40
TABELA 4.1 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO E INCORPORAÇÃO ESTUDADAS.....	69
TABELA 4.2 - PERCENTUAL DAS RESPOSTAS PARA OS CRITÉRIOS AVALIADOS NA MACROFASE PRÉ-PROJETAÇÃO.....	90
TABELA 4.3 - ARGUMENTOS DE INCIDÊNCIA DE ATENDIMENTO DOS CRITÉRIOS ANALISADOS	90
TABELA 4.4 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS AVALIADOS NA MACROFASE PRÉ-PROJETAÇÃO	91
TABELA 4.5 - PERCENTUAL DAS RESPOSTAS PARA OS CRITÉRIOS AVALIADOS NA MACROFASE PROJETAÇÃO	136
TABELA 4.7 - PERCENTUAL DAS RESPOSTAS PARA OS CRITÉRIOS AVALIADOS NA MACROFASE PÓS-PROJETAÇÃO.....	151

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADEMI/GO Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário de Goiás

ABECE Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural

ABRASIP Associação Brasileira de Engenharia de Sistemas Prediais

ABRAVA Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento

AGESC Associação Brasileira dos Gestores e Coordenadores de Projeto

AsBEA Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura

A.B.N.T. Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGESC Associação dos Gestores e Coordenadores de Projetos

CBIC Câmara Brasileira da Indústria da Construção

ISO *International Organization for Standardization*

GPPIE Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações

NBR Norma Brasileira

NUTEA Núcleo de Tecnologia de Argamassas e Revestimento

PBQP-H Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

PMI Project Management Institute

PMBOK *Project Management Book*

SECOVI Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais

SINAENCO Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura Engenharia Consultiva

SINDUSCON Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Goiás

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	20
INTRODUÇÃO	20
1.1	O CONTEXTO DA PESQUISA..... 21
1.2	JUSTIFICATIVA 23
1.2.1	<i>Relevância do tema</i> 23
1.3	OBJETIVOS..... 24
1.3.1	<i>Objetivo geral</i> 24
1.3.2	<i>Objetivos específicos</i> 25
1.4	ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO 25
CAPÍTULO 2	27
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
2.1	CONCEITUAÇÃO E ABRANGÊNCIA DO PROJETO..... 28
2.2	IMPLICAÇÕES DA NATUREZA DO PROJETO SOBRE O PROCESSO DE PROJETO 29
2.3	O PROCESSO DE PROJETO 31
2.3.1	<i>Projeto arquitetônico</i> 31
2.3.2	<i>Projeto das especialidades</i> 32
2.3.3	<i>Projeto para produção</i> 33
2.4	CICLO DE VIDA DO PROCESSO DE PROJETO 34
2.5	GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO 37
2.5.1	<i>Conceituação de gestão</i> 37
2.5.2	<i>A liderança do processo do projeto</i> 38
2.6	MODELOS DE PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DAS ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE PROJETO 41
CAPÍTULO 3	51
METODOLOGIA DA PESQUISA	51
3.1	QUESTÕES DA PESQUISA..... 52
3.1.1	<i>Pesquisa bibliográfica</i> 52
3.1.2	<i>Pesquisa documental</i> 52
3.1.3	<i>Pesquisa de campo</i> 53
3.2	MONTAGEM E INSTRUMENTAÇÃO DA PESQUISA..... 54
3.2.1	<i>Delineamento da pesquisa</i> 54
3.2.2	<i>Instrumentos de medida e coleta de dados</i> 61
CAPÍTULO 4	67
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	67
4.1	CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DOS ESTUDOS DE CASO 68
4.2	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS EMPRESAS PESQUISADAS..... 70

4.2.1	<i>Composição das equipes de gerenciamento do processo de projeto</i>	72
4.3	MACROFASE: PRÉ-PROJETAÇÃO	74
4.3.1	<i>Planejamento do empreendimento</i>	75
4.3.2	<i>Avaliação da macrofase de pré-projeção</i>	89
4.4	MACROFASE: PROJETAÇÃO	91
4.4.1	<i>Fase A - Concepção do Produto</i>	92
4.4.2	<i>Fase B - Definição do Produto</i>	95
4.4.3	<i>Fase C - Identificação e solução de interfaces</i>	105
4.4.4	<i>Fase D - Detalhamento das especialidades</i>	114
4.4.5	<i>Considerações da interface projeto e obra segundo os gerentes de obra</i>	130
4.4.6	<i>Avaliação da macrofase de projeção do empreendimento</i>	135
4.5	MACROFASE: PÓS-PROJETAÇÃO	137
4.5.1	<i>Fase E - Pós-entrega do projeto</i>	138
4.5.2	<i>Fase F - Pós-entrega da obra</i>	150
4.5.3	<i>Avaliação da fase de pós-projeção do empreendimento</i>	151
CAPÍTULO 5		153
RESULTADOS ALCANÇADOS		153
5.1	AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO DAS EMPRESAS ESTUDADAS.....	154
5.2	SUGESTÃO DE DIRETRIZES PARA MELHORIA DO MODELO DE GERENCIAMENTO DO PROCESSO DE PROJETO DAS EMPRESAS PESQUISADAS.....	158
CAPÍTULO 6		160
CONSIDERAÇÕES FINAIS		160
6.1	QUANTO AOS OBJETIVOS FORMULADOS.....	161
6.2	QUANTO AOS TRABALHOS FUTUROS.....	162
REFERÊNCIAS		164
APÊNDICES		171
APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO		172
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO		173
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO GESTOR DE PROJETOS		177
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO COORDENADOR DE PROJETOS		185
APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO PROJETISTA DE ARQUITETURA		198
APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO PROJETISTA DE ESTRUTURA		210
APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO PROJETISTA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS		218
APÊNDICE H - QUESTIONÁRIO PROJETISTA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		228
APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO PROJETISTA DE VEDAÇÕES VERTICAIS		237
APÊNDICE J - QUESTIONÁRIO PROJETISTA DE REVESTIMENTO DE FACHADAS		247
APÊNDICE K - QUESTIONÁRIO GESTOR DE OBRAS		259

CAPÍTULO
INTRODUÇÃO

1

1.1 O CONTEXTO DA PESQUISA

A humanidade obteve grandes progressos quanto à habilidade de construir propiciando o aparecimento de edificações complexas e grandiosas e de infra-estrutura, sendo que esta atividade de construção de edifícios se constitui como uma das mais antigas e importantes realizadas pelo homem (MELHADO, 1994; FABRÍCIO, 2002).

Com o advento da tecnologia¹ no século XVII, a forma de pensar (relacionado ao conhecimento formal e contemplativo da ciência) passou a ser associada às técnicas de produção, pois pressupõe um desenvolvimento intelectual e abstrato prévio à execução (FABRÍCIO, 2002).

O mundo hoje é movido por projetos nas mais diversas áreas. A arte de coordenar as atividades ligadas ao desenvolvimento de projetos está vinculada ao gerenciamento dos projetos atrelado as expectativas dos *stakeholders*². Gerar competências na formação de equipes de trabalho passa a ser, então, uma preocupação fundamental, bem como administrar múltiplas funções em diferentes perspectivas (PATAH; CARVALHO, 2002).

No cenário da construção civil de edifícios, Grilo (2002) observa que diversos fatores impulsionam transformações, com destaque para aquelas pronunciadas por questões econômicas, cujas tendências observadas impõem desafios tecnológicos e gerenciais para os escritórios de projeto e repercutem, indistintamente, nos agentes da cadeia produtiva, redefinindo as relações funcionais e contratuais e delineando novos cenários competitivos.

Tavares Júnior *et al.* (2003) identificam que embora o progresso tecnológico tenha intensificado o relacionamento entre clientes, projetistas e construtores, o ramo nacional da indústria da construção de edificações, ainda têm como prática comum o desenvolvimento de projetos sem a utilização da compatibilização das disciplinas do projeto, gerando em conseqüência vários fatores negativos, tais como: qualidade da edificação, maior índice de retrabalhos, alongamento do prazo de execução, acréscimo no custo da obra.

¹ Tecnologia pode ser definida como um conjunto de técnicas, processos e métodos específicos de uma ciência, ofício, indústria, e outras coisas; ciência que trata dos métodos de desenvolvimento das artes industriais (DICIONÁRIO AULETE DIGITAL, 2009).

² Stakeholder (em português, **parte interessada** ou **interveniente**), é um termo que se refere a qualquer pessoa ou entidade que afeta ou é afetada pelas atividades de uma empresa. De maneira mais ampla, compreende todos os envolvidos em um *processo*, que pode ser de caráter temporário (como um projeto) ou duradouro (como a missão de uma organização)

Entendido, freqüentemente, por muitos profissionais e empreendedores brasileiros, como um conjunto de pranchas, não é incomum, portanto, que muitos projetos sejam ricos em falta de detalhamento; em símbolos, legendas e abreviações que às vezes só o projetista entende; em omissões quanto às características dos materiais ou especificação de materiais similares (THOMAZ, 2001).

De acordo com Bordin e Shmitt (2004), o setor da construção civil no Brasil, em decorrência, sobretudo, de seu baixo nível de industrialização, alto desperdício de materiais e restrita capacitação de sua mão-de-obra, o que resulta, também, na baixa qualidade do seu produto final, ainda é, comumente, classificado como um setor obsoleto, quando confrontado a outros setores industriais quanto à sua produtividade. Com o aumento das exigências frente aos produtos e aos processos, as empresas do setor têm buscado novos métodos, mais ágeis e mais competentes, para desenvolver produtos e serviços e, assim, corresponder ao momento de intenso dinamismo e competição.

O consenso das deficiências no processo de projeto evidenciam a necessidade da formação de uma equipe multidisciplinar que revise o modelo de gestão seqüencial tradicional, com o estabelecimento de processos formais e completos para a gestão da fase de projeto, passando a implementar novas tecnologias de desenvolvimento e coordenação dos projetos e, principalmente, sistematizar as informações necessárias para o desenvolvimento dos projetos (FONTENELLE, 2002).

Para que as expectativas e necessidades de qualquer empreendimento sejam conhecidas e consideradas pelos gestores é necessário assegurar a participação de todas as partes interessadas pelo seu sucesso. De modo geral, essas expectativas envolvem satisfação de necessidades, compensação financeira e comportamento ético. Pertinente a um tipo específico de interesse no processo, o envolvimento de cada interveniente ou grupo de intervenientes não maximiza obrigatoriamente o processo, mas permite descobrir um equilíbrio de forças e diminuir os riscos e impactos negativos na execução desse processo.

A busca da qualidade está na percepção de que a gestão em uma organização é fundamental para o seu desenvolvimento e competitividade, visto que a atividade de gestão abrange um conjugado de ações de planejamento, organização das competências, responsabilidades e autoridades, comunicação, controle, tomada de decisão e melhoria. Ou seja, a qualidade do projeto ao produto envolve atividades anteriores ao projeto e posteriores até mesmo ao uso do produto (SOUTO, 2006).

1.2 JUSTIFICATIVA

1.2.1 Relevância do tema

Após um longo período de estagnação, os últimos seis anos evidenciam a retomada do crescimento da economia nacional. Atualmente no Brasil, apesar da crise financeira mundial, assiste-se um cenário otimista para o setor da Construção Civil no qual se estima um aquecimento do mercado incentivado por investimentos do setor público e de empresas privadas (CBIC, 2009).

Seguido desse prognóstico, neste novo ciclo de desenvolvimento, está o crescimento de produtividade. Não obstante, para a manutenção e a consolidação desse desenvolvimento, o setor da Construção Civil encontra-se despreparado, tecnologicamente e gerencialmente (MANZIONE, 2007).

A estabilidade econômica do país, globalização e advento da lei do consumidor estimulou, a partir dos anos 90, o amadurecimento do setor quanto às necessidades para o desenvolvimento tecnológico e organizacional.

O ambiente institucional e organizacional da cadeia produtiva é constituído das organizações, agentes e instituições que interferem direta ou indiretamente nas ações e no desempenho da cadeia produtiva. Ou seja, a qualidade dos produtos intermediário e final e a competitividade de seus segmentos são determinadas pela eficiência da cadeia (CARDOSO; ABIKO; GONÇALVES, 2002).

Segundo Formoso (2002), a admissão de conceitos e métodos modernos, desde a concepção do empreendimento até a fase de operação e manutenção da edificação, é essencial para que um amplo leque de mudanças seja implantado, como, por exemplo, pensamento estratégico, visão sistêmica, valorização dos recursos humanos, foco no cliente, cultura da qualidade, parcerias e integração entre agentes.

Muitos autores e pesquisadores ligados ao setor da construção em todo o mundo, em função dos impactos que a fase de projeto possui sobre todas as outras fases subsequentes do processo de produção, têm apontado os investimentos como vitais na melhoria da qualidade (FONTENELLE; MELHADO, 2002). Nesse sentido, Zanfelice (1995) defende que melhorias significativas, em termos de prazo, custo e qualidade, podem ser obtidas por alterações e compatibilização dos projetos entre si e entre estes e a obra.

De acordo com Smith e Reinertsen (2001 *apud* KUREK *et al.*, 2006), os investimentos em projeto para o desenvolvimento de produtos industriais têm um peso de 5% do custo final do produto e uma influência sobre 70% dele. Os materiais têm um peso de 50% e um reflexo sobre 20%, a mão-de-obra tem um peso de 15% e uma possibilidade de influência em 5% no custo total, e as instalações têm um peso de 30% e um reflexo de apenas 5% sobre o custo final do produto (Figura 1.1).

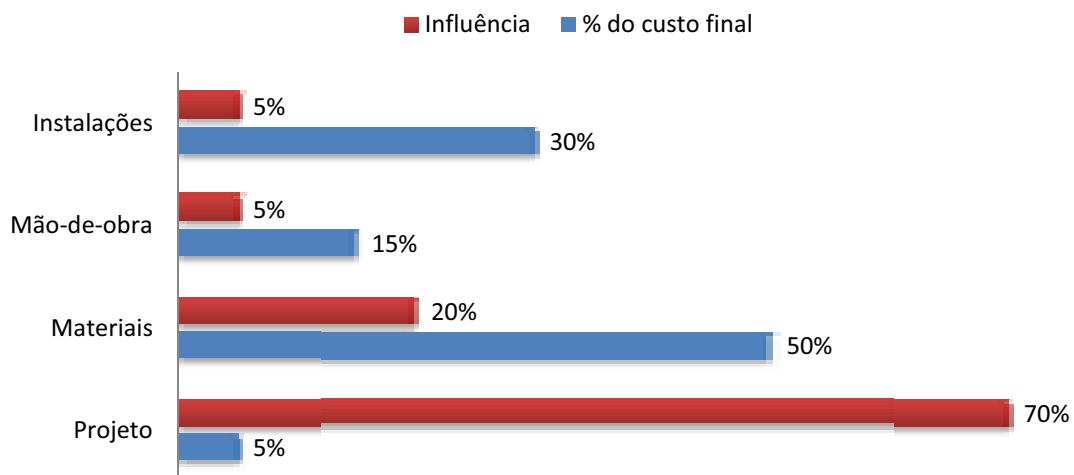


Figura 1.1 - Impactos do projeto sobre as fases subsequentes do processo de produção

O desempenho bem sucedido de empreendimentos pluridisciplinares exige uma grande coordenação para assegurar que todos os participantes tenham conhecimento constante do estágio do empreendimento para eliminar erros e limitar alterações. De acordo com Fontenelle (2002), a necessidade de sistematização de informações trata-se um ponto chave para o aumento da eficiência e eficácia do processo de projeto como subsídio ao seu desenvolvimento, sobretudo com relação à caracterização do produto (interface produto-projeto), como também com relação às escolhas das tecnologias a serem adotadas no processo de produção (interface projeto-produção).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é apresentar diretrizes para a melhoria da gestão de projetos de edifícios residenciais multifamiliares em empresas de construção e incorporação da região metropolitana de Goiânia, por meio da realização de estudo de caso.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar e descrever aspectos relacionados com o processo de produção do projeto e as inter-relações entre os diversos agentes envolvidos no processo de produção de edifícios em duas empresas construtoras e incorporadoras da região metropolitana de Goiânia;
- Ressaltar pontos críticos da gestão de projetos quanto à sua elaboração e controle;
- Assinalar, a partir da bibliografia, as principais ferramentas, estruturas, processos e práticas da gestão de projetos.

1.4 ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

A pesquisa encontra-se dividida em 5 capítulos. Inicialmente, no **primeiro capítulo**, introduz-se o tema, onde se destaca o contexto da aplicação, as motivações e também a justificativa para a pesquisa, delineando o objetivo geral da pesquisa e também seus objetivos específicos.

O **segundo capítulo** constitui o texto da revisão bibliográfica, cujo tema principal é o processo de projeto, onde se procura descrever alguns conceitos básicos para a compreensão da cadeia produtiva do projeto. Destacam-se também as fases desse processo, com base em modelos desenvolvidos por autores nacionais.

No **terceiro capítulo**, a partir da definição do problema e da fundamentação teórica, delineia-se a metodologia da pesquisa adotada para operacionalização da dissertação e suas variáveis - incluindo a técnica de investigação do processo do projeto.

O **quarto capítulo**, foco deste trabalho, apresenta-se o resultado da aplicação dos questionários e da realização das entrevistas com os representantes legais, função desempenhada pelo gestor e coordenador de projetos, e também com os principais agentes responsáveis pelo desenvolvimento dos projetos - os projetistas - além do gestor de obras. Discutiu-se e analisou-se a importância e a necessidade de liderança no processo do projeto. Para isso, analisou-se entre os principais participantes do processo do projeto quem deva desempenhar essa função.

No **quinto capítulo**, referente aos resultados alcançados, realizou-se uma análise comparativa da gestão do processo de projeto nas empresas, com o objetivo de descrever e avaliar as fases do processo de projeto, identificando características comuns que podem ser desenvolvidas e aperfeiçoadas nas etapas inerentes ao processo.

No **sexto capítulo**, referente à conclusão e apresentação da proposta inicial desta pesquisa, trata-se das considerações relativas às contribuições da pesquisa realizada quanto às diretrizes de gestão e das lições aprendidas.

CAPÍTULO 2
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITUAÇÃO E ABRANGÊNCIA DO PROJETO

De acordo com Fossati (2004), a palavra *projeto*, conforme o contexto em que está inserida ou a situação que representa, apresenta uma grande diversidade de definições. De fato, qualquer coisa a nossa volta (utensílios, máquinas, prédios, móveis, etc.), que não seja parte da natureza, foi projetado por alguém (CROSS, 1994 *apud* TZORTZOPOULOS, 1999).

Petrucci Jr. (2003) menciona que dentre os numerosos conceitos e definições de projetos existentes, a maioria das conceituações de projeto está ligada ao procedimento ou prática de projetar como criação. Fabrício (2002) elucida que uma das idéias centrais, expressa em alguns conceitos, é que o projeto constitui uma antevisão abstrata de um produto que se deseja realizar.

Segundo o *Project Management Institute* (2008) projeto é “um esforço provisório direcionado para criar um produto ou serviço único”, definição essa que sintetiza as principais características de um projeto. Portanto, projetos não são esforços contínuos e abrangem realizar alguma coisa inédita.

No caso do projeto de edifícios, faz-se necessário enfatizar que este tem uma finalidade específica e advém em um dado ambiente social e produtivo, que conforme a necessidade, capacidades produtivas, legislações e o estado da arte do conhecimento humano devem respeitar uma série de prescrições e restrições. O projeto do edifício também é, dessa forma, um subprocesso industrial circunscrito em um dado ambiente produtivo (FABRÍCIO, 2002).

Tendo como referência a busca pela qualidade, Melhado (1994) apresenta dois conceitos distintos para dimensionar o projeto:

- Conceito estático – se refere ao projeto como um produto, ou seja, o projeto é constituído de elementos gráficos e descritivos (plantas, memoriais, etc.), classificados e organizados de acordo com uma linguagem adequada, tendo em vista atender às necessidades da fase de execução;
- Conceito dinâmico – que confere ao projeto um sentido de processo, onde são detectados os problemas do empreendimento e propostas as ações necessárias.

Melhado e Agopyan (1995) destacam que no desenvolver o projeto de edifícios, deva-se extrapolar a visão do produto ou da sua função, ou seja, o projeto deve ser encarado,

também, sob a ótica do processo que, no caso, abrange a atividade de construir. Nesse sentido, o projeto deve ser qualificado como informação de naturezas:

- Tecnológica - como no caso de indicações de detalhes construtivos ou locação de equipamentos e;
- Gerencial - sendo útil ao planejamento e programação das atividades de execução, ou que a ela dão suporte (como no caso de suprimentos e contratações de serviços).

Nesse sentido, ao se traçar um paralelo com o conceito de engenharia simultânea³, em voga na indústria automobilística, este conceito abrange simultaneamente a elaboração do projeto do produto e do projeto do processo (MELHADO; AGOPYAN, 1995). Assim sendo, pode-se descrever o processo de projetar em diferentes contextos: com ênfase no produto (produção de uma solução) ou com ênfase no processo (resolução de problemas).

Devido à influência que o projeto mantém sobre as atividades de execução é aconselhável a participação da equipe de produção nas decisões de projeto tendo em vista a solução efetiva dos problemas dentro das necessidades previstas e não previstas. (MELHADO, 1994; TOMMELEIN; BALLARD, 1998 *apud* JACQUES, 2000).

A adoção dessa filosofia, dentro do conceito de projeto como serviço, conforme esclarece Melhado (1994), implica numa assistência permanente que compreende todo o processo de geração do empreendimento e que deve ser estendida inclusive após a entrega ao usuário. Nesse sentido, Jacques (2000) elucida que para as organizações do setor da construção civil a conexão de definições parciais de projeto faz aumentar a importância da natureza gerencial do processo de projeto e, de forma mais abrangente, do processo de desenvolvimento do produto, o qual envolve as interfaces entre o projeto do produto e o projeto do processo.

2.2 IMPLICAÇÕES DA NATUREZA DO PROJETO SOBRE O PROCESSO DE PROJETO

O projeto é tipicamente um processo de resolução de problemas e faz parte da natureza do projeto um ciclo iterativo de tomada de decisões, que por sua vez tem influência direta

³ De acordo com Carter e Baker (1992 *apud* FABRÍCIO, 2002), “Engenharia Simultânea é uma aplicação sistemática de integração do desenvolvimento do produto, incluindo manufatura e manutenção. Sua intenção é integrar o desenvolvimento, desde o princípio, de todos os elementos do ciclo de vida de um produto.

sobre a produção, a qualidade das informações produzidas, a consideração das necessidades de clientes internos e externos do processo, e sobre o tempo de desenvolvimento do projeto, entre outros (TZORTZOPOULOS,1999).

Jacques (2000) destaca que grande é o número de intervenientes no processo de construção de edificações (desde a concepção até a obra acabada) e sua influência determina a forma de condução do processo e as características finais do produto.

Schmitt (1998) apresenta que de forma mais ou menos complexa, o desenvolvimento de um projeto de obra de edificação envolve um vasto número de dados que são gerados e distribuídos entre os parceiros envolvidos. E que para a transmissão eficiente de informações entre esses agentes existem faz-se importante considera três pré-requisitos: qualidade, integridade e oportunidade. Ainda, nesse sentido, destaca a necessidade de se desenvolver as atividades de gerenciamento de informações por meio de um padrão ou um modelo para gerar, coletar, armazenar ou providenciar a retroalimentação desses dados.

De fato, os esforços de projeto são muito complexos e com muitas interdependências e a integração das informações é a oportunidade para a construção alcançar significativos aumentos de desempenho em produtividade e qualidade (FABRÍCIO, 2002).

Petrucci Jr. (2003) destaca que algumas das causas mais significativas dos problemas de projeto estão relacionadas às instruções ineficientes e a falta de comunicação, conhecimento técnico insuficiente dos projetistas e falta de segurança no planejamento preliminar do trabalho de projeto (plano de projeto).

A qualidade e a construtibilidade do projeto estão atreladas tanto à capacidade e à formação técnica dos agentes envolvidos, como organização e eficácia do processo de projeto. Ou seja, a introdução dos conceitos da qualidade está relacionada às mudanças de caráter cultural Fabrício (2002).

Similarmente, Melhado (1994) comenta sobre algumas das dificuldades enfrentadas na implementação da qualidade dos projetos frente à produção de edifícios, que podem ser resumidos como:

- O trabalho não sistematizado e descoordenado das diversas equipes de projeto participantes de um empreendimento;
- Ausência de um projeto voltado à produção, com dificuldades de alterar a forma de projetar, muito voltada ao produto;
- A falta de padrões e procedimentos para a contratação de projetistas;

- A realização de uma compatibilização de projetos e não sua real coordenação;
- As falhas no fluxo de informações internas à empresa construtora, prejudicando o processo de retroalimentação de projetos futuros.

2.3 O PROCESSO DE PROJETO

2.3.1 Projeto arquitetônico

Origem de todas as decisões inerentes a uma obra, o projeto arquitetônico está diretamente relacionado ao processo construtivo de uma edificação.

Por ser sempre o ponto de partida, os projetos de arquitetura e urbanismo devem ser iniciados a partir de programas claros e objetivos. Mas para um bom resultado, é fundamental a participação e o envolvimento desde o seu início dos responsáveis pelos projetos das outras especialidades (ASBEA, 2010).

Concebido e elaborado para atender diversas necessidades e nortear a execução de uma obra, segundo Veiga (2004), o projeto arquitetônico pode ser definido como um conjunto de informações que tem como função obter a melhor solução para a construção. Desse modo, esse conjunto de informações deve abordar os aspectos legais, o entorno, as pretensões do contratante do projeto, a forma de construir, os materiais a serem utilizados e as técnicas construtivas, as tecnologias que serão empregadas no decorrer da obra, a funcionalidade do espaço, o conforto ambiental, a necessidade do usuário final da edificação, o custo, a beleza (CAIADO, 2004).

O projeto de arquitetura (projeto do produto) tem por objetivo definir as características estéticas e funcionais do produto por meio da definição geométrica, especificações e detalhes que devem ser seguidos na produção do edifício (LOPES, 2006).

Desde a fase de concepção do empreendimento, com o desenvolvimento do projeto de arquitetura, até a compatibilização/coordenação, se considera que o processo do projeto arquitetônico engloba todos os projetos relacionados à produção da edificação, inclusive os projetos para produção. Ao se compreender a execução da obra, o uso e a manutenção como processo do projeto construtivo que retroalimentam o processo do projeto arquitetônico, pode-se dizer então, que o processo do projeto de um empreendimento é o resultado do processo do projeto arquitetônico mais o processo do projeto construído (ADESSE; SALGADO, 2006).

Em sentido complementar, Adesse (2006) elucida que o projeto arquitetônico exerce total influência em toda cadeia produtiva do processo do projeto. Isso que dizer que sem um correto e completo projeto arquitetônico os demais segmentos inerentes à produção de um edifício estarão prejudicados e comprometidos no que se refere à qualidade, a eficiência, a remuneração, a satisfação dos clientes e a racionalização.

2.3.2 Projeto das especialidades

Fabrizio (2002) aponta que os projetos de especialidade variam de acordo com o porte dos empreendimentos, assim como os projetos de produção. Julgando tal afirmação, os projetos das especialidades somados aos projetos para produção, acrescidos aos tradicionais projetos de arquitetura, vem permitindo melhores condições de se construir edifícios residenciais, de uma forma mais racional, evitando as perdas, os retrabalhos, os desperdícios e as resoluções de última hora.

Adesse (2006) afirma que os projetos das especialidades diferem dos projetos de produção, pois não são específicos de um único subsistema, mas apresentam todos os aspectos referentes à solução proposta, conforme a especificidade (solução estrutural, instalações elétricas, etc...). Destaca-se que cada especialidade de projeto incorpora uma nova informação ao projeto de arquitetura.

No manual da AsBEA (2010) está relacionada uma relação dos possíveis projetos complementares que podem fazer parte de um empreendimento: (i) Projeto de fôrmas; (ii) Projeto de paisagismo; (iii) Projeto de lógica; (iv) Projeto de acústica; (v) Projeto de fachada; (vi) Projeto de impermeabilização; (vii) Projeto de garagem; (viii) Projeto de esquadrias; (ix) Projeto de arquitetura de interiores; (x) Projeto de alvenaria; (xi) Projeto de divisória de gesso acartonado; (xii) Projeto luminotécnico; (xiii) Projeto de climatização; (xiv) Projeto de comunicação visual; (xv) Projeto de automação; (xvi) Projeto de segurança; (xvii) Projeto de elevadores; (xviii) Projetos de decoração; (xix) Projeto de stand de vendas; (xx) Projetos personalizados; (xxi) Projeto “*as built*”; (xxii) Projeto de canteiro de obras.

Em outra afirmação, Adesse (2006) ressalta que para a obra crescer em qualidade, cresce também o que está vinculado ao projeto arquitetônico, ou seja, o número de informações, de detalhes construtivos, de pessoas, de reuniões, de telefonemas, sistemas eletrônicos para gerenciar os projetos, procedimentos das empresas, entre outros.

O mesmo autor, completa seu raciocínio dizendo que é fundamental que as seqüências dessas atividades sejam definidas, aceitas e seguidas por todos os participantes do projeto, inclusive pelo empreendedor, de modo que, o objetivo principal que se busca seja alcançado. De nada adiantam vários detalhes construtivos e procedimentos de verificação da execução do trabalho, se os mesmos são inseridos no momento inadequado ou ainda que não sejam transmitidos no momento oportuno.

2.3.3 Projeto para produção

Para Cardoso e Barros (2000) o processo de produção é um conjunto de etapas físicas, organizadas de forma coerente no tempo, que induzem a construção e ao uso da edificação, junto às atividades de projeto, de planejamento, de execução e avaliação pós-ocupação.

Segundo Marques (1979 apud MELHADO, 1994), tem-se que:

"A proposta de um Projeto para Produção visa atender à exigência da inclusão no projeto de informações adequadas às necessidades de atividades a serem realizadas em canteiro; estas não são caracterizações de produto, as quais existem no Projeto Executivo, mas sim informações vinculadas ao processo - pois uma das possíveis falhas de um projeto é sua estrutura geral ser adequada apenas à imagem final e acabada da obra e não às imagens parciais das fases de execução" (MARQUES, 1979 apud MELHADO, 1994). Dentro dessa mesma orientação, Melhado (1994) propõe o conceito de Projeto para Produção como:

"Conjunto de elementos de projeto elaborados de forma simultânea ao detalhamento do projeto executivo, para utilização no âmbito das atividades de produção em obra, contendo as definições de: disposição e seqüência das atividades de obra e frentes de serviço; uso de equipamentos; arranjo e evolução do canteiro; dentre outros itens vinculados às características e recursos próprios da empresa construtora" (MELHADO, 1994).

De acordo com Souza (1996 apud MELHADO; FABRÍCIO, 1998), como exemplo de Projeto para Produção pode-se citar o de laje racionalizada, que comporta na sua extensão os subseqüentes seguimentos: "(...) seqüência de execução da laje (sentido geral de concretagem), delimitação dos panos de concretagem, posicionamento das caixas de passagem, taliscas e gabaritos e a definição da posição dos caminhos de concretagem, quando necessários."

De acordo com Adesse (2006), dentro do processo de projeto os projetos complementares devem ser entendidos como um subsistema e cada subsistema individualmente como um projeto de produção, ou seja, os projetos para produção fazem referência aos projetos específicos de um determinado subsistema. Neste sentido, visando o bom desempenho e a qualidade, este conjunto de etapas caracteriza-se como a melhor maneira de produzir determinada atividade, de forma racional, temporal, econômica e tecnológica.

Dentro do conceito de projeto como serviço, a participação dos projetistas estendida à etapa de execução, significa a solução efetiva dos problemas dentro das necessidades previstas e não previstas. Destarte, estas últimas podem surgir até o final do processo do empreendimento e inclusive após a entrega ao usuário. A adoção desse princípio implica em que esta "assistência permanente" seja sistemática e conste das próprias atribuições do projetista previstas em seu contrato (MELHADO, 1994).

Ainda segundo Adesse (2006), tanto o projeto para produção, quanto o projeto das especialidades não devem se transformar em engessadores de idéias ou limitadores de aplicações de novas técnicas ou de novos produtos, mas apoiar e fornecer ao projeto arquitetônico informações de ordem técnicas, respeitando, contudo suas premissas iniciais.

2.4 CICLO DE VIDA DO PROCESSO DE PROJETO

Planejamento do empreendimento

Para Romano (2003) esta fase é também encontrada na literatura como: *briefing*, idealização do produto, definição do produto entre outras.

De acordo com Tzortzopoulos (1999) nessa fase são analisadas as necessidades do empreendedor, dos clientes e a disponibilidades de terrenos que sejam adequados ao produto idealizado. Por fim, deve estar definido o potencial do terreno analisado para se atingir os objetivos desejados, bem como a caracterização geral do produto e o planejamento das fases seguintes de projeto.

Estudo Preliminar

Para Adesse (2006) o estudo preliminar pode ser definido como o estudo do problema para determinação da viabilidade de um programa e do partido a ser adotado. É nesta fase que as informações técnicas iniciais, mesmo que aproximadas, se fazem necessárias a caracterização geral da edificação.

Tzortzopoulos (1999) afirma que nela ocorre a definição inicial do projeto, levando-se em consideração as necessidades dos clientes potenciais do empreendimento e as características da tecnologia construtiva adotada. Faz parte do estudo preliminar o estudo da viabilidade econômica da melhor alternativa de solução para o projeto, para a apreciação e aprovação pelo cliente (no caso, dono do terreno ou diretores da empresa construtora). Concluindo esta etapa, devem estar representados os elementos construtivos, ainda que de forma esquemática, de modo a permitir a perfeita compreensão do funcionamento do programa de necessidades e da solução de projeto adotados, incluindo níveis e medidas principais, áreas, acessos denominação dos espaços, níveis e orientação.

Anteprojeto ou Projeto Pré Executivo

Definição do partido arquitetônico e dos elementos construtivos, considerando os projetos complementares (estrutura, instalações, etc.). Nesta etapa, o projeto deve receber aprovação final do cliente e dos órgãos oficiais envolvidos e possibilitar a contratação da obra.

Definida como a solução geral do problema com a definição do partido adotado, da concepção estrutural e das instalações em geral possibilitando clara compreensão da obra a ser executada (ADESSE, 2006).

Tzortzopoulos (1999) afirma que todos os projetistas têm envolvimento intenso nesta etapa, pois os projetos estrutural e de sistemas prediais começam a ser executados. Além disto, o setor de produção atua como cooperador na análise técnica do projeto, possibilitando assim que sejam consideradas questões relativas à construtividade das soluções propostas. É válido lembrar que esta é uma etapa que possui poucas interfaces com os demais processos da empresa, tendo sido identificadas somente interfaces com a área de vendas e o setor de produção.

Projeto Legal

Etapa que contém desenhos e textos exigidos por leis, decretos, portarias ou normas e relativos aos diversos órgãos públicos ou concessionárias, aos quais o projeto legal deve ser submetido para análise e aprovação (ADESSE,2006).

Pode-se afirmar que as interfaces desta etapa relacionam-se à área de vendas e setor jurídico da empresa. A única atividade de desenvolvimento de projeto executada é a montagem do projeto para aprovação. As demais atividades são ligadas a gestão do processo e do empreendimento de forma geral. Por isto, muitas das atividades definidas no

modelo podem ser desenvolvidas em paralelo. Ainda, nem sempre o projeto legal é considerado uma etapa do processo de projeto, porém, este foi assim definido por sua importância, pois a aprovação do projeto em prefeitura representa um marco do processo (TZORTZOPOULOS,1999).

Projeto executivo

Definida como solução intermediária do Projeto Executivo Final, que contém representação e informações técnicas da edificação que possibilitem uma avaliação de custo, já compatibilizadas com os projetos das demais atividades projetuais complementares (ADESSE,2006).

Apresenta, de forma clara e organizada, todas as informações necessárias à execução da obra e todos os serviços inerentes.

A etapa de projeto executivo é destinada à concepção e representação final das informações técnicas da edificação e de seus elementos, sistemas e componentes, completas e definitivas, bem como de parte de seu processo de produção (TZORTZOPOULOS,1999).É válido ressaltar que é inicialmente nesta etapa que é executado o desenvolvimento dos projetos estrutural e de sistemas prediais, considerando as interfaces entre os projetos e os aspectos em que há necessidade de troca de informações e de documentos entre os projetistas.

Projeto executivo final

De acordo com Adesse(2006), é a solução definitiva do Anteprojeto, representada em plantas, cortes, elevações especificações e memoriais de todos os pormenores de que se constitui a obra a ser executada: determinação da distribuição dos elementos do sistema estrutural e dos pontos de distribuição das redes hidráulicas, sanitárias, telefônicas, ar condicionado, elevadores e de informática. Inclui todos os projetos das especialidades e de produção.

Tzortzopoulos (1999) apresenta o desdobramento da fase posterior ao projeto executivo em duas sub etapa: o acompanhamento da obra e o acompanhamento de uso.

O acompanhamento da obra engloba o acompanhamento técnico por parte dos profissionais da área de projeto da execução da obra, a avaliação do projeto por parte do setor de produção, as atividades relacionadas à entrega física da obra, além dos registros de modificações de projeto e a elaboração do projeto *as built*. O acompanhamento técnico

consiste na orientação dos projetistas à equipe de produção, no apoio à resolução de problemas ocorridos durante a obra, e na análise e registro das principais modificações e complementações de projeto.

Já no acompanhamento de uso realiza-se a avaliação do desempenho da edificação construída com relação à satisfação do cliente final, e a avaliação dos resultados financeiros do empreendimento. Neste momento, é necessário considerar os problemas de manutenção e reparos ocorridos.

2.5 GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO

2.5.1 Conceituação de gestão

Uma visão contemporânea trás para o projeto um enfoque mais sistêmico e coordenado quanto ao planejamento adequado do processo. De acordo com Peralta (2002), ao longo do tempo, a estrutura de atividades e a rede de relacionamentos que se estabelecem no desenvolvimento das atividades de projeto implicam em muitas das dificuldades do processo de produção do projeto.

Do ponto de vista conceitual, Fontenelle (2002) considera em relação à gestão do processo de projeto como o conjunto de atividades empregadas para administrar e controlar o processo de projeto.

Num contexto semelhante, Souto (2006) expõe quanto ao planejamento como um processo de decisão realizado preliminarmente á ação, e que propõe o estabelecimento dos resultados esperados e dos meios essenciais para que este se concretize. Nesse sentido, este autor apresenta que o planejamento envolve os seguintes pontos:

- Desenvolvimento das atividades;
- Estabelecimento de métodos;
- Delegação de atribuições e disponibilização de recursos (meios);
- Definição de um cronograma de atividades (seqüência e duração).

Nesse ponto de vista, Melhado (1997 *apud* FONTENELLE, 2002) discorre quanto ao **conceito de “gestão”** que este abrange a adoção de diretrizes que envolvem uma pluralidade de ações relativas ao processo de projeto, tais quais:

- Definição de critérios de contratação, avaliação e qualificação de projetistas;

- Contratação de consultores (para a concepção do projeto e definição de tecnologias construtivas);
- Desenvolvimento de uma metodologia de projeto (definição do fluxo de atividades necessárias e dos procedimentos de coordenação e controle);
- Padronização e atualização de procedimentos de execução e controle dos serviços de produção (constituindo a memória construtiva da empresa, podendo servir como referência para os projetistas durante o desenvolvimento dos projetos);
- Gerenciamento da execução a partir dos subsídios fornecidos pelos procedimentos de execução e controle e pelos projetos de produção;
- Coleta e análise de dados para retroalimentação do projeto.

