

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS**

FABIO FERNANDES DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE UM MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA
INFORMAÇÃO EM SISTEMAS DE GESTÃO: APLICAÇÃO NO PROCESSO
DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS**

CURITIBA

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS**

FABIO FERNANDES DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE UM MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA
INFORMAÇÃO EM SISTEMAS DE GESTÃO: APLICAÇÃO NO PROCESSO
DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Área de Concentração: Gerência de Produção e Logística

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto

CURITIBA

2007

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS**

FABIO FERNANDES DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE UM MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA
INFORMAÇÃO EM SISTEMAS DE GESTÃO: APLICAÇÃO NO PROCESSO
DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto

Prof. Dr. Fábio Favaretto

Prof. Dr. Daniel Capaldo Amaral

Curitiba, 26 de setembro de 2007.

Dedico este trabalho a todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram e me incentivaram, em particular à minha família, à minha noiva Priscila e, principalmente, ao meu orientador pela dedicação e compreensão dispensadas.

SUMÁRIO

Sumário.....	v
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tabelas.....	xi
Lista de Anexos.....	xii
Lista de Abreviaturas.....	xiii
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	
1.1. Contextualização.....	01
1.2. Objetivos Gerais e Específicos.....	07
1.3 Justificativa.....	08
1.4. Abordagem Metodológica.....	12
1.5 Estrutura do Trabalho.....	14
CAPÍTULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	
2.1. Modelos de Referência.....	16
2.1.1 Modelos de Referência no Processo de Desenvolvimento de Produtos.....	16
2.1.2 Modelos de Referência no Projeto Conceitual de Produtos.....	22
2.2. Gestão do Conhecimento.....	32
2.3. Dados, Informação e Conhecimento.....	35
2.3.1 PDM/Gerenciamento de Dados de Produtos.....	37
2.4 Qualidade da Informação.....	39
2.5 Síntese do capítulo.....	47
CAPÍTULO 3 - PROPOSTA METODOLÓGICA.....	
3.1 Modelo Geral de Avaliação da Qualidade da Informação.....	48
3.1.1 Etapa Planejar.....	52
3.1.1.1 Justificativa.....	53
3.1.1.2 Definição dos objetivos da análise.....	53
3.1.1.3 Identificação do processo.....	53
3.1.2 Etapa Fazer.....	54
3.1.2.1 Identificação dos Atores do Processo.....	55
3.1.2.2 Mapeamento do Fluxo de Informação.....	56
3.1.2.3 Técnicas de mapeamento de processos.....	58
3.1.2.3.1 Considerações sobre o mapeamento de processos.....	61
3.1.2.4 Metodologia de Modelagem com Fluxogramas.....	62

3.1.2.5 Estabelecimento dos Critérios de Avaliação da Qualidade da Informação.....	63
3.1.2.6 Escalas de Medida da Qualidade da Informação.....	66
3.1.2.6.1 Escolha da escala.....	68
3.1.2.6.2 Escala de Likert.....	69
3.1.3 Etapa Checar.....	69
3.1.3.1 Análise da Qualidade da Informação.....	70
3.1.4 Etapa Agir.....	70
3.1.4.1 Propostas de Melhorias.....	70
3.2 Síntese do capítulo.....	71
CAPÍTULO 4 – APLICAÇÃO E RESULTADOS DO MÉTODO.....	
4.1 Justificativa.....	72
4.2 Definição dos objetivos da análise.....	73
4.3 Identificação do Processo - principais atividades do PDP	73
4.3.1 Descrição da empresa.....	75
4.4 Identificação dos atores do processo.....	75
4.5 Mapeamento do Fluxo de Informações	76
4.5.1 Mapeamento Descritivo do Processo	76
4.5.2 Desenvolvimento do Fluxograma de atividades do Projeto Conceitual de Produtos.	77
4.5.2.1 Fase 01 – Pesquisa e Conhecimento.....	78
4.5.2.2 Fase 02 – Conceituação do Produto.....	82
4.5.2.3 Fase 03 – Pré-Projeto do Produto.....	85
4.5.2.4 Fase 04 – Projeto do Produto.....	88
4.5.2.5 Fase 05 – Detalhamento do Produto.....	91
4.6 Estabelecimento dos critérios de avaliação da QI.....	95
4.7 Protocolo/processo de coleta de dados da pesquisa.....	95
4.8 Análise da Qualidade da Informação.....	96
4.8.1 Avaliação da QI baseada nas Dimensões da Qualidade e atores do processo.....	96
4.8.1.1 Avaliação da QI baseada na Acuracidade.....	98
4.8.1.2 Avaliação da QI baseada na Credibilidade.....	99
4.8.1.3 Avaliação da QI baseada na Objetividade.....	100
4.8.1.4 Avaliação da QI baseada na Reputação.....	101
4.8.1.5 Avaliação da QI baseada na Acessibilidade.....	102
4.8.1.6 Avaliação da QI baseada na Segurança no acesso.....	103
4.8.1.7 Avaliação da QI baseada na Integridade.....	104
4.8.1.8 Avaliação da QI baseada na Quantidade de informação apropriada.....	105
4.8.1.9 Avaliação da QI baseada na Relevância.....	106
4.8.1.10 Avaliação da QI baseada na Temporalidade.....	107
4.8.1.11 Avaliação da QI baseada no Valor agregado.....	108
4.8.1.12 Avaliação da QI baseada na Facilidade de entendimento.....	109

4.8.1.13 Avaliação da QI baseada na Facilidade de manipulação	110
4.8.1.14 Avaliação da QI baseada na Interpretabilidade.....	111
4.8.1.15 Avaliação da QI baseada na Representação concisa.....	112
4.8.1.16 Avaliação da QI baseada na Representação consistente.....	113
4.8.2 Avaliação da QI baseada nas Atividades e atores do processo.....	115
4.8.2.1 Busca de informações quantitativas e requisitos técnicos (A38)	117
4.8.2.2 Avaliação do material coletado e aceitação para participação do processo (A4)....	119
4.8.2.3 Busca de informações sobre normatização/homologação (A21)	120
4.8.2.4 Levantamento dos requisitos ergonômicos do produto (A56)	122
4.8.2.5 Caderno de Pesquisa e Conhecimento (A35)	124
4.8.2.6 Mock-up, cadernos de alternativas e Memoriais Descritivos e Justificativos (A85)	126
4.8.2.7 Estruturação de contrato de prestação de trabalho (A10)	127
4.8.2.8 Busca de informações complementares sobre falhas e defeitos (A29)	129
4.8.2.9 Geração de conhecimento das funções do produto (A19)	131
4.8.2.10 Busca de informações complementares sobre ambientes de instalação (A27)....	133
4.8.2.11 Avaliação do documento de Conceituação do Produto (A49)	134
4.8.2.12 Confecção de Protótipo funcional (A94)	136
4.8.2.13 Busca de informações qualitativas e requisitos de design (A40)	138
4.8.2.14 Busca de informações sobre necessidades dos clientes e usuários (A31).....	139
4.8.2.15 Solicitação de elaboração do projeto dos moldes e gabaritos de produção seriada (A98).....	141
4.8.2.16 Análise do Valor das funções do produto (A58)	143
4.9 Síntese das recomendações globais para melhoria da Qualidade da Informação.....	145
4.10 Recomendações globais sobre a aplicação do método – melhorias na implantação da metodologia.....	155
4.10.1 Considerações sobre as Dimensões da QI.....	155
4.10.2 Considerações sobre o Mapeamento das atividades.....	156
4.10.3 Considerações sobre a Qualidade da Informação.....	157
4.10.4 Considerações Gerais.....	158
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	
5.1 Conclusões.....	159
5.2 Delimitações do Estudo.....	160
5.3 Proposta de Trabalhos Futuros.....	161
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	162

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	Competências do PDP.....	03
FIGURA 02	Abordagem metodológica.....	14
FIGURA 03	Geração de Conceitos.....	26
FIGURA 04	Pirâmide dados, informação e conhecimento.....	36
FIGURA 05	Processo de criação de informação e geração de conhecimento.....	36
FIGURA 06	Estrutura básica da Proposta Metodológica.....	50
FIGURA 07	Proposta Metodológica.....	52
FIGURA 08	Etapa Planejar.....	52
FIGURA 09	Etapa Fazer.....	54
FIGURA 10	Etapa Checar.....	69
FIGURA 11	Etapa Agir.....	70
FIGURA 12	Modelo PDP para aplicação do modelo de avaliação da QI.....	74
FIGURA 13	Modelo Projeto Conceitual para aplicação do modelo de avaliação da QI.....	74
FIGURA 14	Fluxograma de Atividades da Fase 01 – Pesquisa e Conhecimento.....	81
FIGURA 15	Fluxograma de Atividades da Fase 02 – Conceituação do Produto.....	84
FIGURA 16	Fluxograma de Atividades da Fase 03 – Pré-Projeto do Produto.....	87
FIGURA 17	Fluxograma de Atividades da Fase 04 – Projeto do Produto.....	90
FIGURA 18	Fluxograma de Atividades da Fase 05 – Detalhamento do Produto.....	94
FIGURA 19	Documento Descritivo das dimensões da QI e sua classificações.....	95
FIGURA 20	Classificação geral das atividades sob os pontos de vista das dimensões da QI X atores do processo.....	97
FIGURA 21	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Acuracidade X atores do processo.....	99
FIGURA 22	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Credibilidade X atores do processo.....	100
FIGURA 23	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Objetividade X atores do processo.....	101
FIGURA 24	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Reputação X atores do processo.....	102
FIGURA 25	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Acessibilidade X atores do processo.....	103
FIGURA 26	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Segurança no acesso X atores do processo.....	104
FIGURA 27	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Integridade X atores do processo.....	105
FIGURA 28	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Quantidade de informação apropriada X atores do processo.....	106
FIGURA 29	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Relevância X	107

	atores do processo.....	
FIGURA 30	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Temporalidade X atores do processo.....	108
FIGURA 31	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Valor agregado X atores do processo.....	109
FIGURA 32	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Facilidade de entendimento X atores do processo.....	110
FIGURA 33	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Interpretabilidade X atores do processo.....	111
FIGURA 34	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Facilidade de manipulação X atores do processo.....	112
FIGURA 35	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Representação Concisa X atores do processo.....	113
FIGURA 36	Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Representação Consistente X atores do processo.....	114
FIGURA 37	Avaliação da QI da atividade 38 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	118
FIGURA 38	Avaliação da QI da atividade 38 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	118
FIGURA 39	Avaliação da QI da atividade 4 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	120
FIGURA 40	Avaliação da QI da atividade 4 sob o ponto de vista do ator Comercial.....	120
FIGURA 41	Avaliação da QI da atividade 21 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	122
FIGURA 42	Avaliação da QI da atividade 21 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	122
FIGURA 43	Avaliação da QI da atividade 56 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	123
FIGURA 44	Avaliação da QI da atividade 56 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	124
FIGURA 45	Avaliação da QI da atividade 35 sob o ponto de vista do ator Engenharia/Marketing Contratante.....	125
FIGURA 46	Avaliação da QI da atividade 35 sob o ponto de vista do ator Diretoria Contratante.....	125
FIGURA 47	Avaliação da QI da atividade 85 sob o ponto de vista do ator Diretoria Contratante.....	127
FIGURA 48	Avaliação da QI da atividade 85 sob o ponto de vista do ator Engenharia/Marketing Contratante.....	127
FIGURA 49	Avaliação da QI da atividade 10 sob o ponto de vista do ator Gerência	129

	Contratada.....	
FIGURA 50	Avaliação da QI da atividade 10 sob o ponto de vista do ator Comercial Contratante.....	129
FIGURA 51	Avaliação da QI da atividade 29 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	130
FIGURA 52	Avaliação da QI da atividade 29 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	131
FIGURA 53	Avaliação da QI da atividade 19 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	132
FIGURA 54	Avaliação da QI da atividade 19 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	132
FIGURA 55	Avaliação da QI da atividade 27 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	134
FIGURA 56	Avaliação da QI da atividade 27 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	134
FIGURA 57	Avaliação da QI da atividade 49 sob o ponto de vista do ator Engenharia/Marketing Contratante.....	136
FIGURA 58	Avaliação da QI da atividade 49 sob o ponto de vista do ator Diretoria Contratante.....	136
FIGURA 59	Avaliação da QI da atividade 94 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	137
FIGURA 60	Avaliação da QI da atividade 94 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	137
FIGURA 61	Avaliação da QI da atividade 40 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	139
FIGURA 62	Avaliação da QI da atividade 40 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	139
FIGURA 63	Avaliação da QI da atividade 31 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	140
FIGURA 64	Avaliação da QI da atividade 31 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	141
FIGURA 65	Avaliação da QI da atividade 98 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	142
FIGURA 66	Avaliação da QI da atividade 98 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	142
FIGURA 67	Avaliação da QI da atividade 58 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.....	144
FIGURA 68	Avaliação da QI da atividade 58 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.....	144

LISTA DE TABELAS

TABELA 01	Tabela comparativa dos modelos de referência.....	19
TABELA 02	Fases de desenvolvimento no Projeto Conceitual.....	27
TABELA 03	Atividades Principais dos designers no PDP.....	29
TABELA 04	Proposta Metodológica no Projeto Conceitual de Produtos.....	29
TABELA 05	Sinais de alerta e remendos típicos da qualidade de dados pobres.....	43
TABELA 06	Tabela comparativa Manufatura de Produtos X Manufatura de Informações	49
TABELA 07	Dimensões da Qualidade de dados/Informações e sua medidas.....	64
TABELA 08	Categorias, dimensões e definições da QI.....	65
TABELA 09	Legenda Fluxograma de atividades.....	77
TABELA 10	Legenda Descrição de atividades.....	77
TABELA 11	Descrição das atividades e documentos da Fase 01 – Pesquisa e Conhecimento.....	78
TABELA 12	Descrição das atividades e documentos da Fase 02 – Conceituação do Produto.....	82
TABELA 13	Descrição das atividades e documentos da Fase 03 – Pré-Projeto do Produto.....	85
TABELA 14	Descrição das atividades e documentos da Fase 04 – Projeto do Produto.....	88
TABELA 15	Descrição das atividades e documentos da Fase 05 – Detalhamento do Produto.....	91
TABELA 16	Pontuação das atividades sob os pontos de vista das dimensões da QI X atores do processo.....	97
TABELA 17	Relação de todas as atividades mapeadas e avaliadas no processo.....	116
TABELA 18	Recomendações globais para melhoria da QI.....	145

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I	Mapeamento descritivo do Processo de Desenvolvimento de Produtos/Projeto Conceitual a ser avaliado.....	170
ANEXO II	Tabelas de avaliação da Qualidade da Informação.....	177
ANEXO III	Pontuação geral das atividades sob o ponto de vista das dimensões da QI x atores do processo.....	182

LISTA DE ABREVIATURAS

PDP	Processo de Desenvolvimento de Produtos
QI	Qualidade da Informação
DP	Desenvolvimento de Produtos
GDP	Gestão de Design do Produto
PDCA	<i>Plan, Do, Check and Act</i>
A	Atividade
DE	Documento Estruturado
DD	Documento Desestruturado
I	Investigação
AE	Armazenamento e entrega de documento eletrônico
AF	Armazenamento e entrega de documento físico
PI	Produto da Informação
PDM	<i>Product Data Management</i>
PDRM	<i>Product Design Review Management</i>
DNP	Desenvolvimento de Novos Produtos

RESUMO

O trabalho tem a intenção de propor um método de avaliação da Qualidade da Informação em Sistemas de Gestão, visando o aperfeiçoamento desses sistemas através da identificação das atividades críticas no processamento de dados e informações necessárias ao projeto.

Buscando desenvolver um método aplicável em diversos Sistemas de Gestão, foram feitas exaustivas pesquisas bibliográficas sobre modelos de referência genéricos e específicos do Processo de Desenvolvimento de Produtos, a fim de estabelecer um modelo geral para avaliação da Qualidade da Informação. Esse método foi baseado em etapas provenientes do método PDCA (*Plan, Do, Check and Act*) aplicado ao desenvolvimento de produtos, que consiste das seguintes etapas: a identificação dos objetivos da análise; o mapeamento das atividades do processo a ser avaliado, a escolha dos atores entrevistados participantes do processo e a determinação dos critérios de avaliação; a aplicação do método e, por fim, as considerações e propostas de melhorias sobre os resultados obtidos.

A aplicação do método de avaliação da Qualidade da Informação no Processo de Desenvolvimento de Produtos, mais precisamente nas atividades relacionadas ao Projeto Conceitual, permitiu a identificação das atividades críticas e a determinação de recomendações globais e pontuais sobre as atividades avaliadas e os critérios de avaliação adotados, contribuindo para a melhoria do processo.

Palavras Chave: Qualidade da Informação; Processo de Desenvolvimento de Produtos; Projeto Conceitual.

ABSTRACT

This work intends to propose a method for information quality evaluation in Management Systems, aiming to optimize these systems through the identification of the critical activities on data and information processing throughout project development.

Looking forward to develop a method applicable to different systems, there has been many exhaustive bibliographic researches about general and specific references models and Product Development Processes, in order to establish a general model provided from the PDCA method (Plan, Do, Check and Act) applied to product development processes, that consists of the following steps: the identifications of the analysis goal; the activities mapping of the process to be evaluated, the identification of the actors to be interviewed and the establishment of the evaluation criteria; the application of the method and, at last, the considerations and enhancing proposals made on the gathered results.

The application of the Information Quality evaluation method in the Product Development Process (PDP), more precisely on the activities related to the Concept Design Development, allowed the identification of critical activities and the establishment of global and pointed recommendations on the adopted criteria and evaluated activities, optimizing the process.

Keywords: Information Quality; Product Development Process; Concept Design.

1. INTRODUÇÃO

Esse capítulo abordará a contextualização do projeto. Tratará também do objetivo geral e dos objetivos específicos, dos comentários sobre a justificativa e necessidade desse desenvolvimento e por fim, será apresentada a abordagem metodológica adotada para esse desenvolvimento.

1.1 Contextualização

A incorporação do design, cada vez mais, torna-se uma parte indispensável do programa estratégico de empresas e indústrias de bens de consumo e capital, podendo estar presente através de departamento interno ou como seção independente em uma organização.

O design agrega valor e cria identidade aos produtos e serviços, sendo o elemento criativo e diferencial decisivo para a competitividade das empresas em mercados interno e externo (PUGH, 1991). Agregar valor a um produto através da inserção do design (redesign) ou mesmo criar um novo produto é uma atividade inovadora. Portanto, o setor de design necessita de um eficiente gerenciamento dos conhecimentos envolvidos para poder ajudar as empresas a reagirem rapidamente às necessidades de novos mercados, tornando-as mais capacitadas a introduzir novos produtos no mercado (innovar), criando uma cultura na qual as empresas comecem a ver o conhecimento como o maior fator de produção, ou seja, a matéria-prima que garante a sua diferenciação.

De acordo com o Centro Português de Design (1997), o processo de design, comumente conhecido por gestão de design ou processo de desenvolvimento de produtos (PDP), pode ser dividido em duas etapas, como gestão funcional do design – relativa apenas a algumas etapas do projeto do produto – e gestão estratégica do design – integração e plena utilização dos conceitos de design. Esse trabalho abordará mais especificamente as etapas referentes à Gestão Funcional do Design, que, de acordo com Gorb (1990) é também denominado como Projeto Conceitual.

Partindo-se do pressuposto que o design, que doravante será denominado projeto conceitual, deve contribuir para objetivar custos unitários

de produtos, deve considerar questões de produção, manutenção, valor agregado, qualidade e reconhecimento por consumidores, é preciso afastar a idéia de que o designer trabalha somente sob aspectos estéticos e formais. Para isso é preciso que o projeto conceitual seja apresentado como um processo complexo, real, claro e muito mais próximo de um ato de gestão do que de uma habilidade determinada por profissionais da área. Por ser uma atividade de excelência, deve ser assim encarada pelos profissionais que nela atuam.

As fases de Projeto Conceitual inseridos nos PDP's representam poucos gastos e envolvem mais uso de recursos humanos e pesquisas teóricas, embora seja nessa etapa que a maior parte dos recursos a serem utilizados no projeto devam ser alocados, bem como um maior nível de comprometimento. O conceito do produto resultante dessa fase deve refletir, o mais fielmente possível, um cenário realista do momento em que o produto será lançado, incluindo características que possam ser comunicadas ao consumidor (COOPER, 2001).

De acordo com Ulrich et al. (1995), tendo em mente que o projeto conceitual é fator diferencial dentro do mercado global competitivo, pode-se caracterizar sua importância a partir de duas dimensões: estética e ergonômica. Nos aspectos ergonômicos, pode-se contextualizá-los a partir de conceitos de importância de uso, manutenção, interação com usuários, necessidades de usuários e questões de segurança. Já nos aspectos estéticos, pode-se contextualizá-los a partir de conceitos de diferenciação, estilo e imagem e motivação.

A utilização de métodos sistemáticos para desenvolvimento de produtos é fundamental para uma correta gestão deste processo. Nessa área podem-se observar diversos métodos fundamentados e baseados em ferramentas específicas, que por muitas vezes se tornam inaplicáveis dentro do projeto conceitual, devido à multidisciplinaridade e quantidade de variáveis abordadas nesse processo.

Por ser um processo alimentado por informações de especificações técnicas provenientes dos departamentos de engenharia, produção, design industrial, materiais e ergonomia, informações acerca de mercados e consumidores dos departamentos de marketing, sociologia, psicologia,

antropologia e economia e informações estratégicas dos departamentos de vendas e distribuição, dentre outras, necessita de estrutura e gerenciamento destas informações, como ilustrado na figura a seguir:



Figura 01 – Competências do PDP.

Essa multidisciplinaridade se torna um problema a partir do momento em que as informações não são compartilhadas entre os diversos departamentos envolvidos, não permitindo que os objetivos traçados estejam de comum acordo. Esse fato é habitual na causa de fracassos de desenvolvimento de produtos, pois muitas vezes a falta de informação ou informações incompletas gera planejamentos e hipóteses equivocadas, culminando em produtos fora das realidades de mercado. Esses e outros fatores tornam essa área do desenvolvimento fraca e dependente de uma maior atenção na área da gestão dos conhecimentos envolvidos.

De acordo com Gorb (1990), a grande maioria dos métodos de desenvolvimento de Projeto Conceitual de produto aborda algumas ferramentas de forma superficial, condicionando o processo a resultados demasiadamente subjetivos.

Freqüentemente os próprios profissionais envolvidos no desenvolvimento de produtos (engenheiros e designers), são incapazes de transmitir desse processo um conceito amplo, ficando-se por definições incompletas.

Nos PDP's verifica-se nitidamente a falta de controle sobre as diversas variantes envolvidas no processo. Essa falta de controle ocorre tanto no plano documental como de sistematização das atividades para o desenvolvimento de produtos, permitindo que alguns agentes de influência sejam desconsiderados antes do lançamento do produto no mercado.

A última década foi marcada por importantes mudanças. Entre essas mudanças destaca-se a substituição do paradigma da produção tradicional para o mundo da produção ágil, capaz de resolver rapidamente a demanda dos consumidores. Além disso, observa-se que as características das demandas atuais – pequenos volumes, grande variedades – aumentam a complexidade do projeto do produto e processo (LAU et al., 2002).

Devido a esse motivo e ao fato de que as empresas tendem a buscar competências especializadas em determinadas áreas, cada vez mais o PDP é realizado em participação conjunta de fornecedores externos às empresas, devido aos conhecimentos específicos e competências inerentes desse tipo de prestação de serviços. De acordo com Ulrich (1993), muitas grandes empresas possuem departamentos internos de design enquanto empresas menores tendem a contratar serviços de design oferecidos por escritórios especializados. Em qualquer caso designers industriais devem participar integralmente e ativamente dos PDP's e incorporados aos times de desenvolvimento.

Na área de desenvolvimento de bens de consumo e bens de capital, pode-se identificar as empresas especializadas em consultoria e prestação de serviços de design como fornecedores primários no serviço de desenvolvimento de tarefas. Esses prestadores de serviços de Processo de Desenvolvimento de Produtos trabalham com linguagens específicas, aumentando o abismo existente entre indústrias e profissionais, permitindo falhas durante as etapas de desenvolvimento. Essas falhas, por muitas vezes, são fatores determinantes na má formulação de produtos e algumas vezes pelo fracasso mercadológico dos mesmos.

A utilização de ferramentas inadequadas e incapazes de gerar informações úteis para aplicação em projetos é mais uma causa de ineficiência do projeto conceitual, tanto em relação a cronogramas quanto em relação a custos, além de não possuírem nenhum tipo de reconhecimento pelos departamentos envolvidos. Para Bittencourt et al., 2003 (apud MENDES et al., 2005), muitas das ferramentas e metodologias usadas na gestão do PDP exigem disciplina metodológica, informações precisas e competências para sua efetiva implantação.

A rapidez com que a empresa consegue desenvolver, produzir e introduzir novos produtos influenciará diretamente na sua participação de mercado. Para tal, necessita-se, na maioria dos casos, estudar e reorganizar o PDP, incluindo a interface entre o DP e a produção, tornando-os o mais alinhado possível.

Nas atividades que determinam o Projeto Conceitual, nota-se a falta de ferramentas capazes de armazenar o conhecimento criado dentro do setor, dificultando sua busca e recuperação. Nota-se também a falta de sistemática na organização para documentar os conhecimentos explícitos em algum lugar, uma lacuna devido à inexistência de uma pessoa responsável por isso: um gestor do conhecimento.

Para suprir essa deficiência existem as ferramentas de Gestão de Conhecimento apoiadas pela tecnologia da informação que facilitam o armazenamento e o resgate das informações e conhecimentos. Utilizar conhecimento, quando se precisa, é um processo natural do ser humano, mas criar e manter, dependendo da cultura existente na organização, torna-se um paradigma a ser quebrado. Tornar o conhecimento tácito em explícito e mantê-lo em lugar onde toda a equipe possa encontrar e aprender com ele, torna a equipe mais independente durante a execução dos projetos e programas.

É importante observar que as pessoas têm usado conhecimento nas organizações há muito tempo. No entanto, o reconhecimento de que o conhecimento é um recurso que precisa ser gerenciado é relativamente recente (TEIXEIRA, 2000).

Griffin et al. (1993) consideram que informações provenientes de consumidores transmitidas em forma de necessidades são essenciais ao PDP. Outros autores reportam que dados processados em necessidades de

consumidores, tamanho de mercado, e características de segmentos são críticas. No entanto outras informações são requeridas pelos desenvolvedores de produtos. De acordo com Sherman (2000), documentações técnicas inapropriadas, irrelevantes e sem importância contribuem para a comunicação pobre entre cientistas e engenheiros, resultando em projetos falhos.

Dessa maneira, observa-se que o gerenciamento e a avaliação das informações, dados, requisitos, entradas e todo e qualquer tipo de conhecimento aplicado para o desenvolvimento de produtos é fundamental para garantir eficácia durante as etapas de desenvolvimento de produtos, seja ele genérico e de abordagem geral em Sistemas de Gestão, seja ele localizado somente nas etapas do Processo de Desenvolvimento de Produtos.

Dada a importância dos novos produtos para a sobrevivência de empresas e indústrias e o impacto das informações nesse processo, algumas questões são colocadas no intuito de motivar o estudo:

- Como os Sistemas de Gestão da Informação contribuem no desempenho do Processo de Desenvolvimento de Produtos?
- É possível avaliar informação no Processo de Desenvolvimento de Produtos?
- Quais informações são relevantes ao Processo de Desenvolvimento de Produtos?

Logo, partindo do pressuposto que melhores informações determinam melhores produtos, faz-se a seguinte pergunta de pesquisa:

- Como avaliar a Qualidade da Informação no Processo de Desenvolvimento de Produtos?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar uma proposta de um modelo para avaliação da qualidade das informações processadas e geradas pelas ferramentas e procedimentos essenciais em Sistemas de Gestão e, em particular, no Processo de Desenvolvimento de Produtos e Projeto Conceitual de Produtos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Compilar alguns métodos teóricos e ferramentas de desenvolvimento de produtos e modelos de análise de qualidade de informação apresentados na literatura e adotados pelas universidades e entidades de ensino no campo de desenvolvimento de produtos.
- Determinar critérios para avaliação da qualidade das informações em Sistemas de Gestão e informações de projeto no contexto do Processo de Desenvolvimento de Produtos/Projetos Conceituais.
- Identificar deficiências de fluxo na transmissão de informações entre os envolvidos nos Sistemas de Gestão/Processos de Desenvolvimento de Produtos.
- Propor um modelo genérico baseado nas observações e conclusões da avaliação da qualidade da informação no Processo de Desenvolvimento de Produtos.
- Aplicar modelo proposto em atividades de Projeto Conceitual de Produtos;
- Identificar melhorias para o modelo de avaliação da Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos;

1.3 Justificativa

Nas últimas décadas do século XX e nos primeiros anos deste milênio, as empresas e organizações industriais de um modo geral têm enfrentado sérios desafios expressos por: competição global, pressões de custos, qualidade inadequada, escassez de habilidades e conhecimentos dos profissionais e gerentes, impaciência dos acionistas, inércia organizacional, excesso mundial de suprimentos em alguns segmentos, “customização” em massa exigida pelo maior grau de informação e sofisticação do consumidor. Esses desafios acabam por exigir resultados em curto prazo, ciclos de vida dos produtos cada vez mais comprimidos, redução do tempo de ciclo de desenvolvimento e lançamento de novos produtos (OLIVEIRA, 1995 apud FERNANDES et al., 2005). Esses fatores exigem processos mais ágeis e, portanto, mais eficazes determinados pela eliminação de falhas e escolha de métodos e ferramentas adequadas ao PDP.

A globalização econômica e dos próprios meios de produção proporcionou uma enorme evolução dos conceitos de mercado, ampliando as áreas de comércio e abrindo a competição internacional. Isso tem provocado profunda reestruturação nos meios tradicionais de gestão, tanto nas áreas administrativas quanto das linhas de produção das indústrias, incorporando novas formas na divisão de trabalho e novos profissionais, muitas vezes em equipes multidisciplinares. Juntamente com várias vantagens, relacionadas principalmente à ampliação da capacidade produtiva nas indústrias, surgiram problemas relacionados à interface de comunicação entre profissionais envolvidos nas diferentes etapas do projeto e produção.

De acordo com Rozenfeld et al. (2005), a implantação de soluções tecnológicas buscando a integração dos processos dentro das empresas aumenta as exigências em torno do nível de especialização e competência dos profissionais envolvidos. Cada vez mais manter todo o processo de produção concentrado em uma só empresa torna-se técnica e financeiramente inviável. Com a necessidade de inovação imposta pela concorrência global e os novos padrões de competitividade, foi percebida a tendência de que sejam criados

centros de prestação de serviço que atendam as indústrias, assegurando a excelência em cada etapa do PDP.

O processo de desenvolvimento de produtos (PDP) pertence ao conjunto de processos chave de uma empresa. Sua boa gestão afeta diretamente o desempenho dos negócios, portanto, seu andamento deve ser controlado e sua eficiência medida, para que problemas possam ser diagnosticados com precisão e antecedência. A adoção de modelos de referência tem sido uma alternativa amplamente utilizada para a estruturação do PDP.

Segundo PAGE (1993) as variedades de modelos, juntamente com as diferenças de terminologia, apresentam as dificuldades na pesquisa de processos de planejamento de produtos. Segundo Pahl & Beitz (1996), existem várias abordagens de planejamento de produtos e todas elas têm vários pontos em comum.

Segundo Griffin (1997), a redução do tempo de desenvolvimento do produto, como uma das variáveis da competitividade, está relacionada à implantação de equipes multifuncionais e no uso de processo formais de desenvolvimento de produto.

De acordo com Gorb (1990), algumas atitudes assumidas entre profissionais prestadores de serviços de PDP externos à empresa e empresários são geradoras de falhas durante a gestão de um projeto: processo e seqüência de decisões por parte de designers não podem ser pessoais, aleatórias e subjetivas; gestão incorreta do processo levando ao fracasso de novos produtos; falta de clareza nas informações referentes aos objetivos do projeto, tanto por parte das indústrias como por parte dos prestadores de serviços de PDP; falta de planejamento por parte do ambiente Projeto Conceitual e necessidade de linearização de raciocínio lógico; orientação para projetos de gestão estratégica carentes de objetivos e procedimentos definidos; falta de documentação escrita para conseguir unanimidade de critérios; carência de estratégia quanto aos recursos que a empresa deseja potenciar e seqüências ilógicas de realização das etapas do processo. Nota-se que grande parte dessas causas está relacionada com as questões de gerenciamento e avaliação das informações e requisitos de projeto e produto.

Dentro desse universo de fatores, esse desenvolvimento estará abordando mais precisamente o Projeto Conceitual, aqueles que tangem os

processos de desenvolvimento de design de produtos/Projeto Conceitual como atividade isolada e independente. Para tanto se deve ater às questões de processos internos e referentes a esse tema.

Nas questões que tangem a viabilidade de projetos, Roozenburg & Eekels (1995) afirmam que na idéia de um novo produto dois elementos devem vir juntos: a viabilidade técnica e a necessidade do mercado. Baxter (2000) modera que a idéia do produto deve ser analisada sob dois aspectos principais: os objetivos comerciais e os objetivos técnicos do produto. O objetivo comercial trata de questões relativas à: (i) focalização em uma oportunidade de negócio descoberta no mercado; (ii) especificação de características do produto em termos comerciais para aproveitar a oportunidade; e (iii) justificativa financeira para investimento proposto para o desenvolvimento do novo produto. O objetivo técnico lida com questões relativas à: (i) garantia de especificações flexíveis para soluções inovadoras para o produto; e (ii) manter característica básica para alcançar objetivo comercial. Portanto para se especificar uma oportunidade, devem-se balancear estes dois níveis de compromissos.

Um processo geral de planejamento de produtos deve ser um processo lógico, que primeiramente explore ao máximo as informações que possam estar relacionadas a oportunidades de produtos, também explorando as capacidades e objetivos da empresa, bem como restrições e limitações desta para o desenvolvimento de novos produtos.