Melhado (2001) aclara quanto à importância do projeto para a qualidade e atenta para a implementação de um sistema de gestão do projeto com enfoque nas formas de contratação e de orientação do trabalho dos projetistas e os critérios de análise desses projetos, passando pela metodologia de coordenação dos projetos, até mudanças no caráter de informação, tornando-a mais acessível às equipes de obras.

2.5.2 A liderança do processo do projeto

Com a multidisciplinaridade envolvida no processo do projeto como um todo, evidencia-se a necessidade de uma liderança que administre diversas informações, pessoas e situações. E essa constatação resulta na constatação de que é fundamental identificar um líder⁴ que ao desempenhar a liderança do processo do projeto, verifique em que momento começa e em qual momento termina seus trabalhos e quais devem ser eles (ADESSE, 2006).

O planejamento e controle das atividades de projeto são condicionantes para o gerenciamento de projeto. E estas devem ser empregadas, tendo em vista à determinação da ordem lógica das atividades de forma interdependente, numa estrutura, que associe a concepção do produto e a concepção do processo produtivo (NOVAES, 1996).

Dessa forma vale ressaltar que, segundo Quevedo e Sheer (2006), a colaboração o intercâmbio de informações (comunicação), a organização das atividades (coordenação) e a existência de operações em conjunto num espaço – virtual – compartilhado (cooperação)

⁴ Líder - pessoa que, por seu prestígio e influência, comanda, orienta, incentiva outras em suas atividades (AULETE DIGITAL, 2010).

estão atreladas a três ações fundamentais que podem ser definidas como diretrizes gerais de projeto: colaboração, coordenação e comunicação.

O entendimento da função de “coordenação de projetos”, conforme apresenta Fontenelle (2002) e pode ser observado na Tabela 1, estratifica-se em duas funções complementares: gerenciamento e coordenação técnica do processo de projeto. Em relação á essas duas atividades envolvidas no exercício da coordenação de projetos, Fabrício (2002) observa que:

- Gerenciamento ou gestão: consiste no planejamento e controle do andamento das atividades do processo, visando assegurar os aspectos relativos à distribuição do tempo, o desenvolvimento e equacionamento do fluxo de informações e trocas de produtos intermediários, incluindo as ações corretivas necessárias;
- Coordenação técnica: relacionada à integração das interfaces entre os diversos projetos, com a finalidade de assegurar a qualidade do projeto como um todo durante o processo (garantir a abrangência das soluções adotadas).

Nesse sentido, muitos autores enfatizam a distinção entre gestão, vinculada à idealização e ao desenvolvimento de procedimentos, e coordenação de projetos, ligada a sua aplicação em um dado empreendimento (Tabela 2.1). Assim a gestão determinaria as diretrizes; e a coordenação as operacionalizaria (TARALLI; ARRAIS; CAMPELO, 2007).

Quevedo e Sheer (2006) apresentam que a condução dos projetos deve ser desempenhada por um grupo gestor (GG):

- O gerente: concentra a tomada de decisões estratégicas;
- O coordenador: operacionaliza estas decisões;
- O compatibilizador: compatibiliza as interferências decorrentes da conexão entre os diversos projetos.

Não obstante, Adesse (2006), a título de nortear a identificação do líder do processo do projeto esclarece as atividades desempenhadas pelos possíveis profissionais candidatos ao cargo, quais sejam:

- O gerente técnico: está envolvido com viabilização da obra, quantificação, custos, mão-de-obra, cronograma, e todos os itens e subitens que digam respeito à execução do projeto, a implantação da edificação;

- O coordenador do projeto: está envolvido unicamente com o projeto e todas as suas várias interfaces e cronogramas, sem se envolver nas questões operacionais relativas à obra;
- O compatibilizador: está ligado às interfaces dos projetos, a parte gráfica e tecnológica, e ainda ocorre em um momento específico, ou seja, em etapas bem definidas, e não têm envolvimento com questões e decisões relativas aos produtos, pessoas, cronograma, contratos, programa de necessidades, entre outros;
- O arquiteto autor do projeto: cabe a este profissional auxiliar e resguardar o valor arquitetônico criado, sob pena de ver comprometido seu trabalho final;
- O empreendedor: atuam no equacionamento econômico, envolvendo-se intensamente no processo de produção.

Tabela 2.1 – Subdivisão da função de coordenação do processo de projeto (FONTENELLE, 2002).

COORDENAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO	
GERENCIAMENTO	COORDENAÇÃO TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificação de todas as atividades necessárias ao desenvolvimento do projeto. ✓ Distribuição destas atividades no tempo. ✓ Identificação das capacidades (especialidades) envolvidas segundo a natureza do produto a ser produzido. ✓ Planejamento das demais recursos para o desenvolvimento do projeto. ✓ Controle do processo quanto ao tempo e demais recursos, incluindo as ações corretivas necessárias. ✓ Tomada de decisões de caráter gerencial como aprovação de produtos intermediários e a liberação para início das várias etapas do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificação e caracterização das interfaces técnicas e serem solucionadas. ✓ Estabelecimento de diretrizes e parâmetros técnicos do empreendimento a partir das necessidades do produto, do processo de produção e das estratégias da empresa/empresaria/contrutora. ✓ Coordenação do fluxo de informações entre os agentes intervenientes para o desenvolvimento das partes do projeto. ✓ Análise das soluções técnicas e do grau de solução global simples. ✓ Tomada de decisões sobre as necessidades de integração das soluções.

Ao apontar e analisar os possíveis líderes do processo do projeto, Adesse (2006) discute a importância de se estabelecer à liderança no processo do projeto e evidencia a necessidade da presença de um líder, capaz de motivar e cumprir as metas pré- estabelecidas quando da contratação dos profissionais envolvidos para o processo do projeto. Neste abordagem, destaca-se a importância do escopo de trabalho do coordenador, que norteará não só o contratante, mas também os demais profissionais envolvidos no processo do projeto.

Croitor (2008) descreve que cabe à coordenação de projeto fomentar a interlocução entre os agentes nas várias etapas do empreendimento, e destaca que estas exercem impactos sobre as demais atividades, pois estão conectadas, ainda que em distintos graus de magnitude independentemente da disposição das relações entre os agentes.

Medina (2007) aponta que quando existe uma maior integração do processo em si com a gestão da coordenação, em decorrência de uma organização mais consistente, a influência exercida para a tomada de decisões, inevitavelmente, estabelece suporte ao gerenciamento da empresa como um todo.

Com essa mesma linha de raciocínio, também expõe uma divisão de atividades relacionadas à coordenação de projeto quanto (FABRICIO, 2002):

1. Tomada de decisões estratégicas de projeto;
2. Planejamento e controle do andamento do processo de projeto;
3. Coordenação e compatibilização entre as soluções de projeto.

O exercício da coordenação de projeto pode ser desempenhado por um único profissional que cumpre as diferentes funções ou delegada a duas ou três pessoas especializadas em uma das funções (FABRÍCIO, 2002).

Conforme esclarece Petrucci Júnior (2003), não é importante quem exerce o papel de coordenador do processo, mas sim a maneira como essa função é realizada (com responsabilidade e liderança), adequando mecanismos para a elaboração e compatibilização de projetos dentro dos padrões de qualidade instituídos pela empresa.

2.6 MODELOS DE PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DAS ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE PROJETO

Face à multidisciplinaridade do processo de projeto, é consenso hoje em dia a necessidade da estruturação de práticas e procedimentos voltados à qualidade do projeto (tarefa bastante difícil para qualquer modalidade de projeto e a elaboração simultânea dos diferentes projetos necessários a uma construção) como estratégia muito eficiente para o desenvolvimento de todas as fases do empreendimento.

Em linhas gerais, de acordo com Oliveira e Melhado (2005), em função das peculiaridades dos projetos, é imprescindível pôr em prática um arranjo eficaz do processo executivo do projeto, cuja rotina de trabalho transcorra de maneira integrada entre seus agentes, levando em consideração a complexidade do projeto, processo esse de grande interatividade e com imensa troca de informações.

O aprimoramento do processo de projeto deve estar vinculado, inicialmente, à instituição de um fluxo-base que supra os interesses e necessidades de todos os intervenientes

envolvidos no empreendimento (FONTENELLE, 2002). Ou seja, segundo Petrucci Jr (2003), o processo de projeto deve compreender as diversas atividades que envolvem as disciplinas de projeto por meio da identificação e do conhecimento de cada etapa deste processo para a garantia de qualidade.

A bibliografia apresenta diversificados modelos de subdivisão das etapas do processo necessárias para o desenvolvimento do projeto, não existindo, portanto, um padrão definido para sua divisão e que envolva toda a complexidade do projeto de edificações. Diversos autores propõem as mais variadas subdivisões e etapas que se diferem na nomenclatura utilizada, no número de subetapas do processo de projeto e mesmo na abrangência do processo.

Segundo Tzortzopoulos (1999), em função dos intervenientes do processo estarem atrelados ao desenvolvimento de projetos específicos e ao fato de que o conteúdo técnico de cada uma das etapas terem entendimento diferenciado, os mais diversos tipos de problemas surgem ao longo do processo devido à carência de padronização. A autora, no entanto, esclarece que apesar destes fatores a compreensão dos conteúdos das ações desenvolvidas, a análise sistêmica e a criação de instrumentos de gestão e controle por meio da subdivisão criteriosa do processo são de extrema importância.

Em se tratando do desenvolvimento de produtos, Romano (2006) observa que atualmente o mapeamento de todos os insumos que fazem parte do cenário do desenvolvimento do produto e o entendimento das suas inter-relações, contextos, é muito propício, pois favorece a visão detalhada e integrada do processo.

Para exemplificar as subdivisões das etapas de projeto, a seguir são apresentadas algumas propostas encontradas na literatura:

Dinsmore (1992 *apud* PETRUCCI JR, 2003) propõe a divisão das etapas de projeto em quatro fases intituladas como “ciclo de vida do projeto”, conforme está delineado na Figura 2.1.

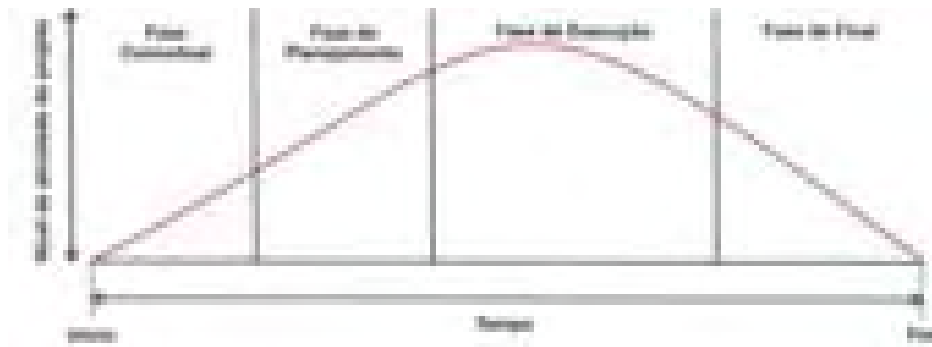


Figura 2.1 – Distribuição do nível de atividade ao longo do ciclo de vida de um projeto (DINSMORE, 1992 apud PETRUCCI JR, 2003).

O autor acima cita que segundo o nível de desenvolvimento do projeto se determina as atividades de cada fase, conforme descrito a seguir:

- Fase conceitual: caracteriza-se pela identificação de necessidades, estabelecimento de viabilidade, procura de alternativas, preparação das propostas, desenvolvimento de orçamentos e cronogramas iniciais e nomeação da equipe do projeto;
- Fase de planejamento: abrange a programação de recursos humanos, materiais e financeiros, realização de estudos e análises, desenvolvimento de sistemas, construção e testes de protótipos eventuais, análise de resultados e obtenção de aprovação para a fase de execução;
- Fase de execução: envolve o cumprimento das atividades programadas e a modificação dos planos conforme necessário, e também o monitoramento e o controle das atividades programadas;
- Fase final: está relacionada à conclusão das atividades do projeto, comissionamento, treinamento do pessoal operacional e realocação dos membros da equipe do projeto.

Para Melhado (1994), as etapas do processo de projeto evoluem progressivamente, ou seja, a autonomia para a tomada de decisões está subordinada ao nível de detalhamento das soluções adotadas quanto à idealização do produto (programa de necessidades), à análise de viabilidade (estudo preliminar), à formalização (anteprojeto), ao detalhamento (projeto do produto e projeto para a produção), ao planejamento e execução (etapas da obra), e por fim, quanto à entrega do produto (retroalimentação do processo).

A partir do exposto, o autor, insere ao longo das etapas do processo de projeto o papel dos quatro principais agentes do empreendimento: o empreendedor, a equipe de projeto, o construtor e o usuário. A Figura 2.2, adiante, esboça o fluxograma de atividades idealizado.

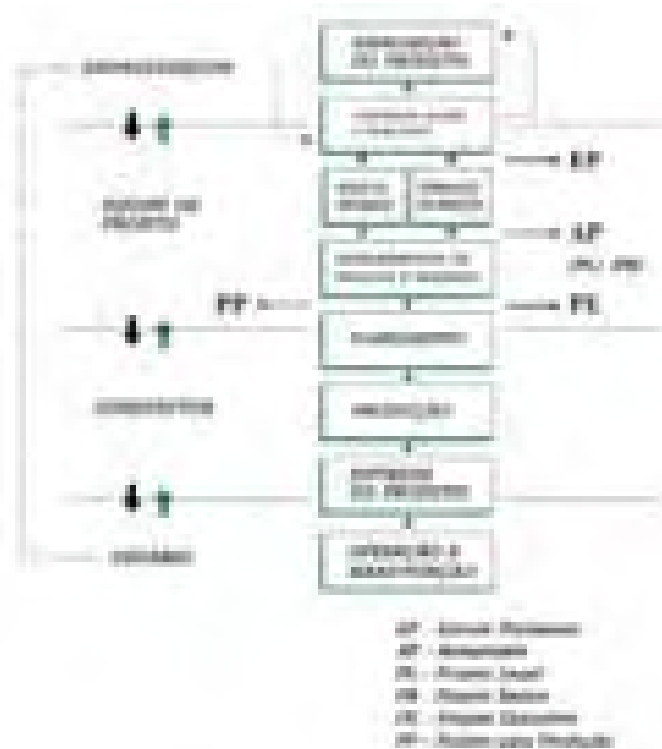


Figura 2.2 – Proposta para o processo de desenvolvimento do projeto com a ação dos quatro participantes do empreendimento (MELHADO, 1994).

A necessidade de haver uma relação próxima das equipes de projeto (e do coordenador de projetos) com o empreendedor e com a equipe de obra é claramente explicitado neste fluxograma proposto por Melhado (1994). Sempre que possível as equipes de obra devem subsidiar as decisões de projeto com os dados coletados no campo, afirma Croitor (2008) que sugere que este apoio de campo deva ser desempenhado pela própria equipe de projetos ou, até mesmo, por um terceiro contratado para coletar dados no campo e dar suporte (retroalimentação) ao desenvolvimento dos projetos.

No modelo proposto por Novaes (1996), o autor considera que as partes sucessivas em que o projeto pode ser dividido compreendem as atividades técnicas de elaboração do conjunto completo dos projetos para edificações ao longo das várias fases do processo de produção do edifício, com ênfase no processo do projeto, conforme está sintetizado na Figura 2.3.

Na estrutura organizacional proposta, Novaes (1996) considera imprescindível a ampliação do nível de detalhamento de projetos do produto com face às exigências de desempenho, aos processos construtivos e aos empreendimentos e sugere a formulação de projetos para produção. Este autor também elucida quanto à necessidade de uma prévia padronização da transmissão de informações entre os profissionais de projeto e destaca que o reconhecimento dos instrumentos de controle e a análise crítica dos projetos como uma conduta fundamental.

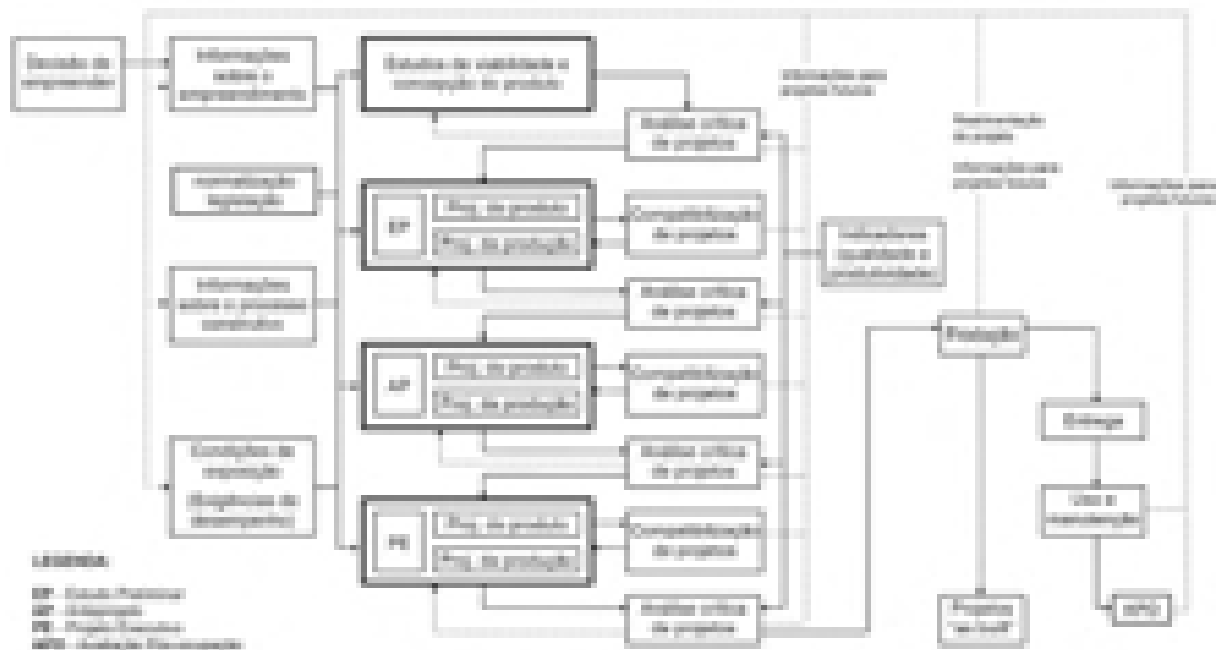


Figura 2.3 – Fluxograma do processo de produção, com ênfase no processo de projeto (NOVAES, 1997)

O trabalho de Tzortzopoulos (1999) tem como enfoque a definição e modelagem dos passos necessários ao desenvolvimento do projeto, onde se conhece os intervenientes do processo e o grau de participação de cada um na execução das etapas ou atividades determinadas.

Tendo em vista a melhoria contínua do processo de projeto, esse modelo proposto configura a formação de um ciclo que possibilita que experiências anteriores sejam utilizadas para a melhoria e o refinamento do processo na empresa. Conforme proposto por Tzortzopoulos (1999), o ciclo do processo tem início com a etapa de planejamento estratégico da empresa (pré-requisito), e é concluída com a retroalimentação para novos projetos.

O fluxograma geral do modelo do processo de projeto está estratificado em sete fases seqüenciais, conforme ilustra a Figura 2.4.

Em relação à configuração do modelo de Tzortzopoulos (1999), dentre as etapas inerentes ao processo desenvolvido, se destaca que:

"As quatro primeiras etapas do processo configuram a definição da concepção geral da edificação, levando em conta o atendimento dos requisitos, condições e parâmetros dados pelas necessidades dos clientes finais, e pelas características gerais da tecnologia construtiva a ser utilizada. A quinta etapa compõe o desenvolvimento tecnológico do projeto, no qual todas as definições específicas da tecnologia construtiva anteriormente definida são estabelecidas em detalhe, e elaborados os projeto de produção."

ETAPAS DO PROCESSO		INTERVENIENTES										
VEM DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO		DI	G	V	A	GP	Es	EL	H	F	O	
PLANEJ. E CONCEPÇÃO DO EMPREENDIMENTO												
ESTUDO PRELIMINAR				C		C	C	C	C	C	C	
ANTEPROJETO				C		C						
PROJETO LEGAL DE ARQUITETURA												
PROJETO EXECUTIVO						C						
ACOMPANHAMENTO DE OBRA		C										
ACOMPANHAMENTO DE USO												
FEEDBACK PARA NOVOS PROCESSOS												
		■ ATUA PLENAMENTE										
		■ ATUA COMO CONSULTOR										
LEGENDA - INTERVENIENTES												
DI	DIRETORIA DA EMPRESA	Es	PROJETISTA ESTRUTURAL									
G	GERENTE DE PROJETOS	EL	PROJETISTA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS									
V	CORRETORES, VENDAS	H	PROJETISTA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS									
A	PROJETISTA DE ARQUITETURA	F	PROJETISTA DE FUNDAÇÕES									
GP	GERENTE DE PRODUÇÃO	O	OUTROS PROJETISTAS									

Figura 2.4 – Etapas do processo de projeto (TZORTZOPOULOS, 1999)

Fabrício (2002) avalia que o processo de desenvolvimento do projeto deve ser compatível à complexidade dos empreendimentos de construção, abrangendo suas múltiplas dimensões, agentes e interesses. Nesse sentido, este autor faz a seguinte consideração em sua tese:

O Processo de Projeto envolve todas as decisões e formulações que visam subsidiar a criação e a produção de um empreendimento, indo da montagem da operação imobiliária, passando pela formulação do programa de necessidades e do projeto do produto até o desenvolvimento da produção, o projeto “as built” e a avaliação da satisfação dos usuários do produto (FABRÍCIO, 2002, p. 75).

Estabelecendo referência ao trabalho de Melhado (1994), Romano (2003) elucida que o processo de projeto, se inicia no planejamento, e tem continuidade com a elaboração dos projetos do produto e dos projetos para produção, preparação para execução, execução, e

estendendo-se até o uso, devendo compreender, desse modo, todo o processo construtivo de uma edificação.

No trabalho desenvolvido por Romano (2003), a autora retoma o conceito do processo de projeto como uma atividade ou serviço integrante do processo de construção e se baseia no Modelo de Referência para o Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações (GPPIE).

A Figura 2.5 ilustra o processo de projeto proposto decomposto em três macrofases:

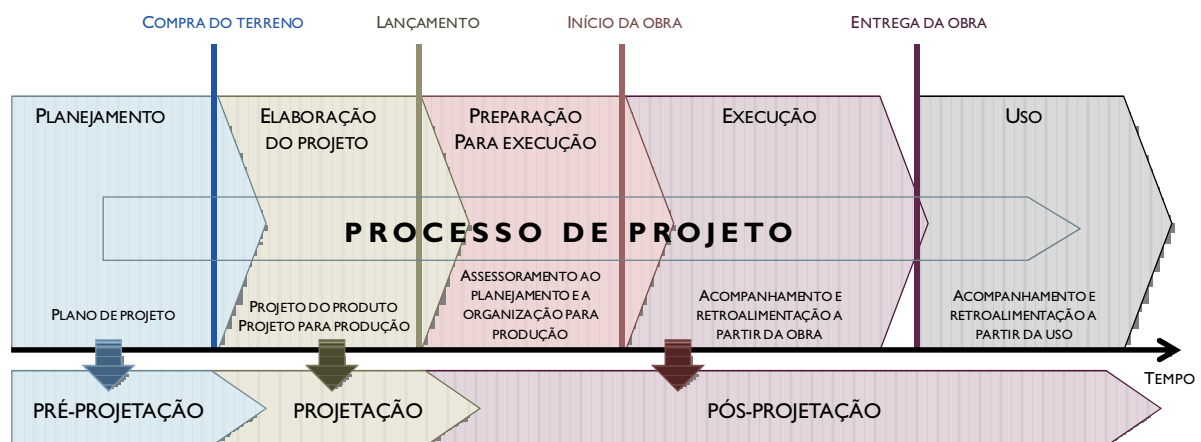


Figura 2.5 – O processo de projeto de edificações (adaptado de ROMANO, 2006).

- Pré-projeção – esta macrofase está relacionada ao planejamento do empreendimento, cujo objetivo principal é a elaboração do plano do projeto empreendimento;
- Projeção – esta macrofase inclui a elaboração dos projetos do produto (arquitetônico, fundações e estruturas, instalações prediais) e os projetos para produção (fôrmas, lajes, alvenaria, impermeabilização, revestimentos verticais, canteiro de obras). Decompõe-se em cinco fases denominadas projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar, projeto legal e projeto detalhado e projetos para produção.
- Pós-projeção – esta macrofase abrange o acompanhamento da construção e do uso da edificação, tendo como desígnio a retroalimentação dos projetos a partir da obra e da avaliação de satisfação pós-ocupação.

A seguir, a Figura 2.6 representa o modelo de referência GPPIE descrito e decomposto em oito fases. Após a conclusão de cada etapa, Romano (2003) sugere a realização de uma avaliação do resultado obtido e subdivide-as em atividades e estas, em tarefas.

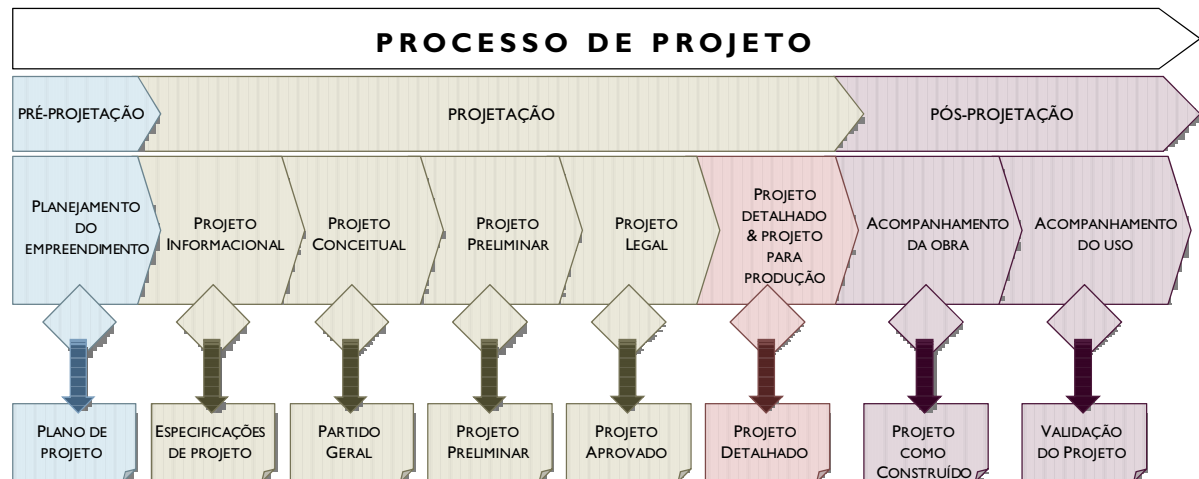


Figura 2.6 – Fases do processo de projeto de edificações (adaptado de ROMANO, 2003).

Em seu trabalho, Romano (2003) descreve que cada uma das oito fases são representadas por planilhas que abrangem sete elementos: entradas, atividades, tarefas, domínios, mecanismos, controles e saídas. Este conjunto cíclico de atividades e tarefas é apresentado com várias iterações ao longo de cada fase.

Aliada a essa proposição, Bertezini (2006) em seu trabalho, destaca algumas características que devem ser consideradas para o desenvolvimento do processo de projeto, como:

- Apreender o desenvolvimento do projeto como processo;
- Abranger o processo de projeto de maneira sistêmica;
- Empregar nomenclatura específica as etapas do processo de projeto, sem haver, no entanto, grandes variações dos seus subprodutos;
- Estabelecer interfaces com as demais fases do empreendimento;
- Instituir clientes internos e externos;
- Realizar avaliação ao final de cada etapa;
- Realizar avaliação durante as demais fases do empreendimento (montagem, execução e uso);
- Realizar avaliação pelos demais agentes (empreendedor, equipes de produção e usuários finais).

Para o cumprimento de todas as etapas da cadeia produtiva, tendo em vista o atendimento de elevados padrões de qualidade, entidades de destaque da Indústria da Construção se aliaram para implantar uma política de melhoria contínua da qualidade do processo de produção do projeto bem como promover uma integração mais articulada entre seus diversos intervenientes por meio da preparação de um conjunto de ferramentas que permitissem a consecução desses objetivos.

Ao longo de sua elaboração, baseada na norma brasileira NBR 13531 (ABNT, 1995), todos esses escopos foram debatidos e validados em reuniões de trabalho com a participação de representantes de várias entidades de projetistas e de contratantes de projetos, quais sejam: AsBEA (Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura); ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural); ABRASIP (Associação Brasileira de Engenharia de Sistemas Prediais); AGESC (Associação Brasileira de Gestores e Coordenadores de Projetos); SindusCon-SP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo); SECOVI-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo).

Os manuais partem de uma seqüência de atividades, organizadas em fases bem definidas, são elas: (i) concepção do produto; (ii) definição do produto; (iii) identificação e solução de interfaces de projeto; (iv) detalhamento de projetos; (v) pós-entrega de projetos; e, (vi) pós-entrega da obra. E para cada fase, conforme sua necessidade, os serviços a serem disponibilizados foram assim classificados (AGESC, 2010):

- Serviços Essenciais - produtos desenvolvidos sem exigências específicas, em cada etapa de projeto;
- Serviços Específicos - produtos complementares aos Serviços Essenciais, desenvolvidos pelos escritórios de projeto mediante contratação específica;
- Serviços Opcionais - produtos e serviços especializados, desenvolvidos mediante contratação específica.

Para cada etapa de projeto, os manuais apresentam a seguinte estrutura: (i) descrição das atividades; (ii) dados necessários; (iii) produtos gerados; e, (iv) responsabilidades.

É importante ainda ressaltar que a abordagem dos manuais prevê a compatibilização e consolidação das interfaces dos vários sistemas em todas as etapas, que se inicia nas definições conceituais do empreendimento e se estende até a fase do acompanhamento técnico da obra, entrega final do produto, bem como a elaboração de desenhos como construído.

A organização dos manuais de escopo de contratação de projeto e serviços para a indústria imobiliária se encontra delineada na Figura 2.7.

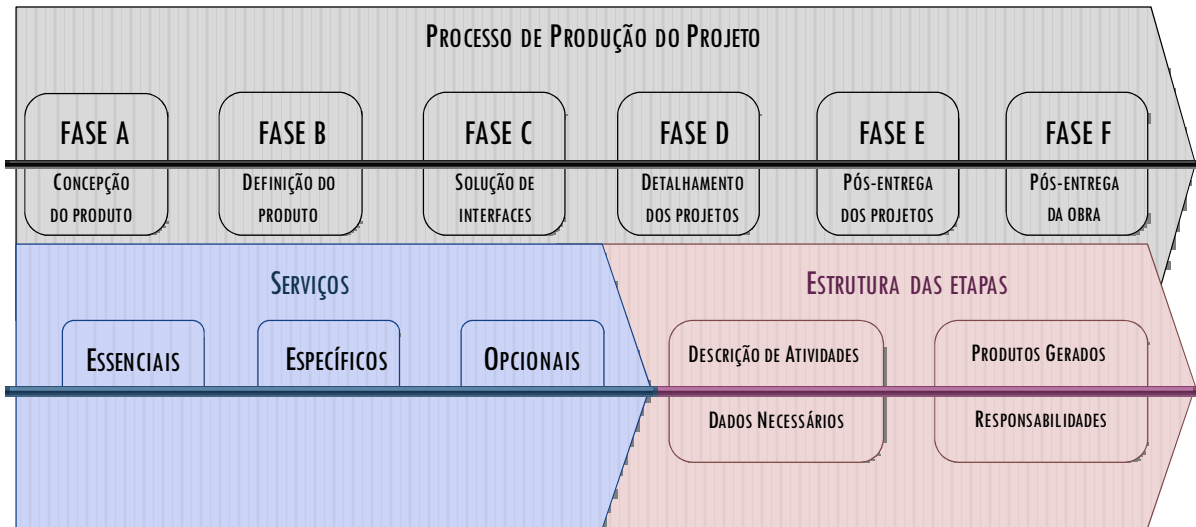


Figura 2.7 – Fases do processo de projeto de edificações (Adaptado de AGESC, 2010).

CAPÍTULO
METODOLOGIA DA PESQUISA **3**

Neste capítulo, se apresenta a estrutura lógica do método deste estudo, por meio da qual são descritas as condições necessárias para o desenvolvimento da pesquisa de maneira sistêmica e controlada, a fim de se alcançar credibilidade e legitimidade dos resultados.

3.1 QUESTÕES DA PESQUISA

Quando da contribuição para o avanço e domínio do conhecimento, o delineamento das questões da pesquisa está estruturado em dimensões de estudo que abrangem os seguintes aspectos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo.

3.1.1 Pesquisa bibliográfica

Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

Com a finalidade de dar suporte à formulação das respectivas questões e instrumentos de apanhe de dados e de orientação na análise dos resultados, Ponte (2010) elucida que, apesar da importância da sua base empírica, a pesquisa de campo deve ter uma orientação teórica bem vinculada. Neste sentido, a pesquisa bibliográfica se faz mister para orientar a investigação e ajudar a responder questões como: que coisas observar? Que dados colher? Que perguntas fazer? Que tipos de categorias construir?

A primeira parte do trabalho consiste na delimitação teórico-conceitual sobre o tema abordado, de modo a caracterizar os modelos de gestão do processo de projeto disponíveis e as particularidades e restrições que norteia essa temática no setor da construção. A abordagem aos conhecimentos técnicos e tecnológicos de base científica, realizados sobre o tema no Brasil e no exterior, alude o paradigma que envolve a gestão de projeto, suporte crítico para a pesquisa de campo.

3.1.2 Pesquisa documental

Comparativamente, a pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. Porém, diferem-se essencialmente quanto à natureza das fontes. Isto é, ao passo que a pesquisa bibliográfica se emprega das contribuições de diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental se ampara a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados conforme os projetos da pesquisa (GIL; FONSECA, 2002).

Neste sentido, a pesquisa documental, caracteriza-se por explorar o tema abordado por meio de estudos e análises de projetos, atas de reuniões, formulários, relatórios, dentre outros; com vistas a uma interpretação nova ou complementar. Estes materiais são base útil para o estudo qualitativo e permitem que o pesquisador conduza a investigação por enfoques diferenciados.

3.1.3 Pesquisa de campo

Este trabalho tem o caráter de estudo de caso, ou seja, evidencia-se como um tipo de pesquisa que tem sempre um forte cunho descritivo. Visa, portanto, de acordo com Gil (2002), conhecer em profundidade o seu “como” e os seus “porquês” a partir de uma orientação teórica bem fundamentada que dê suporte à formulação das respectivas questões e instrumentos de recolhimento de dados e guia na análise dos resultados.

O estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente e onde, o fato de se eleger apenas um componente para exame, permite obter a seu respeito um extenso número de informações. Portanto, trata-se de uma investigação em que o pesquisador não aspira interferir sobre a circunstância, mas dá-la a conhecer tal como ela lhe surge (GIL; FONSECA, 2002).

Por assumir um estilo bastante flexível, o planejamento da pesquisa exploratória permite considerar variados aspectos relativos ao fato estudado, como:

- a) *Explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;*
- b) *Preservar o caráter unitário do objeto estudado;*
- c) *Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação;*
- d) *Formular hipóteses ou desenvolver teorias; e*
- e) *Explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos (GIL, 2002, p. 54).*

Segundo Yin (2010), os dados são coletados sob condições de ambiente não controlado, isto é: em contexto real, é o investigador que deve adaptar seu plano de coleta de dados e informações à disponibilidade dos entrevistados; ou seja, o entrevistador deve se introduzir no mundo do objeto, e não o contrário.

Neste sentido, a escolha deste procedimento de pesquisa se relaciona com o interesse particular de se compreender o contexto e a dinâmica da gestão do processo do projeto

como um todo, bem como suas inter-relações, abrangendo a ótica dos próprios projetistas (aqueles que desenvolvem o projeto) e a ótica dos clientes contratantes (responsáveis pela viabilidade do empreendimento). Ou seja, acometida com a problemática do tema, a pesquisa de campo compreende e explora três universos: análise da qualidade do processo do projeto (internamente às empresas de projeto); no âmbito dos clientes contratantes de projeto; e no nível de coordenação dos empreendimentos de construção.

3.2 MONTAGEM E INSTRUMENTAÇÃO DA PESQUISA

Com objetivo de auxiliar na compreensão do estudo de caso, expõe-se aqui a representação do escopo da pesquisa, relacionada com os procedimentos para o desenvolvimento dos instrumentos de medida, com os procedimentos de amostragem e com os métodos de coleta de dados.

3.2.1 Delineamento da pesquisa

3.2.1.1 Desenvolvimento dos instrumentos de medida

Tendo como finalidade a aproximação da realidade, na investigação científica, a busca particular do pesquisador esteve vinculada à produção de resultados verdadeiros. A partir desta premissa, antes de enviar o questionário para a amostra escolhida, a pesquisadora primeiramente procurou analisar o instrumento de coleta de dados escolhido e realizar a validação do conteúdo (Figura 3.1).

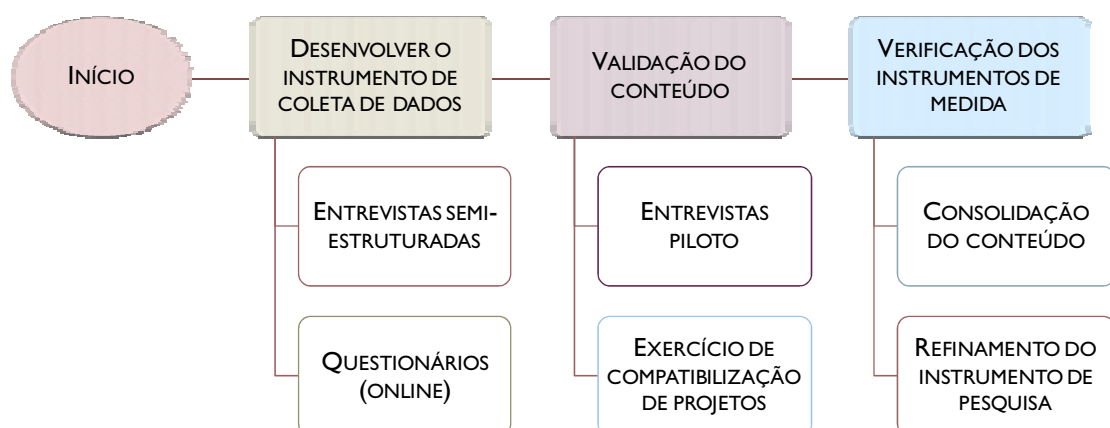


Figura 3.1 - Desenvolvimento dos instrumentos de medida

A validação do procedimento antes da coleta de dados na amostra permitiu verificar se todas as características escolhidas para o construto são levadas em conta e se refletem

aspectos quanto à consistência dos instrumentos de medida, além do seu tempo de realização. Com vistas à aplicação da metodologia proposta, a validação do conteúdo foi realizada em duas etapas:

- a) **Relativa à realização de entrevistas piloto:** a entrevista e o questionário (modelo) foram aplicados a um engenheiro de uma construtora/incorporadora e a um arquiteto projetista (população semelhante à da amostra). Este pré-teste foi realizado no período compreendido entre novembro e dezembro de 2009 e permitiu ao pesquisador desenvolver um primeiro refinamento do instrumento e verificar a clareza e a compreensão dos termos utilizados, o foco das perguntas, além do seu tempo de realização. Cabe ressaltar que, embora o processo de investigação tenha ênfase nas entrevistas, também foram testados, junto a um engenheiro de obra, questionários estruturados para complementação de informações, disponibilizados para preenchimento por meio eletrônico (*online* na internet). O modelo do roteiro da entrevista e do questionário aplicado ao engenheiro da obra está acessível em: <http://www.surveygizmo.com/s/191641/questinoarioexecutor>;
- b) **Concernente à compatibilização de projetos:** realização de atividades de verificação da existência de interferências entre as principais especialidades de projetos por ocasião do desenvolvimento do projeto construtivo de alvenaria de vedação junto ao Núcleo de Tecnologia de Argamassas e Revestimento – NUTEA, da UFG. Essa experiência abrangeu o intervalo de tempo de 45 (quarenta e cinco) dias, entre os meses de fevereiro e março de 2010. Nesse período, foi possível apreciar o processo de projeto de forma integrada devido ao exercício de compatibilização de variadas disciplinas de projeto, como: projeto arquitetônico, estrutural e de instalações, o próprio projeto de alvenaria e até as definições de esquadrias e revestimentos. Portanto, os conhecimentos adquiridos a partir da vivência profissional permitiram à pesquisadora uma maior conscientização de todos os envolvidos no processo de produção.

O aprendizado adquirido com a validação realizada nestas duas etapas promoveu a consolidação do roteiro das entrevistas antes de serem aplicadas à amostra escolhida e o refinamento do instrumento de pesquisa adotado.

3.2.1.2 Procedimentos de amostragem

A pesquisa de campo teve como propósito conhecer as características ou aspectos em relação às práticas de gestão do processo do projeto, bem como suas inter-relações com as

demais atividades e agentes do processo, colaborando pra a compreensão de suas particularidades e restrições.

Devido à multidisciplinaridade do processo do projeto, tendo em vista tornar a pesquisa o mais transparente possível, a seguir tem-se a descrição da construção dos procedimentos de amostragem da população-alvo, dando aos pesquisadores interessados a possibilidade de ter toda a informação necessária para a reutilização da investigação.

População-alvo

A escolha da população-alvo deu-se a partir das hipóteses da pesquisa, e abrange às construtoras e/ou incorporadoras atuantes na construção de edifícios residenciais multifamiliares na região metropolitana de Goiânia.

Representatividade da amostra

A seleção conveniente da parcela do universo (população) deve-se à opção de se avaliar o caso com profundidade, de maneira minuciosa. Para tanto, a partir das observações efetuadas nesta população, a amostra deve representar, de modo adequado, a unidade de análise.

Para escolha da unidade de análise foram estratificadas algumas características que permitem identificar e classificar o subconjunto de indivíduos (entidades) da população-alvo. Desse modo, preliminarmente à definição dos pré-requisitos de distinção observou-se:

- a) As características gerais do setor imobiliário de Goiânia e região metropolitana por meio de uma consulta junto à Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário de Goiás - ADEMI-GO⁵; sendo que o levantamento referente ao mês de Janeiro de 2010, realizado por esta entidade, subsidiou os dados necessários para a filtragem das informações;

⁵ A ADEMI-GO (Associação das Empresas do Mercado Imobiliário de Goiás) é uma sociedade civil de direito privado sem fins lucrativos, fundada em 1986. A entidade congrega empresas do ramo de incorporação imobiliária e tem como objetivos: a) orientar o consumidor como adquirir um imóvel; b) receber e encaminhar reclamações dos adquirentes junto às construtoras; c) fiscalizar a qualidade das obras; d) amparar os legítimos interesses das filiadas perante os poderes públicos e quaisquer órgãos ou entidades de direito público ou privado; e) realizar estudos e serviços de utilidade para seus associados; f) apoiar projetos de lei; g) estudos e decisões administrativas que atendam as desenvolvimento imobiliário; h) cooperar com órgãos de classe e entidade afins; i) estabelecer normas éticas e regulamentares; j) promover ampla divulgação do imóvel como fator de bem estar social e como aplicação segura e rentável das poupanças individuais e coletivas.

- b) A participação dessas empresas na Comunidade da Construção ⁶- Pólo Goiânia, por ocasião dos membros da comunidade estar integrados com o desígnio de identificar deficiências técnicas e de gestão e propor soluções. Esta entidade, além de capacitar os agentes da cadeia, promover a troca de experiências, organizar e divulgar o conhecimento e os resultados obtidos, este movimento, fortalece, portanto, por questões práticas e de propósito, a consolidação deste trabalho de pesquisa;

Neste sentido, a partir desse cenário, para a escolha das empresas levou-se em conta:

- a) A empresa possuir certificação ISO 9001:2008 e nível "A" no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-Habitat⁷, considerando que o objetivo geral do PBQP-H é o de elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil, por meio da criação e implantação de mecanismos de modernização tecnológica e gerencial. A adoção dessa condição é fundamental para o desenvolvimento do estudo de caso, pois a prática desse modelo fomenta o desenvolvimento e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia da qualidade de projetos e obras; e
- b) A empresa deveria estar desenvolvendo empreendimentos residenciais multifamiliares, de padrão médio ou alto, com número igual ou superior a 20 pavimentos; nesse tipo de obra a gestão de planejamento da produção das obras se torna mais precária em função de ocorrer muitas intervenções decorrentes de intervenientes relativos a projeto e acabamento, bem como a personalização dos apartamentos.

As informações obtidas junto a essas entidades (ADEMI-GO, Comunidade da Construção e PBQP-H) foram fundamentais para a escolha do caso; que, neste sentido, deve se encontrar inserido no contexto organizacional definido, tal como se acha ilustrada pela Figura 3.2.

⁶ A Comunidade da Construção é um movimento nacional criado em 2002 pela indústria do cimento, sob liderança da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), com o objetivo de melhorar a competitividade e o desempenho dos sistemas construtivos à base de cimento que constituem a maioria das edificações construídas no Brasil. A estratégia adotada tem como pretensão integrar e aglutinar a cadeia produtiva de sistemas à base de cimento, identificando deficiências técnicas e de gestão e propondo soluções. Além de divulgar / difundir conhecimentos por meio de melhoras práticas.

⁷ O PBQP-H, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat, é um instrumento do Governo Federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996). A sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a **melhoria da qualidade do habitat** e a **modernização produtiva**.

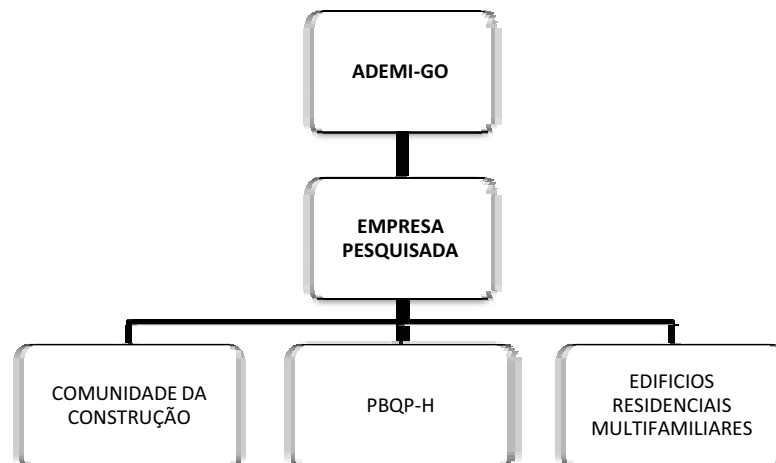


Figura 3.2 – Representatividade da amostra

As observações efetuadas sobre a amostra das empresas participantes da pesquisa de mercado imobiliário da ADEMI-GO, referente ao mês de Janeiro de 2010 indicaram que dentre as empresas do ramo da construção citadas no levantamento, menos de 20% possuem certificação ISO 9001:2008 e PBQP-H nível "A". E, ainda, ao se considerar o universo de construtoras e/ou incorporadoras representadas, foi averiguado que 12% da população-alvo participa da Comunidade da Construção - Pólo Goiânia e apenas 6% da população satisfaziam às delimitações pré-definidas dentro do universo amostral (Figura 3.3). Representativamente, o porcentual para essa população de construtoras e/ou incorporadoras corresponde exatamente a 7 (sete) empresas.

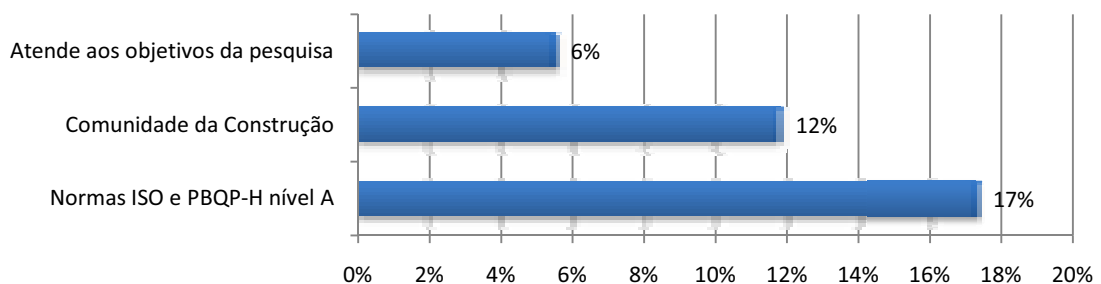


Figura 3.3– Universo amostral

Unidades de Análise

Com a finalidade de se definir a unidade de análise para a realização dos estudos de casos, procedeu-se a seleção dentre a amostra representativa da pesquisa, que equivale a 6% da população-alvo. Desse modo, o agrupamento das sete empresas distingue-se por possuírem características em comum concernentes aos objetivos propostos pelo estudo.

Para tanto, por se tratar de uma amostragem não-probabilista (voluntária), o estabelecimento do tamanho da amostra começou a se definir com o envio convites às empresas pré-selecionadas (ver Apêndice A), verificando a disponibilidade dessas construtoras e/ou incorporadoras, juntamente com seus profissionais e parceiros, de participarem da pesquisa. Esse momento também se distinguiu por representar o primeiro contato, caracterizar as empresas de incorporação e construção da região metropolitana de Goiânia e, por conseguinte, identificar os agentes envolvidos no processo de projeto (Figura 3.4).

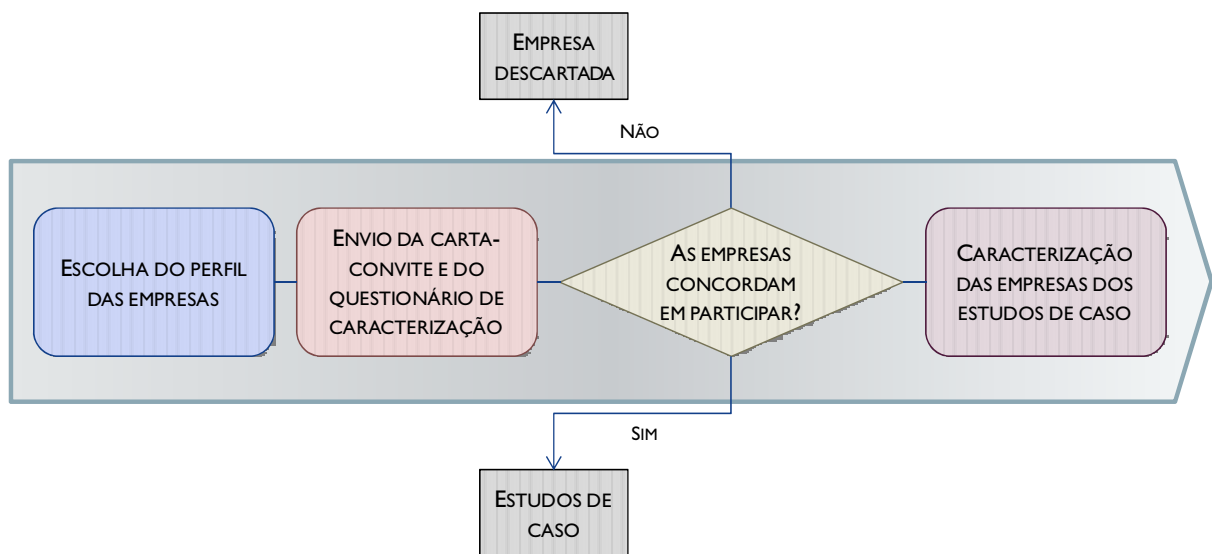


Figura 3.4 – Identificação das unidades de análise

Foi enviado um questionário de identificação (ver Apêndice B) para cada uma das sete empresas caracterizando-as quanto à área de atuação, área geográfica, tempo de mercado, metragem quadrada construída entregue, faturamento, mercado de atuação, certificações obtidas, tipo de gestão desenvolvida. No questionário também foi apurado a respeito dos profissionais responsáveis pela elaboração dos projetos, onde se abordou as especialidades de projetos desenvolvidas (arquitetura, estrutura, instalações, entre outros) e se identificou os profissionais projetistas.

No que diz respeito ao efeito indutor na melhoria da qualidade da construção do edifício como um todo, por questões práticas, também foi verificado, entre as demais especialidades de projeto, o emprego do projeto construtivo de vedações verticais como disciplina imprescindível ao desenvolvimento do empreendimento em construção, em função da possibilidade de propor novas soluções para os outros subsistemas da edificação.

Por meio dessas informações, a escolha da empresa foi pautada pela identificação de aspectos e características proeminentes que justificam o estudo de caso, tornando-o mais rigoroso metodologicamente.

No período concernente a abril e maio de 2010, duas empresas das empresas convidadas responderam positivamente ao questionário seguindo os critérios estabelecidos (Figura 3.5). As empresas incitadas a colaborar com o desenvolvimento da pesquisa encaminharam a confirmação via correio eletrônico.

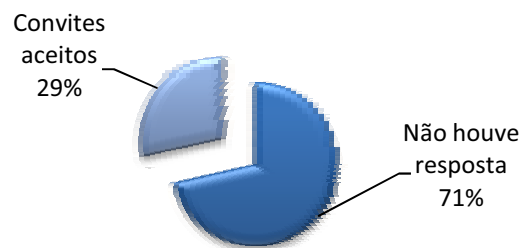


Figura 3.5 – Resultado dos convites enviados às empresas a participar da pesquisa

Além das limitações do tempo disponível para a prática da pesquisa, bem como da predisposição da empresa e de seus profissionais em participar desta investigação, a pesquisa foi realizada juntamente às duas empresas que aceitaram o convite de participar da pesquisa.

O caráter qualitativo adquirido pela pesquisa e a exemplaridade dos casos nortearam a representatividade da amostra do estudo. Desse modo, a amostra abarca a identificação dos profissionais (parceiros) contratados pelas empresas, responsáveis pelo desenvolvimento dos projetos e pela gestão do processo de projeto, bem como os profissionais que atuam no processo construtivo de edifícios.

Para o processo de investigação acadêmica buscou-se observar as características e políticas de uso de informações e imagens da empresa evidenciada. Para garantir uma maior liberdade de expressão e estimular a participação dos agentes envolvidos no processo de investigação, observou-se o princípio de assegurar à organização a confiabilidade dos dados coletados e optou-se pelo anonimato dos participantes da pesquisa.

3.2.2 Instrumentos de medida e coleta de dados

3.2.2.1 Tipos de instrumentos e estratégia de aplicação

Para garantir uma visão enriquecida e mais completa a cerca dos casos estudados, empregou-se de um método misto de coleta de dados com objetivo de se obter um maior grau de convergência (por triangulação) na pesquisa. Os instrumentos de coleta de dados definidos para a pesquisa foram:

Entrevistas semi-estruturadas

Este instrumento de coleta de dados escolhido, para obtenção das informações junto aos entrevistados, tem caráter estruturado, pois previamente foram estabelecidos roteiros para sua realização. Ou seja, o tema da pesquisa foi explorado envolvendo e abordando a problemática em três universos: (i) Gestores do projeto (no âmbito dos clientes contratantes de projeto); (ii) Projetistas, com a análise da qualidade do processo do projeto (internamente às empresas de projeto), e; (iii) Coordenadores de construção, no nível de coordenação dos empreendimentos de construção (Figura 3.6).

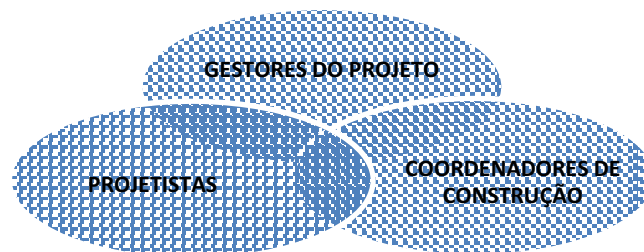


Figura 3.6 – Universo da problemática da pesquisa

Para contemplar esse universo do estudo de caso, como subsídio para o trabalho, utilizou-se das informações sistematizadas nos modelos propostos pela bibliografia especializada. Para este caso, buscaram-se como base dois modelos para avaliação da qualidade, racionalização e gestão de projetos:

- Modelo A: compreende o modelo de gerenciamento do processo de projeto proposto por Romano (2003);
- Modelo B: compreende sete (7) manuais da coletânea de Manuais de Escopo e Serviços para a Indústria Imobiliária: a) Manual de Escopo e Serviços para Coordenação de Projetos (AGESC, 2010); b) Manual de Escopo de Projeto e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (ASBEA, 2010); c) Manual de Escopo de

Projeto e Serviços de Estrutura (ABECE, 2010); d) Manual de Escopo de Projeto e Serviços de Elétrica (ABRASIP, 2010); Manual de Escopo de Projeto e Serviços de Hidráulica (ABRASIP, 2010); Manual de Escopo de Projeto e Serviços de Vedações (BLOCOBRASIL, 2010); Manual de Escopo de Projeto e Serviços de Revestimentos (ABRASIP, 2010).

As escolhas desses modelos justificaram-se pela possibilidade de identificar os pontos para descrever a gestão do processo do projeto (principais atividades desenvolvidas, relações de precedência, definição clara de papéis e responsabilidades dos principais intervenientes e do fluxo principal de informações do processo). Portanto, a partir desses dois modelos foram elaborados 9 (nove) roteiros para entrevistas, estruturados de acordo com a especialidade de cada um dos principais envolvidos no processo, direcionados aos:

- Roteiro 1 – Gerentes de Projeto;
- Roteiro 2 – Coordenadores de Projetos;
- Roteiro 3 – Projetistas de Arquitetura;
- Roteiro 4 – Projetistas de Estrutura;
- Roteiro 5 – Projetistas de Instalações Elétricas;
- Roteiro 6 – Projetistas de Instalações Hidráulicas;
- Roteiro 7 – Projetistas de Vedações;
- Roteiro 8 – Projetistas de Revestimentos;
- Roteiro 9 – Gerentes de Obras.

Visando identificar o fluxo de atividades exigido para as atividades exercidas por cada um dos principais agentes envolvidos no processo, os roteiros foram divididos obedecendo a uma cronologia. Assim sendo, as fases definidas, organizadas e adaptadas a partir dos Modelos A e B, foram ajustadas em três (3) macrofases: pré-projeção, projeção e pós-projeção.

As macrofases projeção e pós-projeção foram decompostas em cinco (5) fases, conforme a estrutura do Modelo B; estas, por conseguinte, estão subdivididas em subfases de onde derivam atividades relativas ao processo (Figura 3.7, 3.8 e 3.9).

Dessa forma, a estruturação destas informações proporcionou à investigação subsídios para a aplicação das entrevistas quanto à visualização das principais aspectos que influenciam na gestão do processo de projeto, bem como as inter-relações entre as atividades e agentes do processo, citadas pela literatura.

Questionários

A construção dos questionários deu-se em grupos temáticos, relacionados aos objetivos da pesquisa e seguindo os modelos A e B pré-estabelecidos a partir da literatura, adotando os mesmos critérios empregados para elaboração das entrevistas.

Os questionários foram elaborados obedecendo a uma ordem lógica e foram ordenados com perguntas de múltiplas escolhas (fechadas), respeitando uma linguagem compreensível (fácil entendimento), de forma que a série de respostas possíveis pudesse ser respondida pelo informante. Cada questão continha apenas duas opções de resposta (sim e não ou existente e não existente) e um espaço para anotações de possíveis considerações e ressalvas.

De tal modo, a constituição dos questionários está atrelada à aplicação das entrevistas. A diferenciação entre os roteiros das entrevistas e o plano dos questionários se deve unicamente a indicação das possíveis respostas para as perguntas formuladas. Neste sentido, os questionários foram adequados em um mesmo documento para aplicação simultânea à realização das entrevistas.

Observações assistemáticas individuais

Para obtenção de dados relativos à realidade, as observações assistemáticas individuais foram realizadas com o objetivo de verificar a prática das informações fornecidas quando da aplicação dos questionários e da realização das entrevistas, sem planejamento e controle previamente elaborados.

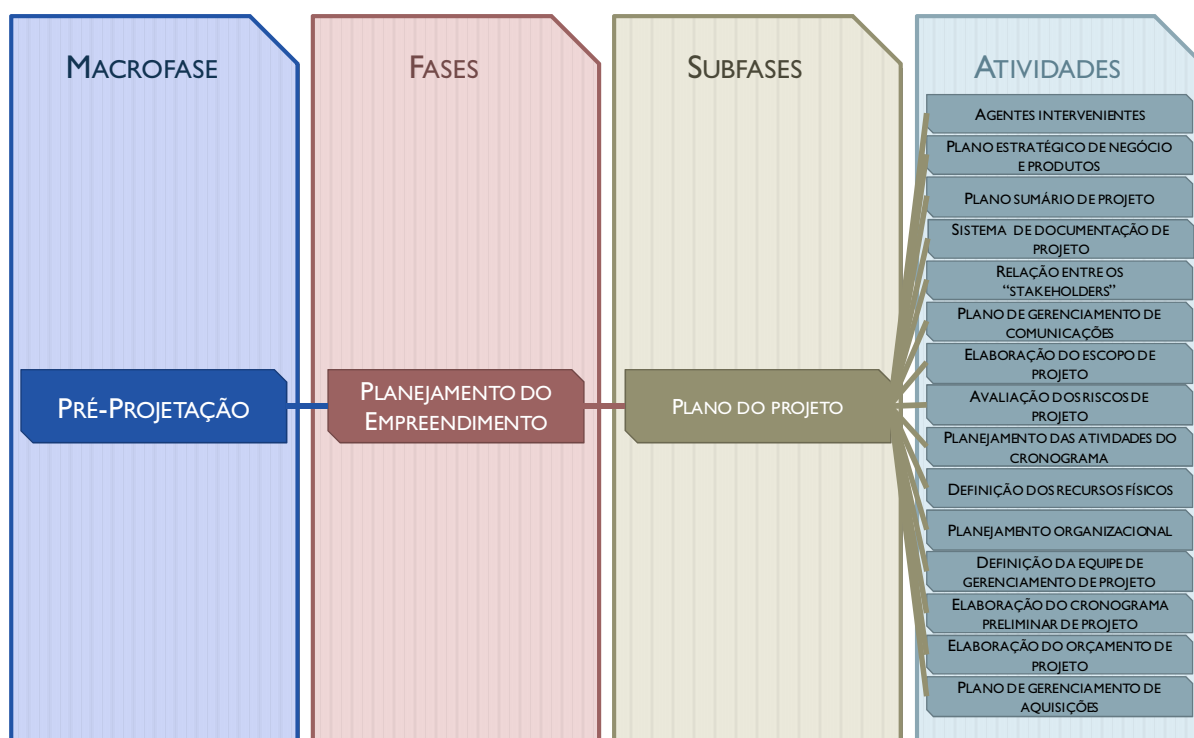


Figura 3.7 – Macrofase: Pré-projeção

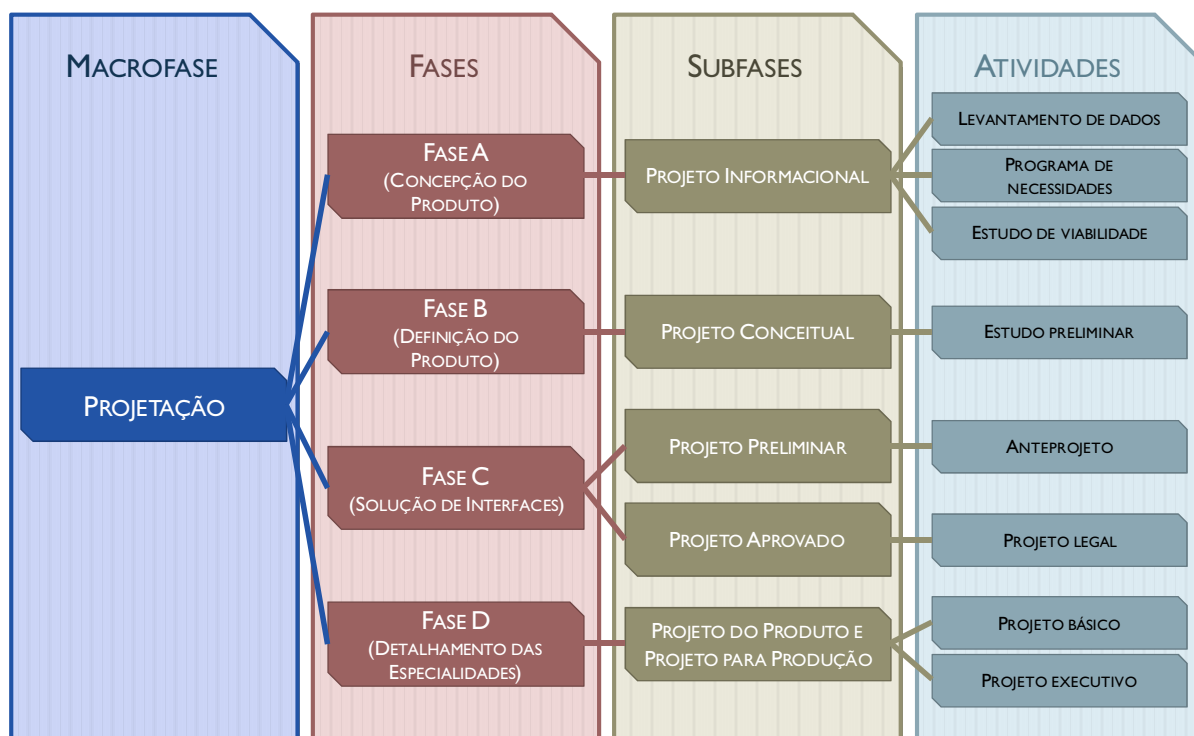


Figura 3.8 – Macrofase: Projeção

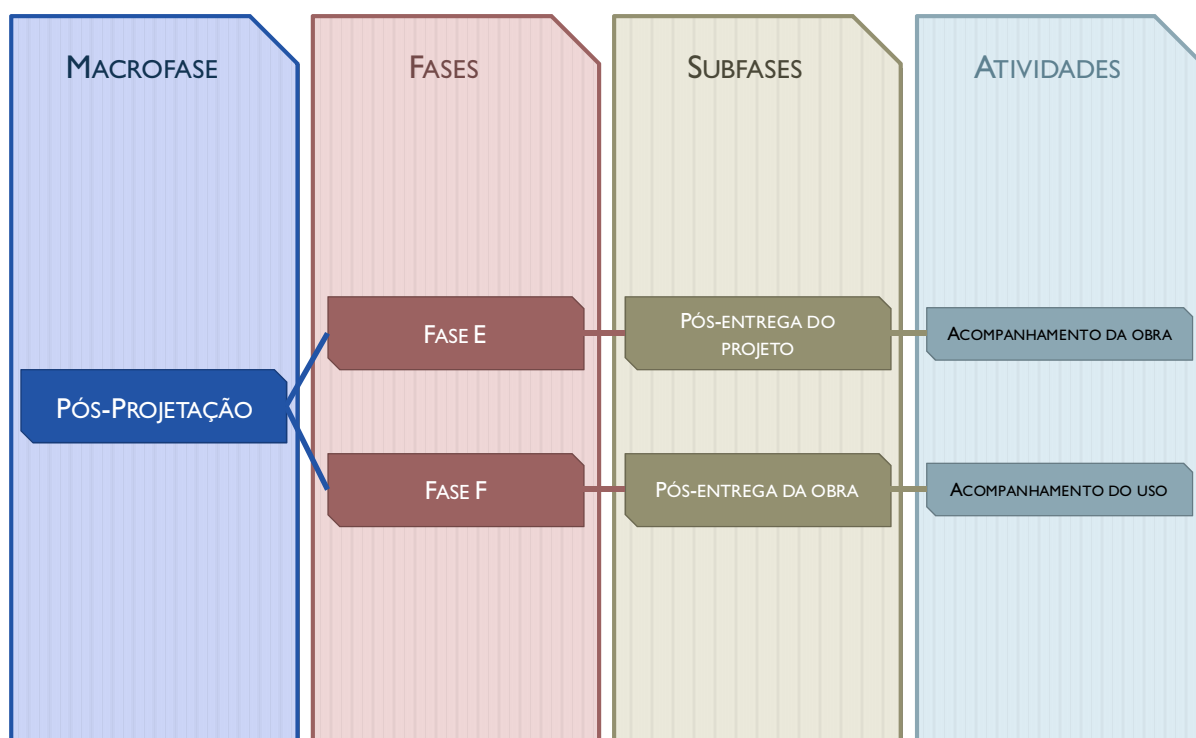


Figura 3.9 – Macrofase: Pós-Projeção

3.2.2.2 *Tabulação e apresentação dos dados*

Os dados coletados foram trabalhados para poderem ser apresentados e utilizados, sempre que for necessário.

Portanto, para dar suporte à elaboração de índices e cálculos quantitativos, por meio de tabelas e gráficos, foram empregados os instrumentos e recursos disponíveis para organizar os dados obtidos na pesquisa de campo.

Para o tratamento das variáveis qualitativas, a organização dos dados foi definida da seguinte maneira:

1. Colocação de todos os resultados obtidos de cada atividade em uma tabela;
2. Definição da frequência absoluta;
3. Definição da frequência relativa (divisão da frequência absoluta pelo total de observações).

Uma vez arranjados os critérios em uma planilha, conforme os dados coletados em cada empresa se verificou a ocorrência dos elementos analisados atribuindo um ponto (peso 1,00) para cada resposta, considerando as alternativas para respostas: Sim e Não.

Após o preenchimento das planilhas, os resultados foram contabilizados e gerados gráficos tipo coluna e tipo radar para cada grupo de elementos, com objetivo de ilustrar os resultados e analisá-los comparativamente.

A construção da distribuição da frequência por classe foi definida pela equação proposta por Albuquerque (2010):

$$fr = \frac{fa}{\sum fa}$$

Já a frequência percentual (frequência relativa multiplicada por 100) foi determinada pela equação:

$$fp = fr \times 100$$

CAPÍTULO
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DOS ESTUDOS DE CASO

Com relação aos critérios estabelecidos, têm-se os seguintes resultados para as duas empresas participantes da pesquisa:

- Atuam como construtoras e incorporadoras;
- Atuam no mercado da construção e incorporação de edifícios residenciais;
- As duas empresas possuem certificação baseada nas normas ISO 9001:2000 e sistema de Qualidade PBQP- nível "A" implantadas.
- O gerenciamento e a coordenação do processo de projetos são realizados por profissionais internos (próprios);
- As empresas são organizadas por departamentos segundo o critério de funcionalidade.

Outros dados obtidos nos questionários de caracterização trazem informações que também devem ser consideradas neste trabalho, pois identificam as empresas construtoras e incorporadoras. Na tabela 4.1, faz-se uma apresentação resumida de alguns aspectos relativos a essas empresas.

Apesar de ocuparem posições distintas no cenário nacional de incorporação e construção, segundo o ranking da ITCnet referente ao ano de 2009, verifica-se pelo tempo de atuação que estas empresas estão firmadas no setor imobiliário da região metropolitana de Goiânia há no mínimo 24 anos, local onde se concentrou a pesquisa.

Conforme a Tabela 4.1, a Empresa A é o resultado da integração, no ano de 2008, entre três companhias com presença consolidada na Região Sudeste, mais especificamente nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, e na Região Centro-Oeste. Essa fusão, portanto, a fez ocupar atualmente uma posição de destaque entre as líderes do setor imobiliário brasileiro, cujo histórico de experiências desse grupo compreende a 110 anos de atuação no setor. Conforme dados disponibilizados pela empresa, quanto aos empreendimentos desenvolvidos na região Centro-Oeste, observou-se que até o ano de 2009 mais de 2,2 milhões de m² de área construída foram entregues. No entanto, esse dado representa um panorama muito maior que a área de abrangência desta pesquisa, cujo foco limitou-se à região metropolitana de Goiânia e não expressa o cenário objeto deste trabalho.

Tabela 4.1 - Caracterização geral das empresas de construção e incorporação estudadas

	EMPRESA A	EMPRESA B
Origem	Fusão de três empresas	Goiânia
Data de fundação	2008 (fusão)	1982
Atuação no mercado (anos)	110 anos	28 anos
Número de colaboradores	3000	315
Número de empreendimentos entregues	Informação não disponibilizada	13
Número de empreendimentos em fase de execução	Informação não disponibilizada	3
Número de empreendimentos em fase de projeto	Informação não disponibilizada	3
Metragem quadrada entregue até 2009	10,2 milhões	152.297,96
Faturamento referente ao ano de 2009	Informação não disponibilizada	R\$ 29.760.056,00
6º Ranking ITCnet ⁸ referente ao ano de 2009	4º Lugar	65º Lugar

A Tabela 4.1 demonstra que determinadas informações da Empresa A, não foram disponibilizados pela empresa em decorrência do respeito aos procedimentos internos da mesma quanto a política de proteção a transmissão de informações. Ressalta-se que esses dados foram solicitados formalmente por meio do envio do questionário de caracterização e também junto a colaboradores por meio contato telefônico e correio eletrônico. No entanto, a dificuldade encontrada para obtenção desses dados revelou o distanciamento existente entre a unidade da Região Centro-Oeste e as unidades da Região Sudeste (São Paulo e Rio de Janeiro), a existência de muitos níveis hierárquicos e a predominância de uma estrutura gerencial verticalizada dificultando a comunicação entre os diversos agentes envolvidos. Neste sentido, segundo a justificativa apresentada, os dados da unidade Centro-Oeste não poderiam ser divulgados sem que também houvesse a autorização da transmissão dos dados das demais unidades da Região Sudeste.

As atividades da Empresa B tiveram início em 1982, e há 28 anos atua no segmento da Construção Civil em Goiás. Seus dez primeiros anos foram marcados pelo exercício de atividades voltadas para o segmento de obras públicas, tendo posteriormente, direcionado

⁸ A ITCnet – Informações Técnicas da Construção, promove, anualmente, o ranking das maiores construtoras do país, cujo objetivo é mostrar ao mercado da construção e dos negócios quais as empresas que mais se destacaram, em qual segmento atuam e em qual região do Brasil marcaram presença.

suas operações para o ramo de incorporação e construção de condomínios verticais. A empresa concentra suas atividades na construção de empreendimentos de luxo, caracterizados por um elevado padrão de acabamento. Atualmente, conta com treze empreendimentos entregues, três em fase de execução e três em fase de projeto, o que constitui mais de 152 mil metros m² de área construída entregues na região metropolitana de Goiânia no seguimento de edifícios residenciais multipavimentos.

4.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS EMPRESAS PESQUISADAS

Inicialmente, em referência à estrutura organizacional verificou-se que as duas empresas dispõem seus departamentos por domínios de conhecimento e funcionalidade. Neste sentido, conforme os setores e departamentos mencionados nos questionários aplicados, quando interrogados, tanto a Empresa A e quanto a Empresa B, afirmaram ter sua estrutura organizacional disposta com abrangência às seguintes áreas: Gestão Empresarial (GE), Gestão de Projetos (GP), Gestão Comercial (GC), Gestão de Aquisições (GA), Gestão de Qualidade (GQ), Gestão Administrativo-Financeira (GAF), Gestão Jurídica (GJ) e Gestão de Obras (GO). Contudo, vale ressaltar, que apesar de haverem semelhança quanto às respostas descritas concernentes aos setores/departamentos existentes em ambas as empresas, cada uma emprega uma nomenclatura particular.

No caso específico da Empresa B, como forma de poder entender melhor a estrutura organizacional da empresa, é apresentado na Figura 4.1 o organograma que se inicia hierarquicamente com a diretoria.

Como exemplificado pela Figura 4.1, com exceção do departamento de Gestão Jurídica, que inexistente e é exercida por profissionais terceirizados, a Empresa B apresenta sua estrutura distribuída em três macro-domínios:

1. Gerência Administrativo-Financeira - este departamento se encontra dividida em dois sub-setores: o departamento de contabilidade - que trata das questões financeiras e administrativas - e o departamento de recursos-humanos que trata de questões recrutamento e de seleção de pessoal, planos de carreiras, treinamentos e remuneração;
2. Gerência de Engenharia - este departamento abrange o setor de obras, cujas tarefas compreendem a implementação do projeto e a produção da edificação, e o setor de suprimentos, que envolve as tarefas de planejamento e controle de aquisições;

3. Gerência de Empreendimentos - fazem parte deste departamento o setor de planejamento e orçamento, que envolvem tarefas de caráter comercial e o setor de projetos, que compreende as tarefas relativas à iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento do projeto.

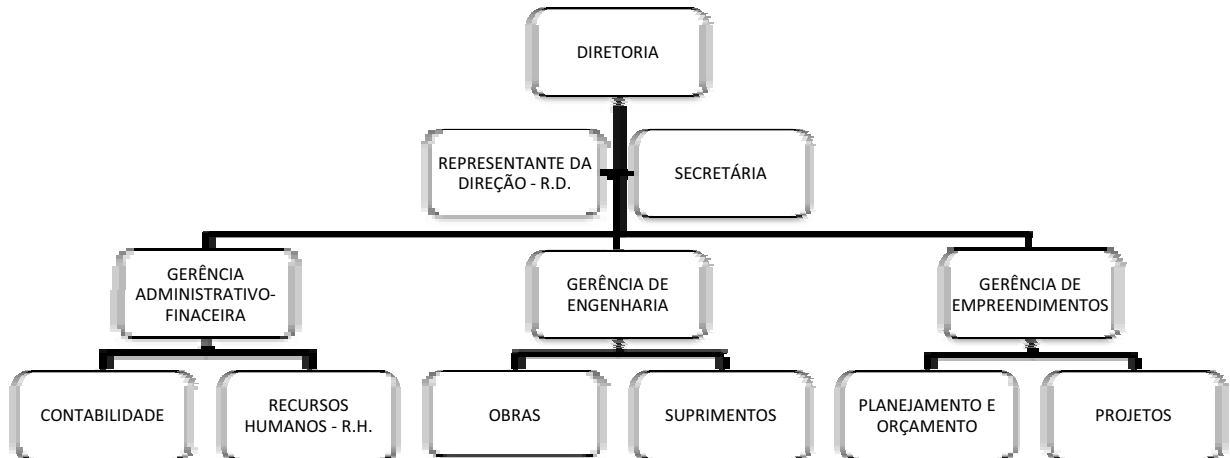


Figura 4.1 - Organograma da Empresa B

Pelo organograma apresentado, observa-se que os domínios de conhecimento abordados no questionário deste trabalho estão presentes na estrutura da Empresa B, no entanto, como a estrutura desta empresa segue uma tendência verticalizada, estando, portanto, estes domínios subordinados a três grandes áreas de gerenciamento que são interdependentes.

Alheio a essas três gerências, está o Representante da Diretoria que assume o papel de Gestor da Qualidade, identificando as tarefas relativas ao atendimento das metas de qualidade.