No entanto, produtos são únicos em suas características e seu desenvolvimento geralmente acontece uma única vez, caracterizando um projeto de desenvolvimento (PMI, 2000). Isso implica em uma gestão coerente e dedicada para cada projeto. Logo, a falta de modelos, métricas, indicadores ou diferentes formas de mensuração podem conduzir a diferentes visões da eficácia desses modelos de PDP, daí a necessidade de se efetuar uma avaliação com base em critérios mais solidamente definidos.

Um método deve ser sistemático, multidisciplinar e integrar simultaneamente diferentes fases do PDP e de seu gerenciamento. Estes processos incluem a identificação das necessidades dos clientes, a especificação dos requisitos de desempenho do produto e de seu processo de fabricação, considerando seu ciclo completo de vida (HOOVER & JONES, 1991). Esta definição é complementada por King & Majchrzak (1996):

Ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos visam aumentar a concomitância do projeto permitindo que times de projetistas comuniquem-se remotamente compartilhem informações em uma base de dados comum.

Métodos de abordagens incompletas para a criação de novos produtos ocasionam deficiências no projeto e lançamento. Isso corresponde a um tratamento fortuito à questão, na qual etapas importantes do processo não são executadas corretamente ou simplesmente não são realizadas.

O mercado atual exige que as indústrias tenham maior controle de seus resultados através de um planejamento mais rigoroso das etapas de produção, concebidos durante o projeto. Desta forma, as expectativas em torno da atuação do designer romperam seus antigos limites e passou-se a exigir destes profissionais um conhecimento mais amplo sobre o produto. É necessário ter em mente um projeto viável, que considere as necessidades de todos os envolvidos e seja adequado aos mecanismos de produção (MOLINARI, MEGGAZINI e UNGARELLI, 1996 apud ROCHA & FILHO, 2005).

Freel (2000) sugere que as pequenas empresas possuem comportamentos (ausência de controles burocráticos, flexibilidade e adaptabilidade) favoráveis à criação de novos produtos. Entretanto, elas apresentam diversas barreiras à inovação em virtude da escassez de recursos financeiros, gerenciais e mercadológicos, funcionais e de informação. Sobretudo para o empreendedor tecnológico, a inabilidade gerencial culmina em deficiências no estabelecimento do planejamento estratégico da organização, na avaliação financeira de projeto de desenvolvimento e na comercialização de seus produtos, ou seja, na gestão de seu PDP.

Para desfrutar de todas as vantagens que as metodologias de desenvolvimento de produto oferecem seria necessária uma maior integração, um caminho seguro e de fácil acesso à informação dentro dos diversos setores das empresas, envolvendo todo o ciclo de vida de projeto de produtos dentro das organizações.

Nas atividades de desenvolvimento e planejamento de produtos, como em todas as atividades de uma organização, há a necessidade dos diversos departamentos da empresa uniformizarem a linguagem, os conceitos e os conhecimentos sobre o processo, facilitando e otimizando as atividades de todos os envolvidos.

O processo de desenvolvimento de produtos em uma empresa tem a peculiaridade de ser uma função extremamente multidisciplinar, ou seja, que se relaciona de forma intensa com grande parte das áreas funcionais de uma empresa, na forma de informações e/ou habilidades.

A partir dos problemas de comunicação gerados pelo desenvolvimento e pela divisão das funções nas indústrias, a integração entre diferentes departamentos passou a ser o principal desafio das empresas em buscar maior eficiência. Para que o processo seja realmente otimizado, é necessário que o setor de projeto seja alimentado com informações de todos os envolvidos e que esses possam se comunicar de forma integrada. No entanto, de acordo com Iarozinski (2005), o uso das informações não garante o sucesso do projeto, entretanto, a exploração adequada da informação reduz o risco de fracasso.

De acordo com Rozenfeld et al. (2005), informações precisas geram custos menores de desenvolvimento de projetos. Já conforme Park (2005), pelo fato das organizações frequentemente processarem informações imprecisas e seus decisores terem de aceitar esses limites, é necessário reduzir as incertezas a partir da obtenção de informações os mais confiáveis e consistentes possíveis.

Portanto, o trabalho apresentado a seguir tem como objetivo a proposição de um processo para avaliação da qualidade da informação, que é a matéria-prima de todos os processos e etapas de desenvolvimento de produtos. Essa avaliação se torna necessária se considerarmos todas as particularidades do PDP e em especial do Projeto Conceitual que são próprias e inerentes a esses processos.

1.4 Abordagem Metodológica

A pesquisa a ser desenvolvida será do tipo aplicada e experimental, de abordagem qualitativa e com interesses práticos, objetivando resultados para utilização na solução de problemas reais encontrados no Processo de Desenvolvimento de Produtos. Para tanto, determina-se o padrão de pesquisa participante para o desenvolvimento desse projeto.

A pesquisa participante é definida por Le Boterf, 1985 (apud GOMES, 1987) como um tipo de investigação ativa, orientada para uma ação prática, onde uma dada população identifica seus problemas, analisa-os criticamente, e se mobiliza na busca de soluções adequadas para resolvê-los. A abordagem tenta, desta forma, evitar a distância que existe entre pesquisa e prática, e engajar os participantes num projeto de inovação e mudança de suas condições estruturais.

Segundo Tandon (1988), a pesquisa participante é um processo de conhecer e agir. A população engajada na pesquisa participante simultaneamente aumenta seu entendimento e conhecimento de uma situação particular, bem como parte para uma ação de mudança em seu benefício.

Lakatos e Marconi (1991) definem a pesquisa participante como um tipo de pesquisa que não possui um planejamento ou um projeto anterior à prática, sendo que o mesmo só será construído junto aos participantes (objetos de pesquisa), os quais auxiliarão na escolha das bases teóricas da pesquisa de seus objetivos e hipóteses e na elaboração do cronograma de atividades.

É baseada em dados e fatos objetivos de caráter empírico e teórico provenientes de fontes primárias e secundárias.

Para a realização desse projeto propõem-se a adoção das seguintes fases:

1. Revisão Bibliográfica de Modelos de Referência no campo de Processos de Desenvolvimento de Produtos;
2. Revisão Bibliográfica de Modelos de Referência no campo de Projetos Conceituais de Desenvolvimento de Produtos;
3. Apontamento de informações sobre a Gestão do Conhecimento;
4. Apontamento de informações sobre Dados, Informações e Conhecimento;
5. Revisão Bibliográfica das abordagens sobre o campo da Qualidade da Informação;
6. Proposta de modelo para avaliação da Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos;
7. Aplicação do modelo proposto em atividades de Projeto Conceitual de Produtos;
8. Considerações sobre o modelo proposto;

9. Proposta de melhorias para o modelo de avaliação da Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos;

10. Conclusões.

Segue figura orientativa das atividades propostas para o presente trabalho.

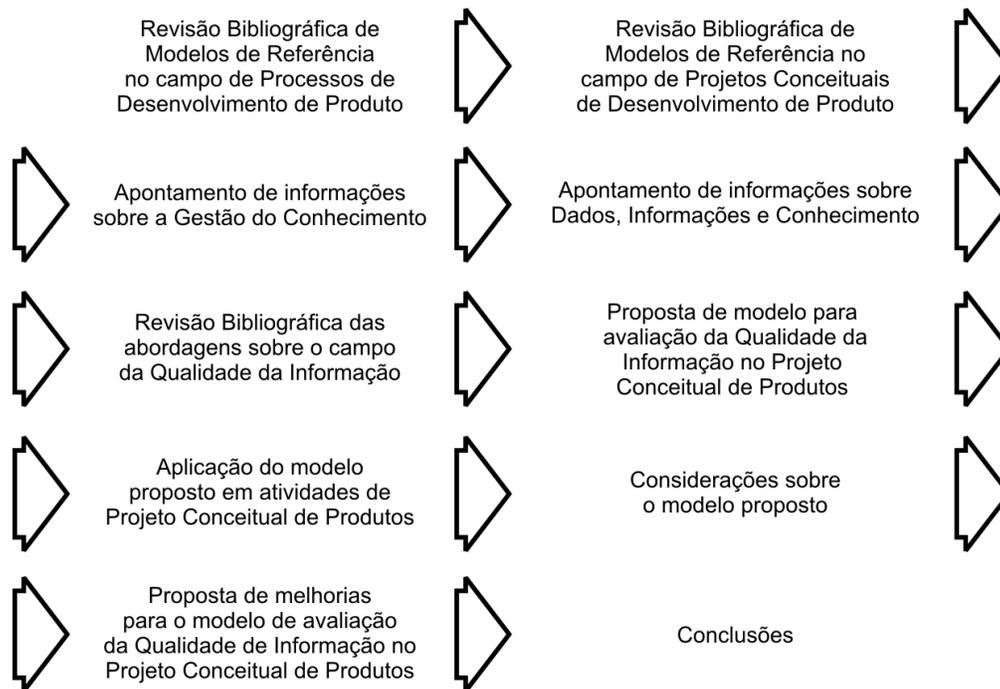


Figura 02 - Abordagem Metodológica.

1.5 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos, sendo esses apresentados como segue abaixo.

O primeiro capítulo refere-se às questões de problematização contendo a introdução ao tema desenvolvido, os objetivos gerais e específicos, as justificativas da execução desse trabalho e a abordagem metodológica adotada para esse desenvolvimento.

O segundo capítulo apresenta a revisão da literatura baseada nas referências bibliográficas sobre modelos de referência para os Processos de Desenvolvimento de Produtos. Apresenta pesquisa sobre conceitos sobre Gestão do Conhecimento e suas diferentes interpretações (conhecimento tácito

e explícito). Trata também das diferenças entre dados, informação e conhecimento e das abordagens sobre as questões de qualidade da informação em Sistemas de Gestão.

Já no terceiro capítulo, apresenta-se a proposta metodológica adaptada do método PDCA (*Plan, Do, Check and Act*), subdividindo-a em etapas que contemplam a definição dos objetivos da análise, a identificação do processo a ser avaliado, a identificação dos atores envolvidos no processo, o mapeamento do fluxo da informação e os critérios para avaliação da qualidade da informação.

O quarto capítulo trata dos procedimentos e da aplicação do método proposto, bem como da discussão dos resultados obtidos desse processo. Esse capítulo é baseado na aplicação do método proposto para sua verificação e validação. Ao fim desse capítulo, são apresentadas as recomendações globais para o processo avaliado.

O quinto capítulo, por fim, apresenta as considerações finais, as conclusões sobre o trabalho e as recomendações para melhorias no processo e delimitações do estudo, bem como as propostas para futuros trabalhos na área.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A seguir serão apresentados alguns dos conceitos sobre modelos de referência, suas versões aplicadas aos processos de desenvolvimento de produtos e mais especificamente aqueles dirigidos aos projetos conceituais. São consideradas também as diferentes abordagens de acordo com a literatura, de maneira a abranger todo o universo definido pelos estudiosos e especialistas da área.

2.1 Modelos de referência

Um modelo é uma abstração da realidade, que serve para representar parcialmente aspectos desejados desta realidade. A representação utiliza um formalismo, conhecido por método de modelagem (VERNADAT, 1996 apud ROZENFELD et al., 2005). Um modelo de empresa é uma representação dos diversos aspectos de uma empresa, como os seus processos, a sua organização, as suas informações e os seus conhecimentos.

Os modelos de empresas podem ser classificados em dois tipos: modelos de referência específicos e modelos de referência genéricos (KELLER & TEUFEL, 1998). Um modelo de referencia específico descreve os processos de uma determinada empresa, sendo aplicado apenas nesse contexto. Já os modelos de referência genéricos são mais amplos. Esses modelos geralmente consideram as melhores práticas de negócio e são elaborados para serem utilizados por diferentes empresas e/ou em diferentes contextos, servindo como base para o desenvolvimento de modelos específicos (ZANCUL, 2000; ROZENFELD et al, 2003).

2.1.1 Modelos de referência nos Processos de Desenvolvimento de Produtos (PDP)

O processo de planejamento de produtos industriais faz parte de um processo mais abrangente e sistematicamente executado que é o processo de desenvolvimento de produtos. As atividades de planejamento do produto visam

principalmente aumentar as chances de sucesso comercial dos produtos desenvolvidos e fabricados, para isto, segundo vários autores, Pahl & Beitz (1996), Baxter (2000), Roozenburg & Eekels (1995), deve-se encontrar uma oportunidade, a qual é atendida por intermédio de uma idéia de um produto que pareça promissora, dada à situação atual do mercado, as necessidades e capacidades da empresa e o ambiente econômico.

Ainda de acordo com Pahl & Beitz (1996), o processo de projeto tem início com o esclarecimento do problema de projeto, e conforme citado pelos autores, é com este problema de projeto que se dará a idéia do produto, sendo relevante planejar e esclarecer a tarefa e com isso obter as especificações de projeto, que formarão a base para o desenvolvimento conceitual do projeto.

A necessidade de utilização de modelos de PDP é justificada pelas seguintes razões: garantia da qualidade, coordenação, planejamento, gerenciamento e melhoria contínua.

Como as variáveis envolvidas nos PDP's são muitas, faz-se necessário equipes de projeto preparadas para pesquisar adequadamente os problemas de projeto e tomar decisões que terão impactos significativos nas demais fases do desenvolvimento. Normalmente essas decisões se dão sob informações qualitativas e insuficientes, o que torna essa fase de maior importância para o processo. De uma forma geral esses métodos e ferramentas são utilizados para levantar as informações, estabelecer requisitos, propor soluções, combinar princípios de solução, avaliar concepções entre outros que, utilizadas em conjunto, potencializam a transformação de um problema de projeto na concepção de um produto.

De acordo com Ulrich et al. (1995), um processo é uma seqüência de passos que transforma um conjunto de entradas em um conjunto de saídas. Portanto, o processo de desenvolvimento de produtos é a seqüência de passos ou atividades que um empreendimento emprega para conceber, produzir e comercializar um produto. Muitos desses passos ou atividades são intelectuais e organizacionais e não somente físicos. Assim, o desenvolvimento de produtos é o processo pelo qual uma organização transforma dados sobre oportunidades de mercado e possibilidades técnicas em bens e informações para a fabricação e comercialização de um produto. Esse processo é assumido por profissionais comumente denominados projetistas, que tem como objetivos

a delimitação de seqüências de tarefas com o intuito de transformação de situações.

Numa visão abrangente, o PDP consiste num conjunto de ações que são realizadas para transformar necessidades ou oportunidades de negócio, em um produto fisicamente realizável e disponível no mercado. Este processo pode ser entendido como um mapa, através do qual se estabelecem as formas de como obter um produto a partir de uma necessidade específica. Faz parte desse processo, um conjunto de atividades para projetar o produto, conhecidas como processo de projeto.

Existem vários modelos de processo de desenvolvimento de produtos, tanto teóricos quanto aqueles desenvolvidos pela própria organização. Em geral são modelos prescritivos, sistematizando os processos e atividades necessárias para transformar as estratégias da organização em negócios, técnica e economicamente viáveis. São modelos propostos na forma de um conjunto de atividades, logicamente organizadas, que vão desde a identificação da necessidade até a descrição técnica final do produto.

Ao se acompanhar o processo de PDP de diferentes empresas pode-se facilmente notar que em cada um deles são adotados métodos e ferramentas distintas ou se fará usos diferenciados dos mesmos. Tais diferenças decorrem de diversos fatores, incluindo a cultura da empresa, a experiência prévia dos envolvidos, o modelo de referência adotado, a existência de procedimentos de melhoria contínua do processo, entre outros.

Os modelos avaliados e pesquisados têm como objeto de estudo o Processo de Desenvolvimento de acordo com as abordagens provenientes das áreas das engenharias, marketing e design, com direcionamentos e preocupações focadas nas questões de engenharia de produto e desenvolvimento técnico, aspectos mercadológicos e de organização e controle de produção e caracterização do problema e investigação de alternativas, respectivamente. Nessa perspectiva, apresenta-se a seguir tabela 01 comparativa de modelos, segundo abordagem de alguns autores de cada área.

MODELOS DE PDP SEGUNDO ABORDAGEM	
Modelos de Referência com aplicação para a área do Marketing	
Dickson, 1977	Geração de idéias/desenvolvimento de conceito/plano de desenvolvimento/ desenvolvimento e teste/lançamento
Crawford, 2000	Identificação e seleção de oportunidades/geração de conceito/avaliação de conceito/projeto/desenvolvimento técnico/lançamento
Park & Zaltman, 1987	Geração de idéias/seleção de idéias/conceito do produto/análise de desempenho do mercado/desenho do mix de marketing/comercialização
Kotler, 1998	Geração de idéias/triagem de idéias/desenvolvimento e teste/estratégia de marketing/analise comercial/desenvolvimento do produto/testes de mercado/comercialização
Modelos de Referência com aplicação para a área da Engenharia de Produção	
Rozenburg & Eeckles, 1995	Análise do problema/sínteses de soluções/simulação das soluções/avaliação dos projetos
Pahl & Beitz, 1996	Especificação do projeto/projeto conceitual/projeto preliminar/projeto detalhado
Kaminski, 2000	Especificações técnicas da necessidade/estudo de viabilidade/projeto básico/projeto executivo/planejamento da produção/execução
Nam Sub, 1990	Necessidade social/requerimentos funcionais/atributos de produto/protótipo/produto
Modelos de Referência com aplicação para a área do Design	
Bonsiepe, 1984	Problematização/análise/definição do problema/anteprojeto/avaliação/realização/ análise final
Bruche Archer (apud Bonsiepe, 1984)	Estabelecimento de programa/coleta de dados/análise/síntese/desenvolvimento/comunicação
Bernhard Burdek (apud Bonsiepe, 1984)	Problema/análise da situação/definição do problema/concepção e geração de alternativas/avaliação e escolha da alternativa/realização

Tabela 01 - Tabela comparativa dos modelos de referência - BUSS&CUNHA, 2002.

Muitos dos passos executados nos PDP's são determinados pelas particularidades de cada projeto e de cada empresa. Diversas referências definem etapas comuns e básicas nesse processo, atribuindo-lhes de seis a nove etapas.

Há muitas formas de classificar as fases e atividades do PDP. Uma das visões mais clássicas é apresentada por Clark & Fujimoto (1991), que adotam a seguinte seqüência: geração e escolha do conceito do produto, planejamento do produto, engenharia do produto, engenharia do processo e produção piloto.

O processo de desenvolvimento de produtos é um conjunto complexo de atividades que se estende por um período considerável de tempo. Para que uma organização/empresa possa entender e identificar as escolhas críticas do

gerenciamento do PDP, Clark & Wheelwright (1993) propuseram uma estrutura de gerenciamento com 06 elementos básicos, as quais se interagem a fim de criar um padrão para desenvolvimento de produto (DP) nas empresas. Os 06 elementos são componentes da estrutura de DP e precisam funcionar de forma eficaz, eficiente e integrada, a fim de formarem um sistema coerente e alinhado com a estratégia de negócio da empresa. A seguir, apresentam-se os tópicos principais dessa estrutura:

- Definição do Projeto;
- Organização do Projeto e do Pessoal;
- Liderança e Gerenciamento dos Projetos;
- Resolução de Problemas, Testes e Prototipagem;
- Revisão e Controle da Gerência e
- Correções em tempo real.

O ciclo de desenvolvimento de novos produtos apresentado por Floyd et al. (1993) é determinado por sete fases que abrangem a geração do conceito, passando pelo estudo de viabilidade, planejamento, projeto, protótipo, validação e produção. Esse processo inicia-se na fase de conceito, onde são coletadas idéias potenciais para desenvolvimento de novos produtos, buscando a seleção daquelas que contribuem efetivamente para os objetivos da empresa. Faz-se então a conversão de necessidades e expectativas de usuários em funções de produto, *features*, especificações, requerimentos, etc. documentados numa definição preliminar de produto, tipicamente chamado de Documento de Requerimentos de Marketing. Já na fase de estudo de viabilidade, a empresa verifica recursos físicos, máquinas, tecnologias e conhecimentos necessários para projetar, desenvolver, produzir e comercializar o produto definido na fase de conceito. Na fase de planejamento, faz-se o plano de negócios para o produto contendo projeção de custos, requerimentos de recursos, planos de implantação detalhados para o desenvolvimento, manufatura, entre outros. Durante a fase de projeto finalizam-se os detalhes de desenvolvimento que inclui itens como documentação completa de embalagem do produto, processo de manufatura, sistemas de qualidade, conceitos de marketing, canais de distribuição e vendas e serviços de manutenção e suporte. Passa-se então para a fase de construção de protótipos e

documentação de projeto. Essa fase tem como objetivo testar e verificar se o produto vai de encontro com as especificações do escopo do projeto. Na fase de validação, faz-se projeto piloto com a produção limitada do produto para verificar volumes de produção, custos e qualidade. Por fim, a fase de produção que representa a formalização do final do ciclo de vida de desenvolvimento. Nessa fase a empresa produz e vende o produto desenvolvido.

Já de acordo com Rozenfeld et al. (2005), o PDP é composto por três macrofases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. Esse estudo abordará a fase de desenvolvimento, pois é nela que são definidos os aspectos tecnológicos, características e formas correspondentes à definição dos produtos, bem como é nela que se concentram as avaliações de informações, ferramentas e procedimentos objetivos desse estudo.

A fase de desenvolvimento inicia a partir do encerramento da fase de pré-desenvolvimento, determinada pela documentação do plano de projeto (escopo do projeto, escopo do produto, atividades, prazos, orçamentos, recursos necessários, responsáveis, critérios e procedimentos para avaliação, análise de riscos, indicadores de desempenho, entre outros). Essas informações são essenciais para a fase de desenvolvimento. Essa macrofase por sua vez é subdividida em cinco fases listadas a seguir:

- Projeto informacional – obtenção de entendimento comum e definição final do plano de projeto, identificação de pessoas envolvidas com o produto durante seu ciclo de vida, levantamento de suas necessidades e determinação e documentação das especificações de produto.
- Projeto conceitual – determinação de requisitos técnicos de produto tais como tamanho, peso, aparência, normas técnicas, de qualidade e de meio ambiente, fornecedores, informações de concorrência, benchmarking, informações de mercado e vendas, preço e análise financeira. Com base nessas especificações, são determinadas as estruturas funcionais do produto (físicas, de qualidade, estéticas, etc.). Definição das alternativas de solução através de soluções construtivas e tecnológicas, seleção das melhores alternativas e verificação com os requisitos listados anteriormente. Definição ergonômica e estética. Definição de fornecedores. Detalhamento das soluções em informações técnicas, com sistemas, subsistemas e componentes a partir de

desenhos de conjunto, cálculos preliminares de engenharia esquemas de definição da arquitetura do produto. Avaliação de viabilidade do negócio

- Projeto detalhado – detalhamento das informações e especificações do produto. Início do processo de Projetar/Construir/Testar/Aperfeiçoar o produto em ciclos de detalhamento e otimização até a homologação do produto. Cálculos e desenhos detalhados e planejamento de produção e lançamento no mercado. Desenvolvimento de fornecedores. Projeto de embalagem. Elaboração de manuais de cliente e manuais técnicos, assim como sistemas de apoio a vendas.
- Preparação da produção do produto – produção de documentos contendo determinação de seqüência de fabricação, especificação de máquinas e ferramentas, métodos de produção. Produção de protótipos e lote piloto, especificado de equipamentos necessários à produção, construção de instalações para produção, teste das máquinas de produção, treinamento de pessoal e certificação do produto.
- Lançamento do produto – planejamento do lançamento, desenvolvimento de processo de vendas, distribuição, atendimento ao cliente, assistência técnica, promoção de marketing de lançamento, gerenciamento de lançamento, planejamento de fim de vida e lançamento do produto.

Dessa maneira observa-se que a literatura possui diversos modelos de referência no PDP com atividades e ferramentas diversificadas de acordo com o foco do desenvolvimento. Portanto torna-se necessária a identificação dos limites do projeto e a especificação da área de pesquisa para que se possa proceder com um desenvolvimento focado nas necessidades e expectativas do produto.

2.1.2 Modelos de referência no projeto conceitual de desenvolvimento de produtos

O modelo de referência é uma representação de um processo de desenvolvimento de produtos. Na prática, as fases e o conteúdo das atividades

podem variar de acordo com o contexto de cada desenvolvimento. Apresenta-se a seguir modelo de referência baseado em processos genéricos de desenvolvimento de produtos. Cabe dizer que esse estudo será focado e aprofundado nas etapas que dizem respeito ao objeto de pesquisa (Geração de idéias/conceitos/Desenho Industrial), portanto nas questões referentes à forma do produto, que é entendida como a resposta as necessidades estéticas, ergonômicas e funcionais do consumidor.

Na fase conceitual, com o apoio de métodos à criatividade, buscam-se princípios de solução, que devem ser avaliados para um posterior amadurecimento nas fases seguintes. Nessa fase, duas etapas principais são consideradas: abstração, onde se desenvolve a estrutura de funções do produto, ou seja, o que o produto deverá fazer, desconsiderando soluções técnicas conhecidas. Conforme Pahl & Beitz (1996) ignora-se o que é particular ou casual e enfatiza-se o que é geral e essencial. Na segunda etapa, de síntese, busca-se estabelecer como o produto devera fazer para satisfazer as funções definidas na forma de princípios físicos, químicos ou biológicos. Aqui inicia o processo de realização do produto, ainda num estágio conceitual, em nível de princípios de solução.

O projeto conceitual é uma etapa que mistura racionalidade e abstração. A abstração é necessária para alimentar o processo criativo que permite a busca de soluções não convencionais e com alto grau de inovação. De acordo com Iarozinski (2005), essa fase corresponde ao processo de transição de um estado subjetivo (geração do conceito) para um estado absolutamente racional (especificações da engenharia). Portanto, é preciso saber dosar criatividade e racionalidade no processo de tomada de decisão, é preciso converter informação subjetiva em objetiva sem que haja perda de informação durante esse processo (a eficiência desse processo está diretamente relacionada ao processo de transformação de informação). O projeto conceitual pode ser entendido também como um processo de agregação e transformação da informação, pelo processo de agrupamento de informações relativas/informação de função desempenhada e tomada de decisão, respectivamente.

Por outro lado é preciso sistematizar o processo para levar em conta o grande volume de informações geradas. O uso destas informações é decisivo

para aumentar as chances de sucesso do novo produto. Como toda informação potencializa uma ação, quanto mais informações a equipe de projeto dispuser maior será a probabilidade de tomar ações/decisões mais corretas em relação ao novo produto.

O conceito do produto é uma descrição aproximada da tecnologia, dos princípios de trabalho e uso e de suas formas e estilo, bem como uma descrição concisa das necessidades dos usuários. É iniciado com uma lista de requisitos e descrições em forma de textos ou gráficos e especificação de objetivos, e finalizado em um conjunto de conceitos disponibilizados por *sketches*, modelos tridimensionais e desenhos documentados.

Alguns modelos genéricos são constituídos das seguintes fases em comum: entendimento do problema; busca da informação; compreensão aprofundada; elaboração de alternativas e verificação.

De acordo com Iarozinski et al. (2005), o projeto conceitual ou projeto da forma do produto deve possibilitar o desenvolvimento das linhas básicas em termos de forma, permitir a produção de um conjunto de princípios ergonômicos, funcionais e de estilo e finalmente integrar no projeto do produto as restrições relacionadas com a empresa e ao contexto.

O projeto conceitual inicia-se após a decisão de desenvolver uma oportunidade identificada. As atividades propostas para o projeto conceitual são: a descrição da oportunidade escolhida, a definição do cliente/usuário principal, a análise da oportunidade do ponto de vista das necessidades dos clientes/usuários, a análise detalhada dos produtos existentes, o estudo das tecnologias associadas, o estudo de materiais, a especificação dos requisitos básicos, a geração de idéias e finalmente a análise das alternativas encontradas, selecionando os melhores conceitos.

Ainda de acordo com Iarozinski et al. (2005), o desafio está na integração das atividades do projeto conceitual de modo a identificar e considerar o conjunto de variáveis (na maioria das vezes qualitativas) nas decisões que irão definir a forma do produto num ambiente de grande criatividade. Em resumo, o problema está em estruturar as informações e decisões em um contexto de informações e decisões desestruturadas.

De acordo com Wille et al. (2005), a geração e triagem de idéias iniciais devem ter como enfoque principal as prioridades estratégicas da empresa, o

balanço de portfólio e a identificação de oportunidades de mercado. A geração dos primeiros conceitos deve explorar o entendimento de necessidades dos consumidores e desenvolver soluções plausíveis para atender a essas necessidades, bem como verificar a existência de tecnologia, interna ou externa, disponível para sua realização. Já quanto à seleção de idéias e conceito, faz-se uma ordenação procurando eliminarem-se opções inviáveis e não-atraentes. Um conceito é uma descrição da forma, função e características de um produto, geralmente acompanhado por um conjunto de especificações, estudos da concorrência e justificativa econômica para o projeto (ULRICH & EPPINGER, 2000). O desenvolvimento do conceito e sua avaliação compreendem atividades como identificação do mercado-alvo, análise detalhada da concorrência e posicionamento do produto, análise da aceitabilidade do produto, geração e avaliação de conceitos alternativos e a escolha e um ou mais conceitos para teste.

Em algumas situações o Projeto Conceitual necessita uma intervenção na etapa de elaboração de necessidades, requisitos e especificações de projeto. Os profissionais envolvidos nesse processo têm de ter essas informações claras e evidentes para que se possa garantir a qualidade do projeto. Muitas vezes as informações são insuficientes ou tratadas de maneira superficial, denotando a falta de estrutura e até mesmo a má-qualidade na representação e processamento desses dados. De acordo com Rosenau (2000), os requerimentos podem ser provenientes dos seguintes fatores: leis e regulamentos, padronizações da empresa, consumidores+usuários+canais de distribuição, tecnologia, fornecedores. O processamento desses dados culmina nas especificações de projeto que irão balizar todo o Projeto Conceitual.

De acordo com ULRICH et al. (1995), o Projeto Conceitual é formado pelas seguintes fases:

- Investigação das necessidades de usuários – fase de levantamento e interpretação de informações das necessidades de usuários, escopo de projeto, dados brutos provenientes das diversas fontes envolvidas no processo, entre outros. É elaborado um documento fornecido pelos times de engenharia, marketing e designers industriais;
- Conceituação – fase de concentração de esforços na criação de produtos e suas interfaces com os usuários através de *sketches*, que

são submetidos às avaliações e combinadas com as soluções técnicas de até então. São também avaliados de acordo com questões de necessidades de consumidores, custos, considerações de manufatura entre outros;

- Refinamento preliminar – fase de construção de modelos dos conceitos mais promissores. Geralmente construídos em escala natural de chapas ou blocos de poliuretano. Esses modelos permitem a visualização dos conceitos em três dimensões, permitindo o toque, sensações e até modificações dos conceitos propostos;
- Refinamento complementar e seleção de conceito final – fase de conversão dos modelos e *sketches* em desenhos detalhados denominados *renderings*. Podem ser feitos em duas ou três dimensões e permitem estudos de cores, testes de funcionalidade e avaliação de usuários em “*focus group*”. Esses modelos tridimensionais são geralmente feitos em madeira ou material plástico ou metálico com acabamento e textura.
- Desenhos de controle – uma vez escolhido o conceito, são desenvolvidos os desenhos de controle que visam à documentação de funcionalidade, *features*, dimensões, acabamentos, controles e outras informações pertinentes. São usados também para a fabricação de modelos finais e protótipos;
- Coordenação com engenharia, processos e vendas – fase de acompanhamento da implantação de projeto junto aos departamentos de engenharia e produção.

Segue figura ilustrativa do método de Geração de conceitos proposto por Ulrich (1995).

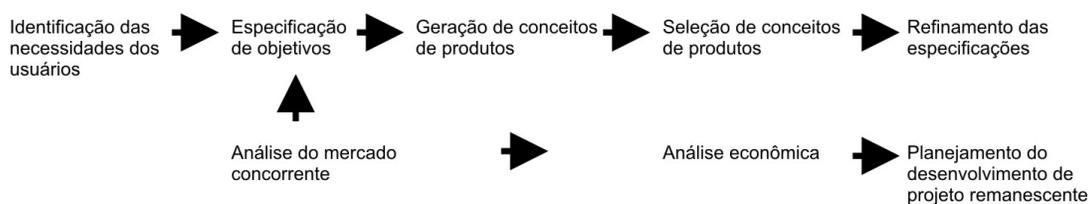


Figura 03 - Geração de Conceitos - ULRICH et al. (1995).

Recentemente as ferramentas de CAID (*Computer Aided Industrial Design*) têm exercido papel fundamental no Projeto Conceitual, permitindo a geração de modelos tridimensionais compatíveis com os processos subseqüentes (ULRICH et al., 1995).

A avaliação da eficácia o Projeto Conceitual pode ser determinada por requisitos qualitativos através de cinco categorias descritas a seguir:

- Qualidade de interface com usuários – facilidade de uso relacionada à aparência, sensações e modelos de interação;
- Apelo emocional – concebido em parte pela aparência, sensação, som e cheiro;
- Habilidade para manter e reparar o produto – facilidade de manutenção e reparo;
- Uso apropriado dos recursos – avaliação dos recursos usados na adequação do projeto aos requisitos dos usuários. São considerados custos de ferramental, manufatura, montagem entre outros;
- Diferenciação de produto – caráter único e exclusivo e adequado à identidade da corporação proveniente da aparência do produto.

Segundo Rozenfeld et al. (2005), o projeto conceitual trata da transformação de informações em soluções de produtos através da criação, busca, representação e seleção. A busca pode ser feita pela literatura, catálogos, bases de dados e até mesmo na observação e avaliação dos produtos concorrentes (*benchmarking*). A criação refere-se às propostas de solução baseadas nos requisitos, necessidades e especificações de projeto e produto. Já a representação é determinada pelos meios de apresentação das soluções que podem ocorrer tanto por *sketches*, desenhos, modelos virtuais ou modelos físicos. Finalmente a seleção é feita através de métodos apropriados ao projeto e pela comparação com os requisitos, necessidades e especificações anteriormente citadas. Segue figura de modelo genérico, segundo Rozenfeld et al. (2005):

MACRO-FASE DE DESENVOLVIMENTO
Fase: Projeto Conceitual
Modelagem de produto funcional
Desenvolvimento de princípios de solução para as funções

Desenvolvimento de alternativas para solução do produto
Definição da arquitetura do produto
Análise de sistemas, subsistemas e componente
Definição de requisitos ergonômicos e estéticos
Definição de fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento
Seleção da concepção do produto
Planejamento do processo de manufatura
Estudo de viabilidade econômica
Aprovação da fase
Documentação das decisões

Tabela 02 – Fases de desenvolvimento no Projeto Conceitual. – ROZENFELD et al, 2005.