A identificação da hierarquia administrativa, operacional e gerencial do processo de planejamento da produção da Empresa A não foi disponibilizada pela companhia para a realização desta pesquisa. A justificativa para supressão desses dados foi sustentada pela política de transmissão de informações da companhia, por considerá-los sigilosos. Neste sentido, com a ausência de dados, ficou limitado o entendimento integração da gestão do processo de projeto da Empresa A com os demais processos do fluxo, dificultando, portanto, a confrontação das práticas da empresa com o embasamento teórico.

4.2.1 Composição das equipes de gerenciamento do processo de projeto

A partir das informações coletadas ao longo das entrevistas tem-se que as duas empresas pesquisadas realizam o processo de gerenciamento de projetos por profissionais da própria empresa, ou seja, dispõem de agentes distribuídos distintamente em cargos com funções específicas, assumindo os papéis de gerente e coordenador de projetos.

4.2.1.1 Empresa A

Para melhor entender a estrutura organizacional da equipe envolvida no processo de projeto da Empresa A, a seguir se apresenta a Figuras 4.2 ilustrando a interface dos profissionais envolvidos no processo.

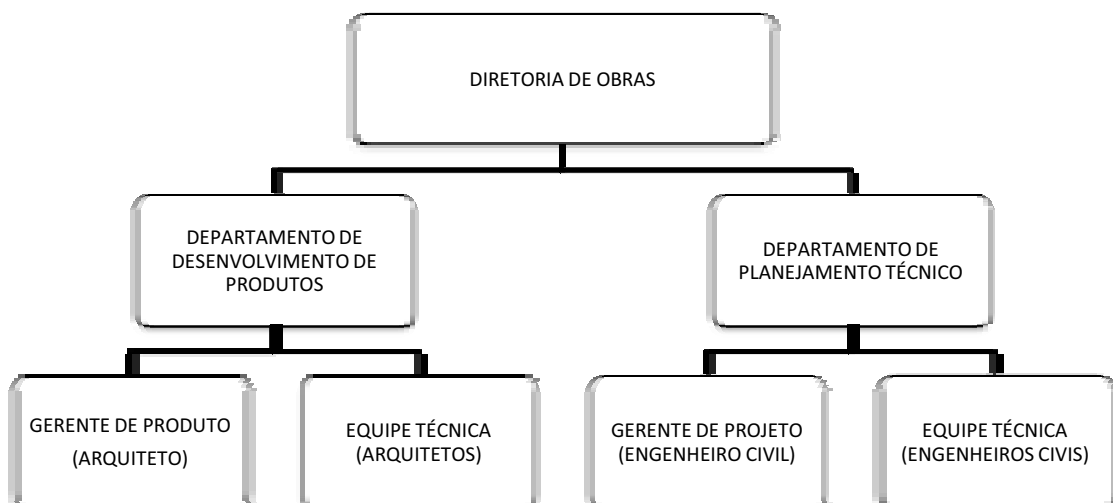


Figura 4.2 - Representação da estrutura funcional da gestão de projetos na Empresa A

Na empresa A, as atividades de coordenação e compatibilização de projetos estão decompostas em duas áreas técnicas subordinadas à Diretoria de Obras, são elas:

Departamento de Desenvolvimento de Produtos - é conduzida por um agente com a função de Gerente do Produto, exercida por um profissional com formação em arquitetura, cuja principal atividade está relacionada à coordenação de uma equipe de arquitetos. Nesse departamento, o trabalho realizado compreende a concepção, produção, aprovação, e legalização do projeto de arquitetura. Segundo o agente entrevistado nesse departamento, que exerce a função de Gerente do Produto, os projetos arquitetônicos da maioria dos empreendimentos lançados pela Empresa A são elaborados internamente. No entanto, por ocasião do aumento de volume de empreendimentos a serem lançados, nem sempre é

possível atender a demanda de projetos apenas com a equipe interna de arquitetos, e por esse motivo, a empresa A se vale da parceria existente com alguns escritórios de arquitetura que são terceirizados de forma complementar para o desenvolvimento do produto.

Departamento de Planejamento Técnico - possui um agente líder, chamado de Gerente do Projeto, e que é exercido por um profissional com formação em engenharia civil. Esse profissional coordena uma equipe composta por engenheiros civis que trabalham auxiliando a equipe do Departamento de Desenvolvimento de Produtos quanto ao suporte técnico durante a elaboração dos projetos de arquitetura e também quando do desenvolvimento dos projetos complementares ao arquitetônico. Complementarmente a essa atividade, essa equipe é responsável pela realização da compatibilização (análise crítica) dos projetos de arquitetura com as demais especialidades.

De uma forma geral, foi observado que existe uma grande divergência em relação à definição do papel de gerenciamento e coordenação de projeto. Apesar de essas atividades serem exercidas por profissionais da empresa, se identificou que existe uma ambigüidade de compreensão quanto ao escopo das atividades de gerente de projetos e coordenador de projetos.

4.2.1.2 Empresa B

A equipe operacional responsável pelo gerenciamento do processo de projeto da Empresa B está representada pela Figura 4.3.

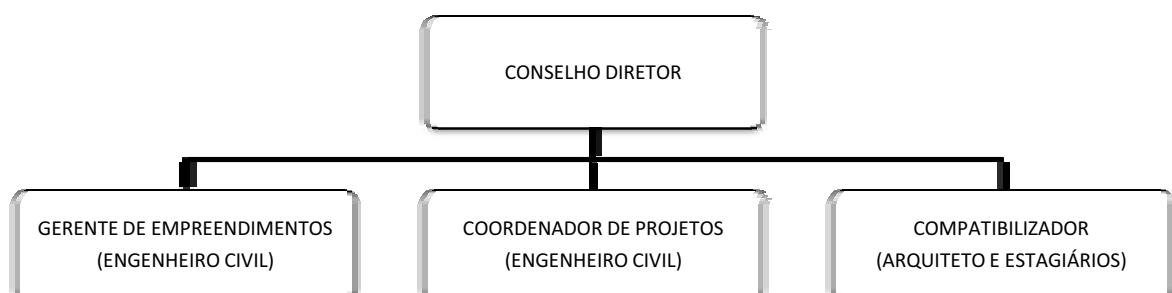


Figura 4.3 - Representação da estrutura funcional da gestão de projetos na Empresa B

A Empresa B possui uma equipe de planejamento de empreendimentos constituída pelos seguintes agentes: (a) Diretor, responsável pela definição do escopo do projeto; (b) Gerente de Empreendimentos, exercida por um profissional com formação em Engenharia Civil, cuja

atribuição está relacionada ao acompanhamento do processo de contratação, elaboração e recebimento de projetos; (c) Coordenador de Projetos, cargo ocupado também por um agente formado em Engenharia Civil, tem por responsabilidade elaborar o planejamento das atividades de projeto, bem como acompanhar a evolução de cada etapa do desenvolvimento de projetos. Subordinado ao Gerente de Empreendimentos, o Coordenador de Projeto, atua nas funções mais operacionais do departamento técnico em conjunto com o Arquiteto responsável pela compatibilização para sistematizar as atividades necessárias para o desenvolvimento do produto, e; (d) Compatibilizador, exercido por um profissional com formação em Arquitetura, responsável pela compatibilização do projeto de arquitetura com seus complementares e também é responsável pelo desenvolvimento interno dos projetos de vedações verticais e revestimento de fachada.

É interessante observar que na Empresa B, com exceção dos projetos de vedações verticais e revestimento de fachada que são desenvolvidos por profissionais internos da construtora, todas as demais especialidades de projeto são executadas por profissionais terceirizados. Sob a responsabilidade do Coordenador de Projetos, estes profissionais terceirizados recebem a solicitação de desenvolvimento de propostas de acordo com as diretrizes de execução de projetos.

4.3 MACORFASE: PRÉ-PROJETAÇÃO

Seguindo o modelo de referência GPPIE descrito por Romano (2003), as informações coletadas por meio das entrevistas envolvendo a primeira fase do processo de projeto de edificações tiveram como foco a identificação das atividades de planejamento do empreendimento face às estratégias de negócio da empresa, bem como a organização do trabalho ao longo do processo de projeto, cujo objetivo é orientar a realização da projeção e pós-projeção. O modelo do questionário está disponível no Apêndice C.

Para explicar esse processo, na Empresa A as respostas obtidas foram submetidas ao agente que exerce a função Superintendente de Incorporação. Já na Empresa B, o agente com função de Gerente de Empreendimentos foi o principal interlocutor para o entendimento do plano de projeto da empresa.

4.3.1 Planejamento do empreendimento

4.3.1.1 Agentes intervenientes

Na primeira pergunta procurou-se identificar os agentes (intervenientes) envolvidos na etapa de planejamento do empreendimento, preliminar ao processo de projetos, sendo apontados seis intervenientes que influenciam ou determinam na concepção, definições, análise e avaliação do conjunto de informações técnicas e econômicas iniciais, e também questões estratégicas do empreendimento a ser lançado no mercado imobiliário, extraídas da pesquisa bibliográfica realizada.

Conforme descrito pelos entrevistados (Figura 4.4), observa-se que as empresas A e B, no desenvolvimento do plano de projeto, para cada empreendimento, possuem os seguintes agentes envolvidos: (i) os diretores da empresa; (ii) o gerente de projeto; (iii) o coordenador de projeto; (iv) o arquiteto autor do projeto; (v) um representante de vendas, e; (vi) um representante de marketing.

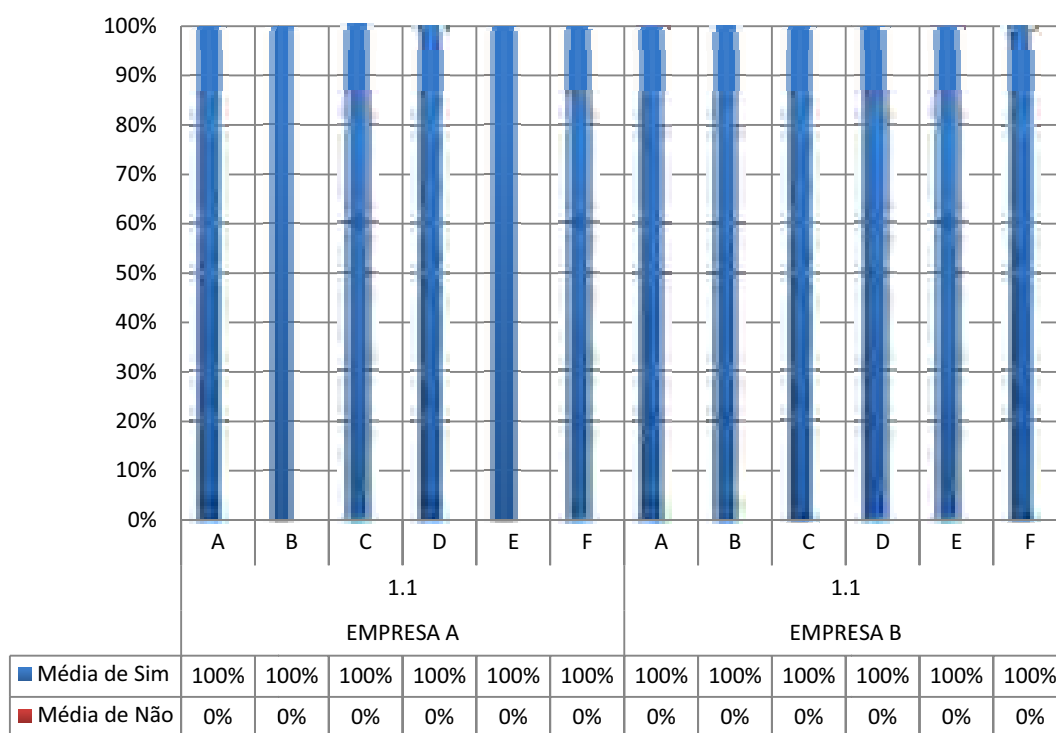


Figura 4.4 - Pré-Projeção: Agentes intervenientes (Questão 1.1 - Apêndice C)

Face às características estratégicas de negócio, observou-se a preocupação das construtoras em envolver no processo de planejamento do empreendimento os seguintes agentes: o representante de vendas e o representante de marketing. A integração desses

intervenientes nesta fase inicial se deve ao conhecimento de mercado e das necessidades dos clientes potenciais para o qual estas construtoras e incorporadoras atuam.

No contexto do gerenciamento de projetos, a integração dos agentes intervenientes dessas áreas de conhecimento na consolidação, negociação e articulação das características do empreendimento pretendido deve ser considerada como pré-requisito para se cumprir as metas estabelecidas conforme o mercado para o qual o produto se destina.

4.3.1.2 Plano estratégico de negócios e produtos

Para entender como se estabelece as atividades relacionadas ao planejamento estratégico de negócios e produtos, foram aplicadas cinco questões aos agentes entrevistados. Os itens questionados faziam referência à definição de estratégias empresariais e competitivas que são implementadas em cada empresa participante deste estudo.

Resumidamente, os entrevistados da Empresa A e da Empresa B, ao serem questionados sobre itens, afirmaram que executam todas as atividades e tarefas discutidas (Figura 4.5).

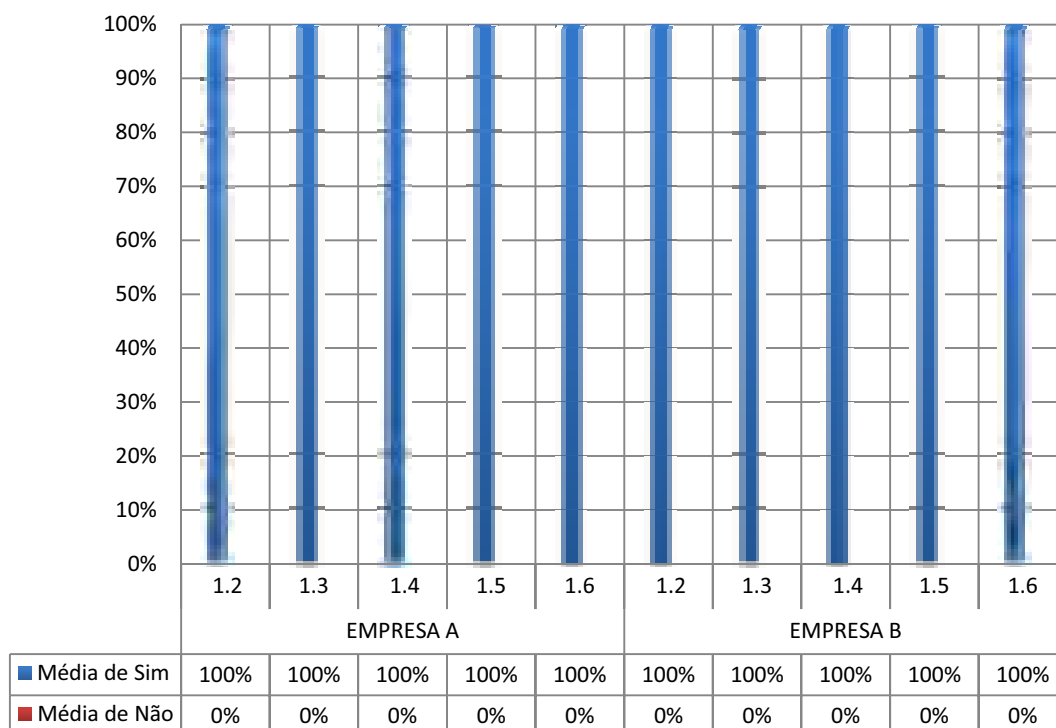


Figura 4.5 - Pré-Projeção: Plano estratégico de negócios e produtos (Questões 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6 - Apêndice C)

Na Questão 1.2, para as duas construtoras e incorporadoras, os interlocutores responderam que as empresas possuem um plano estratégico de negócio e produtos. No caso da

Empresa B, em relação ao plano estratégico de negócio foi afirmado que este planejamento é realizado em longo prazo e revisado anualmente.

Segundo as afirmações dos agentes representantes das empresas participantes, concernentes às Questões 1.3 e 1.4, são estabelecidas metas quantitativas de receitas distribuídas no tempo. E por meio do plano estratégico de negócios também são realizadas análises quanto à receita e volume de empreendimentos necessários para dar sustentação e desenvolvimento (crescimento) da estrutura empresarial existente.

A seguir, se pode observar a visão do Gerente de Empreendimentos da Empresa B quanto à importância do estabelecimento do plano estratégico de negócios.

"Para você analisar a viabilidade de um empreendimento, você tem que fazer um confronto entre o custo do empreendimento e a previsão de receitas. E depende do modelo de venda. E depende de uma velocidade de venda. E essa velocidade de venda determina a velocidade que essa receita vai se encaixar ali no fluxo do empreendimento. (...) É nesse momento que se define todas as estratégias do empreendimento." (Depoimento do Gerente de Empreendimentos da Empresa B)

Em relação ao plano estratégico de produto, buscou-se observar por meio das Questões 1.5 e 1.6, como é definido o segmento de mercado que cada uma das empresas trabalha. Segundo as argumentações dos agentes das empresas participantes da pesquisa, o plano estratégico de produto é realizado por meio de uma análise preliminar dos cenários de mercado e dos potenciais concorrentes para um determinado empreendimento, além da identificação das necessidades do cliente final (no caso da Empresa B, essa identificação se dá por meio de uma pesquisa qualitativa com público alvo); observando, portanto, para cada seguimento a ser atingido, os produtos e serviços que a cada empresa se propõe a produzir. Conseqüentemente, a partir dessas informações, cada uma das empresas elabora o planejamento de marketing do empreendimento a ser lançado.

As atividades que envolvem o planejamento estratégico de negócio e produtos estão interrelacionadas com o planejamento de marketing e a determinação dessas características são fatores-chaves para o produto alcançar o sucesso com público alvo.

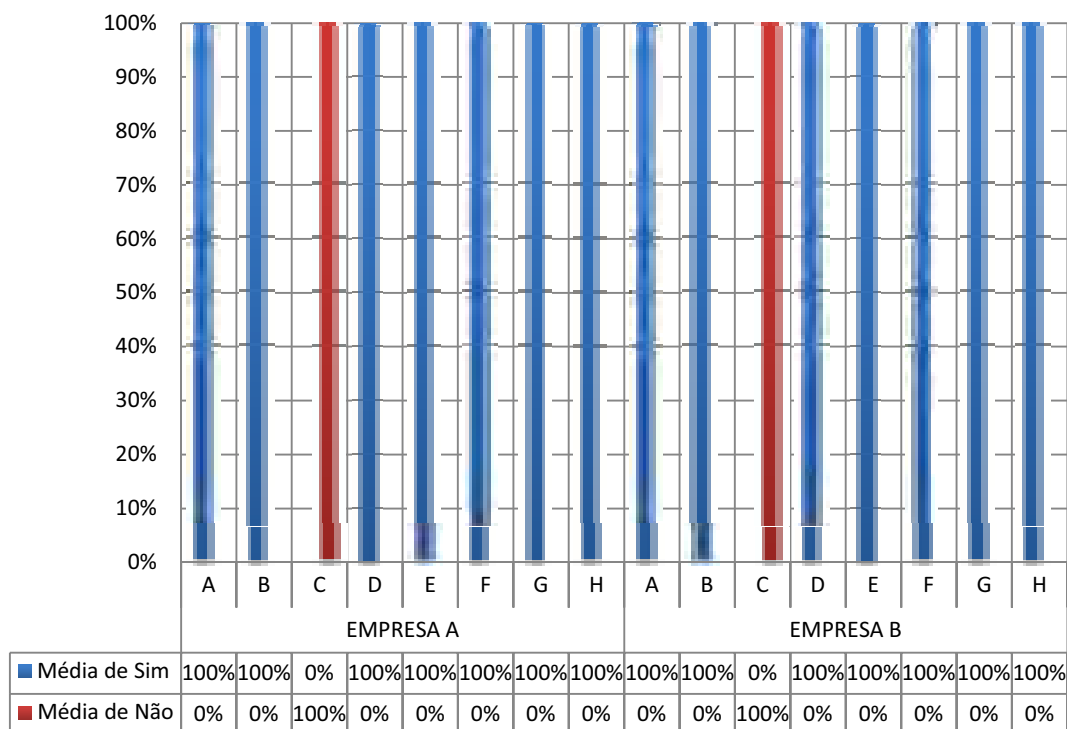


Figura 4.6 - Pré-Projeção: Planejamento de marketing (Questão 1.7 - Apêndice C)

Conforme ilustra a Figura 4.6, com exceção do Item C, que corresponde à atividade de definição do tipo de terreno necessário à realização do empreendimento, todas as demais atividades são contempladas quando da elaboração do planejamento de marketing da Empresa A e da Empresa B. Ou seja, as tarefas ligadas a esse domínio que de acordo com os relatos dos interlocutores auxiliam na determinação das características de mercado por meio da pesquisa de marketing são: (i) definição do tipo de empreendimento envolvido; (ii) definição das características gerais do programa de necessidades do público alvo; (iii) análise dos imóveis disponíveis no mercado; (iv) identificação das oportunidades de diferenciação; (v) definição do preço de venda preliminar; (vi) estimativa da velocidade de comercialização, e; (vii) verificação dos custos de lançamento e propaganda.

4.3.1.3 Plano sumário de projeto

A partir da aprovação do plano de marketing, conforme elucidado pelas duas empresas do estudo de caso, a formalização da existência do projeto dentro da organização de cada empresa se dá por meio da criação de um plano sumário de projeto, ou seja, é registrado com a elaboração de um termo de abertura (Figura 4.7).

Neste sentido, segundo as observações levantadas na Questão 1.9, para a criação do plano sumário de projeto são considerados pelas empresas os seguintes parâmetros: (i) descrição

do projeto a ser desenvolvido (cronograma preliminar do empreendimento, necessidades iniciais de recursos, estimativa inicial de custo, entre outros); (ii) identificação e designação do gerente de projeto; (iii) definição das atribuições e responsabilidades do gerente de projeto.

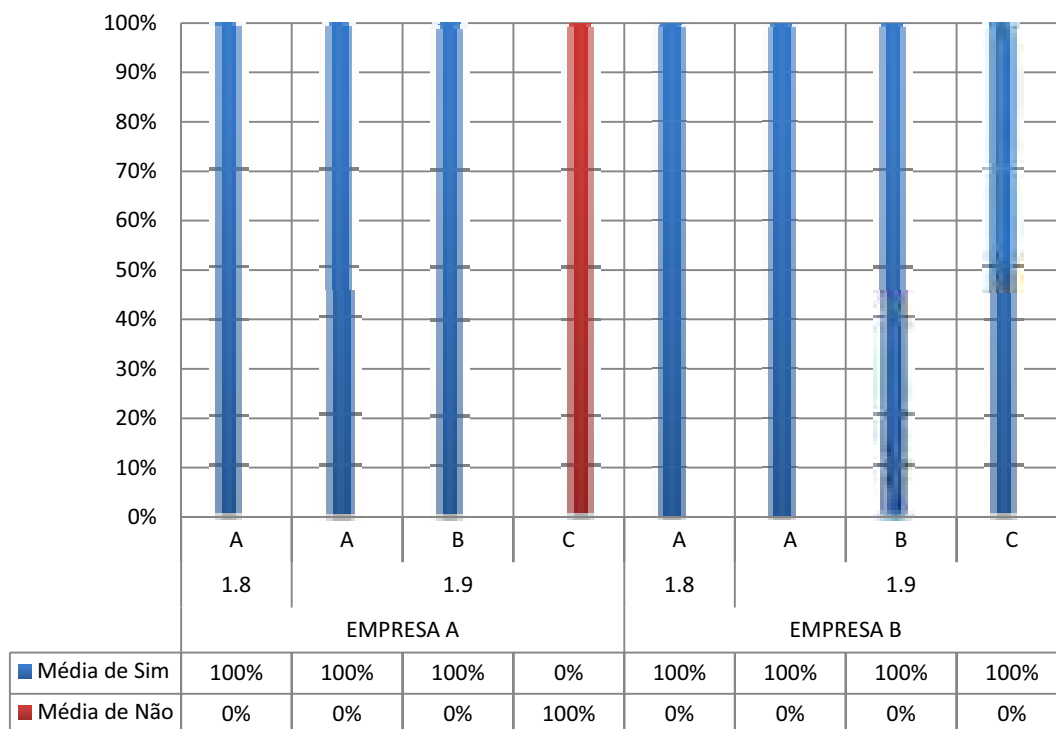


Figura 4.7 - Pré-Projeção: Plano sumário de projeto (Questões 1.8 e 1.9 - Apêndice C)

No entanto, destaca-se o Item C, no qual os profissionais do gerenciamento de projeto são agentes que fazem parte do quadro interno de profissionais da empresas, e, portanto, já possuem suas atribuições e responsabilidades previamente definidas.

No caso específico da Empresa A, se identificou que essa função é exercida pelo agente que exerce o cargo de Superintendente de Incorporação e não pelo Gerente de Projeto, que desempenha o papel de coordenador de projetos.

4.3.1.4 Sistema de documentação de projeto

A partir da Questão 1.10, buscou-se verificar a existência de procedimentos de controle e registro de todos os documentos gerados ao longo do processo de projeto da edificação de natureza gerencial e técnica. Para os dois casos afirmou-se que são empregados mecanismos de controle de documentação. A empresa A, utiliza um software específico

como ferramenta colaborativa para a gestão do processo de projeto, o qual é disponibilizado na internet.

Nas duas empresas, a responsabilidade da gestão do processo de projeto compete aos coordenadores de projeto, responsáveis diretos pelo acompanhamento das atividades.

4.3.1.5 Relações entre as partes envolvidas no desenvolvimento do empreendimento

Com o objetivo de compreender como são determinadas as relações entre as partes envolvidas (clientes diretos e indiretos do projeto; instituições financeiras, etc.) no desenvolvimento do empreendimento em cada construtora e incorporadora é que se propôs a Questão 1.11. Segundo o interlocutor da Empresa A essa atividade não é exercida. Já o interlocutor da Empresa B respondeu que a companhia possui procedimentos internos para realizar essa identificação e, além disso, é feita também uma análise crítica de projeto.

O estabelecimento dessa interface entre todas as partes interessadas, durante a evolução do projeto, facilita o gerenciamento dos envolvidos no projeto, já que seus interesses são normalmente diferentes. E pela descrição das respostas obtidas, observa-se que no caso da Empresa A se abre uma lacuna para uma melhor apreensão das necessidades dos clientes e outras partes interessadas. Além de designar atribuições e responsabilidades convém que essas relações sejam claramente compreendidas para que todos os processos estejam orientados e consigam ser atendidos. Neste sentido, compreende-se dentro do contexto de gerenciamento do processo de projeto, em relação à Empresa B, que esta é uma atividade limitada e está mais direcionada à identificação dos responsáveis pela execução dos projetos (contratação dos projetistas) e pela execução da obra.

4.3.1.6 Plano de gerenciamento de comunicações

Com relação às Questões 1.12 e 1.13, a primeira trata da identificação de um plano de gerenciamento de comunicações por meio da definição da estrutura do sistema de informação de modo a permitir a troca eficiente e controlada das comunicações durante todo o processo; e a segunda propõe a identificação das atividades que são desenvolvidas a fim de garantir que as informações cheguem com eficácia às partes interessadas.

Quando da aplicação da Questão 1.12, o interlocutor da Empresa A respondeu que a companhia não desenvolve essa atividade, enquanto o interlocutor da Empresa B alegou que essa atividade é realizada, contudo ele ressaltou que esse procedimento é carente e

que o correio eletrônico é o único mecanismo empregado para arquivamento de informações transmitidas entre as partes interessadas.

Na Questão 1.13 foram contemplados cinco itens relacionados ao plano de gerenciamento das comunicações. As opções apresentadas foram:

- Definição das informações que serão formalizadas, da frequência e dos meios de transmissão;
- Definição de formato, de linguagem e da estrutura dos documentos;
- Definição das atribuições e responsabilidades de quem enviará e receberá as informações;
- Definição dos procedimentos de controle e segurança dos documentos;
- Estabelecimento das regras e diretrizes para as reuniões (agendamento, pessoal envolvido, elaboração e distribuição da ata, assuntos importantes, ações acordadas, responsáveis).

Conforme demonstra a Figura 4.8, a Empresa A aplica apenas a atividade correspondente ao Item E, relacionado ao estabelecimento de reuniões de andamento do projeto e reuniões da equipe do projeto; e, dentro dos itens propostos, com exceção do Item B, pertinente à definição de formato, de linguagem e da estrutura dos documentos, a Empresa B afirmou que realiza as demais tarefas observadas na questão proposta.

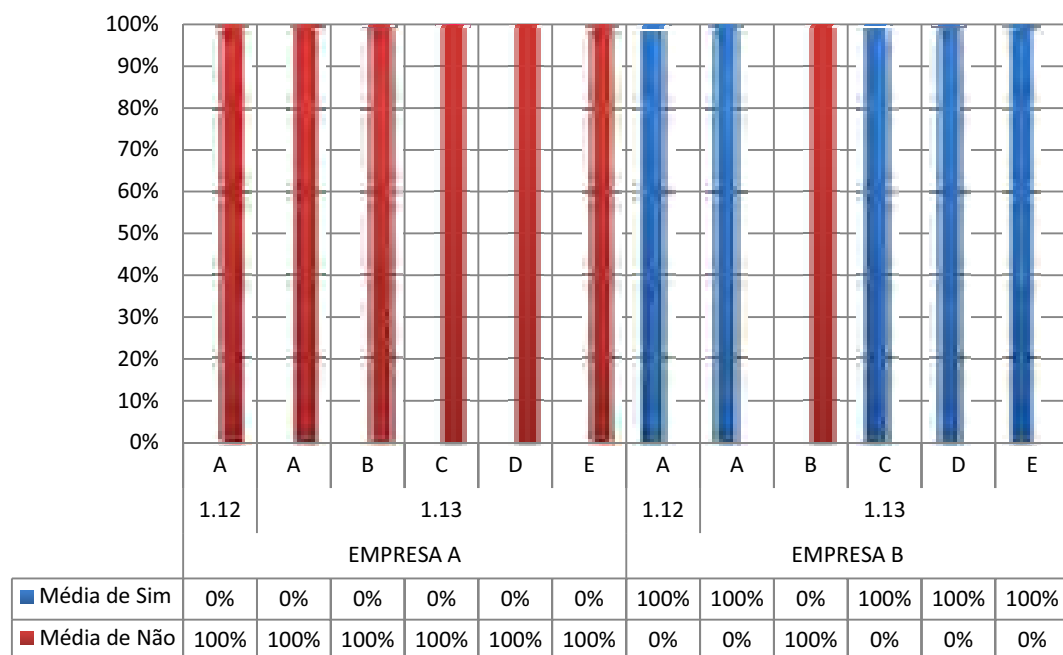


Figura 4.8 - Pré-Projeção: Plano de gerenciamento de comunicações (Questões 1.12 e 1.13 - Apêndice C)

Pode-se observar, portanto, que em uma das empresas esse planejamento não é realizado e que na outra é realizado, mas de forma incompleta. Esta conjuntura das empresas é um reflexo tendencioso que se iniciou por não se identificar no momento oportuno todos os envolvidos no desenvolvimento do empreendimento (Questão 1.11); ou seja, quando o gerenciamento das partes interessadas é falho, se amplia tanto a probabilidade de o projeto se desviar do curso por causa de problemas não resolvidos das partes interessadas como a capacidade das pessoas de não atuarem em conjunto. Como conseqüência, também haverá acréscimo de interrupções durante o projeto.

Ainda dentro do plano de gerenciamento de comunicações, por meio das Questões 1.14 e 1.15, buscou-se entender como cada construtora e incorporadora organiza suas reuniões técnicas de coordenação de projeto e como esta atividade é caracterizada dentro da empresa.

Na Questão 1.14 foram apresentados como alternativas de diretrizes os seguintes itens:

- a) Definição dos objetivos;
- b) Ordenação dos tópicos da pauta;
- c) Definição e convocação dos participantes;
- d) Definição dos horários (com escalonamento).

Seguindo o posicionamento dos interlocutores, conforme a Figura 4.9, tem-se: a Empresa A adota como diretrizes apenas os Itens A e C, posicionando-se apenas quanto a finalidade da reunião e também na identificação e convocação dos integrantes da reunião, e; a Empresa B considera todos os itens aludidos na questão como diretrizes para o planejamento de suas reuniões.

Dentro do panorama ilustrado pela Figura 4.9, em relação à Questão 1.5 observa-se que nos dois casos as empresas unanimemente responderam que ao longo do processo do projeto são realizadas reuniões que se caracterizam como:

- a) Reuniões técnicas - para discussão de temas técnicos relativos ao projeto do produto e aos projetos de produção, envolvendo membros da equipe de projeto e coordenadas por um líder técnico do projeto;
- b) Reuniões gerenciais - para discussão de temas relacionados ao plano de projeto, envolvendo membros da equipe de gerenciamento de projeto e coordenada pelo gerente de projeto;

- c) Reuniões de aprovação - para tomada de decisão quanto à aprovação das saídas das fases de projeto, envolvendo membros da diretoria, líder técnico e gerente de projeto.

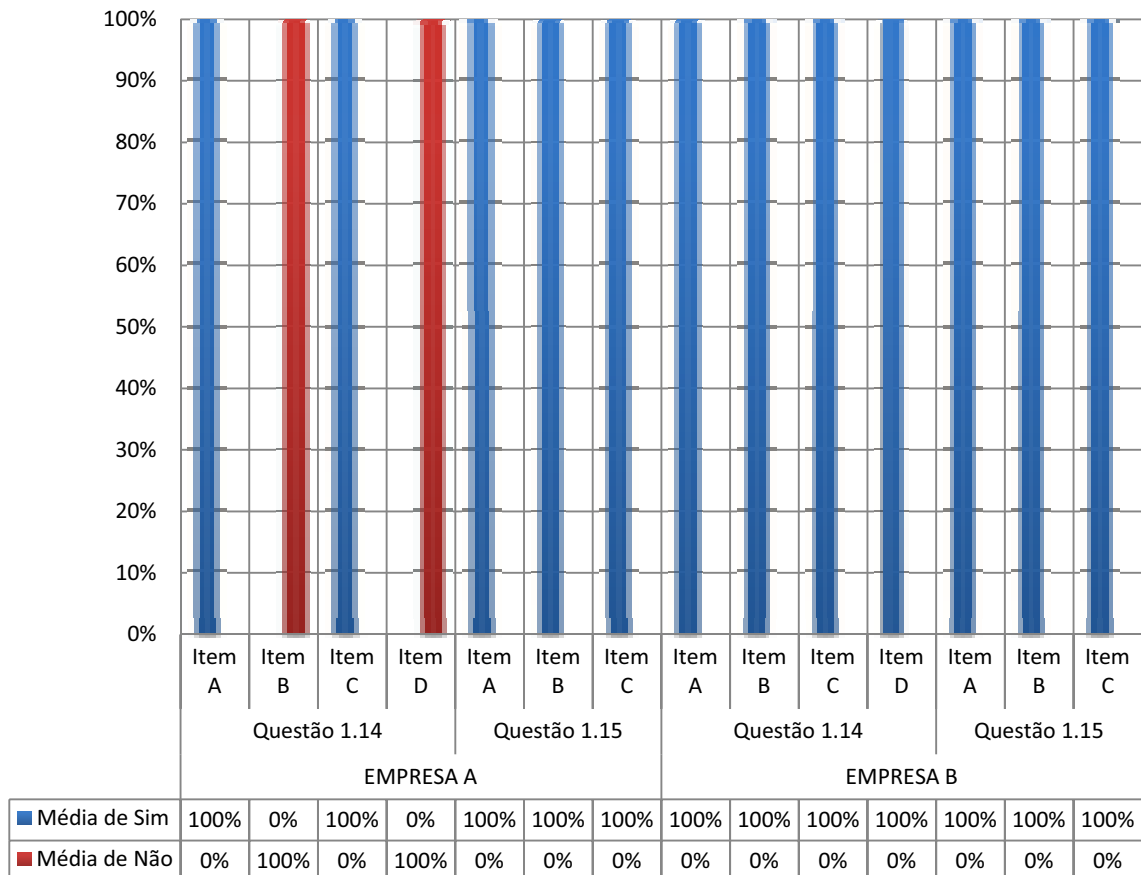


Figura 4.9 - Pré-Projeção: Plano de gerenciamento de comunicações (Questões 1.14 e 1.15 - Apêndice C)

4.3.1.7 Elaboração do escopo do projeto

A Questão 1.16 fundamenta-se principalmente na definição e controle do que está e do que não está incluído no projeto. E, ao se aplicar a questão, foi verificado que apenas uma das empresas, a Empresa B, elabora um documento de declaração do escopo de projeto.

Neste sentido, ao se considerar que essa atividade pode determinar a eficácia com que a equipe de gerenciamento de projetos controla todo o processo de execução do projeto, o grau e o nível de detalhe com que é elaborada irá fornecer um entendimento ampliado ou limitado do escopo do projeto a todas as partes interessadas no projeto.

4.3.1.8 Avaliação dos riscos de projeto

O objetivo da Questão 1.17 foi identificar se está dentro do plano de projeto das empresas construtoras e incorporadoras participantes desta pesquisa a realização da atividade de avaliação dos riscos de projeto, cujo objetivo tem em vista conhecer a probabilidade de ocorrência dos eventos positivos ou eventos adversos ao projeto e o impacto à eles inerentes.

Similarmente à questão anterior, segundo informado pelo Gerente de Empreendimentos, apurou-se que a Empresa B realiza análise dos riscos de projeto. Em contrapartida, essa atividade não é realizada pela Empresa A, demonstrando, portanto, que a empresa não se prepara para um evento ou condição incerta que se ocorrer poderá haver um impacto no custo, cronograma ou desempenho do projeto.

De acordo com critérios pré-estabelecidos por cada empresa, a previsão do processo de monitoramento e controle de riscos pode envolver a escolha de estratégias alternativas, execução de um plano de contingência ou alternativo, realização de ações corretivas e modificação no plano de gerenciamento do projeto. Além dessas questões, a partir da classificação do risco de projeto é possível orientar a execução das macrofases de projeção e pós-projeção.

4.3.1.9 Planejamento das atividades do cronograma

A pergunta da Questão 1.18 está diretamente relacionada com as Questões 1.16 e 1.17 apresentadas anteriormente. Nessa questão o objetivo principal foi compreender se existe dentro do planejamento do empreendimento de cada empresa o emprego da técnica de decomposição das atividades do cronograma em listas das quais podem existir em vários níveis de detalhes no ciclo de vida do projeto e que também podem ser aproveitadas como modelo quando do planejamento de novos empreendimentos.

Neste sentido, todos foram unânimes em responder que para cada empreendimento da empresa é desenvolvido uma lista de atividades de fluxo de projeto. No caso da Empresa B, se mencionou como mecanismo a utilização de um *Diagrama de Precedências*, especificando datas e prazos.

4.3.1.10 Definição dos recursos físicos necessários ao projeto

As Questões 1.19 e 1.20 têm caráter de subsidiar a elaboração do planejamento organizacional por meio da definição dos recursos físicos necessários ao projeto, como por exemplo, determinar as características dos profissionais que formará a equipe de projeto da edificação; equipamentos; materiais; etc.

A Empresa B respondeu que essa atividade é realizada amparada pelo uso das informações adquiridas em empreendimentos anteriores (histórico de obras). E a Empresa A respondeu que essa atividade não é definida, no entanto, também se acomete do uso das informações de projetos anteriores para estimar esses recursos.

4.3.1.11 Planejamento organizacional

Conectado ao quesito que se refere à definição dos recursos físicos necessários ao projeto estão as Questões 1.21 e 1.22, visando verificar a prática dessa atividade e esclarecer que tarefas são desenvolvidas em cada uma das empresas quando da elaboração desse plano.