Esse modelo descreve o processo de maneira genérica e sucinta, desconsiderando as ferramentas que tangem os processos de criação de produtos (conceitos e ferramentas observadas nos processos de desenvolvimento de produto com abordagem de design). Esse modelo inicia com a modelagem funcional do produto para que se possam permitir soluções livres de quaisquer restrições iniciais através da identificação dos problemas principais e secundários. Nesse momento são geradas soluções para atender todas as funções baseadas em princípios de estilo, ergonomia e funcionalidade, determinando diferentes propostas e arquiteturas que são submetidas a um processo de seleção no intuito de identificar a alternativa que melhor atende os requisitos, necessidades e especificações pré-estabelecidas. Essa alternativa é representada tridimensionalmente para então iniciar-se a fase de avaliação de viabilidade econômica demarcada por um *gate* e registro das decisões tomadas e aprovação da fase.

Já de acordo com Rosenau, et al. (1996), o projeto conceitual, denominado como design industrial, é o serviço profissional de criar e desenvolver conceitos e especificações que aperfeiçoam as funções, valor e aparência dos produtos e sistemas para o benefício de usuários e produtores. As etapas a seguir são descritas como fases onde a atuação de profissionais de prestação de serviços na área de projeto conceitual é determinante, tendo esses profissionais exercendo papéis de liderança no PDP. Essas áreas incluem conceitos preliminares, consolidação de projeto, desenhos de controle e desenvolvimento de modelos visuais. Segue tabela contendo as fases e a atuação desses profissionais em cada uma das etapas do PDP:

ATIVIDADES PRINCIPAIS DOS DESIGNERS INDUSTRIAIS	
Definição da tarefa	O que os designers industriais fazem nesse estágio
Planejamento estratégico	Contribui com pontos de vista. Participa no reconhecimento das necessidades de projeto assim como de oportunidade de novos materiais e processos
Pesquisa	Participa como observador de pesquisas de interação. Contribui na formulação do questionário de pesquisa
Conceitos preliminares	Estabelece as direções básicas para as formas físicas dos produtos e explora os atributos que permitirão vantagens competitivas
Pesquisa de conceitos	Atua como observador no intuito de identificar as percepções de marketing quanto aos conceitos preliminares
Consolidação de projeto	Lidera mudanças construtivas para potencializar as formas finais.
Pesquisa de confirmação de conceito	Participa como observador no intuito de identificar as percepções de marketing
Desenhos de controle	Desenvolve desenhos para garantir as nuances finais do produto, dimensões e volumes para comportar componentes internos.
Desenvolvimento de modelos de visualização	Atua na definição de cores, texturas, acabamentos e grafismos. Participa também da revisão de projeto em estágios <i>gates</i> .
Confirmação de marketing	Verifica as oportunidades de melhoria a partir de pesquisas de marketing
Engenharia preliminar	Participa de eventuais modificações endereçadas pelos departamentos de engenharia
Desenvolvimento de protótipo	Confirma os resultados formais, de acabamento, dimensional, de cores e grafismos de acordo com os desenhos de controle e engenharia preliminar
Engenharia final	Participa em eventuais modificações observadas na fase de desenvolvimento de protótipos
Lançamento de ferramentas	Atua na especificação de acabamentos em moldes, colorações e materiais finais.

Tabela 03 – Atividades Principais dos designers no PDP – ULRICH et al, 1995.

Conforme proposta metodológica de Moralez (1989), o processo de desenvolvimento de projetos de design passa pelas seguintes fases, atividades e técnicas.

MACROESTRUTURA ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA		
Microestrutura	Atividades	Técnicas
Estabelecimento do fenômeno ou situação a ser analisada	Seleção de uma área ou fenômeno para estudo e análise	Matriz de avaliação
Diagnóstico do fenômeno de acordo com o enfoque do profissional	Determinações gerais das possíveis ações	

Detecção das necessidades em nível de processos ou produtos	Lista de necessidades e requisitos e avaliação prévia de produto existente	Entrevistas e planilhas estatísticas
Formalização do problema	Lista hierarquizada de necessidades em função da incidência no produto	Matriz de benefício/gráficos de hierarquia de necessidades
Definições em termos gerais dos problemas a resolver	Definições particulares do produto, sua finalidade e objetivos do projeto	Documentação do processo e contrato de trabalho particular
Análise da informação e soluções existentes	Estabelecimento das vantagens e desvantagens das soluções existentes em função dos sistemas: físico/ambiental político/econômico histórico/cultural tecnológico/científico administrativo/organizacional	Visitas de campo a bibliotecas, associações e órgãos governamentais para: Análise estrutural Análise funcional Análise morfológica Análise de mercado Análise produtiva Análise semiótica Análise de uso
Subdivisão do problema	Em caso de produtos ou em subsistemas	Árvore estrutural Sistemas com alta complexidade estrutural ou funcional – subdivisão de problemas parciais particulares
Hierarquização de subproblemas	Gráficos estruturais e funcionais com matriz de interação	Detecção dos problemas chave para solução anterior ao desenvolvimento da estrutura
Precisão do problema projetual ou produto a ser desenvolvido	Lista de requerimentos ou restrições justificadas a cumprir para o projeto em função de critérios de: Uso Funcionais e estruturais Tecnológicos e produtivos Mercado Formais e estéticos	Lista das restrições com <i>sketches</i> , gráficos, catálogos, amostras físicas para justificativa Provas e matrizes de avaliação, consultas com especialistas e matrizes de interação de requerimentos
MACROESTRUTURA DESENVOLVIMENTO PROJETUAL		
Microestrutura	Atividades	Técnicas
Elaboração de alternativas	Determinação das estruturas e funções chave para solução Elaboração de conceitos de desenho	<i>Sketches</i> , desenhos Técnicas variadas de criatividade como <i>brainstorming</i> e processo de analogia Maquetes e modelos em escala Gráficos funcionais e estruturais

Avaliação e seleção de alternativas	Comparação das alternativas desenvolvidas com a lista de requerimentos e critérios para a seleção da alternativa mais factível	Entrevistas Matriz de avaliação das alternativas Estudo de cores
Desenvolvimento da alternativa selecionada	Escolha e aplicação de materiais Desenvolvimento estrutural e funcional do conceito selecionado Dimensionamento de partes e peças Determinação de materiais e processo produtivos Determinação de acabamentos superficiais	Modelos de volume, funcionais, estruturais, ergonômicos e de representação <i>Renderings</i> de montagem, cortes, partes e peças e dimensões gerais
Construção de protótipos	Elaboração de modelo tridimensional em escala natural com materiais definitivos	Determinação dos processos produtivos para construção do protótipo
Provas e observações do protótipo	Prova de uso, estrutural, funcional, ergonômica e de percepção formal	Submeter o protótipo a uma serie de experimentos para localização de eventos
Introdução de eventuais modificações no protótipo	De acordo com os resultados da etapa anterior Introdução de melhorias para nova prova	
Provas e observações do protótipo modificado	Submeter o protótipo a uma serie de experimentos para localização de novos eventos Obtenção de modelo para produção seriada	Prova de uso, estrutural, funcional, ergonômica e de percepção formal
Fabricação da pré-série	Elaboração das primeiras amostras com os materiais e processos produtivos definitivos	Produção do conceito de desenho desenvolvido na planta de produção da fábrica
Ajuste definitivo do projeto para produção seriada	Estipulação das especificações técnicas definitivas do conceito do projeto desenvolvido	Elaboração de planos técnicos definitivos Elaboração de planilhas Diagrama de produção Manual de especificações
MACROESTRUTURA PRODUÇÃO E FABRICAÇÃO		
Adequação da planta produtiva para a produção seriada	Determinação de desenhos de métodos e processos para a fabricação na planta Desenho e seleção de auxiliares	Estruturação do problema

	para produção Estipulação de tempos e ciclos de produção Estipulação final de materiais e requerimentos de inventário/estoque Prova de campo e reação do mercado Promoção de vendas	
Produção seriada do produto	Desenho do produto Desenho do processo	
Avaliação do produto após lançamento	Questionamento do produto em função de: Uso Função Produção Mercado Estética	Processo de redesenho Investigação de mercado
Introdução de eventuais modificações	Atualizar o conceito através de critérios de novidade ou solução dos problemas encontrados na avaliação do produto após lançamento	Processo de redesenho Projeto ou desenvolvimento projetual Produção ou fabricação

Tabela 04 – Proposta Metodológica no Projeto Conceitual de Produtos – MORALEZ, 1989.

Pode-se observar na literatura pesquisada que a maioria dos métodos aborda as questões relativas ao projeto conceitual de maneira genérica, listando resumidamente os procedimentos e ferramentas de desenvolvimento dessa etapa, delimitando os campos de identificação das ferramentas empregadas a poucas referências.

Para complementar a fase de projeto conceitual necessita-se descrever um pouco os processos, ferramentas e atividades que tangem a parte de criação e entendimento do problema por parte de profissionais prestadores de serviços externos à empresa.

2.2 Gestão do Conhecimento

A pressão da competição global fez com que as empresas encontrassem meios mais eficazes de acompanhar as necessidades de

clientes e consumidores, redução de custos e aumento de produtividade. Um desses meios é a partir da utilização dos conceitos de Gestão de Conhecimento.

Segundo Drucker (1995), os fatores de produção tradicionais como trabalho, capital e terras se tornaram itens secundários dando espaço para o conhecimento como o recurso mais importante. Já Stewart (1998) reforça a idéia com o conceito de “era da informação” em que os principais recursos não são mais fontes naturais nem trabalho físico e sim conhecimento e comunicação.

A criação do conhecimento organizacional é o elemento chave para diferenciação entre empresas. A melhoria da qualidade dos produtos e serviços é o resultado de um processo de desenvolvimento adequado focado na criação e internalização do conhecimento, associado com a aplicação de ferramentas e métodos de qualidade.

O conhecimento organizacional gera benefícios como o aumento do nível de qualidade de bens, serviços e métodos, sendo o principal elemento de qualquer processo de desenvolvimento de produto. Para Grant, 1996 (apud SONG et al., 2005), os conhecimentos gerados nos processos de inovação devem ser traduzidos em novos produtos. Esses conhecimentos devem ser entendidos como informação validada pela experiência humana e tratada como regra para guia de ações.

A Gestão do Conhecimento pode ser entendida como um processo articulado, contínuo e intencional de geração, codificação, disseminação e apropriação do conhecimento. Sua missão, segundo Davenport & Prusak, 1998 (apud SANTA EULÁLIA, 2003) é tornar conhecido o saber referente aos produtos, processos e tecnologias da organização, nos níveis necessários e suficientes para a solução de problemas.

Segundo Malheiros & Pinho (2003), os objetivos da Gestão do Conhecimento podem ser classificados em: (i) transformar o conhecimento em um bem de todos ao invés de um bem de um indivíduo ou de um grupo de indivíduos; (ii) criar um efeito multiplicador, onde o conhecimento total é maior que a soma das partes; (iii) aumentar significativamente a densidade de conhecimento por indivíduo; e (iv) criar um ambiente onde o aprendizado e absorção da cultura organizacional por novos indivíduos sejam os mais rápidos possíveis.

A gestão do conhecimento requer um grau de cooperação e compartilhamento de dados entre as etapas da atividade projetual. Muitos dos trabalhos desenvolvidos em empresas não apresentam uma interação satisfatória entre os grupos de trabalho, principalmente pela ausência de um método formal para orientar o desenvolvimento das atividades nos estágios de projeto. De acordo com Fernandes et al. (2005), a partir de uma integração bem sucedida é possível reduzir custos e aumentar a qualidade dos materiais adquiridos, bem como diminuir o tempo de desenvolvimento dos produtos e aumentar o acesso à tecnologia.

O trabalho dessas equipes pode ser melhorado se houver uma formalização e padronização dos procedimentos das atividades, fazendo com que o trabalho real possua correspondência ao que está descrito nas normas e documentos. De acordo com Ruekert & Walker, 1987 e Moenaert et al., 1994 (apud FERNANDES et al., 2005), estudos realizados demonstraram que a formalização contribui para a comunicação interfuncional, o que implica dizer que as responsabilidades das equipes têm que estar claramente definidas.

Durante o PDP, as informações fluem de maneira caótica, pois se tornou um processo intenso de aplicação de conhecimento. A produção efetiva de qualidade é sistematicamente associada com a aplicação de conhecimento nas diferentes fases de um projeto.

Segundo Pahl & Beitz (1997), o processo de desenvolvimento de um produto consiste de um processo de modificação de informações. Uma atividade projetual deve ser vista como um limite empírico-teórico delimitado por períodos de tempo, onde um conjunto de informações é tratado, modificado e enviado para outra atividade subsequente.

De acordo com Amaral (2001), dois grandes problemas da aplicação de sistemas de gestão de conhecimento são as dificuldades de validar e de sistematizar o conhecimento armazenado. Neste contexto, uma boa apresentação e organização da informação se fazem necessárias, facilitando a sua consulta e minimizando a existência de dúvidas ao usuário e dúvidas quanto à natureza da informação.

Tentar achar a melhor forma com a qual pode ser apresentada a informação, e quais as ferramentas que poderiam auxiliar nesse processo, leva a uma maior facilidade na hora de encontrar a informação requisitada.

De acordo com Nonaka & Takeuchi (1997), conhecimento é definido em duas maneiras diferentes: tácito e explícito. Ambos são unidades de estrutura básica que se complementam e interagem, sendo a interação o principal ponto da criação de conhecimento organizacional. As empresas utilizam basicamente abordagens quantitativas e científicas na elaboração de estratégias, ignorando o principal elemento do processo de criação de conhecimento: os recursos humanos (conhecimento tácito e empírico).

O Conhecimento tácito possui uma natureza subjetiva. É extremamente interessante para uma organização transformar seu conhecimento tácito em conhecimento explícito e combiná-lo com os já existentes (NONAKA & TAKEUSCHI, 1997), possibilitando dessa forma a perpetuação do conhecimento, a disseminação e o compartilhamento do saber entre os indivíduos. Conforme Malheiros (2003), a tecnologia atua como facilitadora na gestão do conhecimento explícito, fornecendo a estrutura necessária para reter, compartilhar e distribuir conteúdos.

A eficiência da criação de conhecimento é medida pela capacidade de transformação de conhecimento tácito em conhecimento explícito pelas empresas.

Conhecimento explícito pode ser expresso em palavras e números, sendo facilmente processado e comunicado como dados brutos, fórmulas científicas, procedimentos codificados e princípios universais. Nonaka & Takeuchi (1997) ainda afirmam que conhecimento tácito é uma importante fonte de competitividade e o principal fator de inovação.

2.3 Dados, Informação e Conhecimento

Os dados, quando processados e com valor agregado, são transformados em informação, que por sua vez, quando processadas e com valor agregado são transformadas em conhecimento. Dados podem ser coletados em forma de registros em estado bruto enquanto que as informações são dados dotados de propósito e relevância. Já o conhecimento é a combinação de informações processadas pela reflexão e síntese. Segundo Beal (2004), dados podem ser entendidos como registros ou fatos em sua

forma primária que, quando processados, organizados ou combinados, transformam-se em informação. O conhecimento também tem como origem a informação agregada a outros elementos.

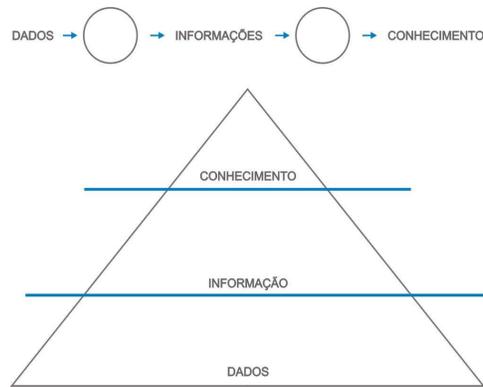


Figura 04 – Pirâmide dados, informação e conhecimento.

As informações podem ser dispostas em sistemas, que são conjuntos de elementos ou componentes que interagem para atingir determinados objetivos. Ainda de acordo com Beal (2004), num sistema de informação, a entrada corresponde a dados capturados e a saída envolve a produção de informações úteis.

Os processos de criação de informação e geração de conhecimento percorrem caminhos dentro das empresas determinadas por fluxos. Esse fluxo pode ser genericamente representado pelo seguinte gráfico (BEAL, 2004):



Figura 05 – Processo de criação de informação e geração de conhecimento – BEAL, 2004.