Por meio da Figura 4.10 esboçada acima se pode observar que apesar da Empresa A ter respondido que não elabora o planejamento organizacional das atividades de projeto, algumas das tarefas pertinentes a essa atividade são determinadas pela empresa. Já a Empresa B assegurou que realiza essa atividade e cumpre todas as tarefas propostas pela questão.

Os itens referentes às tarefas avaliadas pelos interlocutores quanto ao planejamento organizacional do empreendimento na Questão 1.22 são os seguintes:

- a) Identificação das funções necessárias para o projeto
- b) Definição das atribuições e responsabilidades das funções identificadas
- c) Definição da forma e frequência de avaliação dos resultados da equipe
- d) Planejamento de quando e como as pessoas serão alocadas e retiradas da equipe de projeto

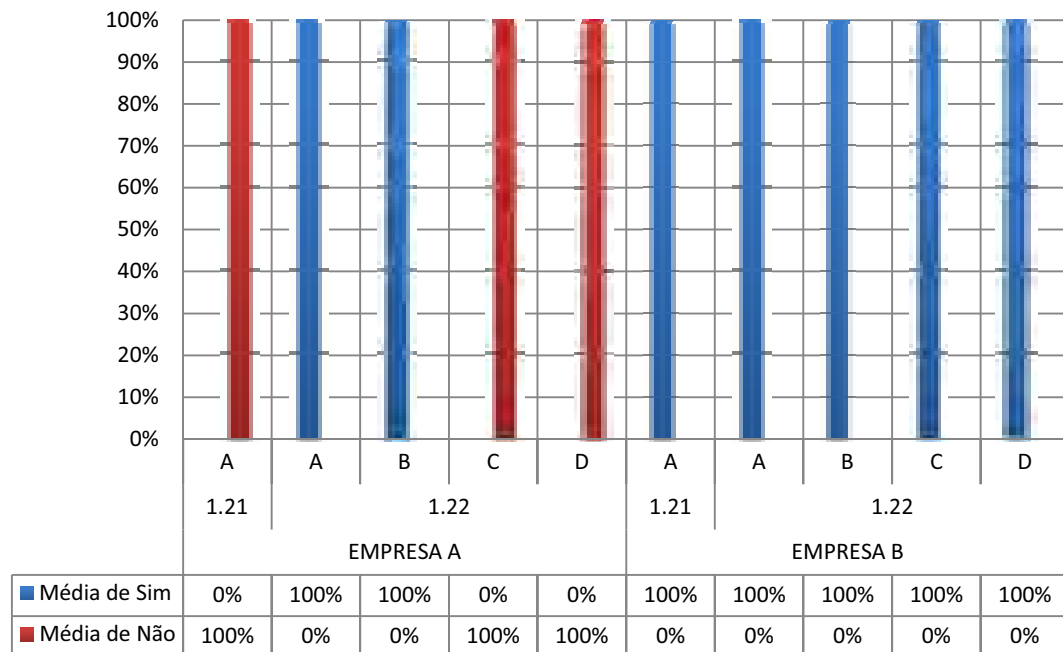


Figura 4.10 - Pré-Projeção: Planejamento organizacional (Questões 1.21 e 1.22 - Apêndice C)

4.3.1.12 Definição da equipe de gerenciamento de projeto

À Questão 1.23 coube identificar se as empresa definem uma equipe de gerenciamento de projeto e, segundo os interlocutores entrevistados, as Empresas A e B possuem uma equipe de gerenciamento de projeto integrada ao quadro regular de funcionários.

Com a pergunta seguinte, Questão 1.24, as empresas foram interrogadas de modo a se verificar as tarefas empregadas para determinar a equipe de gerenciamento de projeto a partir dos itens: (a) definição das áreas/departamentos envolvidos no gerenciamento do projeto; (b) identificação e designação do líder técnico (coordenador/compatibilizador). A resposta do interlocutor da Empresa A aludiu que se realiza apenas a tarefa pertinente à identificação dos líderes técnicos responsáveis pela coordenação e compatibilização dos projetos, concernente ao Item B. Já, o representante da Empresa B salientou que os itens relacionados na Questão 1.24 são cumpridos conforme prescrito.

Na seqüência, as Questões 1.25 e 1.26 fazem menção a identificação dos líderes técnicos e a distribuição hierárquica existente entre a equipe de gerenciamento de cada empresa. Conforme a resposta concedida pelo interlocutor da Empresa A, a função de gerenciamento de projeto é desempenhada pelo Gerente de Desenvolvimento de Produtos juntamente com o Gerente de Planejamento Técnico, sendo que estes agentes estão subordinados ao Diretor de Construção.

No entanto, pela definição de responsabilidades compreende-se que estes agentes, identificados pelo entrevistado como Gerentes de Projeto, não participam integralmente da Macrofase Pré-Projeção no planejamento do empreendimento e definição do escopo de projeto e, dessa maneira conclui-se que, quem exerce essa função é o Superintendente de Incorporação. Neste sentido se observa que não existe uma definição clara de responsabilidades entre os agentes intervenientes participantes desse processo bem como da estrutura hierárquica.

O Gerente de Desenvolvimento de Produtos e o Gerente de Planejamento Técnico desenvolvem atividades coerentes à função coordenação de projetos, ou seja, suas aptidões e responsabilidades são relacionadas ao acompanhamento e controle do processo de desenvolvimento dos projetos junto à equipe técnica de arquitetos do Departamento de Desenvolvimentos de Produtos e da equipe técnica de engenheiros civis do Departamento de Planejamento Técnico.

4.3.1.13 *Elaboração do cronograma preliminar do projeto*

Destaca-se na Questão 1.27 a atividade de gerenciamento de tempo do projeto, que inclui os processos necessários para realizar o término do projeto no prazo. Em ambas construtoras, A e B, se desenvolve um cronograma preliminar de projeto durante a etapa de pré-projeção. Conforme apontado pelo interlocutor da Empresa B, já nessa fase é feito um cronograma detalhado que ao longo do tempo vai sendo replanejado.

Para a elaboração do cronograma propôs-se aos entrevistados, na Questão 1.28, que assinalassem os itens correspondentes às tarefas executadas durante essa atividade. Como resposta, observou-se que para definição do cronograma de projeto, ambas as empresas realizam as mesmas tarefas.

Os itens apontados na Questão 1.28 foram:

- a) Definição das principais atividades e eventos do projeto a ser realizado
- b) Definição de datas de início e fim de projeto (análise matemática)
- c) Definição da forma de controle do cronograma do projeto (reavaliação/controlado de mudanças)

Aliado a essa idéia, buscou-se na Questão 1.29 identificar o emprego de software de gerenciamento de projeto, tendo em vista que seu emprego além de facilitar a elaboração do cronograma simplifica também à realização de atividades como: definição da lista de atividades, seqüenciamento, e estimativa de duração, alocação dos recursos. No entanto,

verificou-se que a Empresa A e a Empresa B não dispõe desse instrumento como suporte para definição do cronograma de projeto.

4.3.1.14 *Elaboração do orçamento de projeto*

A elaboração do orçamento do projeto deve ser resultado da abordagem das atividades do cronograma aliada à estimativa de recursos, apontadas anteriormente pelas Questões 1.20 e 1.28. Por representarem atividades interdependentes, a partir da Questão 1.30 se procurou relacionar os itens que representam as tarefas inerentes às atividades praticadas pelas duas empresas.

Os itens relacionados são os que se segue:

- a) Definição do custo estimado dos recursos físicos necessários ao projeto
- b) Alocação dos custos de serviços ao cronograma do projeto
- c) Elaboração de planilha de desembolsos/pagamentos a toda a equipe de projeto
- d) Definição da forma de controle do orçamento do projeto (reavaliação/control de mudanças)]

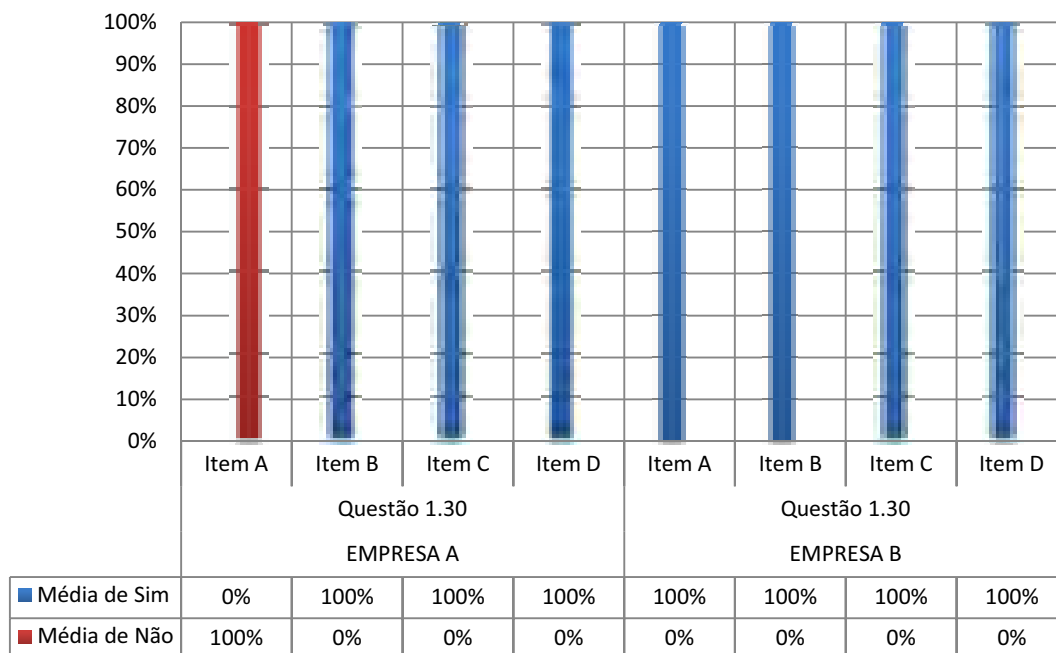


Figura 4.11 - Pré-Projeção: Elaboração do orçamento do projeto (Questão 1.30 - Apêndice C)

Conforme ilustra a Figura 4.11 observa-se que com exceção do Item A, a demais tarefas são contempladas quando da elaboração do orçamento de projeto pela Empresa A. Paralelamente, segundo a Empresa B todos os itens da Questão 1.30 estão pertinentes com

o que é praticado na empresa. Compreende-se, neste sentido, que este resultado é uma conseqüência lógica do não atendimento ou na alocação do custo estimado de recursos e/ou na definição das atividades do cronograma.

4.3.1.15 Plano de gerenciamento de aquisições

Verificou-se junto aos interlocutores se paralelamente ao desenvolvimento do plano de projetos também se realiza a elaboração do plano de aquisições (que define os procedimentos e critérios adotados por cada empresa para determinar "o que" contratar e "quando"). Quando questionado da elaboração do plano de gerenciamento de aquisições, o agente da Empresa A respondeu que não se aplica essa atividade na empresa. Em contrapartida, a Empresa B respondeu que esse plano é elaborado por meio do desenvolvimento do diagrama de precedência.

4.3.2 Avaliação da macrofase de pré-projeção

A partir das questões discutidas anteriormente, segundo os critérios aplicados para verificar o atendimento às atividades de fase de planejamento do empreendimento, na Tabela 4.2 se observa os resultados gerais obtidos junto às empresas participantes do estudo de caso.

Com o objetivo de promover uma visão integrada dos múltiplos conhecimentos envolvidos na macrofase de pré-projeção, para ponderar os critérios instituídos (Tabela 4.2) foram definidos cinco conceitos de avaliação e para cada argumento atribuído um índice percentual de atendimento aos critérios, os quais são descritos na Tabela 4.3.

Considerando as médias percentuais de respostas obtidas por critério, por meio da Tabela 4.4 se observa o índice médio de atendimento resultante dos pesos atribuídos aos critérios avaliados.

Depreende-se como positiva a média de respostas obtida para a Empresa B, no entanto o resultado para a Empresa A demonstra que o processo de planejamento do empreendimento não atende satisfatoriamente aos critérios avaliados.

No contexto do planejamento do empreendimento se denota que é imprescindível a implementação de melhorias no processo praticado pela Empresa A. De acordo com as considerações do entrevistado, apesar de ser empregado um software específico como ferramenta colaborativa para a gestão do processo de projeto, se evidencia que se faz necessário aperfeiçoar o gerenciamento de integração de projetos, o gerenciamento dos

recursos humanos do projeto, o gerenciamento de comunicações tendo em vista que os processos sejam claramente compreendidos e orientados e consigam ser atendidos.

Outra questão inerente ao controle de informações e que precisa de aprimoramento é a elaboração do escopo de projeto, atividade que determina o que deve ser feito e também identifica o que não deve ser feito. Ou seja, é o planejamento das atividades ou tarefas do projeto onde são definidos que abandonar e o que reter no universo de necessidades do cliente.

Tabela 4.2 - Percentual das respostas para os critérios avaliados na macrofase pré-projeção

CRITÉRIOS AVALIADOS	EMPRESA A	EMPRESA B
Agentes intervenientes	100%	100%
Plano estratégico de negócio e produtos	94%	94%
Plano sumário de projeto	75%	100%
Sistema de documentação de projeto	100%	100%
Relações entre os "stakeholders"	0%	100%
Plano de gerenciamento de comunicações	38%	92%
Elaboração do escopo de projeto	0%	100%
Avaliação dos riscos de projeto	0%	100%
Planejamento das atividades do cronograma	100%	100%
Definição dos recursos físicos	50%	100%
Planejamento organizacional	40%	100%
Definição da equipe de gerenciamento de projeto	60%	100%
Elaboração do cronograma preliminar de projeto	100%	100%
Elaboração do orçamento de projeto	75%	100%
Plano de gerenciamento de aquisições	50%	100%

Tabela 4.3 - Argumentos de incidência de atendimento dos critérios analisados

ARGUMENTOS	CONCEITO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO
Não atende ao critério	0	De 0% a 0,99%
Atende em poucos aspectos ao critério	1	De 1% a 39%
Atende parcialmente ao critério	2	De 40% a 59%
Atende em muitos aspectos ao critério	3	De 60% a 99%
Atende totalmente ao critério	4	100%

Tabela 4.4 - Índice de atendimento aos critérios avaliados na macrofase pré-projeção

CRITÉRIOS AVALIADOS	CONCEITO POR EMPRESA	
	EMPRESA A	EMPRESA B
Agentes intervenientes	4	4
Plano estratégico de negócio e produtos	3	3
Plano sumário de projeto	3	4
Sistema de documentação de projeto	4	4
Relações entre os "stakeholders"	0	4
Plano de gerenciamento de comunicações	1	3
Elaboração do escopo de projeto	0	4
Avaliação dos riscos de projeto	0	4
Planejamento das atividades do cronograma	4	4
Definição dos recursos físicos	2	4
Planejamento organizacional	2	4
Definição da equipe de gerenciamento de projeto	3	4
Elaboração do cronograma preliminar de projeto	4	4
Elaboração do orçamento de projeto	3	4
Plano de gerenciamento de aquisições	2	4
Média geral de atendimento aos critérios avaliados	2,33	3,86

4.4 MACROFASE: PROJETAÇÃO

Com base nas informações coletadas na fase de planejamento do empreendimento, para a realização da segunda etapa do processo de projeto de edificações, foi realizado em cada empresa participante desta pesquisa um levantamento do trabalho dos projetistas de diferentes especialidades e dos coordenadores de projeto contemplando as seguintes fases:

- Fase A – Concepção do produto;
- Fase B – Definição do produto;
- Fase C – Identificação e solução de interfaces;
- Fase D – Detalhamento das especialidades;

Nas duas empresas do estudo de caso, além do gerente de obras (ver Apêndice C), foram entrevistados os coordenadores de projeto (ver Apêndice D) e os projetistas que participam do desenvolvimento dos projetos das especialidades subseqüentes:

- Arquitetura (questionário apresentado no Apêndice E);
- Estrutura (questionário apresentado no Apêndice F);
- Instalações Hidrossanitárias e de Combate a Incêndio (questionário apresentado no Apêndice G);
- Instalações Elétricas e Telefônicas (questionário apresentado no Apêndice H);
- Vedações verticais (questionário apresentado no Apêndice I);
- Revestimento de Fachadas (questionário apresentado no Apêndice J);

A importância desse levantamento está no conhecimento fornecido inicialmente pelos projetistas a respeito do processo de projeto e a relação do trabalho desses profissionais com os coordenadores de projetos. A identificação das variáveis obtidas na coleta de dados foi fundamental para verificar as práticas adotadas nas empresas de projeto, suas características particulares e principais entraves, e correlacioná-las com agentes envolvidos no processo de produção de edifícios (fase de pós-projeção).

4.4.1 Fase A - Concepção do Produto

Por sua característica estratégica, para a fase de concepção do produto buscou-se conhecer para cada uma das empresas do estudo de caso como elas se posicionam quanto definição do conjunto de dados e de informações que devem determinar as restrições e possibilidades que regem e limitam o produto imobiliário pretendido.

4.4.1.1 Projeto Informacional

Para reconhecer como são analisadas as necessidades do empreendedor e as dos clientes finais e a disponibilidade de terrenos adequados aos produtos idealizados, nesta fase, também conhecida como *briefing* ou idealização do produto, foram envolvidos os intervenientes responsáveis pela coordenação de projeto (ver Apêndice D) e os arquitetos (ver Apêndice E) autores do projeto.

Coordenador de Projetos (CP)

Referente a essa fase de projeto, a Figura 4.12 e a Figura 4.13 destacam o posicionamento dos coordenadores das empresas quanto às atividades iniciais relativas ao surgimento de um novo empreendimento.

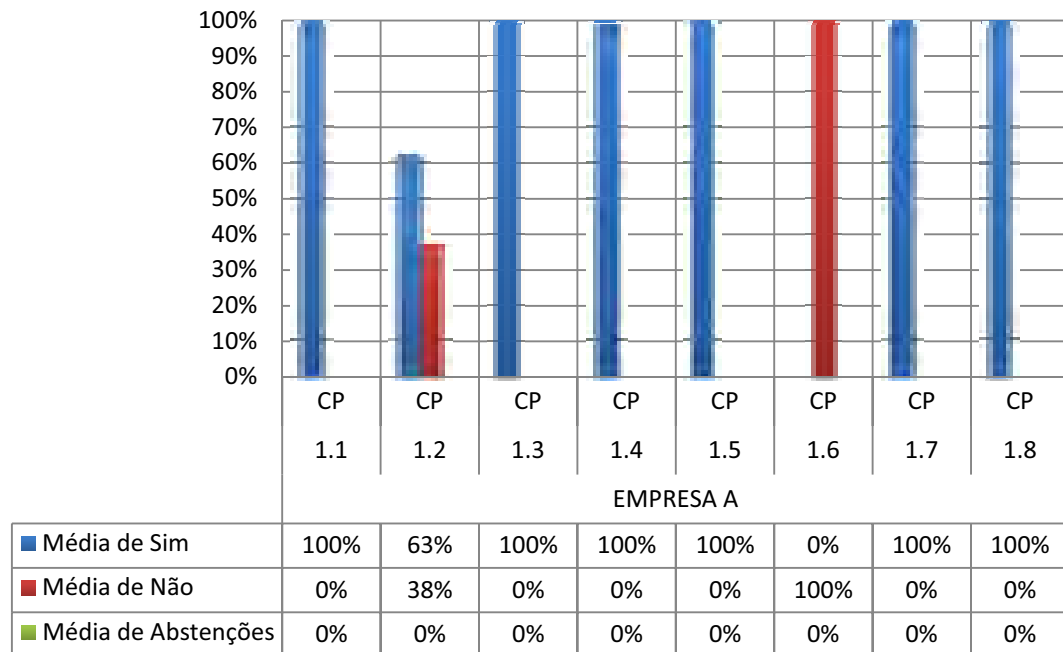


Figura 4.12 – Projeto informativo: Pontuação de respostas do coordenador de projetos da Empresa A (Questões 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 e 1.8 - Apêndice D)

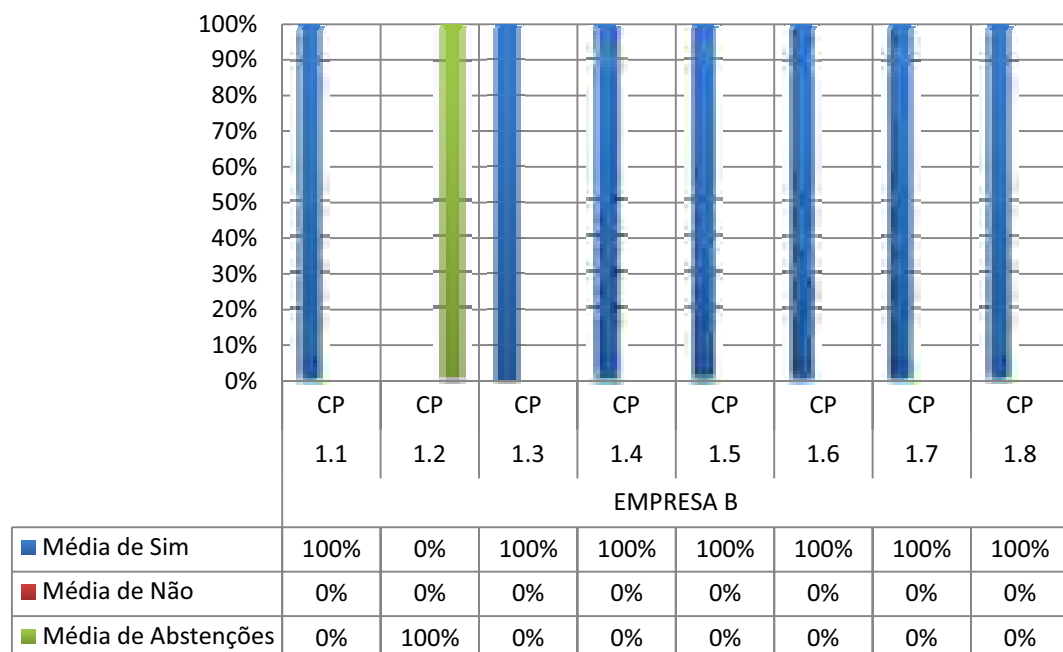


Figura 4.13 – Projeto informativo: Pontuação de respostas do coordenador de projetos da Empresa B (Questões 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 e 1.8 - Apêndice D)

Segundo especificado pelos agentes entrevistados, a Empresa A adota uma rotina para a definição do seqüenciamento das atividades necessárias para a seleção e levantamento de dados dos terrenos quando do lançamento de um empreendimento. Essa atividade é

realizada por meio de reuniões semanais, chamadas de *Reuniões de Produto*, com a participação de Diretores, Superintendentes de Incorporação, Coordenadores de Projeto (Gerente do Produto e de Planejamento de Técnico), um profissional da área do marketing e um da área de vendas.

Dentre os itens especificados na Questão 1.2, verificou-se que 38% das tarefas não são desenvolvidas durante a seleção e levantamento de dados relativos ao terreno pretendido para o empreendimento. Conforme os respondentes, essa tarefa é realizada em uma fase posterior a aquisição dos terrenos.

De maneira paralela e complementar, em relação à análise mercadológica do empreendimento pretendido, identificou-se que a Empresa A não existe um monitoramento continuado das variações de mercado que possam influenciar no estabelecimento das especificações de projeto da edificação. A atividade relativa à pesquisa de mercado não é formalizada e também não acontece ao longo do processo de projeto.

Aliado ao processo de avaliação dos riscos de projeto tem-se que em função das pressões de mercado o monitoramento dessas variações, iniciado na fase de projeto informacional, quando continuado, fornece uma análise que pode influenciar na determinação na tomada de decisão em um negócio e assistir no desempenho do trabalho do projeto.

No caso da Empresa B, todas as atividades relativas à busca e seleção do terreno são atribuições da Diretoria da construtora e não do coordenador de projeto. Por esta razão, as tarefas correlatas à essa atividade não puderam ser relacionadas pelo interlocutor entrevistado.

Já em relação ao monitoramento continuado da demanda de mercado, segundo explanado pelo coordenado de projeto da Empresa B, esta atividade é regularmente praticada empregando-se como mecanismos de auxílio os dados fornecidos pela ADEMI, além dos dados disponibilizados pelo Departamento de Marketing.

Projetista de Arquitetura (ARQ)

Em analogia as atividades de levantamento de dados, restrições legais e estudos de viabilidade arquitetônica e tipologia do partido do produto imobiliário e dos demais elementos do empreendimento inerentes a fase de projeto informacional, se observa que as empresas A e B compartilham do mesmo posicionamento quanto ao desenvolvimento dessas questões (Figura 4.14).

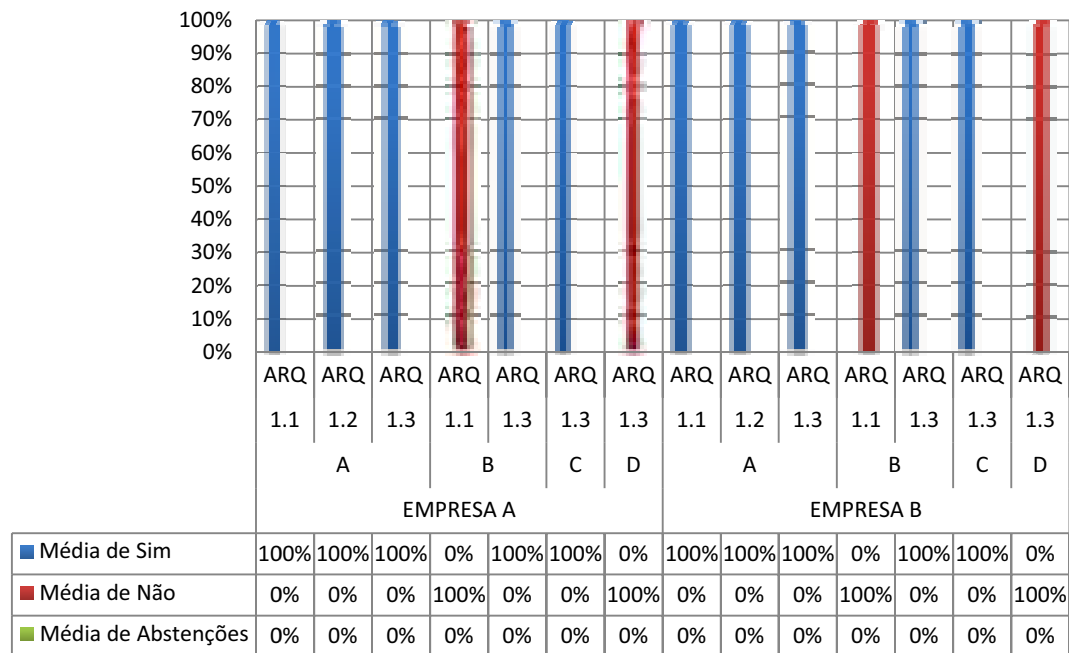


Figura 4.14 – Projeto informacional: Pontuação de respostas dos arquitetos das empresas A e B (Questões 1.1, 1.2 e 1.3 - Apêndice E)

Para os dois casos pode-se dizer que: (a) quando do levantamento de dados do terreno, estas informações são disponibilizadas ao arquiteto autor do projeto (por solicitação); (b) no que se refere ao caso dos estudos de viabilidade arquitetônica, têm-se que são realizados antes da definição dos terrenos pela construtora; (c) e as informações necessárias para a quantificação do potencial construtivo do empreendimento, segundo observação do arquiteto da Empresa A, estas atividades são realizadas posteriormente a esta fase preliminar e que nesta etapa não são pertinentes.

4.4.2 Fase B - Definição do Produto

A partir da consolidação do partido do produto imobiliário, realiza-se então nesse estágio a análise e seleção das propostas arquitetônicas. Neste sentido, para essa fase foram propostas algumas questões concernentes a escolha e aprovação das atividades essenciais para, posteriormente, dar prosseguimento ao trabalho em nível de anteprojeto.

4.4.2.1 Projeto Conceitual

Em torno do processo construtivo de projeto, na fase de estudo preliminar, também denominada de *concepção do produto*, buscou-se conhecer as definições que cada uma

das empresas construtoras e incorporadoras sustentam para realizar as atividades quanto a caracterização completa do produto.

Dentre os agentes intervenientes que participam da segunda fase da projeção identifica-se: os coordenadores de projeto (CP), os projetistas de arquitetura (ARQ) e os projetistas de estruturas (EST).

Os projetistas entrevistados, das demais especialidades, como os projetistas de instalações hidrossanitárias e combate a incêndio (HID), os projetistas de instalações elétricas e telefônicas (ELE), não colaboram nesta fase com a concepção de propostas de tecnologias alternativas ou novos conceitos tecnológicos a serem aplicadas para a edificação. Portanto, durante o levantamento das informações coletadas (*briefing*) para os projetos complementares se verificou que, na verdade, estas atividades aqui descritas são desenvolvidas na fase de anteprojeto. Já em relação aos projetistas das vedações verticais (VED) e aos projetistas de revestimento para fachadas (FAC), a concepção destas especialidades é também envolvida no processo de projeto apenas durante a Fase D (detalhamento das especialidades).

Essa condição verificada para as duas empresas demonstra a existência de uma lacuna quanto às orientações estratégicas que guiam o planejamento de desenvolvimento das atividades. Fator que está diretamente relacionado ao plano de avaliação de riscos de projeto, pois muitos condicionantes significativos serão identificados numa fase mais avançada da projeção em que a concepção arquitetônica não poderá mais ser reformulada ou corrigida.

Coordenador de projetos (CP)

Dentre as considerações realizadas pelo coordenador de projeto da Empresa A (Figura 4.15), se ressalta que, para a tomada de decisão da concepção do projeto do empreendimento, as alternativas levantadas na Questão 2.6 são proeminentes ao processo do projeto, exceto quanto a avaliação dos riscos de desenvolvimento de projeto (complexidade, prazo, custo, construtibilidade, envolvimento de fornecedores, etc). Conforme afirmado pelo entrevistado, nem sempre o cronograma de desenvolvimento de projeto é atualizado para correção ou reformulação do partido geral.

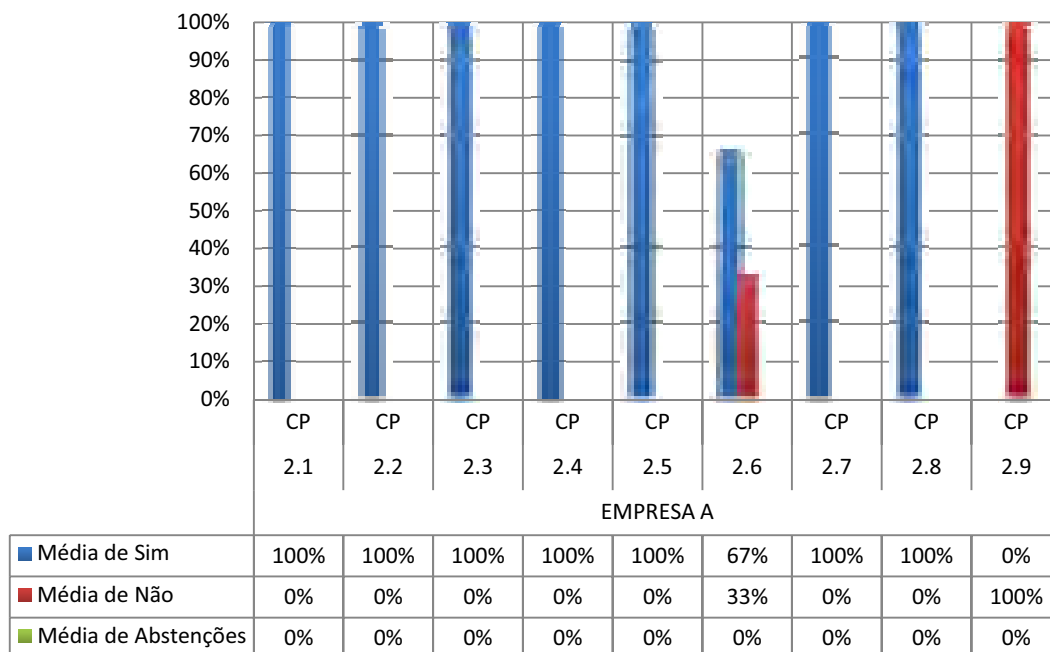


Figura 4.15 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas do coordenador de projetos da Empresas A (Questões 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 e 2.9 - Apêndice D)

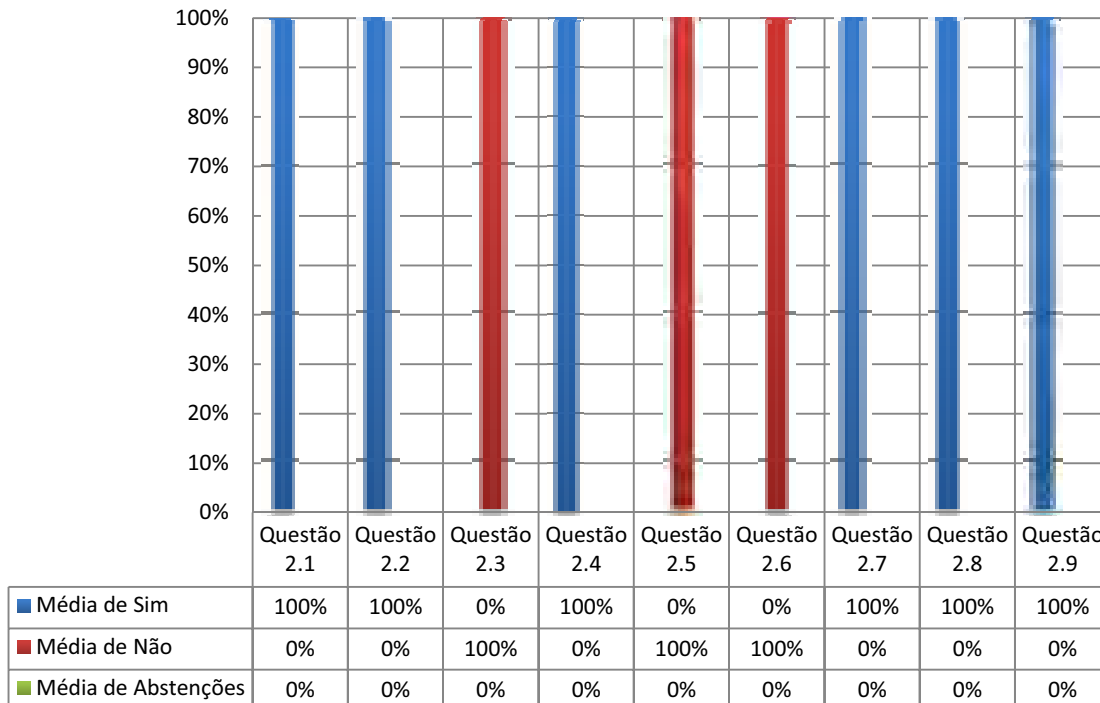


Figura 4.16 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas do coordenador de projetos da Empresas B (Questões 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 e 2.9 - Apêndice D)

No que diz respeito aos parâmetros necessários para identificação dos métodos construtivos as serem adotados pela Empresa A, se verificou que essa atividade não está

concernente com as práticas adotadas durante a fase de projeção. Fato que exerce forte influência no processo construtivo, pois sua concepção preliminar tem como objetivo definir e fechar prazos junto aos fornecedores por ocasião dos projetos preliminares e detalhados de componentes e sistemas construtivos da edificação.

Na Empresa B se verifica que todo o processo de concepção do empreendimento é elaborado pelo Diretor da empresa e em seguida o escopo é encaminhado para o Gerente de Empreendimento e este repassa para o Coordenador de Projetos controlar o processo. Já no que diz respeito as atividades de caracterização do produto (Figura 4.16), não é solicitado aos projetistas de arquitetura o desenvolvimento de propostas de concepções alternativas para a edificação. A prioridade é de conceber diferentes opções de planta para o mesmo empreendimento.

Projetista de arquitetura (ARQ)

Por meio da Figura 4.17, se observa que a análise realizada pelos arquitetos colaboradores da Empresas A e da Empresa B para o estágio de estudos preliminares do projeto arquitetônico, revela todas as atividades abordadas nas questões dessa fase estão de acordo com o que é praticado entre a construtora e o escritório de arquitetura.

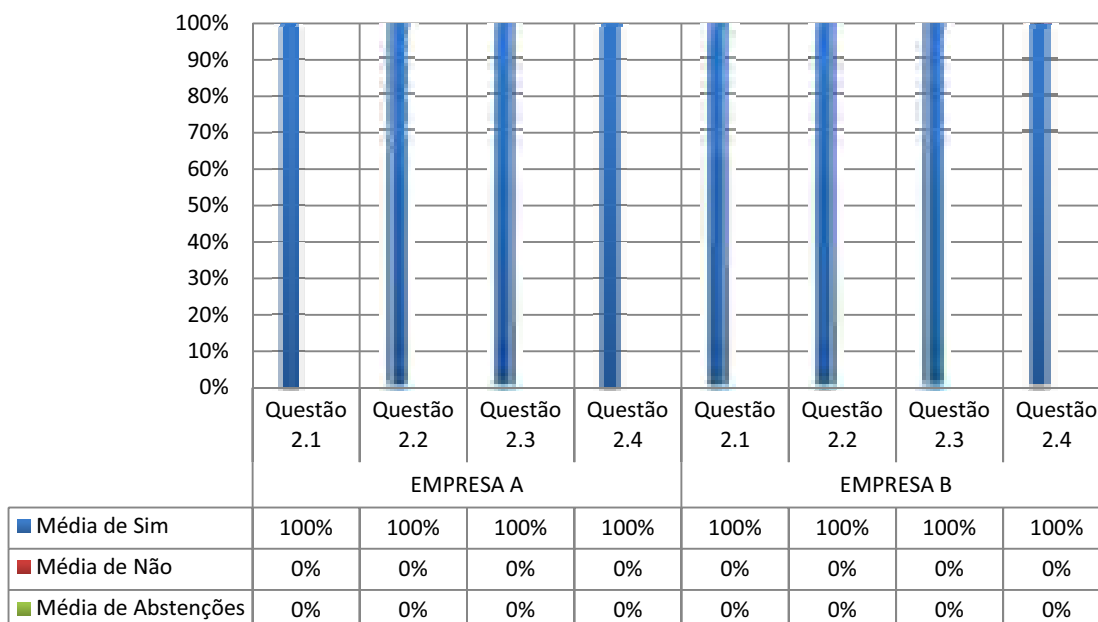


Figura 4.17 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas dos arquitetos das Empresas A e B (Questões 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4 - Apêndice E)

Projetista de estrutura (EST)

Para a consolidação dos produtos gerados na fase de Estudo Preliminar desde o início do processo de projeção é utilizado um *checklist* (formulário) onde o contratante especifica formalmente os parâmetros de desenvolvimento das soluções construtivas.

Segundo os projetistas das duas empresas, na apresentação do escopo de projeto não são informados questões relativas ao orçamento de projeto e não são definidas a prioridade e periodicidade das reuniões.

E conforme informado pelos entrevistados, nessa fase as atividades de apoio a definição do produto por meio da emissão de uma opinião qualitativa sobre a viabilidade da estrutura para o estudo arquitetônico recebido são ocasionais, e não são fornecidos croquis do lançamento de pilares.