Esse gráfico apresenta o fluxo baseado pelos seguintes fatores:

- Identificação de necessidades e requisitos – busca a identificação das necessidades e requisitos dos grupos e indivíduos que integram a organização para a produção de produtos de informação orientados para cada grupo e necessidade;
- Obtenção – desenvolvimento das atividades de criação, recepção e captura de informações provenientes de fontes internas ou externas;
- Tratamento – processos de organização, formatação, estruturação, classificação, análise, síntese e apresentação das informações com o propósito de torná-las mais acessíveis;
- Distribuição – encaminhamento das informações aos destinatários corretos;
- Uso – possibilita a combinação de informações e o surgimento de novos conhecimentos dentro dos contextos de sua utilização;
- Armazenamento – assegura a conservação dos dados e informações, permitindo seu uso dentro das organizações;
- Descarte – eliminação de informações obsoletas ou sem utilidade para a empresa.

De acordo com Cooper, 1999, um processo formal de PDP aumenta a utilização de informação e a efetividade da tomada de decisões. Observa-se, portanto, a relevância da apresentação desses conceitos para que se possa discerni-los e mapeá-los corretamente durante o PDP.

2.3.1 PDM/Gerenciamento de Dados de Produtos

Os sistemas de *Product Data Management*, que doravante será nomeado como sistemas de Gerenciamento de Dados de Produtos, armazenam os dados e informações requeridas para desenvolver, produzir, entregar e manter produtos durante o ciclo de vida. Garantem também o fornecimento da informação correta, dentro do formato desejado à pessoa responsável no tempo certo. Esses sistemas incluem informações de definições de partes de produto, desenhos de engenharia, componentes de produtos via software, especificações de produto e produção, análises de

resultados entre outros (MILLER, 1997 apud MESIHOVIC, 2004). Pode-se dizer que o gerenciamento de conhecimento é a criação, armazenamento e disseminação de experiências, know-how e julgamentos embutidos em uma organização.

Uma das características do Gerenciamento de Dados de Produtos é servir como um ponto de encontro para diferentes sistemas, competências e informações utilizadas no PDP.

De um ponto de vista do PDM, o ciclo de vida de um produto pode ser definido como a descrição de estágios distintos através dos quais cada produto passa durante sua existência. Isso inclui estágios como definição de requerimentos, design conceitual e detalhado, produção, operação, manutenção e assim por diante. Dessa maneira podem-se associar as fases de desenvolvimento de produtos considerada no ciclo de vida de um produto como um estágio do Gerenciamento de Dados de Produtos.

Outrora, as atividades de design eram executadas pela decomposição de problemas em subproblemas, que eram individualmente resolvidos e suas soluções combinadas para especificação do design final (JAYARAM & CONNACHER, 1997). Atualmente, designers de produtos são forçados a trabalhar em conjunto com as outras competências de maneira a reduzir tempo e custos até os limites, mantendo as qualidades desses atributos em altos níveis. São forçados também a comunicar e dividir informações com as outras competências envolvidas no processo no intuito de garantir a consideração de todos os aspectos pós-design (KLEMENT, 1996).

O papel da criação e gerenciamento do conhecimento através do PDP é de significativo interesse na luz das recentes mudanças tecnológicas e de infraestrutura ao redor do mundo.

De acordo com Griffin (1997), como contribuintes do crescimento organizacional, os PDP representam 35% das vendas anuais das empresas. PDP continua a ganhar atenção mundial sob aspectos de gerenciamento e é frequentemente de interesse de pesquisadores acadêmicos e usuários do processo (NAYAK et al. 1993). No entanto, as taxas de falhas continuam altas, com médias próximas a 40% (GRIFFIN, 1997). Portanto, as organizações continuam em busca de maneiras e meios de melhorar o PDP para sobrevivência e crescimento contínuo.

2.4 Qualidade da Informação

O estudo da Qualidade da Informação visa à classificação, avaliação e identificação das ferramentas que geram e processam informações necessárias aos Sistemas de Gestão, no sentido de aperfeiçoar o processo e ganhar produtividade. Com o aumento do volume de informações, a necessidade de avaliação da qualidade se torna fundamental no sentido de classificar e identificar as informações relevantes e que melhor atendem as necessidades dos usuários (FAVARETTO & MATTIDODA, 2005).

Conforme Lesca & Almeida, 1994 (apud BEAL, 2004), é fácil observar que a informação de qualidade (relevante, precisa, clara, consistente, oportuna) possui um valor significativo para as organizações, podendo ser aplicada em diferentes contextos. A informação pode ser vista como:

- Fator de apoio à decisão – que possibilita a redução da incerteza na tomada de decisão, permitindo que escolhas sejam feitas com menor risco e no momento adequado;
- Fator de produção – elemento importante para se criar e introduzir no mercado produtos como bens ou serviços de maior valor agregado ou percebido;
- Fator de sinergia – que se refere ao desempenho das organizações condicionado à qualidade das ligações e relações entre as unidades organizacionais que dependem da qualidade do fluxo informacional existente para proporcionar o intercâmbio de idéias e informações;
- Fator determinante de comportamento. – que exerce influência sobre o comportamento dos indivíduos e dos grupos, tanto internamente quanto externamente à organização, tornando suas ações condizentes com os objetivos corporativos e favoráveis ao alcance dos objetivos organizacionais.

Segundo Moody & Walsh, 1999 (apud BEAL, 2004), as informações organizacionais podem ser relacionadas pelas seguintes leis:

- A informação é infinitamente compartilhável por inúmeras pessoas sem que seja consumida. Podem ser exploradas tanto as informações internas quanto externas;

- O valor da informação aumenta com o uso, isto é, quanto mais utilizada, maior o valor a ela associado;
- A informação é perecível, isto é, a informação perde seu valor à medida que o tempo passa;
- O valor da informação aumenta com a precisão, isto é, quanto mais precisa, mais útil. Informações inexatas podem causar prejuízos, provocando erros operacionais e decisões equivocadas;
- O valor da informação aumenta quando há combinação de informações, isto é, quanto mais integrada, maior seu potencial dentro das organizações;
- Mais informação não é necessariamente melhor, isto é, quantidade excessiva que ultrapassa a capacidade humana de processamento;
- A informação se multiplica, isto é, pode ser multiplicada pelas operações de síntese, análise e combinação.

Conforme Nehmy & Paim (1998), a informação não tem valor intrínseco, seu valor é inteiramente subjetivo. A informação não varia em valor por causa de suas características externas; seu valor está na mente do usuário. Acrescenta observando que a informação tem características intrínsecas como responsabilidade, confiabilidade, objetividade, abrangência, precisão, capacidade de ser transmitida, suporte material.

Ainda segundo Nehmy & Paim (1998), o propósito da abordagem da qualidade da informação baseada na produção pode ser vista como aquela tendência que, de um modo geral, visa a expor e aplicar princípios do programa de qualidade total a serviços de informação.

Durante décadas os principais critérios para a abordagem da avaliação da informação foram a relevância e a utilidade. No entanto se ouve alusão a critérios como seletividade, precisão, poder de síntese e impacto. Portanto a necessidade de revisão dos critérios de avaliação da informação (SARACEVIC, 1992 apud NEHMY & PAIM, 1998).

A quantidade e distribuição de informações através de suas fontes tornam difícil sua compreensão e não garantem a qualidade da informação. Gerenciamento eficiente de qualidade da informação deve informar aos tomadores de decisão sobre o nível de qualidade das informações utilizadas.

Portanto, são necessários métodos padronizados que facilitem a utilização e gerenciamento de informações criadas a partir do trabalho em equipe.

O processo de produção de informação pode ser submetido ao mesmo conjunto de técnicas e ferramentas de qualidade aplicada ao processo de produção de produtos. Logo, métodos de projeto de produto são definidos como sistemáticos ou intuitivos, sendo utilizados de acordo com o nível de complexidade do problema a ser resolvido.

Parte do sucesso das empresas depende de decisões bem tomadas. Segundo Gomes et al., 2002 (apud FAVARETTO & MATTIODA, 2005), a principal entrada para o processo de decisão são as informações e dados. Ainda segundo Machado Jr. & Rotondaro, 2003 (apud FAVARETTO & MATTIODA, 2005), é difícil compreender grandes volumes de informação e de dados.

Os estudos acadêmicos nessa área ressaltam duas diferenças aparentes: o ponto de vista dos consumidores de informação que requer inclusão de algumas dimensões subjetivas e a dificuldade de classificação das dimensões.

Os projetos de desenvolvimento de produtos são extremamente grandes, com muitas centenas de tarefas. Diagramar, agendar e rastrear tarefas de projetos é claramente uma atividade desafiadora. Esse fato exige requerimentos severos no gerenciamento da informação. As tarefas de projeto contemplam informações incluindo planejamento e controle de projeto, estruturação da informação, distribuição da informação e sistemas de busca e acesso.

A necessidade de informações melhoradas se torna evidente nesse contexto. Dessa maneira pode-se considerar um Gerenciamento de Produto Colaborativo (MESIHOVIC, 2004) onde ambos os projeto e requisitos de produto devem ser incluídos para gerenciamento dos departamentos de engenharia com a finalidade de se obter produtos de sucesso.

A literatura sobre qualidade fornece visões específicas, descrevendo qualidade em uma de quatro maneiras gerais: como excelência, valor, conformidade com as especificações e de encontro/excedente às expectativas do consumidor.

As duas primeiras abordagens de qualidade são problemáticas, pois são subjetivas e fornecem orientação pouco práticas para melhoria da qualidade, além de ignorar potenciais altos custos na aquisição de excelência. Desta maneira as duas últimas abordagens serão utilizadas como base, pois podem ser definidas e mensuradas de acordo com as especificações dos usuários. Essas especificações são estabelecidas para garantir que produtos e serviços estão livres de deficiências que possam interferir em seu uso.

As informações devem ser úteis e adicionar valor às tarefas de informações de consumidores. Designers de produtos e serviços, assim como profissionais de marketing tendem a adotar essa visão de qualidade. Essa definição pode capturar a essência da adequação ao uso, porém pode ser difícil de medir, pois as expectativas dos consumidores podem mudar de acordo com o tempo.

Apesar de existir um aumento considerável do volume de informações processadas pela estrutura informacional, torna-se necessário verificar se o conteúdo dos dados gerados também foi modificado, para que o processo de comunicação esteja favorecendo a integração e não apenas a transmissão em massa de dados, por vezes, redundantes. Não basta informatizar, é preciso utilizar a integração possibilitada pela estrutura informática para dar forma e conteúdo às informações.

Considerando que existem diferenças culturais entre os indivíduos, grupos e redes de uma organização, e entre esses ainda existem diferenças entre os níveis de competência, pode-se dizer que no momento em que a comunicação é realizada entre os mesmo, existe a possibilidade de que as informações possam assumir diferentes interpretações, isso tem por causa o conhecimento tácito que varia de pessoa para pessoa.

Ainda segundo Tubino, 2000 (apud FAVARETTO et al., 2005), é possível coletar e armazenar dados sobre tudo que está acontecendo no processo produtivo, porém, se nenhuma ação efetiva em benefício para a empresa resultar desta coleta, ela deve ser revista e eliminada.

A percepção de qualidade da informação depende da real utilização desta. O que pode ser considerado uma boa informação em um caso pode não ser suficiente em outro caso. Esta relatividade da qualidade apresenta um problema.

A qualidade da informação gerada por um sistema de informação depende do projeto do sistema. A princípio, todo dado gerado pelo planejamento deveria ser verificado, porém devido ao grande esforço necessário para tal, pode ser feita uma priorização destes dados.

Segundo Wang et al. (2000), um problema que a má qualidade da informação provoca, muito pior que o custo direto, o descrédito interno e externo e suas conseqüências sobre os processos de tomadas de decisão e sobre a percepção que os clientes e fornecedores formam acerca dos sistemas da empresa.

A qualidade da informação depende do projeto e dos processos de produção envolvidos em gerar informações. A tabela abaixo adaptada por Mattioda (2006) sugere causas e efeitos da má qualidade da informação nos ambientes corporativos:

Sinais de alerta	Efeitos na organização
Múltiplas fontes da mesma informação produzem diferentes valores	Financeiro e Problemas legais
Informação que é produzida utilizando julgamentos subjetivos conduz ao viés	Financeiro e Problemas legais
Erros sistêmicos na produção da informação levam a perda de informação	Informação perdida ou distorcida
Grandes volumes de informações armazenadas tornam difícil o acesso à informação em um tempo razoável	Excesso de tempo requerido para extrair e sumarizar informação
Sistemas distribuídos de forma heterogênea conduzem a valores, definições e formatos inconsistentes	Informação inconsistente que é difícil para acessar e agregar
Informação não numérica é difícil de indexar	Dispendioso custo de armazenamento da informação, com um pequeno potencial de benefício
A medida que mudam as tarefas dos consumidores de informação e o ambiente organizacional, a informação que é relevante e útil também muda	Desenvolvimento de diferenças entre a informação disponível e o que é necessário para as tarefas
Fácil acesso à informação pode conflitar com requisitos de segurança, privacidade e confiabilidade	Mecanismos para seguramente barrar o acesso, então a informação provê menos valor

Tabela 05 - Sinais de alerta e remendos típicos da qualidade de dados pobres - Baseado em STRONG, LEE, WANG, 1997.

As qualidades de produtos incluem dimensões relacionadas às *features* dos produtos, e envolvem as medidas tangíveis de acuracidade, integralidade e livre de erros. Qualidade de serviços inclui dimensões relacionadas ao processo de entrega de serviços assim como o encaminhamento das medidas intangíveis de fácil manipulação, segurança e valor adicionado da informação de consumidores.

As duas abordagens são importantes aspectos da Qualidade da Informação (QI). Um produto é um item tangível; quando comprado é possuído; podem ser produzidos, armazenados e vendidos posteriormente. Informações como produto abrange uma visão de engenharia focada nas atividades necessárias para a formação e manutenção dos dados no banco de dados.

Consumidores de informações não conseguem distinguir claramente entre características de qualidade da informação e características de qualidade dos sistemas de hardware e software responsáveis pela entrega dessas informações.

O fácil acesso às informações de diversas fontes por gerentes e usuários aumentou a necessidade de informações de alta qualidade nas organizações.

As organizações ainda são incapazes de desenvolver medidas compreensíveis de qualidade. Sem a habilidade de avaliar a qualidade da informação, as organizações não podem avaliar o status e monitorar as melhorias nessa área.

As informações requeridas para a decisão de produto podem ser classificadas em:

- Informações internas – Segundo Parlikad (2003), abrangem todas as informações necessárias para se manter a identidade do produto através de todo o ciclo de vida e podem ser subdivididos em: Informações do projeto, informação sobre a confiabilidade, sobre a desmontagem, sobre a produção, sobre a localização e sobre o ciclo de vida.
- Informações externas – Esse tipo de informação inclui aquelas que não estão diretamente associadas ao produto, mas que impõem restrições às opções de recuperação disponíveis. As diferentes classes constituem esta categoria de informação serão explicadas com o seu impacto sobre as decisões relacionadas ao final da vida dos produtos (PARLIKAD et

al., 2003). São elas: Informações sobre leis aplicáveis, sobre o mercado, sobre o processo e sobre as políticas corporativas.

Atualmente observa-se uma grande capacidade para capturar e armazenar grandes volumes de informação através de mídia digital. Nesse contexto, gerentes de desenvolvimento são capazes de operar dentro de um ambiente global e são cada vez mais exigidos e cobrados nos processos de tomada de decisão dentro de cronogramas reduzidos. Espera-se também que esses gestores sejam capazes de processar grandes quantidades de informação internas e externas que servirão de base para decisões fora de contexto, cronograma ou que desencadeie outros tipos de problema de qualidade, culminando em decisões prejudiciais ao bem estar da organização.

Qualidade da informação é um problema que tange sua própria definição, formas de medição, análise e ferramentas, métodos e processos de melhoria.

Os termos informação e dados são frequentemente utilizados como sinônimos; na prática, gerentes e gestores de projetos diferenciam informação e dados intuitivamente e descrevem informação como dados que foram processados de alguma maneira.

Em geral, as informações no PDP são coletadas tanto de fontes internas quanto externas. É armazenada em várias localidades e formatos através da organização, tanto ambientes físicos quanto virtuais. De acordo com Griffin et al. (2003), o PDP possui diferentes tipos de informação provenientes de múltiplas fontes, formas e funções. Podem ser classificadas em:

- Informação desenvolvida internamente: Estratégica, Financeira e de Gerenciamento de Projeto;
- Informação desenvolvida interna e externamente: Necessidades de consumidores e Técnicas;
- Informação de disponibilidade externa: Concorrência e de Normalização.

As informações desenvolvidas internamente são geradas por diferentes grupos dentro de uma empresa. Planos estratégicos são providos pela unidade de gerência de negócios enquanto as informações financeiras são frequentemente importadas pelas funções financeiras. Já as informações de projeto e gerenciamento de projeto são fornecidas pelos times de PDP. As informações de estratégias são fornecidas através de textos e palavras

contidas em documentos. As informações financeiras em forma de programas contábeis enquanto as de gerenciamento são fornecidas em forma de base de dados relacionais ou softwares especializados na área. Acrescido a esse fato, ainda salientam-se as informações geradas internamente providas por múltiplas funções em diversas formas, criando complexidade para qualquer sistema projetado para armazenar informações de PDP.

As informações desenvolvidas interna e externamente podem ser classificadas em necessidades de usuários e informações de usuários. As informações de necessidades de usuários são todos os “quereres” e necessidades e podem ser fornecidas em diferentes formas, podendo incluir conjuntos de frases, fitas de áudio ou vídeo, entrevistas transcritas e até mesmo artefatos físicos. Já as informações de usuários são os problemas a serem resolvidos nos novos produtos e podem ser disponibilizados em forma de sistemas, incluindo informações de contato e histórico de compra. Quanto às informações técnicas, podem consistir tanto em o que a empresa pode fazer tecnicamente assim como o que pode ser feito fora dos limites da empresa.

Finalmente, as informações externas como concorrência e normalização podem ser disponibilizadas somente por fontes externas e em diferentes formatos.

Portanto o sistema de informações para o PDP deve ser capaz de aceitar entradas de múltiplas fontes tanto internas quanto externas à empresa, assim como ser capaz de manipular múltiplos tipos de informação, abrangendo tanto quantitativas quanto qualitativas, desde números e bases de dados até palavras, documentos, vídeos e artefatos físicos.

Essas informações podem ser provenientes de busca e pesquisa em sites, informações de embalagens, tarefas, descrição de produtos, entre outros. Essas especificações de produtos, um dos itens mais importantes dessa compilação, podem ser muito complexas por incluir muitos tipos de informações (documentos de requisição, esquemas, arquivos e códigos de softwares, modelos, desenhos e assim por diante). De maneira a garantir suporte efetivo ao projeto de engenharia, os dados e informações de produto devem estar perfeitamente acoplados ao sistema de gerenciamento de projeto. É essencial que o produto correto e a informação relacionada sejam fornecidos às pessoas corretas no momento correto.

2.5 Síntese do capítulo

Pode-se dizer que, através da investigação e pesquisa realizada nesse capítulo, observou-se a necessidade de melhoria dos elementos estruturantes das atividades advindas dos Sistemas de Gestão representados pelos modelos de referência pesquisados. Esse fato, somado das noções de qualidade da informação e os conceitos de dados, informação e conhecimento abordados no capítulo, possibilitaram a identificação da necessidade da avaliação da Qualidade da Informação nesse processo e fornecem os subsídios necessários para a determinação da proposta do modelo de avaliação da QI, abordada no próximo capítulo.

Partindo do pressuposto que as informações são base dos Sistemas de Gestão, PDP e Projetos Conceituais, que as decisões são inerentes desse processo e tomadas em cima dessas informações e que seu gerenciamento por vezes torna-se complexo devido à multidisciplinaridade e número de envolvidos no processo, faz-se necessária uma abordagem diferenciada buscando uma melhoria e escolha das informações mais apropriadas ao processo.

3. PROPOSTA DE MODELO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

Essa etapa do presente trabalho tem o objetivo de organizar as atividades dentro de uma linha de raciocínio lógico, permitindo assim a sistematização da construção do trabalho.

A proposta metodológica compreende, de uma maneira sucinta, a execução de uma série de atividades com o intuito de propor um modelo para a avaliação da Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de produtos. Essa proposta consiste na construção de um mapa de Produto de Informação aplicado nas atividades que compõem o sistema de gestão e no estabelecimento de métricas de qualidade determinadas pela escolha das dimensões de qualidade da informação apropriadas a esse processo, para que se possa avaliar a qualidade das informações específicas e particulares desse desenvolvimento. Essa proposta tem também o intuito de propor eventuais melhorias para o sistema no qual será aplicada.

A medição da Qualidade da Informação deve ocorrer no sistema de manufatura de informação determinado pelas atividades do PDP. Esses sistemas de manufatura de informação são compostos por entradas, processamento e saídas. As entradas dos sistemas podem ser classificadas em coleta de dados internos, coleta de dados externos e integração dos dados. O processamento corresponde às transformações dos dados ocorridas durante a execução das ferramentas contidas no PDP. As saídas são informações convertidas em requisitos, formas e funções de produtos.

Para tanto, se faz necessária à adoção de uma estrutura básica e o desenvolvimento de cada um dos elementos que compõem essa linha de raciocínio.

3.1 Modelo Geral de avaliação da Qualidade da Informação

Refere-se a um sistema de manufatura de informação como um sistema que produz produto de informação. O conceito de informação de produto é introduzido para enfatizar o fato de que informações provenientes de um

sistema de manufatura de informações têm valores que são transferíveis para o consumidor. Exatamente como um produto material/físico possui dimensões de qualidades associadas, um Produto da Informação (PI) tem qualidade da informação associada. Segue abaixo tabela comparativa entre processos de manufatura de produtos e informações:

Sistema de manufatura	Manufatura de produtos	Manufatura de informações
Entrada	Material bruto	Dados brutos
Processo	Linha de montagem	Sistema de informação
Saída	Produtos físicos	Produtos de informação

Tabela 06 – Tabela comparativa Manufatura de Produtos X Manufatura de Informações - WANG et al, 2000.

Métodos desenvolvidos para toda e qualquer área devem ser rigorosamente estruturados, permitindo sua repetição e emprego por outros. Esses métodos devem também introduzir conceitos aplicáveis para capturar idéias pertinentes em diferentes ambientes de operação.

Para tanto, é proposto o método de Gerenciamento da Qualidade Total da Informação, que visa medir, analisar e melhorar a informação de maneira contínua para garantir padrões altos nos Produtos de Informação (PI) utilizados por consumidores de informação. Esse método identifica as dimensões importantes da qualidade da informação e seus requerimentos correspondentes:

- Componentes de identificação - identificam as dimensões de qualidade importantes para o estudo;
- Componentes de medição - produzem métricas de qualidade da informação;
- Componentes de análise - identificam os agentes causadores de problemas na qualidade da informação, calculando o impacto das informações de baixa qualidade;
- Componentes de melhoria contínua fornecem técnicas para melhorar a qualidade da informação. Esse processo é aplicado às dimensões de qualidade da informação, de acordo com os requerimentos especificados pelo consumidor.

Conforme Al-Hakim, 2004 (apud MATTIODA, 2006), existem diferenças entre o processo de manufatura de produtos e informações que podem ser classificadas em cinco categorias:

- Intangibilidade: os produtos físicos são tangíveis, visíveis ou físicos enquanto que a informação é intangível. A qualidade de produtos pode ser avaliada por medidas físicas como especificações de projeto enquanto que as medidas pra qualidade da informação são subjetivas e baseadas principalmente na opinião e expectativa dos usuários;
- Inserção: o processamento do produto requer matéria-prima, experiência/conhecimento e tecnologia enquanto que o processamento da informação requer quatro inserções como dados, experiência, tecnologia e tempo;
- Consumidor Final: os consumidores de produtos físicos são indefinidos no passado, porém são facilmente identificados no futuro enquanto que o consumidor da informação é parte do sistema;
- Consumo: as matérias-prima utilizadas no processamento da informação são consumidas sem depreciação enquanto que os produtos físicos são concebidos por matéria-prima dedicada e exclusiva;
- Negociação: produtos físicos e de informação podem ser transportados e divulgados por transportadores físicos.

Para definir um modelo geral de avaliação da Qualidade da Informação, será utilizado como base o método PDCA (planejar, fazer, checar e agir). Esse método pode ser definido como um processo de melhoria contínua e possui caráter cíclico e repetitivo. Segundo Slack (1999), o PDCA é a seqüência de atividades que são percorridas de maneira cíclica para melhorar atividades.

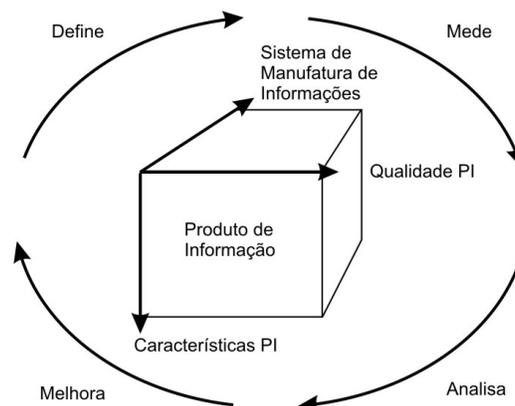


Figura 06 – Estrutura básica da Proposta Metodológica - adaptada por WANG et al, 2000.

De acordo com Mattioda (2006), o método se baseia no controle de processos através de análise e medição para estabelecer os parâmetros de manutenção e melhoria dos mesmos. Segue abaixo definição de cada uma das etapas do método:

- *Plan* (planejar): definição dos requisitos, planejamento das estratégias, estabelecimento das metas e definição dos métodos;
- *Do* (fazer): tomar iniciativa, educação, treinamento, implantação, execução dos planos conforme metas e métodos definidos;
- *Check* (checar): verificação dos resultados obtidos e verificação contínua dos trabalhos conforme planejamento;
- *Act* (agir): definição das correções necessárias, tomada de ações corretivas ou de melhoria conforme constatação da fase anterior.

Esse método será utilizado como base para o desenvolvimento da proposta. Cada uma das fases do PDCA determina uma etapa contendo uma determinada seqüência de atividades que vai desde a definição do escopo do trabalho baseado nas justificativas, definição dos objetivos do presente trabalho e hipóteses e particularidades do tema abordado, passando pela medição que se trata da identificação dos atores do processo, mapeamento do Produto de Informação e estabelecimento dos critérios de avaliação da Qualidade da Informação, passando também pela fase de análise da Qualidade da Informação baseada nas métricas anteriormente determinadas e terminando na fase da ação com as propostas de melhoria para os modelos de referência no PDP e Projeto Conceitual de produtos. A seguir, figura ilustrativa da Proposta Metodológica.

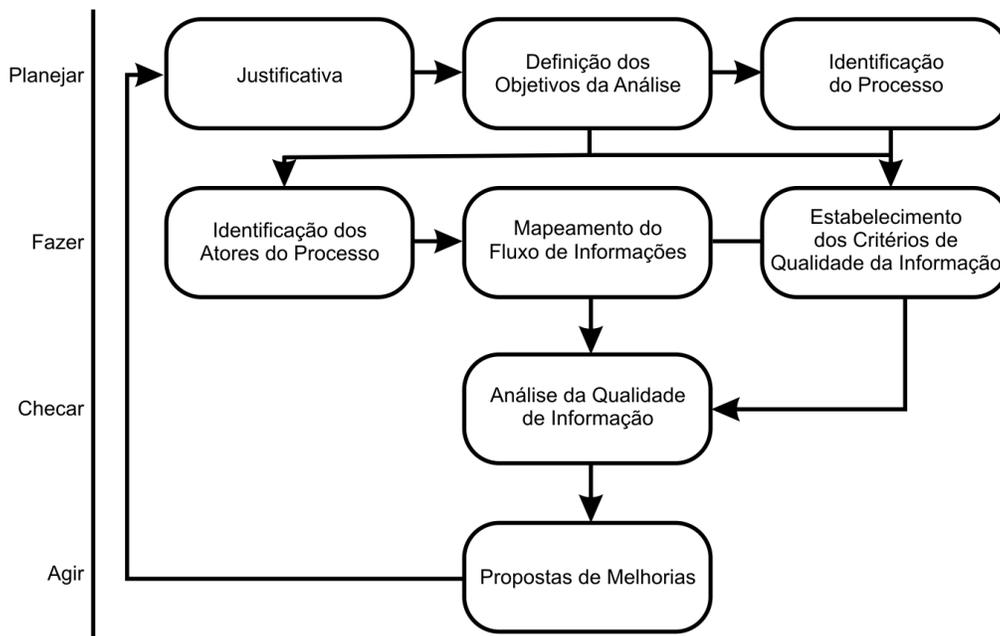


Figura 07 – Proposta Metodológica.

As etapas da Proposta Metodológica, descritas a seguir de forma simplificada, são embasadas de acordo com suas respectivas referências.

3.1.1 Etapa Planejar

Essa primeira etapa é composta pela fase de Justificativa, Definição dos Objetivos da Análise e Identificação do Processo, que tratam basicamente da definição de objetivos, metas e delimitações do objeto de estudo.

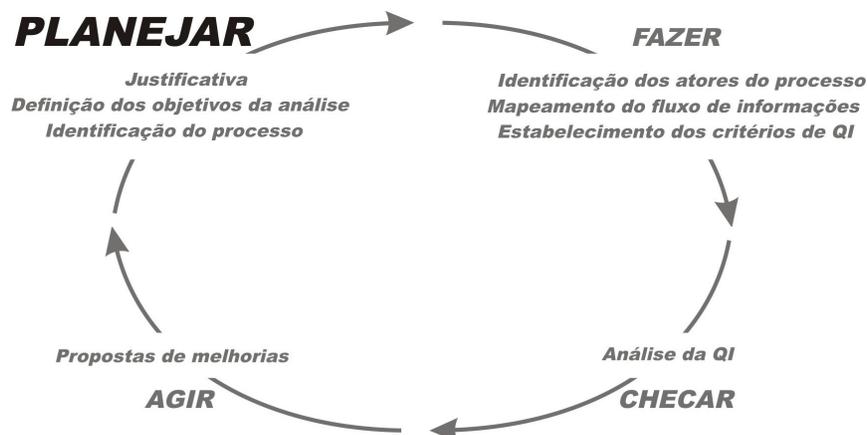


Figura 08 – Etapa Planejar.

3.1.1.1 Justificativa

É relativa à relação custo/benefício na utilização do Modelo de Avaliação da Qualidade da Informação nas atividades do PDP. Avaliação da necessidade de aplicação e do contexto do projeto com a finalidade de verificar a viabilidade de aplicação e o grau de interferência do modelo no sistema a ser avaliado.

3.1.1.2 Definição dos objetivos da análise

Determinação do grau de intervenção e das propostas de melhoria provenientes do modelo de análise da Qualidade da Informação no PDP. Deve considerar a definição dos requisitos e estabelecimento de metas e objetivos a serem atingidos a partir da aplicação do modelo.

3.1.1.3 Identificação do Processo

Essa fase objetiva a identificação e a escolha dos sistemas ou processos que serão analisados. Deve considerar a identificação e seleção das atividades básicas contidas nesse modelo que sejam passíveis de aplicação do modelo de avaliação da Qualidade da Informação. Trata também da delimitação de aplicação da avaliação de Qualidade da Informação, determinando onde iniciam e onde terminam essas intervenções. É também base para determinação das fases da etapa seguinte.

De acordo com as definições básicas de Vernadat (1996), uma atividade de negócio (ou atividade simples) é uma série de operações básicas parcialmente ordenadas e orientadas para a execução dos processos desenvolvidos dentro de uma empresa. São executadas por entidades funcionais da empresa e transformadas de dados de entrada para dados de saída.

De acordo com Iarozinski (2003), a atividade pode ser definida como um conjunto de tarefas elementares e homogêneas realizadas por um indivíduo ou grupo, utilizando tecnologias específicas (informações, conhecimento, técnicas, métodos e suportes materiais) permitindo obter um resultado a partir de um

conjunto de recursos. A identificação das atividades pode ser feita conjuntamente com a definição dos processos, que são as redes de atividades que tem um ou mais objetivos em comum.

Portanto, para que seja possível mapear o processo de desenvolvimento de produtos no âmbito do Projeto Conceitual, faz-se necessário a delimitação dos seguintes parâmetros:

- Como ocorrem as atividades?
- De quem é recebida a informação?
- Como ocorre o armazenamento?
- Quem processa a informação?
- Para quem a informação é transmitida?
- O processamento é feito baseado em que tipo de documento?
- Qual o formato de documento gerado?

3.1.2 Etapa Fazer

Essa etapa é composta pelas fases de Identificação dos Atores do Processo, Mapeamento do Fluxo de Informação e Estabelecimento dos Critérios de Avaliação da Qualidade da Informação, que são referentes à medição do sistema de informação gerado no PDP, considerando todos os tipos de dados, informações e conhecimentos criados e processados ao longo das atividades dos projetos. Por fim, essa etapa considera o estabelecimento das escalas de medidas de avaliação da Qualidade da Informação.

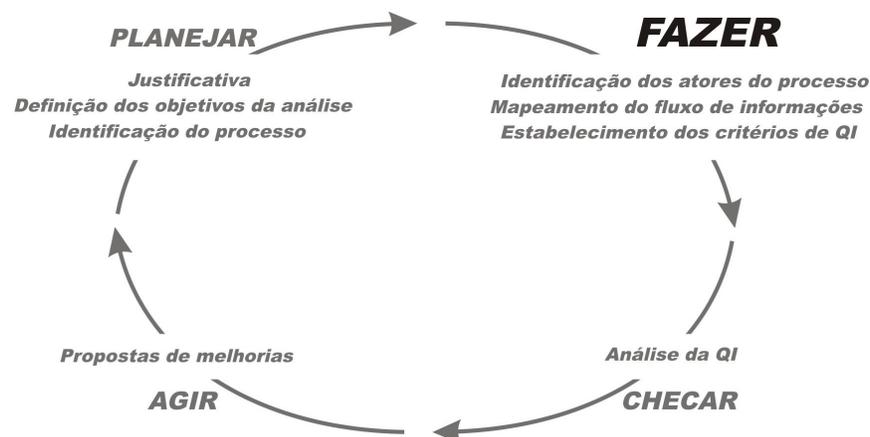


Figura 09 – Etapa Fazer.