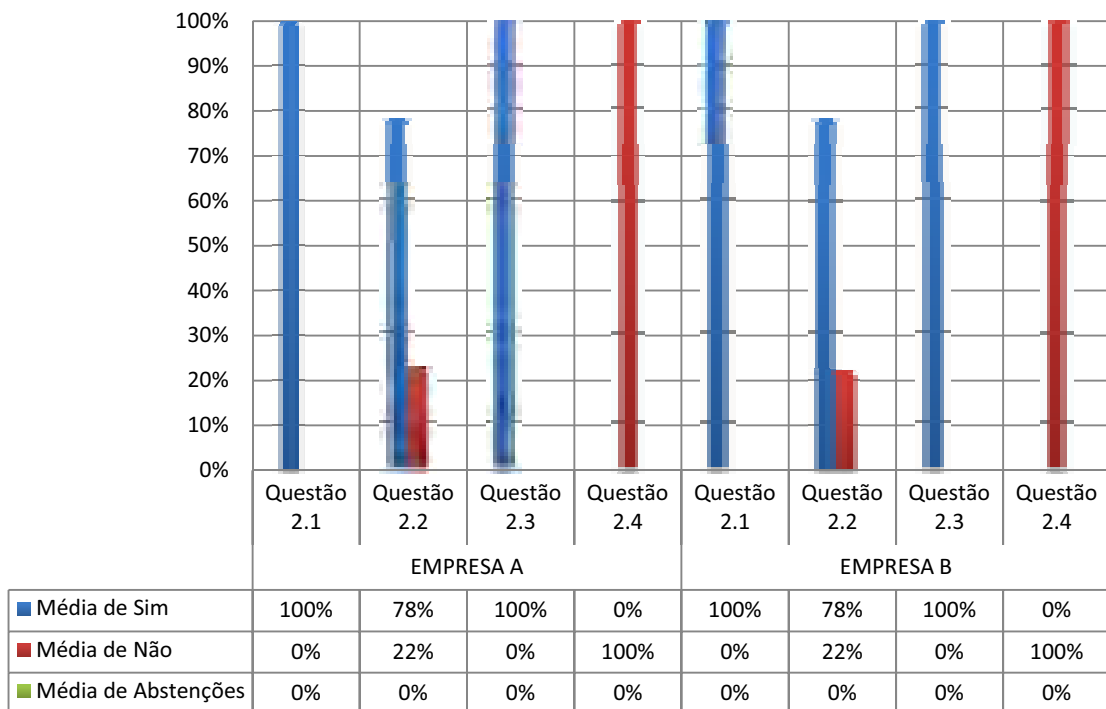


Figura 4.18 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas dos projetistas de estrutura das Empresas A e B (Questões 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4 - Apêndice F)

Projetista de instalações hidrossanitárias e combate a incêndio (HID)

A Empresa A, na fase preliminar, não transmite informações relativas ao plano organizacional, as restrições de projeto, a definição de prioridade, a periodicidade das reuniões e o cronograma físico da construção aos projetistas (Figura 1.19).

A Empresa B, nessa fase, repassa aos projetistas de instalações hidrossanitárias e combate a incêndio os dados concernentes às primeiras consultas junto às concessionárias de serviços públicos (água, esgoto e gás combustível); no entanto, conforme informado pelo entrevistado, as informações relacionadas à topografia dos terrenos não são disponibilizadas.

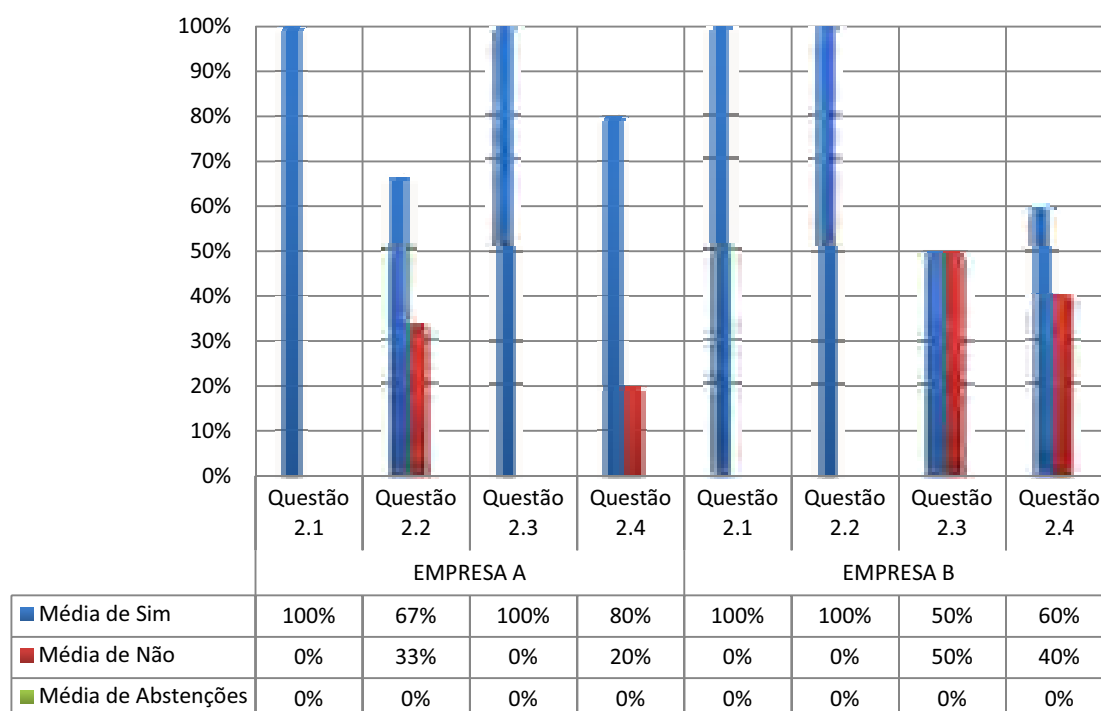


Figura 4.19 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas do projetista de instalações prediais das Empresas A e B (Questões 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4 - Apêndice G)

As interfaces identificadas no desenvolvimento dessas atividades demonstram que não existe atendimento satisfatório das necessidades de informação dos clientes internos que atuam no ciclo de produção do empreendimento. Desse modo, apesar do partido geral da edificação ainda poder ser reformulado e corrigido pelos projetistas, nessa fase de concepção, é muito importante que o maior número de especificações seja estabelecido tendo em vista os riscos de desenvolvimento de projeto.

Projetista de instalações elétricas e telefônicas (ELE)

As considerações dos projetistas de instalações elétricas e telefônicas, em relação a essa etapa, retomam alguns itens abordados também pelos projetistas de instalações prediais.

Nesse sentido, o projetista de Empresa A ressaltou que apenas o item referente ao orçamento de projeto não se aplica quando da apresentação do escopo do projeto. E,

justaposto a esse entendimento, se verificou junto ao projetista da Empresa B que não são repassados os seguintes itens relativos a essa atividade: (i) classificação de risco de projeto; (ii) plano organizacional; (iii) cronograma do projeto atualizado; (iv) orçamento de projeto; (v) cronograma físico da construção.

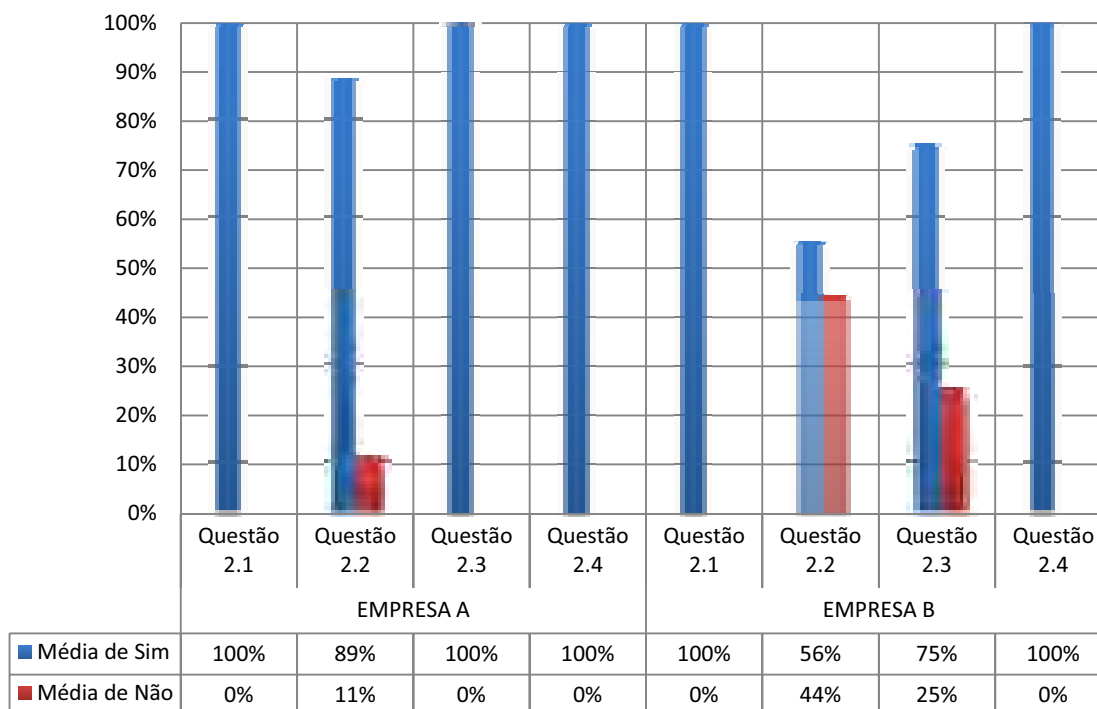


Figura 4.20 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas dos projetistas de instalações elétricas e telefônicas das Empresas A e B (Questões 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4 - Apêndice H)

Novamente, se verifica que as empresas estão alheias quanto ao repasse de algumas informações necessárias aos projetistas como, por exemplo, a comunicação atualizada do cronograma de projeto aos envolvidos. Essas restrições de informações exercem influência ao longo da fase seguinte.

4.4.2.2 Considerações sobre o projeto das especialidades

Projetista de vedações verticais (VED)

De acordo com os projetistas de vedações verticais, cabe observar os seguintes aspectos:

Na Empresa A, as reuniões com a equipe técnica de coordenação para provimento de orientações gerais são ocasionais. Segundo análise do entrevistado, pode-se observar na Figura 4.21 que pouco mais de 50% dos itens que se referem à apresentação do plano projeto são disponibilizados pela construtora aos projetistas. Dentre os itens não atendidos

destaca-se: (i) classificação de risco de projeto; (ii) restrições de projeto; (iii) diretrizes de projeto, e; (iv) definição de periodicidade e prioridade de reuniões.

Em relação ao desenvolvimento de propostas e alternativas para o projeto de vedações verticais, se ressalta que o único item não considerado pelo projetista está relacionado às características do empreendimento quanto a: condições ambientais a que está exposto (incidência de chuvas e insolação, poluição, ventos, tráfego intenso, etc.). Não obstante, o projetista alegou que mais de 60% dos itens relacionados ao desempenho para as vedações verticais são considerados em seu projeto.

Na Empresa B, esta especialidade de projeto é desenvolvida dentro da própria empresa e as definições do plano de projeto são apresentadas numa reunião com a equipe interna. Conforme explicitado pelo entrevistado, nessa reunião, apenas dois dos itens sugeridos não são contemplados na apresentação do plano de projeto, que correspondem à classificação de risco e restrição de projeto.

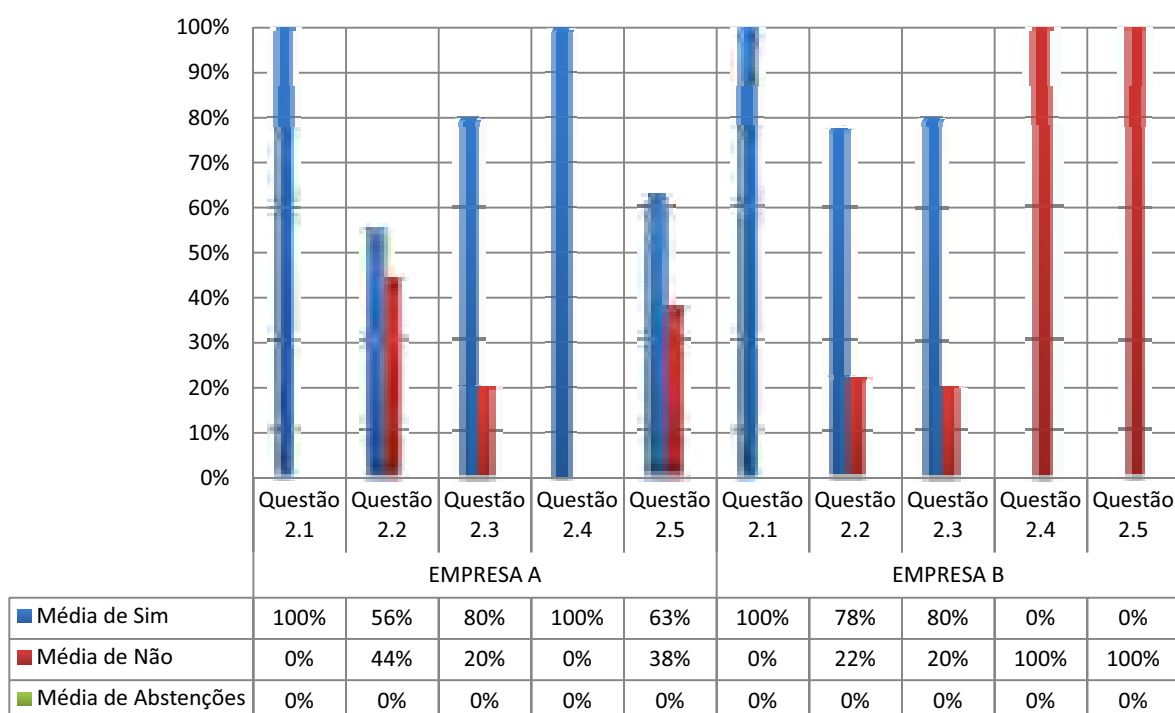


Figura 4.21 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas dos projetistas de vedações verticais das Empresas A e B (Questões 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 - Apêndice I)

Quanto às atividades de desenvolvimento de propostas e alternativas para essa especialidade, a Empresa B também não considerada em seu projeto questões relativas as condições ambientais a que o empreendimento está exposto. Já em relação aos requisitos

de desempenho, o projetista ressaltou que essa atividade não é levada em consideração para o desenvolvimento dos projetos de alvenaria.

Essa análise teve como objetivo identificar para cada empresa o nível de detalhamento dos projetos, vislumbrando as práticas de execução seguidas pelas empresas e, em especial, aqueles métodos particulares ou diferenciados em relação ao mercado e/ou outras empresas construtoras.

Projetista de revestimento de fachada (FAC)

Durante a coleta de dados verificou-se que os contatos classificados pelos coordenadores da Empresa A, como projetistas de revestimento de fachada desenvolviam, na verdade, projetos de revestimento de interiores. Neste sentido, cabe ressaltar que se retomou o contato com os coordenadores a fim de esclarecer esse fato e se confirmou que, de fato, essa especialidade de projeto não é desempenhada pela empresa. Portanto, as considerações a respeito dessa fase para o projeto de revestimento de fachadas não foram realizadas para a Empresa A.

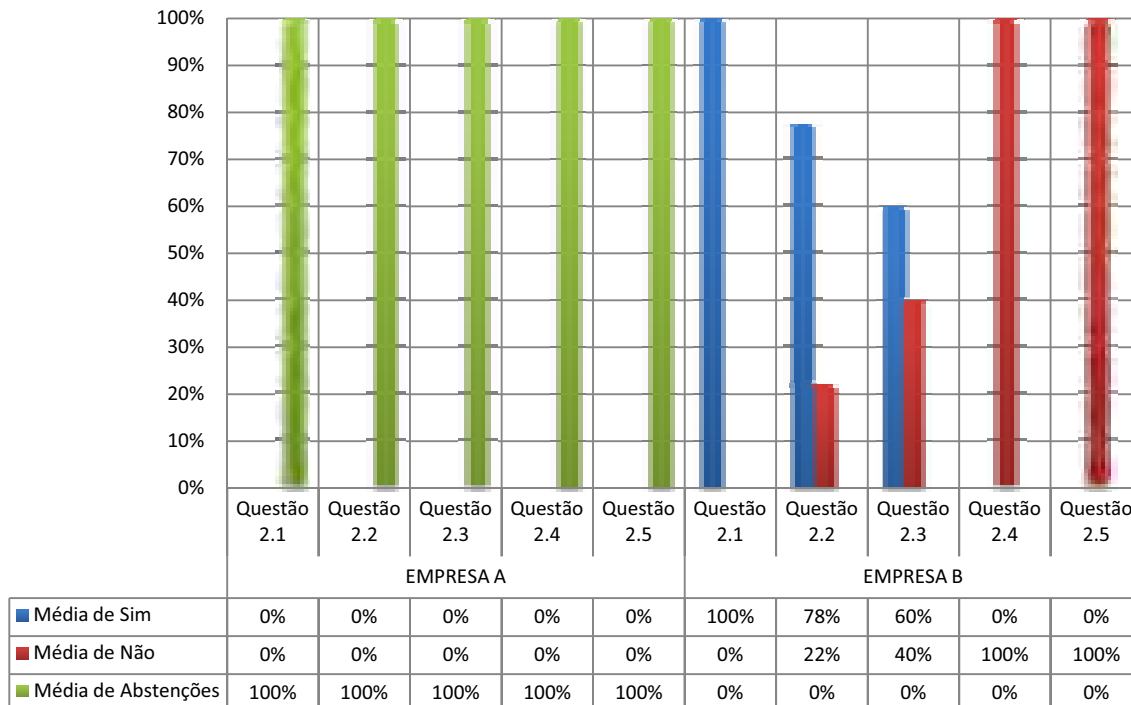


Figura 4.22 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas dos projetistas de revestimento de fachadas das Empresas A e B (Questões 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 - Apêndice J)

Em relação à transmissão de informações sobre o plano de projeto aos projetistas e a observância de requisitos de desempenho para os revestimentos de fachada, verifica-se

para essa especialidade a repetição da postura adotada na Empresa B quando do desenvolvimento do projeto de vedações verticais. Fato esse que explica por essa atividade de projeto também ser desenvolvida internamente pela equipe de projetistas da empresa.

4.4.2.3 Definição do escopo de projetos e serviços

Apesar da fase de projeto conceitual ser o momento ideal para a seleção e contratação dos demais projetistas, verificou-se que nas duas empresas esses profissionais são contratados em outras fases do desenvolvimento do empreendimento.

Com exceção do projeto de revestimento de fachadas, que não é um serviço contratado pela Empresa A, os demais projetistas das duas empresas participantes do estudo de caso foram unânimes em afirmar que antes do início dos serviços, o contratante e o projetista definem quais serão os objetivos, as tarefas e regimes de trabalho a serem cumpridos, os produtos a serem gerados e sua forma de apresentação, bem como o estabelecimento das tecnologias a serem aplicadas.

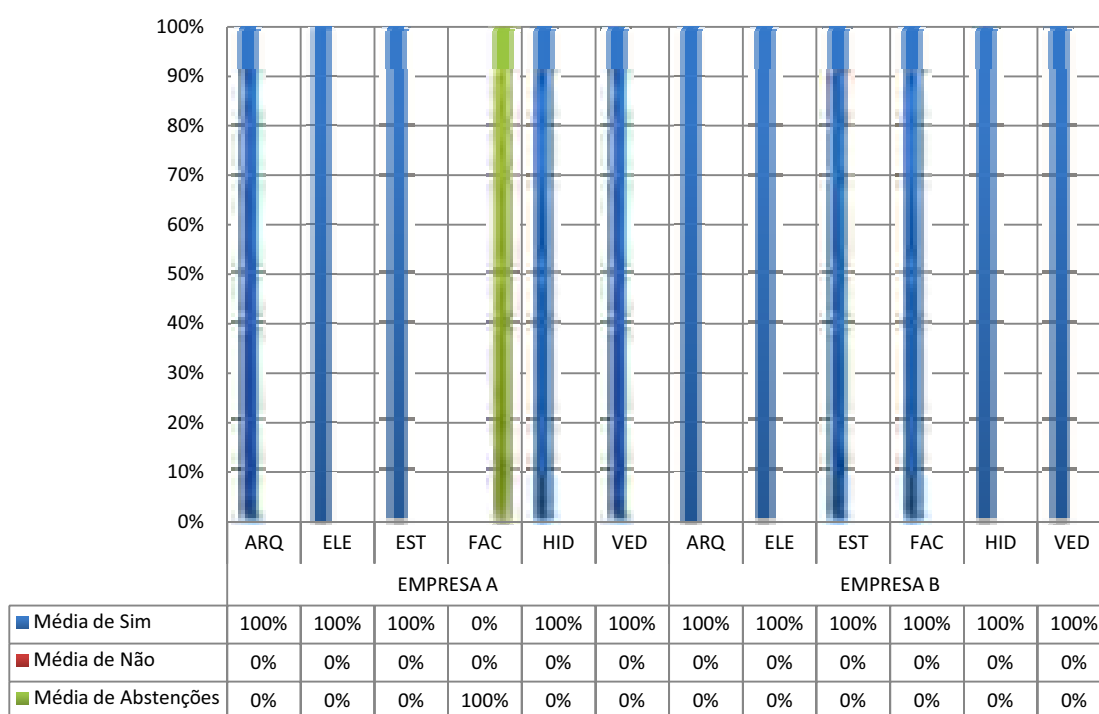


Figura 4.23 – Projeto conceitual: Pontuação de respostas dos projetistas das Empresas A e B quanto a definição do escopo de projetos e serviços (Questões 0.1, 0.2 e 0.3 - Apêndices E, F, G, H, I e J)

4.4.3 Fase C - Identificação e solução de interfaces

Nesta etapa, subsequente a fase de conceituação e caracterização, buscou-se distinguir em cada empresa como são representados o conjunto de informações técnicas e legais, que têm por finalidade caracterizar formas e dimensões gerais da edificação, e também oferecer condições para o produto atender o programa de necessidades.

Dessa forma, conforme a análise da Fase B se verificou que a consolidação do partido arquitetônico e dos principais elementos construtivos, considerando o projeto estrutural e de sistemas prediais só se desenvolve por ocasião da aprovação do projeto legal de arquitetura. Portanto, destaca-se a existência do distanciamento entre a definição do partido arquitetônico com os demais elementos

4.4.3.1 Projeto Preliminar

Também denominada *Anteprojeto* ou *Pré-executivo*, para esta fase da projeção, a coleta de dados, realizada junto aos projetistas e coordenadores de projeto, teve como principal objetivo conhecer como é estabelecida a relação entre esses intervenientes e se o produto por eles desenvolvido é concebido levando em consideração as necessidades e interfaces entre todas as especialidades envolvidas.

As entrevistas foram realizadas com os seguintes agentes: coordenadores de projeto (CP), projetistas de arquitetura (ARQ), projetistas de estruturas (EST), projetistas de instalações hidrossanitárias e combate a incêndio (HID), e projetistas de instalações elétricas e telefônicas (ELE).

Coordenador de projeto (CP)

Conforme observado pelos coordenadores de projetos da Empresa A e da Empresa B, durante a fase de Anteprojeto, são gerados documentos gráficos apenas para as especialidades de arquitetura, canteiro-de-obras e estrutura. Os projetistas de sistemas prediais não participam intensamente desse estágio da projeção e os produtos gerados por esses profissionais abrangem a definição de parâmetros. Ou seja, a primeira concepção destes projetos com representação gráfica do lançamento estrutural e de sistemas prediais tem início após a aprovação do projeto legal de arquitetura.

Nas duas empresas é realizada uma revisão dos documentos e análise crítica dos projetos preliminares antes de encaminhá-los aos Órgãos Técnicos Públicos (OTP), atividade que não se constitui como compatibilização, pois não é realizada sobreposição de arquivos para

verificação de incompatibilidades (Figura 4.22). Tanto no caso da Empresa A como na Empresa B, quando da identificação de possíveis inconsistências, nessa fase preliminar é feito contato com os projetistas, normalmente por email, meio pelo qual são acertados detalhes de projeto, encaminhadas solicitações de correções e também para esclarecimento de dúvidas.

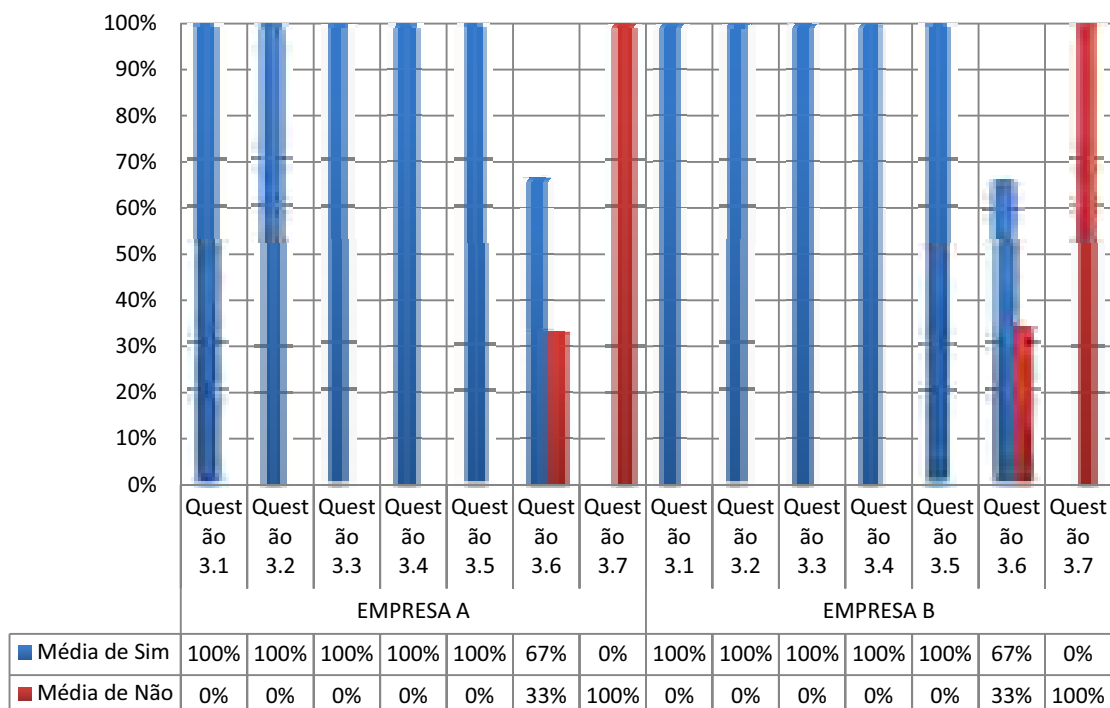


Figura 4.24 – Projeto preliminar: Pontuação de respostas dos coordenadores de projeto das Empresas A e B (Questões 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7 - Apêndice D)

Projetista de arquitetura (ARQ)

Em relação aos documentos gráficos gerados nessa fase, o arquiteto da Empresa A assegurou que, com exceção da elaboração do orçamento preliminar do empreendimento, os demais itens abordados são contemplados em seu projeto, tendo em vista que a construtora fornece um checklist com as diretrizes de projeto exigidas para esse estágio da projeção. Para essa mesma questão, no caso da Empresa B, o arquiteto entrevistado considerou que nessa fase não são especificados em seu projeto os seguintes itens: (i) memória explicativa; (ii) tabela de áreas, e; (iii) orçamento preliminar do empreendimento.

De acordo com os arquitetos entrevistados, todos foram unânimes em afirmar que cumprem as atividades de revisão, análise crítica e compatibilização entre o anteprojeto de arquitetura e o pré-lançamento da estrutura conforme foi abordado no questionário. E também afirmaram que antes da conclusão dos projetos legais, se realizam o desenvolvimento da

consolidação de todos os ambientes, suas articulações e demais elementos do empreendimento de acordo com os serviços especificados no questionário.

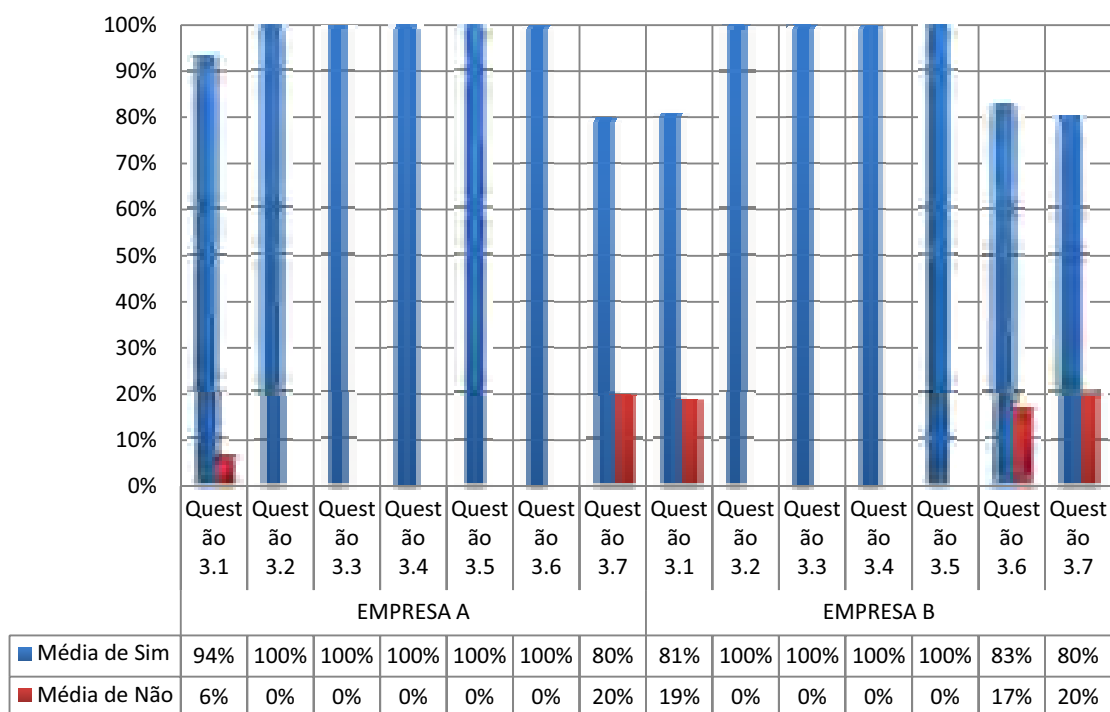


Figura 4.25 – Projeto preliminar: Pontuação de respostas dos projetistas de arquitetura das Empresas A e B (Questões 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7 - Apêndice E)

Projetista de estrutura (EST)

Com relação ao atendimento e satisfação das tarefas inerentes a esse estágio utilizando como referência as considerações do projetista de estruturas da Empresa A e da Empresa B (Figura 4.18) destaca-se os seguintes pontos:

1. As empresas A e B definem os parâmetros para o desenvolvimento das soluções construtivas utilizando checklist ou diretrizes de projeto, que são utilizados no início do processo e ao longo do seu desenvolvimento. No entanto, como subsídio do desenvolvimento das soluções estruturais não é comum a disponibilização do plano de execução para o projetista de estruturas;
2. Em nenhum dos casos são disponibilizadas para o desenvolvimento das alternativas construtivas dados com previsão de soluções geotécnicas;
3. Para as duas empresas as informações referentes a previsões do sistema de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio são disponibilizadas no projeto de arquitetura;

4. O número de alternativas estruturais a serem desenvolvidas não é definido formalmente por meio de contrato pelas empresas A e B;
5. O projetista de estrutura, quando da definição sumária da solução construtiva, não oferece assistência técnica conceitual aos projetistas de outras disciplinas.

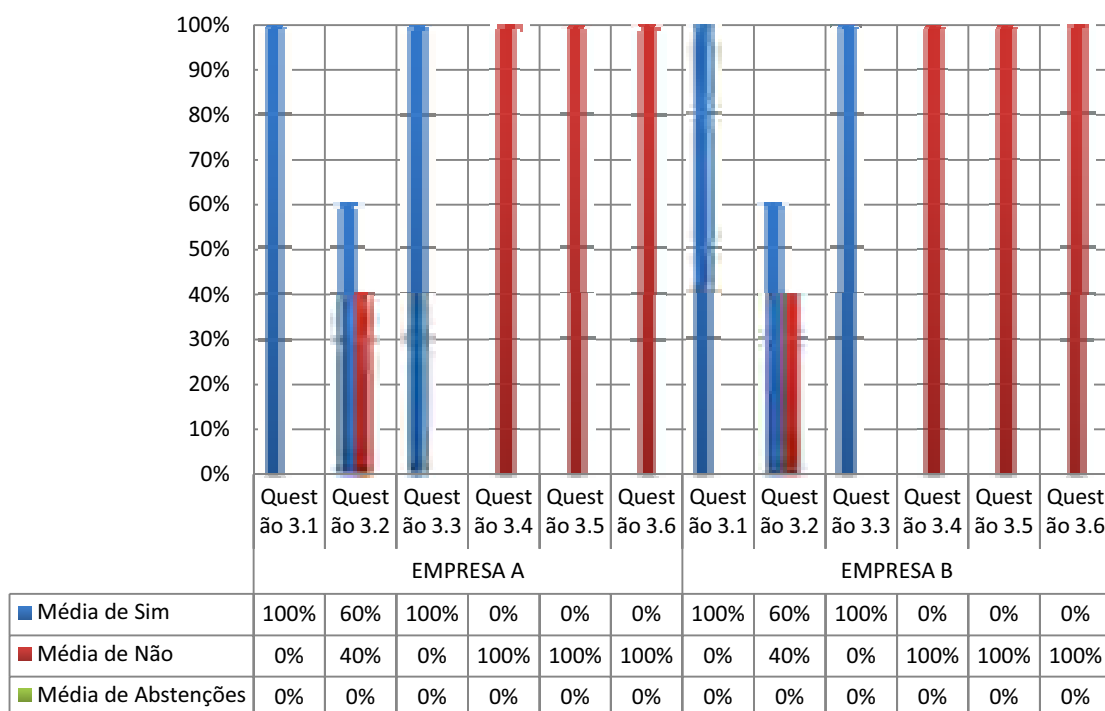


Figura 4.26 – Projeto preliminar: Pontuação de respostas dos projetistas do sistema de estruturas das Empresas A e B (Questões 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 - Apêndice F)

Projetista de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio (HID)

Segundo o projetista, a Empresa A define esses parâmetros por meio da entrega de *checklist*, no entanto, ressaltou que essa é uma atividade que iniciou a implantação recentemente. O entrevistado advertiu que essa prática é ideal, mas que o trabalho dele é todo desenvolvido com base na experiência adquirida e também por conhecer muito bem as exigências da construtora devido ao trabalho realizado em parceria há muitos anos.

Quanto à conveniência de adoção de tecnologias inovadoras e/ou pouco difundidas no mercado, o projetista da Empresa A respondeu veementemente que não presta esse tipo de assessoria e justificou seu posicionamento elucidando que no caso da sua especialidade não existem muitos benefícios a serem considerados.

Já em relação aos produtos gerados nessa fase, apenas o item referente ao desenvolvimento de croquis dos ambientes e centrais técnicas não é gerado nessa fase e sim na fase anterior de concepção.

Todas as tarefas definidas para a reunião de compatibilização dos documentos preliminares, de acordo com o entrevistado são abordadas.

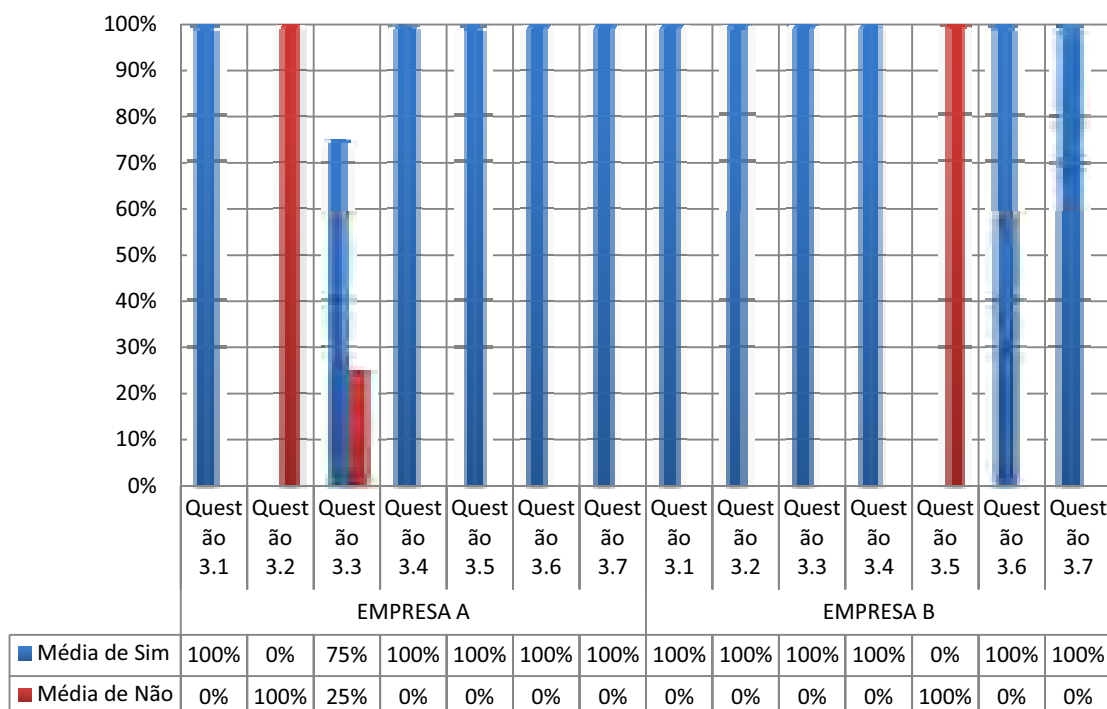


Figura 4.27 – Projeto preliminar: Pontuação de respostas dos projetistas de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio das Empresas A e B (Questões 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7- Apêndice G)

No caso da Empresa B, cabe-se destacar que o projetista afirmou que todas as atividades questionadas para esta fase do processo de projeto são cumpridas, exceto em relação a colaboração quanto a revisão e análise crítica do projeto com a equipe de gerenciamento de projeto da empresa; esta é uma atividade do departamento de projetos da empresa, e quando da análise do projetos, o coordenador repassa por email a definição das correções a serem realizadas.

Projetista de instalações elétricas e telefônicas (ELE)

Não obstante, os projetistas entrevistados da Empresa A e da Empresa B expuseram que durante o início do processo de projeto de instalações elétricas todas as questões são observadas pelas construtoras quanto ao repasse dos parâmetros necessários para o desenvolvimento do projeto preliminar. Segundo os projetistas essas informações são

disponibilizadas por meio de um *checklist* de projeto com as diretrizes exigidas pela construtora e que o mecanismo adotado para a transmissão desses dados é o correio eletrônico.

Nos casos citados pelos dois projetistas, os produtos parciais desenvolvidos para esse estágio da projeção mencionados no questionário abrangem as práticas adotadas por esses profissionais em seus escritórios de projeto, como o desenvolvimento de croquis dos ambientes e centrais técnicas, posicionamento de *shafts* e espaços técnicos de percurso vertical, definição de altura entre forros para passagem de tubulação, zonas de caminhamento de tubulações primárias, entre outros.

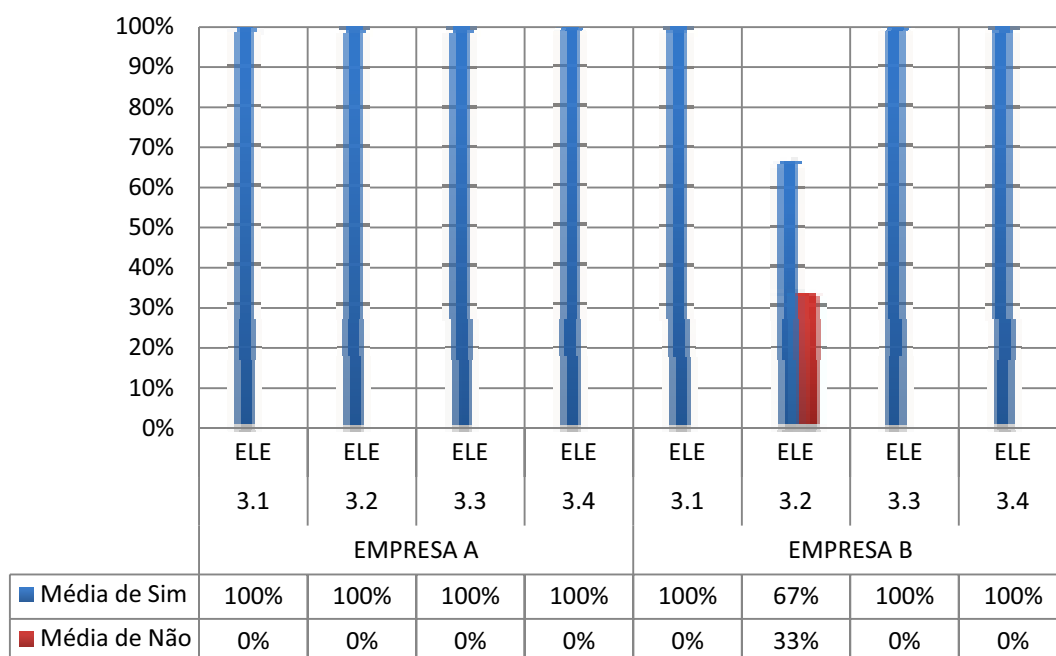


Figura 4.28 – Projeto preliminar: Pontuação de respostas dos projetistas de instalações elétricas e telefônicas das Empresas A e B (Questões 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4- Apêndice G)

4.4.3.2 Considerações sobre o projeto das especialidades

Projetista de vedações verticais (VED)

A consolidação preliminar do projeto de vedações verticais, segundo todos os projetistas entrevistados, é realizada adotando as especificações definidas pelas diretrizes disponibilizadas pelas construtoras. No caso da Empresa B, essa atividade é desenvolvida pela equipe interna de projetistas.

Segundo afirmado pelo projetista da Empresa A, a análise da interface do projeto de vedações verticais é observada apenas quando da conclusão dos demais subsistemas. Já no caso da Empresa B, o projetista entrevistado disse que nessa fase preliminar é realizada sobreposição de arquivos gráficos digitais.

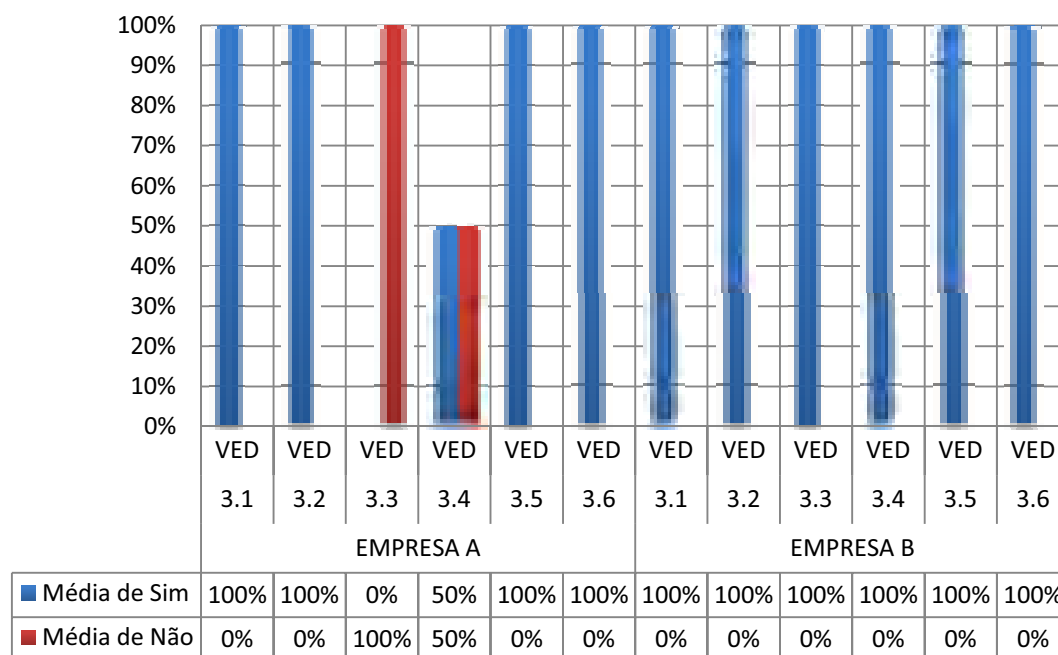


Figura 4.29 – Projeto preliminar: Pontuação de respostas dos projetistas de vedações verticais das Empresas A e B (Questões 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6- Apêndice I)

Dentre os itens abordados relativos às responsabilidades do empreendedor quanto ao fornecimento das informações necessárias para o início do desenvolvimento das alternativas construtivas para as vedações verticais, se nota que no caso da Empresa A são definidos para o projetista as questões relativas ao planejamento de execução e as tecnologias a serem aplicadas; os demais itens acometidos não são colocados à disposição.

Já em relação a consolidação do sistema de vedações verticais com o projeto de arquitetura e os projetos de instalações prediais, não foi verificado por nenhum dos projetistas das Empresas A e B deficiência de alguma informação necessária para o início do desenvolvimento do projeto.

Projetista de revestimento de fachada (FAC)

O ciclo de atividades relativas a consolidação do projetos preliminares também é aplicado ao projeto de revestimento de fachada na Empresa B. Segundo o projetista entrevistado, as

seguintes atividades podem ser destacadas como práticas de execução seguidas pela empresa:

- A construtora define os parâmetros necessários ao desenvolvimento de projetos por meio de diretrizes de projeto (internas);
- Análise das soluções adotadas e de suas possíveis interferências ainda na fase preliminar da produção do projeto de revestimentos de fachada;
- Compatibilização dimensional dos elementos das fachadas com os elementos do sistema estrutural e arquitetura.

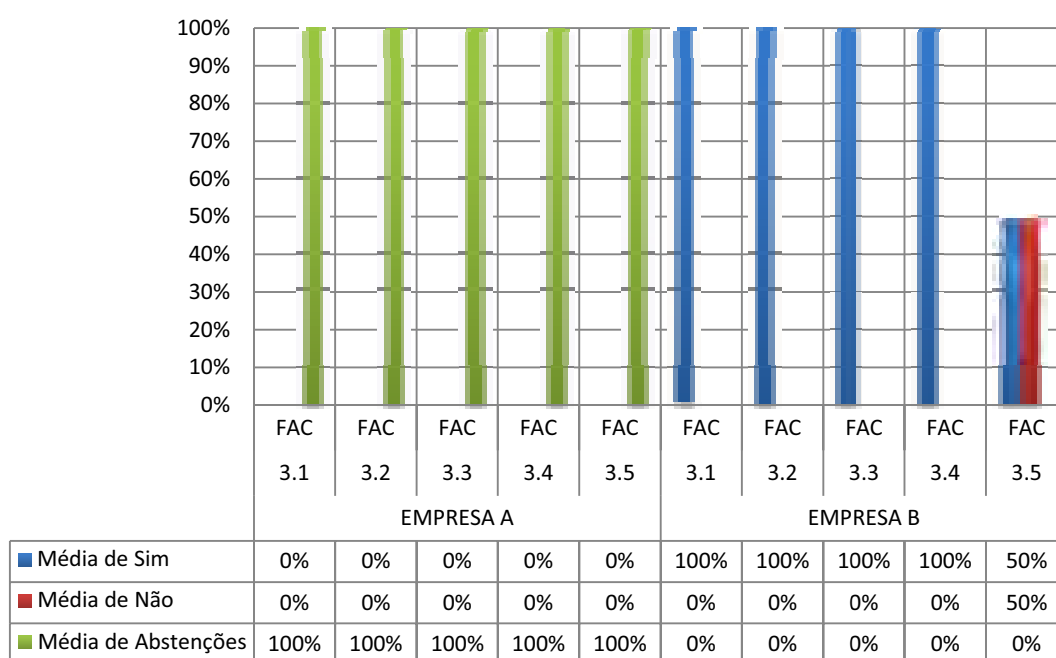


Figura 4.30 – Projeto preliminar: Pontuação de respostas dos projetistas de revestimento de fachadas das Empresas A e B (Questões 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5- Apêndice J)

Com ressalva das questões relativas às condições de produção e de informações relativas à parecerias firmadas com fornecedores (não são fixas), quando do desenvolvimento das alternativas para os revestimentos de fachada o empreendedor disponibiliza para o projetista apenas as informações referentes ao padrão do empreendimento e restrições a tecnologias ou produtos (fornecidos pelo projeto de arquitetura).

4.4.3.3 Projeto Aprovado

Fase marcada pela confecção e aprovação do projeto de arquitetura e de seus elementos e instalações nos órgãos competentes para obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para as atividades de construção, com a coleta de dados

procurou-se investigar como é caracterizada essa prática nas construtoras quanto à definição de responsabilidades entre os projetistas e a equipe técnica de gerenciamento de projetos.

Neste sentido, para obter essas informações foram entrevistados os coordenadores de projeto (CP), os projetistas de arquitetura (ARQ) e os projetistas de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio (HID) e os projetistas de instalações elétricas e telefônicas (ELE).

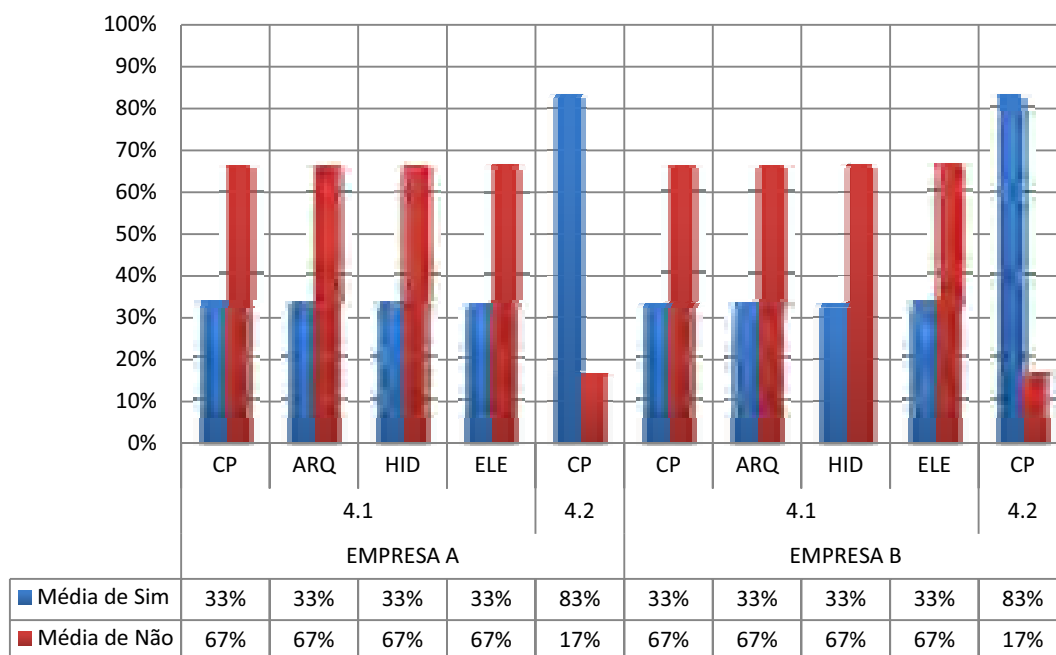


Figura 4.31 – Projeto aprovado: Pontuação de respostas para os coordenadores de projetos e para os projetistas das Empresas A e B (Questões 4.1 e 4.2- Apêndices D, E, F, G e H)

De acordo com a Figura 4.31, se pode observar que todos os projetistas envolvidos nesse estágio da projeção afirmaram que a responsabilidade é dividida. Ou seja, os projetistas se responsabilizam pela produção dos documentos gráficos necessários e o gerente de projetos acompanha a sua tramitação até a retirada dos documentos aprovados.

Por ocasião da questão direcionada exclusivamente para os coordenadores de projeto, se verificou que após o projeto aprovado ou mesmo durante a tramitação nos órgãos públicos já se iniciam a preparação do material de lançamento do empreendimento e procede-se o planejamento da peças promocionais (folhetos, folders, etc.). Sendo os entrevistados é também nesse momento que se dá início ao desenvolvimento do planejamento do estande de vendas e o treinamento da equipe de vendas. Nos dois casos, salientaram que o

desenvolvimento do plano de avaliação da satisfação do cliente/usuário não se aplica a essa fase, é uma atividade é desenvolvida após a entrega do empreendimento.

4.4.4 Fase D - Detalhamento das especialidades

A etapa de detalhamento das especialidades corresponde ao estágio de projeto executivo, e engloba o projeto básico (projeto do produto) e o projeto para produção. Neste sentido, observa-se que o grande marco da representação detalhada das informações técnicas da edificação é orientar a execução dos serviços diminuindo, portanto, o número de decisões tomadas na obra.

No decorrer da coleta de dados foram entrevistados os agentes que participam ativamente desta etapa com o objetivo de verificar as práticas de cada empresa para a finalização das especificações da edificação e como são distribuídos o arranjo e evolução dessas atividades.

4.4.4.1 Projeto do produto

Nesse estágio, o projeto básico destina-se ao detalhamento do anteprojeto de arquitetura e a representação final, completas e definitivas, de todos os projetos básicos das outras especialidades.

Tendo em vista identificar como é realizada a consolidação das informações técnicas pertinentes a esta fase da projeção, foram entrevistados os seguintes intervenientes: coordenadores de projeto (CP); projetista de arquitetura (ARQ); projetista de estruturas (EST); projetistas de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio (HID); projetistas de instalações elétricas e telefônicas (ELE); projetistas de vedações verticais (VED), e; projetistas de revestimento de fachadas (FAC).

Coordenador de projeto (CP)

Sob a visão dos coordenadores de projetos, a Figura 4.32 representa como o processo do projeto está inserido dentro do contexto da fase de desenvolvimento de projetos executivos abordado no questionário aplicado.

Desse modo destaca-se para as duas empresas que:

- Por ocasião do recebimento do conjunto de projetos legais analisados pelos órgãos técnicos públicos, o gerente de projeto juntamente com o líder técnico realiza preliminarmente uma revisão, análise crítica e compatibilização desses documentos;
- O gerente de projeto e o líder técnico conduzem uma reunião (reunião de partida) com a equipe de projetistas para orientar e estabelecer diretrizes para a execução dos serviços dessa fase da projeção;
- Para o desenvolvimento dos projetos executivos, cada empresa adota um seqüenciamento distinto para as atividades de projeção de seus empreendimentos. Todo o processo está estratificado por pavimentos.

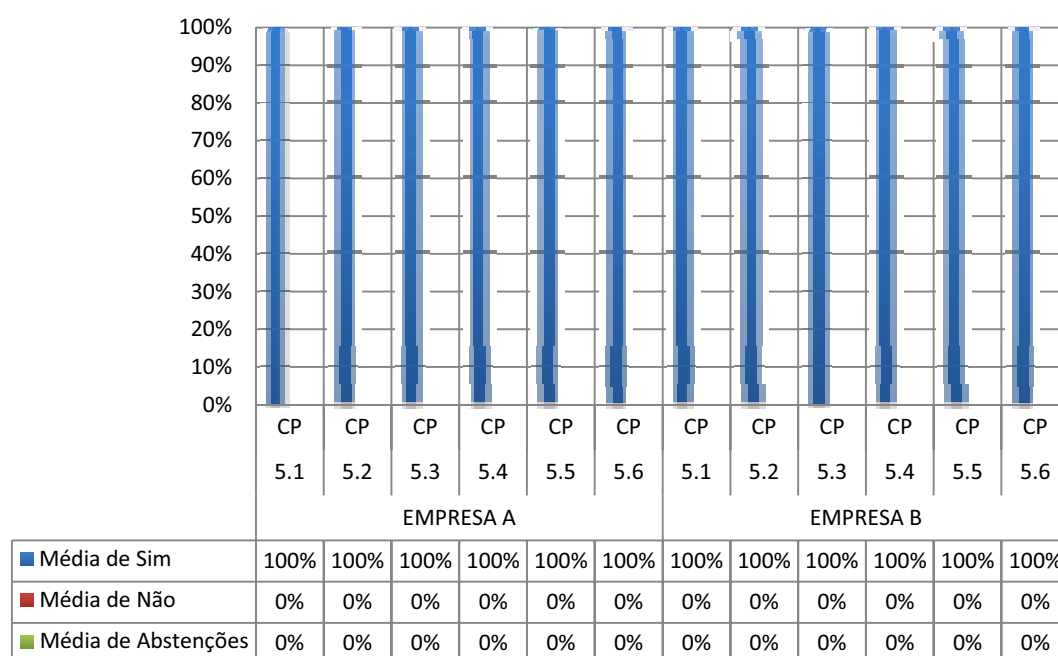


Figura 4.32 – Projeto do produto: Pontuação de respostas para os coordenadores de projetos das Empresas A e B

Para a Empresa A, cabe observar que o processo de projeto tem início com o desenvolvimento dos produtos gráficos do pavimento tipo, seguindo subsequente os produtos referentes aos pavimentos térreo e subsolo, e por fim, o cobertura e ático. Já no caso da Empresa B, primeiramente é desenvolvido os pavimentos térreo e subsolo, com seguimento do pavimento tipo, finalizando com os produtos gráficos da cobertura e do ático.

Segundo definições das duas construtoras a ordem de etapas de projeto por pavimentos obedecem à seguinte seqüência:

1. Primeiro desenvolve-se o projeto detalhado de arquitetura, o qual é enviado ao gerente do projeto, e aos demais projetistas;

2. Quando do recebimento de todos os demais projetos é realizada uma revisão, análise crítica e compatibilização desse conjunto de documentos;
3. Concluída essa revisão, passa-se para o desenvolvimento detalhado de arquitetura, e encaminha-se aos demais projetistas e/ou especialistas;

O ciclo de atividades de verificação e adequação de todos os elementos e equipamentos é repetido até que não haja mais incompatibilidades ou inconsistências nos documentos. Todo o processo de análise é validado e documentado por meio de relatórios e/ou formulários para início do desenvolvimento dos projetos de detalhamento.

Projetista de arquitetura (ARQ)

Similarmente, conforme ilustra a Figura 4.33, os arquitetos autores de projeto das Empresas A e B alegaram que todas as atividades levantadas no questionário são exercidas conforme descrito.

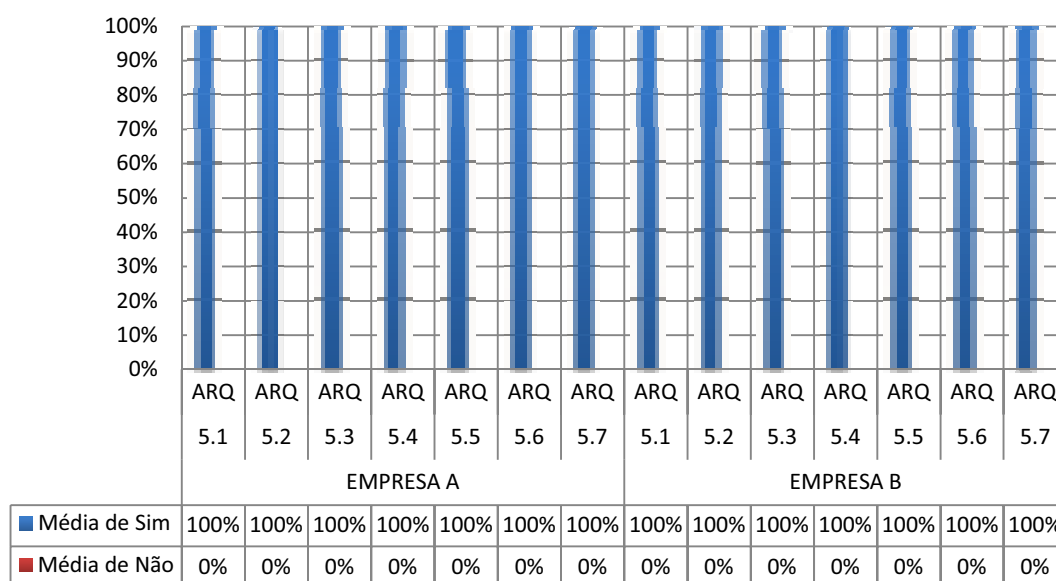


Figura 4.33 – Projeto do produto: Pontuação de respostas para os projetistas de arquitetura das Empresas A e B (Questões 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 e 5.7- Apêndice E)

Observou-se, no entanto, que houve disparidade das respostas dos coordenadores de projeto quanto ao seqüenciamento de desenvolvimento dos projetos por pavimentos. Segundo o arquiteto da Empresa A, o processo de projeto tem início com o desenvolvimento dos pavimentos térreo e subsolos, e na seqüência são desenvolvidos o pavimento tipo e cobertura e ático. Em relação à Empresa B, a seqüência descrita pelo arquiteto é a seguinte: primeiro gera os documentos do pavimento tipo, na continuação vem os pavimentos térreo e subsolo e por último, cobertura e ático.

Por meio das respostas dos entrevistados das duas empresas, confirmou-se o ciclo de atividades de projeto discriminadas pelos coordenadores de projeto. No entanto, o projetista da Empresa A ressaltou que a validação do processo não é de responsabilidade do arquiteto e sim do contratante do projeto.

Projetista de estrutura (EST)

Para esta fase de consolidação das soluções técnicas, segundo os projetistas entrevistados, as questões relativas ao desenvolvimento dos sistemas estruturais compreendem as práticas adotadas pelo engenheiro de estruturas (Figura 4.34).

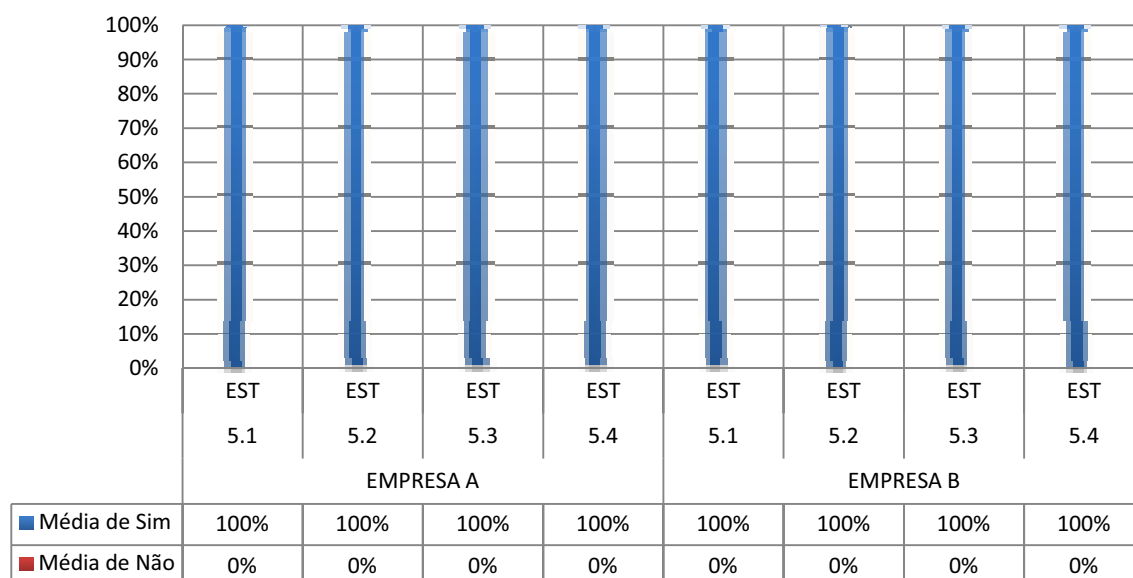


Figura 4.34 – Projeto do produto: Pontuação de respostas para os projetistas de estrutura das Empresas A e B (Questões 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4- Apêndice F)

Dentre os itens abordados, se ressalta que quando da emissão e remessa de desenhos, os produtos gráficos gerados são disponibilizados para os contratantes em formato digital.

Projetista de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio (HID)

Dentre os itens que merecem destaque para a consolidação da interface do projeto hidrossanitário e de combate à incêndio, conforme os projetistas, quando do desenvolvimento do projeto básico, além do projeto de estrutura, arquitetura e de instalações elétricas, também são necessários a compatibilização com projetos especiais como: paisagismo e climatização. No entanto, nem sempre essas especialidades de projeto são contratadas. Em muitos casos o desenvolvimento desses projetos acontece apenas quando o projeto hidrossanitário já está finalizado. Esse descompasso existente entre

especialidades gera problemas como retrabalho, que reflete diretamente em acréscimo de custos e prazos. Neste sentido, tendo em vista que o controle do cronograma e previsão de contratação de projetistas é responsabilidade dos coordenadores técnicos, percebe-se que existe uma lacuna quando do envolvimento dos profissionais das diversas disciplinas.

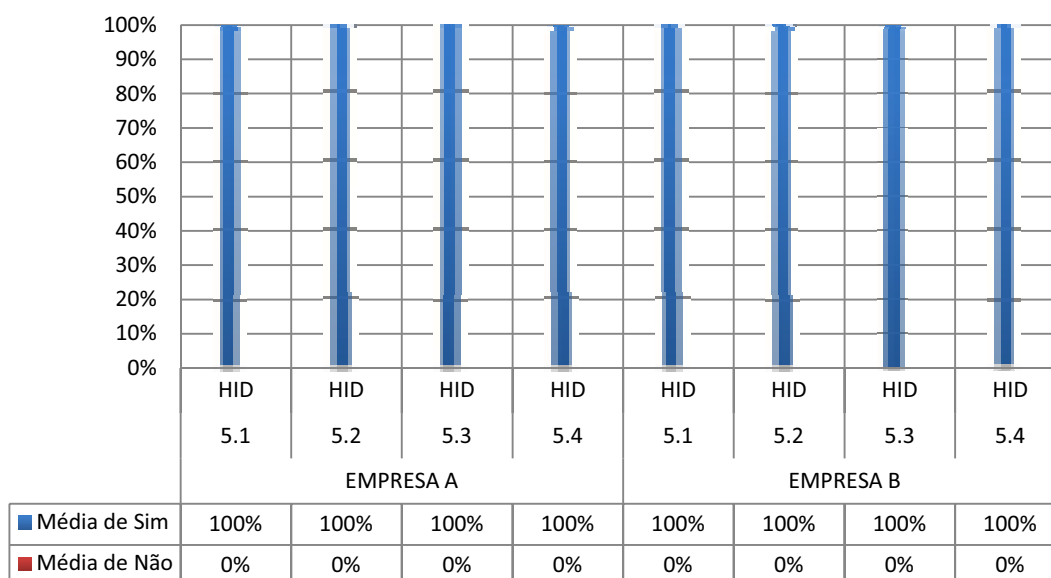


Figura 4.35 – Projeto do produto: Pontuação de respostas para os projetistas de instalações hidrossanitárias das Empresas A e B (Questões 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4- Apêndice G)

Projetista de instalações elétricas e telefônicas (ELE)

Conforme os projetistas, o início dos trabalhos dessa fase é marcado pela reunião com a equipe técnica de gerenciamento de uma das empresas. E para a consolidação de todos os elementos do empreendimento, a elaboração dos documentos do projeto básico obedece a ordem de desenvolvimento estratificada por pavimentos.

Assim como descrito pelos projetistas de instalações hidrossanitárias, para a elaboração dos documentos gráficos dos projetos de instalações elétricas e de telecomunicações a construtora contratante viabiliza os seguintes projetos das especialidades necessários para o desenvolvimento do projeto básico: arquitetura, paisagismo, climatização e estrutura.

Os entrevistados destacaram que todos os produtos relacionados são gerados por ocasião do desenvolvimento das atividades relativas à fase de projeto básico. De acordo com as observações feitas durante a entrevista esses documentos, no caso da Empresa A, são disponibilizados em formato digital empregando-se como mecanismo um software de colaboração on-line, com acesso disponibilizado na internet.

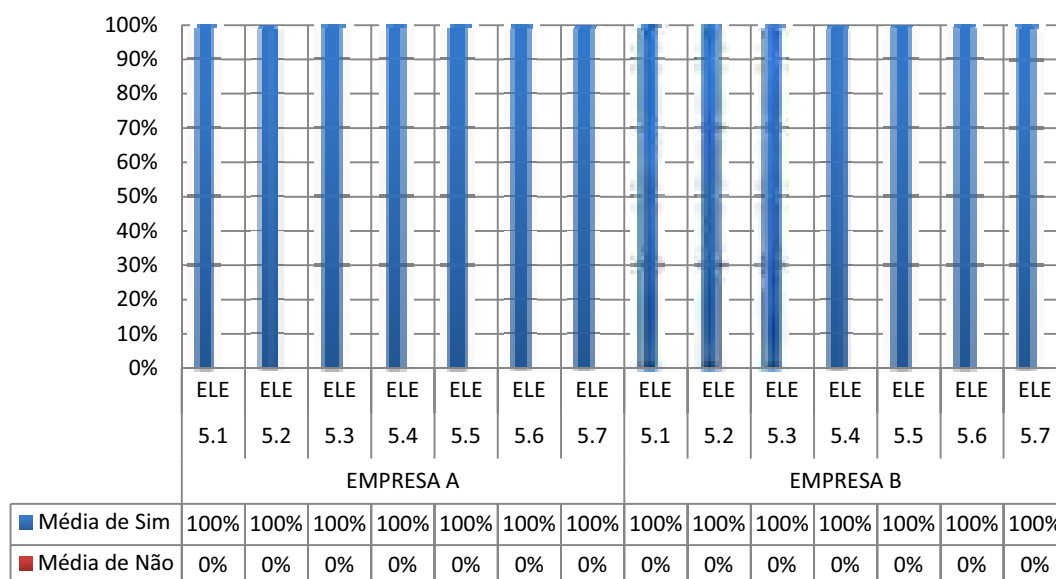


Figura 4.36 – Projeto do produto: Pontuação de respostas para os projetistas de instalações elétricas e telefônicas das Empresas A e B (Questões 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 e 5.7- Apêndice H)

Projetista de vedações verticais (VED)

A Figura 4.37 expõe que para o início do desenvolvimento do projeto de alvenaria o projetista da Empresa A não participa de uma reunião de partida para esta fase de projeto.

Por ocasião do desenvolvimento do projeto de vedações verticais, dentre as principais atividades definidas pelo projetista da Empresa A pode-se destacar:

- Análise dos revestimentos adotados: espessuras, entre outros;
- Análise dos vãos de arquitetura: portas e janelas e adequação à modulação;
- Análise dos sistemas prediais e suas interferências na alvenaria, estrutura.

Os demais itens abordados na Questão 4.3 não são contemplados entre as atividades descritas pelo projetista. Com exceção do item referente a análise do sistema de impermeabilização, segundo o projetista da Empresa B, os demais itens são contemplados em seu projeto.

Neste sentido, quanto aos produtos gerados para essa especialidade (Questão 5.4), o entrevistado da Empresa A identificou que na emissão dos documentos de projeto são disponibilizados os itens conceituados a seguir:

- Locação das paredes em osso;
- Locação de vão para esquadria de alumínio e madeira;

- Detalhes de modulação vertical de alvenaria;
- Detalhes de vergas e contra-vergas;
- Detalhes de amarração entre alvenaria e com a estrutura;
- Demais detalhes necessários para a compreensão do processo construtivo.

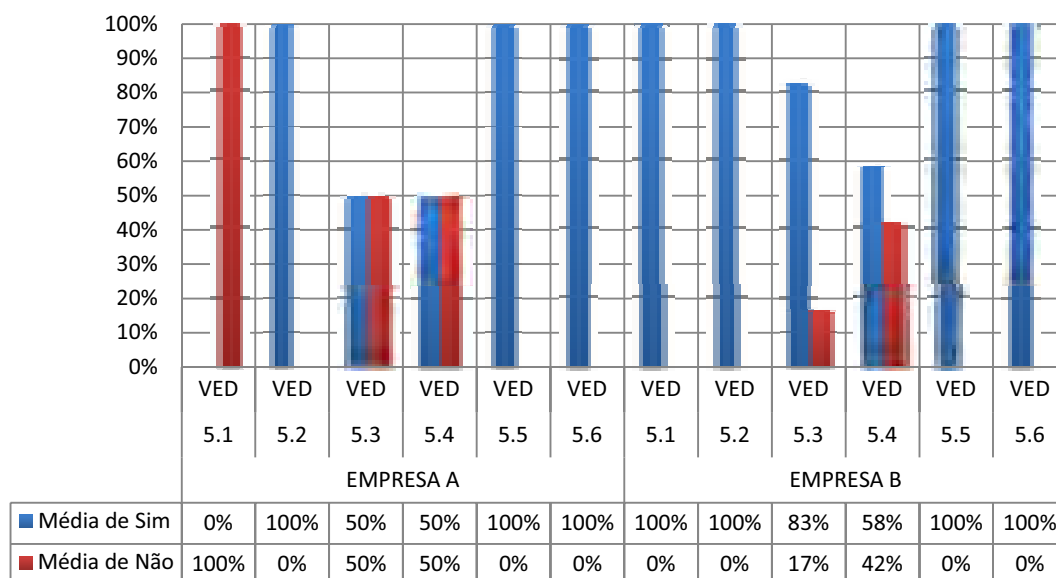


Figura 4.37 – Projeto do produto: Pontuação de respostas para os projetistas de vedações verticais das Empresas A e B (Questões 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6- Apêndice I)

Para a Empresa B, o entrevistado alegou que identifica em seu projeto os itens colocados abaixo:

- Locação das paredes em osso;
- Locação de vão para esquadria de alumínio e madeira;
- Locação dos níveis em osso e acabado;
- Detalhes de vergas e contra-vergas;
- Detalhes de posição e alturas dos pontos dos sistemas prediais hidráulicos e elétricos;
- Detalhes de amarração entre alvenaria e com a estrutura;
- Demais detalhes necessários para a compreensão do processo construtivo.

Conforme está disposto na Figura 4.37, ao se comparar o nível de detalhamento executado pelo projetista da Empresa A com a proposição apresentada pela questão aplicada observa-se que 50% dos itens não são contemplados. Similarmente, se destaca que para a Empresa B o índice de 58% para o aproveitamento dos conceitos questionados durante a entrevista.

Em relação ao controle, emissão e remessa dos documentos do projeto, o projetista da Empresa A utiliza a plataforma on-line que a construtora disponibiliza para acesso via internet. No caso da Empresa B, o controle é feito por meio do preenchimento de planilhas com esse fim.

Projetista de revestimento de fachada (FAC)

Por meio dos dados coletados com o projetista da Empresa B, se observou que o desenvolvimento dessa especialidade é realizado nos mesmos moldes do projeto de vedações verticais sendo, portanto, essa especialidade precursora para a consolidação dos parâmetros dimensionais para o projeto de revestimento de fachadas.

De acordo com o entrevistado, quando da realização do projeto de revestimento de fachada não são mencionados parâmetros quanto à definição de requisitos de desempenho dos materiais e componentes especificados em projeto.

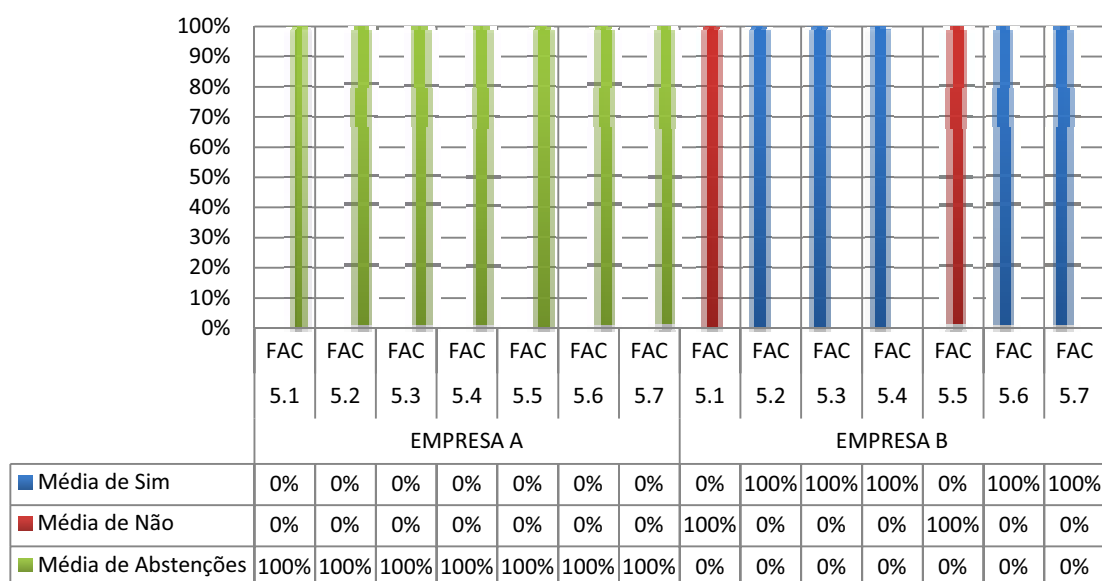


Figura 4.38 – Projeto do produto: Pontuação de respostas para os projetistas de revestimento de fachadas das Empresas A e B (Questões 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 e 5.7- Apêndice J)

4.4.4.2 Projeto para produção

A fim de contribuir para a materialização da edificação, para essa fase também conhecida como *Projeto Executivo Final* ou *Projeto Executivo de Detalhamento*, os elementos consolidados no estágio anterior da projeção são empregados como subsídio para cada projetista desenvolver o projeto detalhado das especialidades.

Por se tratar de uma etapa especial, os intervenientes entrevistados ajudaram a conhecer são desenvolvidos os elementos dessa fase do processo de projeto que normalmente executada em paralelo com ao desenvolvimento do projeto do produto (projeto executivo básico).

Coordenador de projeto (CP)

Durante as entrevistas com os coordenadores de projeto, se constatou para a Empresa A que as os projetos e consultoria especializadas contratados são: (i) projeto de produção de fôrmas; (ii) projeto de detalhamento executivo (revestimentos internos). Para a Empresa B são contratados apenas os projetos de fôrmas e laje racionalizada, pois os projetos de vedações verticais e revestimentos de fachadas são desenvolvidos por uma equipe própria de projetistas.

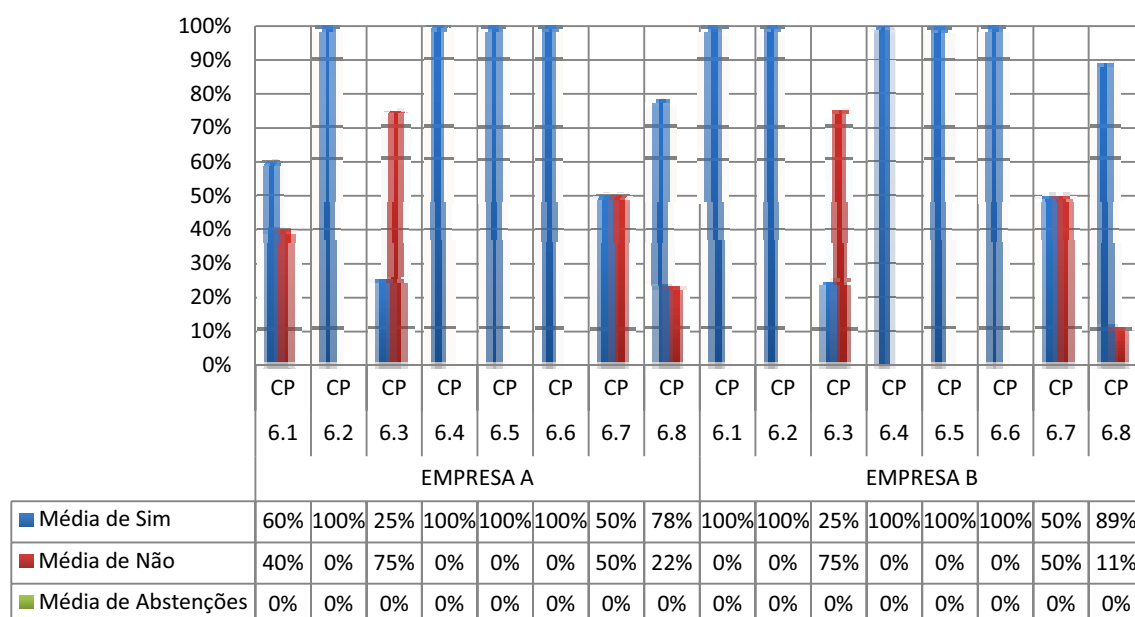


Figura 4.39 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para os coordenadores de projeto das Empresas A e B (Questões 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 e 6.8- Apêndice D)

De acordo com os entrevistados das construtoras, o início dos projetos para produção é marcado pela conclusão do projeto Legal, no caso da Empresa A; e pela finalização do projeto Básico, no caso da Empresa B.

Cabe ressaltar que esta fase também é marcada pela avaliação do desempenho dos serviços prestados pelos projetistas para construtora. Neste sentido, se verificou durante a coleta de dados que nos dois casos essa avaliação é puramente classificatória. Segundo o coordenador de projetos da Empresa B os projetistas contratados, são avaliados meio da

aplicação de três conceitos: (i) aprovado; (ii) aprovado com restrição (justificativa); (iii) reprovado.

Linearmente, se observa que quando da avaliação dos projetistas, os parâmetros ressaltados pelas construtoras A e B são praticamente os mesmos. Com exceção do item criatividade e inovação que não se aplica a Empresa A, todos os itens que se seguem são considerados pelos dois casos:

- Qualidade gráfica;
- Qualidade das especificações;
- Capacidade de planejamento e de atendimento a prazos estabelecidos;
- Criatividade e inovação;
- Nível de integração com demais subsistemas (compatibilidade);
- Racionalização e construtibilidade da solução;
- Conhecimento das normas técnicas, regulamentações e exigências legais;
- Conhecimento dos processos de análise e aprovação pelo poder público.

Projetista de arquitetura (ARQ)

Em função da dinâmica de lançamento de empreendimentos e dos prazos mínimos para desenvolvimento e entrega dos projetos, o projetista de arquitetura da Empresa A ressaltou que não é possível preparar um projeto detalhado de arquitetura para a construtora dentro do cronograma estabelecido. Nesse sentido, o entrevistado observou que essa atividade não é desenvolvida em seu escritório de projetos.

Nesta fase associada ao projeto detalhado do produto, a partir das atividades essenciais desenvolvidas por ocasião da solução definitiva do projeto de arquitetura, o arquiteto da Empresa B salientou que os itens delineados no questionário refletem com integridade os produtos gerados e emitidos para a construtora.

Já em relação ao desenvolvimento de projetos Específicos como, detalhamento de forros e de elevações internas das paredes das unidades-tipo, bem como o desenvolvimento de projetos Opcionais, como o projeto de sinalização e comunicação visual ou mesmo projeto de iluminação e luminotécnica, se verificou que o contratante e juntamente com o arquiteto definem de comum acordo as responsabilidades da empresa de arquitetura e também a extensão e abrangência dos serviços a serem prestados.

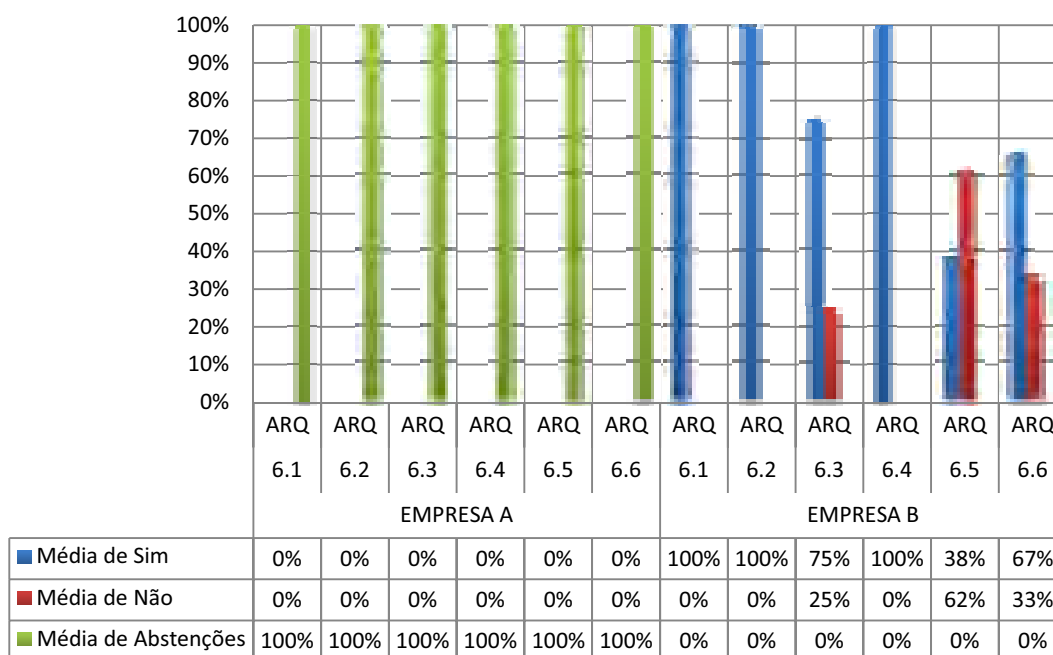


Figura 4.40 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para os projetistas de arquitetura das Empresas A e B (Questões 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6- Apêndice E)

Dentre os projetos específicos e/ou opcionais que normalmente são contratados estão:

- Detalhamento de forros;
- Detalhamento de pavimentos/pisos;
- Elevações internas das paredes das unidades-tipo;
- Elevações internas dos halls do pavimento tipo e de entrada;
- Elevações internas das áreas sociais e outras;
- Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades e consultorias;
- Projetos de Produção;
- Projeto de Iluminação e Luminotécnica;
- Verificação e Validação de Interferências.

Por meio da análise de desempenho dos serviços de projeto quanto a interface de cada especialidade de projeto, o arquiteto entrevistado observou os seguintes parâmetros relativos às inconsistências evidenciadas no processo de projeção:

- Qualidade gráfica;
- Qualidade das especificações;
- Capacidade de planejamento e de atendimento a prazos estabelecidos;
- Nível de integração com demais subsistemas (compatibilidade);

- Nível de qualidade da verificação e de atendimento às diretrizes do projeto;
- Conhecimento dos processos de análise e aprovação pelo poder público.

Projetista de estrutura (EST)

Em relação essa fase, os projetistas de sistemas estruturais responderam que dentre os itens elucidados no questionário, pouco mais de 50% correspondem realmente o que é desenvolvido no escritório.

Em relação aos itens não são atendidos, cabe destacar que estes são caracterizados em projetos específicos para fundações e fabricação de fôrmas e cimbramento.

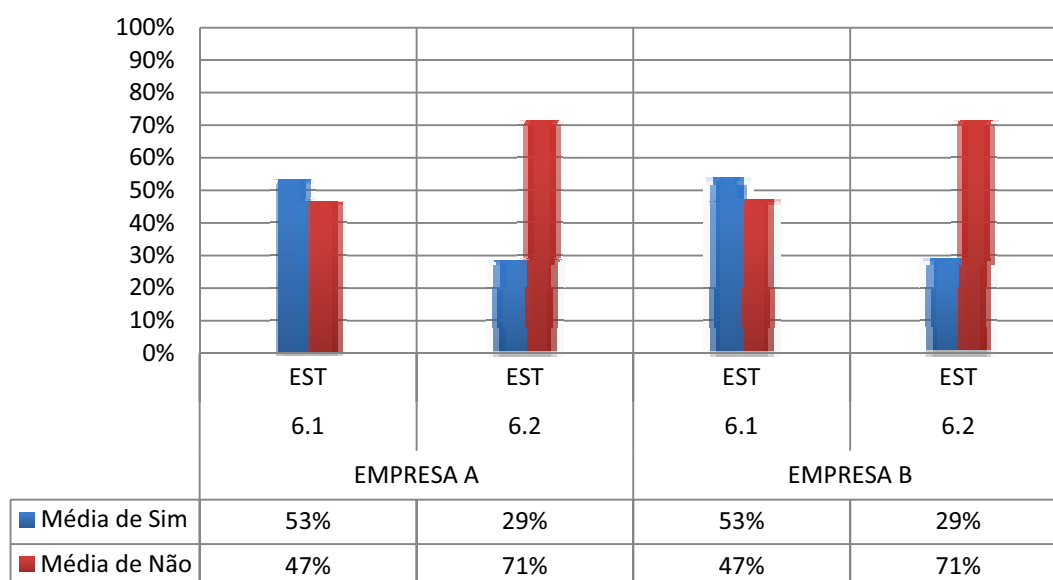


Figura 4.41 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para os projetistas de sistemas estruturais das Empresas A e B (Questões 6.1 e 6.2 - Apêndice F)

Pela avaliação de desempenho dos demais serviços de projetos realizada pelo entrevistado, o único parâmetro observado quanto à interferências quando do desenvolvimento de sua especialidade está relacionada ao nível de integração com o demais subsistemas, que ocasionalmente apresenta incompatibilidades.

Projetista de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio (HID)

Dentre as atividades desenvolvidas se observou que, dentre os itens propostos no questionário, os projetistas desenvolvem comumente o detalhamento das atividades essenciais de projeto.

Na Empresa A, portanto, destaca-se entre os serviços específicos e opcionais desenvolvidos: (i) a elaboração de plantas de marcação de laje; (ii) marcação e especificação de suportes para sustentação e ancoragem de dutos, tubulações, entre outros; (iii) elaboração de planilha de quantidade de materiais. Os demais são desenvolvidos por empresas especializadas, segundo esclareceu o entrevistado.

Na Empresa B, o entrevistado respondeu que são desenvolvidos os seguintes serviços específicos e opcionais: (i) especificação básica de sistema de tratamento de água e de esgoto para as áreas comuns (torneiras e jardins); (ii) marcação e especificação de suportes para sustentação e ancoragem de dutos, tubulações, entre outros; (iii) elaboração de planilha de quantidade de materiais.

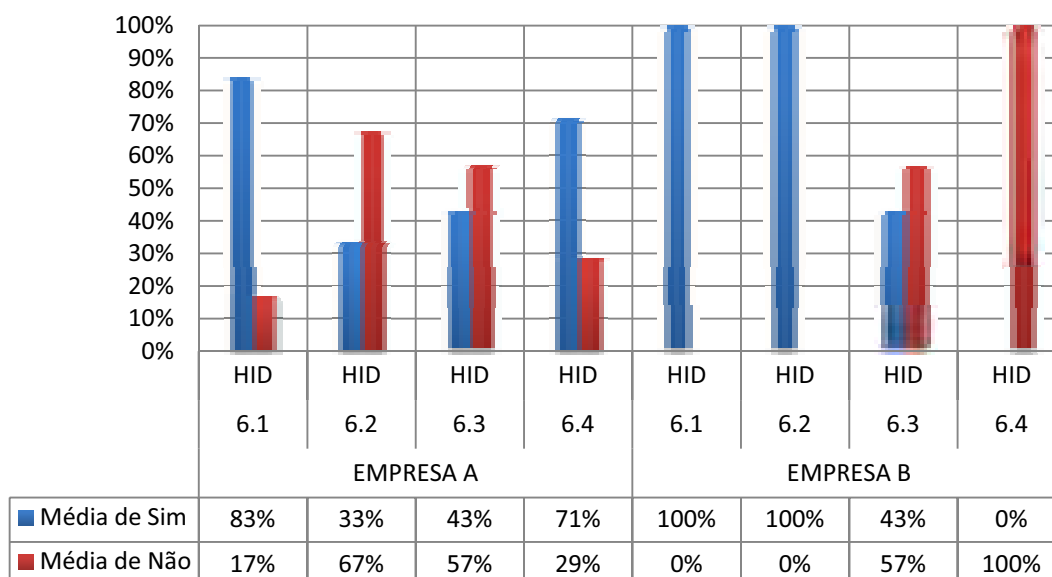


Figura 4.42 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para os projetistas de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio das Empresas A e B (Questões 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 - Apêndice G)

Tendo em vista a avaliação de desempenho dos demais serviços de projeto (Questão 6.4), o projetista da Empresa A questionou apenas o item relativo à racionalização e construtibilidade da solução. Já o projetista da Empresa B, afirmou que todos os parâmetros atendem as aspirações para o desenvolvimento do projeto de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio.

Projetista de instalações elétricas e telefônicas (ELE)

Conforme ilustra a Figura 4.43, pode-se destacar que tanto no caso da Empresa A quanto no caso da Empresa, os engenheiros eletricitas afirmaram desenvolver mais de 80% dos itens referenciados no questionário relativo a serviços específicos que são contratados pelas

construtoras. De acordo com o projetista da Empresa A, o único serviço que não é executado é o projeto de sistemas de energia prioritária. Já o projetista da Empresa B fez a ressalva de que o serviço de elaboração e/ou complementação dos projetos para a perfeita integração entre projetos é realizado em etapa anterior.

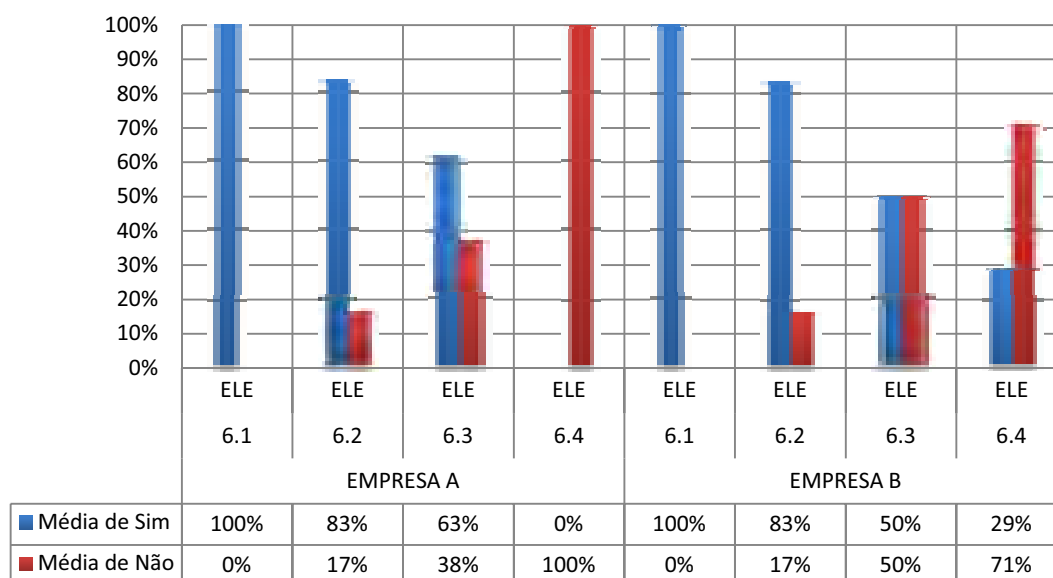


Figura 4.43 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para os projetistas de instalações elétricas e telefônicas das Empresas A e B (Questões 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 - Apêndice H)

Para os itens relacionados aos serviços opcionais, se observa que, segundo o entrevistado da Empresa A, mais de 60% dos itens abordados são gerados. Dentre os serviços não executados estão:

- Elaboração de orçamento;
- Preparação de memorial de parâmetros de dimensionamento;
- Elaboração de minutas contratuais.

O engenheiro da Empresa B observou que além dos itens mencionados acima para a Empresa A, também não cabe a ele desenvolver o serviço de elaboração de plantas de marcação de lajes, que nesse caso particular é desenvolvido por profissionais da construtora.

Em relação a avaliação de desempenho dos demais serviços de projeto, o entrevistado da Empresa A esclareceu que os parâmetros de todos os projetos disponibilizados são claros e precisos para o desenvolvimento do projeto de instalações elétricas e telefônicas. Em contrapartida, o projetista da Empresa B disse que encontra problemas relativos ao nível de

compatibilidade dos subsistemas e quanto ao conhecimento das normas técnicas, regulamentações e exigências legais das demais especialidades.

Projetista de vedações verticais (VED)

Por ocasião do início de desenvolvimento dos projetos detalhados de vedações verticais, o projetista da Empresa A alegou não se realiza o procedimento de verificação e confirmação das necessidades definidas e/ou especificadas pelas demais especialidades de projeto. Segundo o entrevistado, essa atividade é realizada pela equipe técnica da construtora que é responsável pela compatibilização.

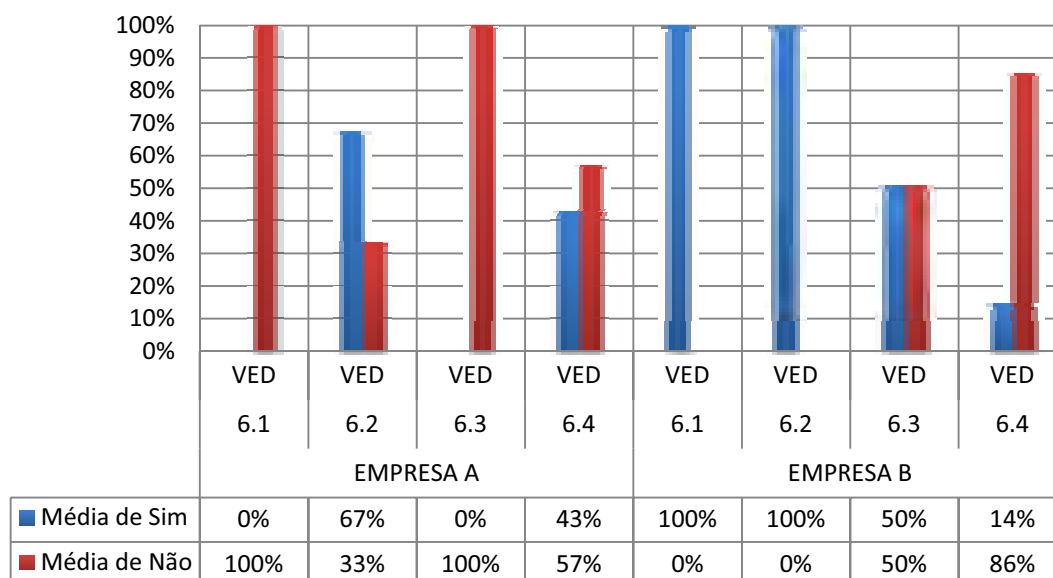


Figura 4.44 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para os projetistas de vedações verticais das Empresas A e B (Questões 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 - Apêndice I)

Na Empresa B, o início dessa fase é marcado pela realização de reunião para discussão das diretrizes e procedimentos de projeto com vistas ao atendimento das etapas de execução da obra.

Seguindo os conceitos de caracterização dos serviços do manual de vedações verticais, ao se relacionar os serviços essenciais que devem estar presentes no projeto de todo e qualquer empreendimento, se observa que para a Empresa A esses serviços não são desenvolvidos integralmente pelo projetista entrevistado. Neste sentido, ao se avaliar que o projetista desenvolve seus projetos seguindo as diretrizes de projeto delimitadas pelo construtor e incorporador, se cabe ressaltar que a abrangência dessas atividades de projeto reflete as expectativas de projeto definidas preliminarmente pelo contratante.

Em contrapartida, segundo afirmação do entrevistado da Empresa A, observa-se que os documentos preparados pelo projetista da construtora correspondem às atividades relacionadas aos serviços essenciais.

No que se refere aos Serviços Específicos ("essenciais quando necessários") e aos Serviços Opcionais (que agregam valor ao empreendimento), se verificou que:

- O projetista da Empresa A não desenvolve nenhuma atividade relativa a esses serviços especiais;
- O projetista da Empresa B, em atendimento às necessidades do contratante, desempenha metade das atividades relacionadas a esses serviços de detalhamento.

Os parâmetros observados pelo projetista da Empresa A em avaliação ao desempenho dos demais serviços de projeto identifica que precisam ser melhoradas as qualidades das especificações de projeto tendo em vista que dificulta a leitura projetual e também destaca a questão da existência de omissões de informações nos projetos das demais especialidades. Em outro item analisado, o entrevistado se referiu ao conhecimento das normas técnicas, regulamentações e exigências legais, ou a falta dele, como consequência da omissão de dados necessários ao entendimento dos demais projetos. Já o projetista da Empresa B, destacou apenas que a qualidade da apresentação gráfica dos projetos deixa a desejar para a compreensão correta informações.

Projetista de revestimento de fachada (FAC)

Apesar de sua inegável relevância para o desempenho da edificação em relação a disposição das atividades de obra e frentes de serviço, destaca-se que projeto para produção dos revestimentos verticais de fachada não são contratados pela Empresa A.

Na Empresa B os serviços de projeto de revestimento de fachada, assim como os serviços de projeto de vedações verticais, são desenvolvidos por projetistas da própria construtora. Desse modo, se observa que a aprovação do início das atividades relativas ao projeto detalhado de revestimentos segue a mesma estrutura dos procedimentos adotados para os serviços de detalhamento do projeto de vedações verticais.

Tendo por base as definições relacionadas aos Serviços Essenciais do projeto de revestimento de fachadas abordadas no questionário, verificou-se que essa atividade executada pela Empresa B atende a apenas 40% dos serviços mencionados nos documentos de projeto. Segundo o entrevistado, os itens não identificados fazem parte do planejamento da obra e não são de responsabilidade do projetista.

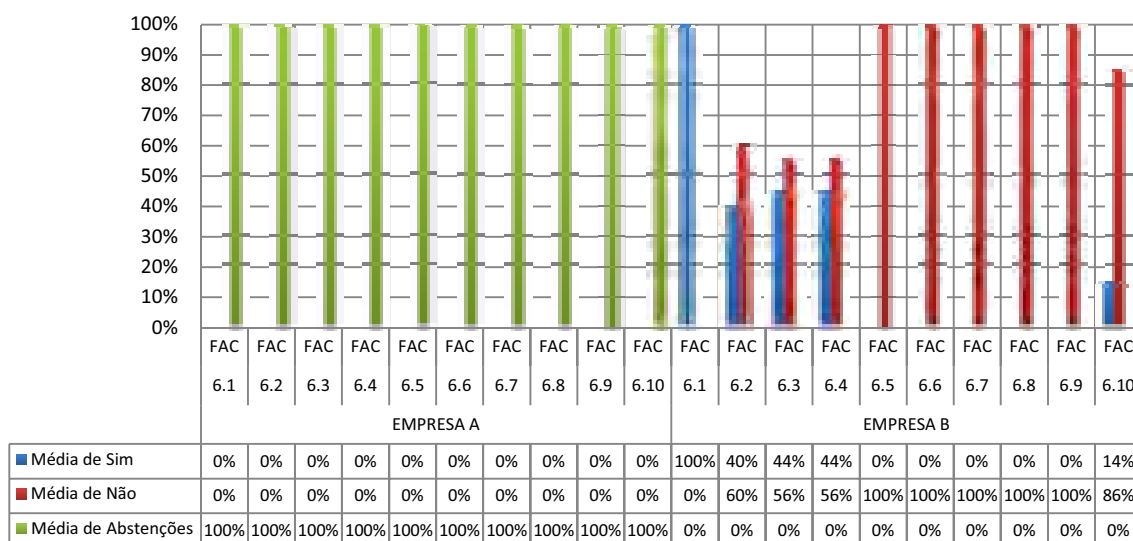


Figura 4.45 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para os projetistas de revestimento de fachadas das Empresas A e B (Questões 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 e 6.8 - Apêndice J)

Já em relação aos Serviços Específicos e/ou Opcionais, o projetista revelou que nos projetos são contempladas as questões referentes ao procedimento de execução dos componentes complementares para os revestimentos de fachada e ao detalhamento das etapas de execução dos revestimentos de fachada. Os itens relativos ao levantamento da área e quantificação dos materiais e componentes para os revestimentos de fachada são tarefas pertinentes à equipe de orçamento.

4.4.5 Considerações da interface projeto e obra segundo os gerentes de obra

A partir dos dados coletados junto aos projetistas das especialidades (produtos gerados), com o objetivo de verificar rastreabilidade de informações e o impacto do processo de projeto na obra, foram aplicadas questões (apêndice K) aos gestores de obra de cada empresa.

De acordo com o gerente de obras da Empresa A, as informações técnicas dos projetos executivos de todas as especialidades suprem de maneira completa e definitiva quanto à representação gráfica e detalhamento de seus elementos. Como ressalva, o entrevistado classificou como ocorrente apenas a incidência de atrasos na entrega dos projetos que conseqüentemente causam também atrasos no cronograma da obra.

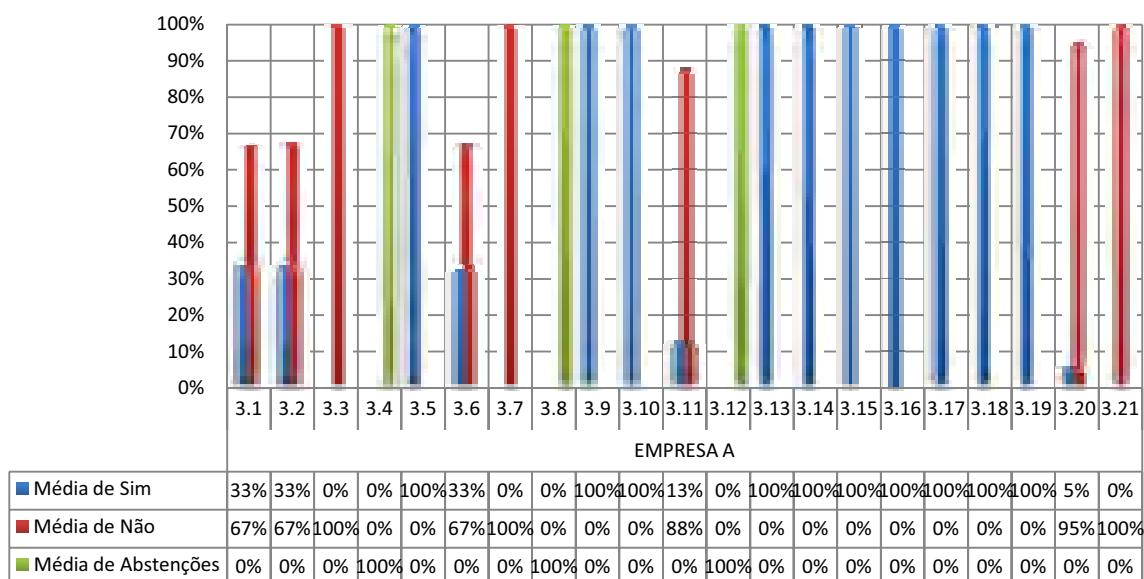


Figura 4.46 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para o gerente de obras da Empresas A (Questões 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20 e 3.21 - Apêndice K)

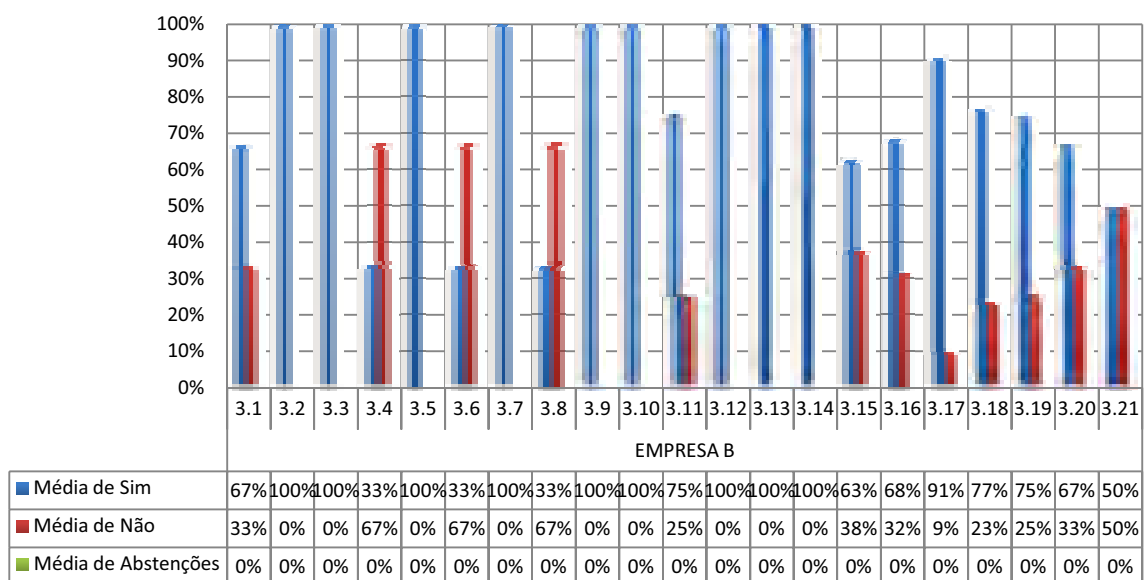


Figura 4.47 – Projeto para produção: Pontuação de respostas para o gerente de obras da Empresas B (Questões 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20 e 3.21 - Apêndice K)

Na Empresa B, o gerente de obras alegou que existe muitas divergências e inconsistências nas informações técnicas dos projetos executivos. Relativo a esse aspecto, foi ressaltado que as especificações de levantamento de materiais nos projetos têm grande ocorrência de incompatibilidades com o que é representado geometricamente. Além dessa

questão, o entrevistado classificou como ocorrente os atrasos nas atividades de execução da obra devido à falta de qualidade das especificações dos projetos, atrasos na entrega dos projetos e problemas relacionados com compras (aquisição de materiais) por motivo de incompatibilidades de informações nos projetos.

O gestor de obras da Empresa B afirmou que em todas as disciplinas são verificadas inconformidades. Neste sentido, de acordo com os dados coletados junto a esse profissional, com relação a clareza e objetividade as soluções e informações técnicas de projeto destacam-se, como ocorrentes e muito ocorrentes, as seguintes inconsistências por especialidade de projeto.

Inconsistências no projeto de arquitetura

- Detalhamento construtivo (horizontal e vertical) de acabamentos, ornamentos e sistemas construtivos.

Inconsistências no projeto de estrutura

- Armação de elementos estruturais;
- Detalhes executivos de armações;
- Projeto de contenções com base na orientação de geotecnia quanto a esforços e de instalações hidráulicas, no que se refere à drenagem superficial e subterrânea.

Inconsistências no projeto de instalações hidrossanitárias e de combate à incêndio

- Planta de marcação de lajes com posicionamento cotado das instalações hidráulicas e dimensões e posicionamento cotado de todos os furos em laje em relação aos elementos da estrutura;
- Plantas e detalhes construtivos com a marcação e especificação de suportes para sustentação e ancoragem de dutos, tubulações, caixas e outros acessórios dos sistemas hidráulicos (relatado como principal problema);
- Elaboração de planilha de quantidade de materiais; elaboração de orçamento estimativo dos sistemas hidráulicos, considerando material e mão-de-obra.

Inconsistências no projeto de instalações elétricas e de telecomunicações

- Definição de circuitos, dimensionamento elétricos gerais e projeto de quadros e painéis elétricos;

- Elaboração de esquemas verticais para os diversos sistemas elétricos; detalhamento de ambientes e centrais técnicas; elaboração de plantas de marcação de laje dos pavimentos e/ou setores especificados; marcação de furos de quaisquer dimensões em laje, para os pavimentos e/ou setores especificados;
- Marcação e especificação de suportes para sustentação e ancoragem de dutos, tubulações, caixa e outros acessórios dos sistemas elétricos;
- Elaboração de planilha com relação quantitativa de materiais;
- Elaboração de orçamento estimativo para instalação dos sistemas elétricos;

Inconsistências no projeto de vedações verticais

- Não existe detalhamento construtivo para os pavimentos, como fixação de montantes de esquadrias, entre outros;

Inconsistências no projeto de revestimento de fachadas

- Definição e dimensionamento de elementos construtivos dos revestimentos de fachada; e, definição do plano de ensaios.

Ainda segundo o gestor de obras da Empresa B, as inconsistências e incompatibilidades de projeto implicam na construtibilidade e desempenho da execução, originandos por problemas como:

- Atraso no cronograma da obra;
- Conflito entre o método proposto e o executado (deficiência no método de trabalho);
- Dificuldade no levantamento de quantitativos (classificado com muito ocorrente);
- Erros/equívocos na execução;
- Excesso de alterações de projeto em fases adiantadas da obra;
- Excesso de pendências nos documentos de projeto;
- Perda de materiais;
- Postergação na contratação de fornecedores devido a falta de informações nos projetos;
- Retrabalho.

Tendo em vista a gerência e coordenação de projeto das diversas especialidades de projeto, nas duas empresas, os entrevistados afirmaram que a integração do trabalho entre a obra e os projetistas é mediada pelos coordenadores de projeto.

Ao se questionar, junto aos gestores de obra, o impacto da atividade de gerência e coordenação de projetos quanto ao desempenho da etapa de execução, obtiveram-se as seguintes respostas:

- O gestor de obras da Empresa A afirmou que as atividades da equipe da área técnica são satisfatórias e que nenhum dos itens levantados se aplica ao processo de gestão e coordenação de projetos que é executado na construtora.
- O gestor de obras de Empresa B ressaltou que ocasionalmente as atividades de gestão e coordenação de projeto são insuficientes quanto: (i) atraso na incorporação das alterações nos documento de projeto; (ii) complexa gestão de contratos com fornecedores; (iii) carência na comunicação entre os diversos agentes; (iv) diferentes níveis de conhecimento entre os membros da equipe; (v) dificuldade de controle dos documentos da obra; (vi) documentos obsoletos na obra; (vii) excesso de pendências nos documento de obra; (viii) excesso de revisões de projeto.

Considerando os resultados obtidos, se percebeu no caso da Empresa A que o posicionamento positivo do gestor de obras está fundamentado no fato da construtora possuir um sistema de Qualidade implantado, cujos procedimentos adotados possuem caráter indubitável. No entanto, o entrevistado fez a seguinte consideração sobre o desenvolvimento do processo de projeto na Empresa A:

"Os projetos nossos, na hora que chega, já tem que ir pra execução. Os prazos nossos são muito curtos. No mercado imobiliário hoje tudo é muito rápido. Apareceu a oportunidade para lançar, lançou, se começa a vender. Começou a vender, tem que começar a construir. Mas os projetistas não acompanham essa evolução. Então, pra um projeto bem feito, o cara precisa de um tempo pra fazer e a empresa não dá esse tempo pra ele. E a qualidade do projeto tende a cair. Mas você tem que ver a parte comercial do seu negócio. (...) Não adianta a empresa focar no projeto enquanto as outras construtoras estão lançando, construindo e vendendo. A gente precisa acompanhar a concorrência". (Depoimento do gerente de obras da Empresa A)

O gerente de projetos da Empresa B, ao fazer um balanço geral do processo de projeto fez a seguinte declaração:

"Os projetos nossos são muito falhos. Não temos projetistas ruins Mas em todo lugar que você for, na hora final de arrematar, ninguém pára pra ver problema gráfico. Os projetos vêm cheios de problema. O estrutural, então, é um projeto que vem cheio de problema. E é isso aí o problema: coordenação. Isso pra mim é a base de tudo. Pra você ter mais qualidade em obra, é preciso você ter qualidade na coordenação. E esta tem que ser excelente". (Depoimento do gerente de obras da Empresa B)

Considerando os comentários dos entrevistados, se compreende que o processo do projeto de edificações das empresas construtoras-incorporadoras participantes da pesquisa, ainda precisam implementar melhorias em seus modelos particulares de gestão e coordenação, quanto ao controle sistematizado de transmissão de informações entre as partes interessadas, de modo a auxiliar na integração dos processos e subprocessos. Ressalta-se que ficou explícito os projetos não assistem eficientemente a resolução do empreendimento sem a necessidade de qualquer modificação.

4.4.6 Avaliação da macrofase de projeção do empreendimento

A análise comparativa dos processos praticados nas duas empresas estudadas, tendo como base o modelo descrito por Romano (2003), envolveu os seguintes elementos: (i) desenvolvimento do projeto informacional da edificação; (ii) desenvolvimento do projeto conceitual da edificação; (iii) desenvolvimento do projeto preliminar da edificação; (iv) acompanhamento do projeto legal da edificação; (v) desenvolvimento do projeto detalhado; e, (vi) desenvolvimento dos projetos para a produção da edificação.

Uma vez arranjados esses elementos em uma planilha, cada critério foi avaliado tendo como referência o atendimento ao modelo de referência. A Tabela 4.5 apresenta o percentual de respostas contabilizado para cada critério.

Para cada elemento analisado na macrofase de projeção foi verificada a ocorrência dos critérios correspondentes. A partir dos cinco conceitos de avaliação atribuídos a cada argumento foi definido um índice percentual de atendimento aos critérios, os quais são descritos na Tabela 4.3.

Tabela 4.5 - Percentual das respostas para os critérios avaliados na macrofase projeção

CRITÉRIOS AVALIADOS	EMPRESA A	EMPRESA B
Desenvolvimento do projeto informacional	77%	62%
Desenvolvimento do projeto conceitual	66%	67%
Desenvolvimento do projeto preliminar	75%	80%
Acompanhamento do projeto legal	50%	50%
Desenvolvimento do projeto do produto	65%	86%
Desenvolvimento dos projetos para produção	29%	51%

Em ambas as empresas, conforme os resultados apresentado pela Tabela 4.6, se verifica que no processo de projeção a fase D (desenvolvimento do projeto do produto e do projeto para produção) está representada com menor destaque. Nota-se que os esforços estão concentrados nas fases anteriores ao acompanhamento do projeto legal.

Tabela 4.6 - Índice de atendimento aos critérios avaliados na macrofase projeção

CRITÉRIOS AVALIADOS	CONCEITO POR EMPRESA	
	EMPRESA A	EMPRESA B
Desenvolvimento do projeto informacional	3	3
Desenvolvimento do projeto conceitual	3	3
Desenvolvimento do projeto preliminar	3	3
Acompanhamento do projeto legal	2	2
Desenvolvimento do projeto do produto	3	3
Desenvolvimento dos projetos para produção	1	2
Média geral de atendimento aos critérios avaliados	2,50	2,67

Este cenário apresentado pelas duas empresas ilustra que as empresas ainda estão muito focadas no processo de aprovação do projeto legal de arquitetura junto aos Órgãos Técnicos Públicos (OTC). Neste sentido, as fases relativas ao projeto informacional, conceitual e preliminar apresentam-se realizadas de maneira acelerada.

Apesar da coleta de dados, junto aos projetistas das especialidades e os coordenadores técnicos do processo de projeto, ter contabilizado que as questões tratadas atendem em muitos aspectos os critérios abordados, ao verificar a qualidade desses serviços junto aos gerentes de obra se observou que a compatibilização dos documentos gerados apresenta um baixo percentual de atendimento aos critérios analisados.

A partir das análises anteriores e ao se observar a média conceitual de atendimento aos critérios avaliados no decorrer do processo de projeção das quatro fases se compreende