3.1.2.1 Identificação dos Atores do Processo

Essa fase trata da determinação dos agentes influenciadores do processo e delimitação do seu grau de participação.

Os cenários de desenvolvimento de projeto de produtos ou PDP podem também ser denominados cenários de planejamento estratégico. Esses cenários, onde os dados e informações são manufaturados e processados em busca da geração de conhecimento são formados por diferentes graus de decisores e influenciadores, que segundo Gomes & Almeida, 2002 (apud MATTIODA, 2006), podem ser classificados em:

- Decisor: é aquele a quem o processo decisório destina-se e que tem o poder e a responsabilidade de ratificar uma decisão e assumir suas conseqüências;
- Agidos: são aqueles aos quais as tarefas são impostas ou que são afetados por elas;
- Intervenientes: são aqueles que tomam decisões sobre determinadas tarefas e tem ação direta sobre as mudanças;
- Facilitador: é um líder experiente que deve focar sua atenção na resolução do problema;
- Analista: é aquele que analisa e auxilia os facilitadores e o decisor na estruturação do problema.

Segundo Wang et al. (2000), o processo de manufatura dos dados é composto por três atores:

- Coletores de informação: aqueles que criam, coletam ou abastecem dados para produtos de informação. Estão associados ao processo de produção da informação;
- Guardiões de informação: são aqueles que projetam, desenvolvem ou conservam a infra-estrutura de sistema de dados e informações para produtos de informação. Estão associados ao armazenamento, manutenção e segurança da informação;
- Consumidores de informação: são aqueles que utilizam o produto da informação no seu trabalho e estão associados ao processo de

utilização dos dados, podendo implicar agregação de dados adicionais e integração.

Com base nessas informações percebe-se o PDP como um processo integrador e aglutinador de dois tipos de atores, sendo eles dos coletores e os consumidores de informações. Isso devido ao fato que os profissionais que atuam nesses processos devem sempre consumir informações provenientes de diferentes bases e fontes para então processá-las, criando assim novas informações e conhecimentos aplicados. Logo, faz-se necessária a identificação dos atores do processo segundo esta classificação, com o intuito de facilitar o mapeamento dos fluxos de informação.

3.1.2.2 Mapeamento do Fluxo de Informação

Já essa fase trata do estabelecimento do fluxo de informação determinado pelo sistema ou processo a ser avaliado e suas relações com os atores envolvidos em suas respectivas atividades.

De acordo com Beal (2004), um mapa da informação corporativa deve descrever todos os recursos informacionais existentes, suas fontes e localizações, as unidades responsáveis. Esses elementos geram aumento de percepção sobre as informações disponíveis, identificação de escassez ou redundância de informações, economia de custos decorrentes da possibilidade de classificação da informação em diferentes categorias e maior agilidade na localização das informações pelos usuários.

Essas informações são provenientes de diferentes fontes e possuem diferentes finalidades. São também disponibilizadas em diferentes formatos e meios, aumentando o tempo gasto na sua localização e processamento. Dessa maneira, propõe-se a utilização de um mapa de informação com recurso auxiliar, possibilitando um aumento na eficiência das tarefas de acesso e processamento das informações da empresa. Esse mapeamento evita a dispersão da informação, a divergência de informação, o excesso de informação e a duplicidade de informação.

De acordo com Jablonki & Bussler, 1996 (apud WANG et al., 2003), um fluxo de trabalho ou mapa de Produto de Informação (PI) é capaz de modelar

as tarefas que compõem um processo e ajuda a definir controles entre as tarefas. Pode-se também considerar a seqüência de passos do sistema de manufatura de informações, identificando as responsabilidades individuais de cada tarefa.

A criação de um mapa de Produto de Informação é descrito a seguir: uma entrada obtida através de uma fonte é tratada como uma unidade de dado bruto. Uma vez que um dado bruto é processado passa a ser tratado com uma unidade de dado componente. O produto final pode ser constituído de ambos dado bruto e dado componente. Os limites do sistema de informação e os limites da organização ajudam a representar o fluxo das unidades de dados através da dos sistemas de informação e dos limites da organização respectivamente, possibilitando os tomadores de decisão visualizar o movimento das unidades de dados brutos e componentes de um sistema para outro ou de uma unidade organizacional para outra. Essas avaliações permitem entender e avaliar as implicações de qualidade associadas com tais movimentos. Os componentes finais dos meta-dados são as dimensões da qualidade.

A fase de definição do PI produz dois tipos de resultados: modelo de qualidade de relação das entidades que definem o Produto de Informação (PI) e possui requerimentos de qualidade da informação; um sistema de manufatura de informação que descreve como o PI é produzido e as interações entre informações de fornecedores, produtores, consumidores e gerentes.

Dentro desse contexto, podem-se identificar os quatro atores atuantes no mapeamento do Produto de Informação acima citados:

- Fornecedores de informação são aqueles que criam ou colhem dados para PI.
- Produtores de informação são aqueles que desenham, desenvolvem ou mantêm dos dados e sistemas de infra-estrutura para PI.
- Consumidores de informação são aqueles que usam o PI em seus trabalhos.
- Gerentes de PI são aqueles que são responsáveis pelo gerenciamento do processo de produção de PI através do ciclo de vida desse processo.

Com os resultados da fase de definição do PI, as organizações se tornam capazes de desenvolver um novo sistema de manufatura de informação para PI baseada nesses resultados ou desenvolver mecanismos para remediar as deficiências do sistema existente.

Informações como matéria-prima, armazenamento, montagem, produção, inspeção, retrabalho e embalagem são aplicáveis e caracterizadas como informações de produtos. PI de produtos físicos podem ser agrupados baseados em características comuns e similares, permitindo um gerenciamento do grupo.

O PI é completo se todos os dados requeridos para criá-los são disponíveis, independente das entidades que esses dados descrevem. Os mesmos dados podem vir de diferentes fontes e podem ser parte de diferentes entidades.

3.1.2.3 Técnicas de mapeamento de processos

Mapeamento de processos é uma técnica para produção de representações gráficas abstratas destinadas para análises de negócios. É baseada na compilação de informações sobre determinado processo e na representação e análise gráfica.

O mapeamento de processos ajuda no entendimento através da produção de representações abstratas de um processo de negocio. Essa abstração ocorre na forma de diagramas e tem foco nos problemas complexos, evidenciando as relações de interesse e ignorando aquelas sem importância.

Segundo Rushton (1996), o mapeamento de processos tem os seguintes objetivos: melhoria do processo através da identificação das atividades desnecessárias; estruturação de trabalho de fácil compreensão e comunicação do processo; desenvolvimento de novos processos; melhores práticas de comunicação; identificação de métricas para monitoramento e modelamento de processos e controle do processo. Esse trabalho traz contribuições e benefícios como um melhor entendimento do processo, facilidade de modificação e atualização de documentos, maximiza a utilização de recursos, reduz o tempo de desenvolvimento e aumenta a qualidade do produto.

Já de acordo com Rozenfeld et al. (2002), um processo de negócio é um fenômeno que ocorre dentro das empresas, contém um conjunto de atividades associadas às informações que manipulam, utilizando os recursos e a organização da empresa.

Ainda de acordo com RUSHTON (1996), grande parte das técnicas de mapeamento são incompletas e subjetivas, bem como incapazes de mostrar o processo por completo. No entanto, todos os processos de mapeamento são baseados em quatro perspectivas fundamentais para a completude do sistema. Essas perspectivas são visões diferenciadas de uma mesma abordagem. São elas a perspectiva funcional (atividades, e fluxo de dados), perspectiva comportamental (duração, seqüência, tomadas de decisão), perspectiva organizacional (onde e quem) e perspectiva informacional (conteúdo dos dados, estrutura e inter-relações).

Para Rozenfeld et al. (2002), a escolha da linguagem através da qual é construído um modelo é determinada por três parâmetros: objetivos e utilidade do modelo, usuários da linguagem e usuários do modelo.

Para a construção de um modelo é preciso ter em mente as seguintes percepções, que constam das principais metodologias de modelagem de processos de negócios:

- Visão das atividades e da seqüência do que é e que deve ser feito para a transformação dos recursos;
- Visão de organização e papéis desempenhados, unidades organizacionais, e responsabilidades;
- Visão de entradas e saídas provenientes de serviços, materiais, finanças, conceitos, etc.;
- Visão de recursos e equipamentos, software e recursos humanos necessários para a execução das atividades.

A escolha da linguagem de modelagem do processo é determinante para o encaminhamento do objeto de estudo, pois será a base de formulação do Produto de Informação e posteriormente de aplicação das métricas de avaliação da Qualidade da Informação. A seguir, de acordo com Rushton (1996), são apresentadas algumas técnicas de modelagem de processos.

- Diagramas de Fluxo de Informação - Esse tipo de técnica mostra de maneira bem simples e de fácil entendimento o fluxo da informação através de um sistema. Esses diagramas são compostos de dados, atividades que afetam os dados, conexões externas e bases de dados. Possui notações que permitem a identificação dos atores do processo.
- *Flowcharting* - É a representação diagramática da informação, geralmente expressada em seqüência de tempo.
- Mapas de Processos - Apresenta um diagrama de fluxos não-hierárquicos através de símbolos e textos anexos. É capaz de descrever os responsáveis pela execução das atividades e duração. Dependendo da quantidade de informação requerida, permite a criação de colunas específicas para responsáveis e duração das atividades.
- Rede de Petri - São diagramas utilizados principalmente em situações de representações ambíguas e de demonstração de sincronismo de sistemas.
- Diagramas de atividades e papéis - É a representação não-hierárquica e concentrada em papéis, ações e interações dentro do sistema. Possui linguagem formal, possibilitando formalidade ao processo de mapeamento e permitindo o modelamento e simulação de informações quantitativas.
- Análise hierárquica de tarefas - É o processo de mapeamento que descreve tarefas em termos de planos e operações. As operações são tarefas conduzidas para a realização de objetivos e os planos proporcionam direções para o encaminhamento das tarefas. Permite o desmembramento de tarefas de alta complexidade.
- Metodologia *Softsystems* - Esse método é formado de duas vertentes: lógica e cultural. A abordagem lógica é baseada em definições de um sistema que descreve os propósitos das atividades expressas em entradas e saídas. Já a abordagem cultural utiliza imagens para expressar a dinâmica das relações dentro do sistema.
- *Systemigrams* - São técnicas gráficas que utilizam linguagem de notação e bolhas. Esse tipo de modelo permite um conhecimento aprofundado do processo pela subdivisão em elementos chave do

processo e conectando-os de maneira a realçar suas relações. Possui estratégia hierárquica, permitindo sua decomposição em subsistemas de detalhes.

- IDEF0 - A base desse modelo é o mapeamento das atividades e de suas inter-relações. Tem a habilidade de decompor as atividades em sub-atividades em níveis inferiores, com maior detalhamento e redução da abstração. Tem como foco o mapeamento da dependência de atividades potenciais entre processos subseqüentes. Indica que uma atividade só pode ocorrer no término ou liberação da atividade anterior.
- IDEF3 - Tem como característica a captura do conhecimento e construção estruturada de descrições do sistema, processos e organização do trabalho.
- Linhas de Tempo – *Timelines* - É utilizado para mapear o desempenho de um sistema através da maximização da eficiência e qualidade. Tem como formato básico um plano de projeto com tarefas no eixo vertical e linha de tempo no eixo horizontal.
- Fluxos de Trabalho – *Action Workflows* - Baseado na hipótese de que cada ação é determinada por uma serie de atividade como preparação, negociação, desempenho e satisfação.
- UML - *Unified Modelling Language* - A Linguagem de Modelagem Unificada é uma linguagem de diagramação ou notação para especificar, visualizar e documentar modelos de sistemas orientados a objeto. A UML não é um método de desenvolvimento, e sim um método de auxílio na visualização e representação entre objetos. É composta por muitos elementos de modelo que representam as diferentes partes de um sistema. Os elementos UML são usados para criar diagramas, que representam uma determinada parte, ou um ponto de vista do sistema.

3.1.2.3.1 Considerações sobre o mapeamento de processos

De todas as técnicas de modelagem de processos abordadas nesse estudo, percebe-se que as técnicas com cunho hierárquico são mais compreensíveis, mesmo nas situações em que a modelagem se torna

complexa. Já os métodos hierárquicos se tornam extremamente confusos e de difícil compreensão dependendo do número de atividades mapeadas. Dessa maneira, podem-se definir como critérios de escolha da técnica as seguintes premissas:

- Número de atividades mapeadas;
- Necessidade de treinamento e conhecimento do método escolhido;
- Complexidade no entendimento do mapa;
- Nível de abstração do mapa;
- Facilidade de modificação/inclusão/exclusão de atividades;
- Simulação mais próxima da realidade dos processos mapeados.

Em função das premissas acima citadas, a escolha da técnica tende para o método IDF3 ou o método de Diagramas de Fluxo de Informação, pois são métodos possíveis de decomposição devido à sua natureza hierárquica, padrão estruturado e foco nas atividades, entradas e saídas. No entanto, a técnica escolhida é a de Fluxo de Informação devido à sua facilidade de utilização e compreensão visto que é baseada numa linguagem universal para mapeamento de processos.

A determinação do Produto de Informação é fundamental para o encaminhamento do objeto de estudo. É necessário destacar a importância da escolha da técnica ou linguagem que determinará o mapeamento das informações/Produto de Informação, pois esse é fator chave na avaliação da Qualidade da Informação. Para que o projeto atinja os resultados esperados é preciso fazer as escolhas corretas das ferramentas que determinam o método de pesquisa e desenvolvimento do tema.

É importante mencionar a necessidade de contextualizar a escolha da técnica de modelagem baseada nas particularidades do PDP, seus atores, suas necessidades e objetivos e profundidade de uso.

3.1.2.4 Metodologia de Modelagem com Fluxogramas

O fluxograma é um gráfico que demonstra a seqüência operacional do desenvolvimento de um processo, o qual caracteriza: o trabalho que está sendo realizado, o tempo necessário para sua realização, a distância

percorrida pelos documentos, quem está realizando o trabalho e como ele flui entre os participantes deste processo.

Como existem diversos tipos e denominações de fluxogramas diferentes foi determinado o Fluxograma de Análise de Processos, tido como um padrão eficiente e eficaz na solução dos problemas processuais vivenciados no desenvolvimento em questão. Este fluxograma originou-se a partir do aperfeiçoamento do diagrama de blocos e do fluxograma utilizado na área de processamento de dados. Como instrumento de múltiplas funções, esse padrão, mediante sua representação gráfica, permite visualizar e compreender melhor os processos de trabalho em execução, as diversas fases operacionais, a interligação com outros processos e todos os documentos envolvidos.

A partir de uma visão sistêmica, possibilitará ao analista um conhecimento mais íntimo e profundo da situação atual, permitindo, também, uma análise técnica mais acurada e confiável, possibilitando como resultado uma proposta mais racional, mais coerente e com melhor qualidade.

3.1.2.5 Estabelecimento dos Critérios de Avaliação da Qualidade da Informação

O estabelecimento dos critérios de avaliação da Qualidade da Informação ocorre de acordo com o tipo de informação identificada nas etapas anteriores e seu grau de aplicabilidade dentro do contexto do PDP. Essa escolha pode ser baseada no conceito de dimensões de qualidade, conforme seguem abaixo.

Conforme Wang et al. (1996), qualidade da informação é um conceito multidimensional, e assim como produtos físicos têm dimensões de qualidade associadas, um produto de informação também têm dimensões de qualidade da informação. A qualidade da informação é reconhecida por possuir múltiplas dimensões (Ballou & Pazer, 1985; Balou & Tayi, 1989; Wang & Strong, 1996; Wand & Wang, 1996 apud FAVARETTO et al., 2005).

Wand & Wang propõem uma estrutura de trabalho para dimensões de qualidade baseada em mais de 150 requerimentos de qualidade. De acordo

com Wang et al. (2002), as dimensões podem ser divididas em quatro grupos: QI intrínsecas, QI contextual, QI representacional e QI de acessibilidade. Segundo Al-Hakim, 2004 (apud MATTIODA, 2006), assim como no gerenciamento de produtos físicos, a QI tem múltiplas dimensões, apresentadas na tabela que segue.

DIMENSÕES DA QUALIDADE DE DADOS E INFORMAÇÕES					
Dimensão	Definição	Delone & McLean	Goodhune	Wang et al.	Stong et al.
Intrínseca	Informação tem qualidade por si só	Acuracidade, precisão, confiabilidade e livre de viés.	Acuracidade e confiabilidade.	Acuracidade, credibilidade, reputação e credibilidade.	Acuracidade, credibilidade, reputação e credibilidade.
Contexto	Qualidade de dados deve ser considerada dentro do contexto da tarefa	Importância, relevância, usabilidade, contexto, integridade, uso corrente e suficiência.	Uso corrente e nível de detalhe.	Valor agregado, relevância, integridade, temporalidade e quantidade apropriada.	Valor agregado, relevância, integridade, temporalidade e quantidade de dados.
Representação	Informação é representada concisamente e consistente	Compreensibilidade e, leitura agradável, clareza, formato, aparência, concisão, exclusividade e comparabilidade.	Compatibilidade, significado, apresentação e não confusão.	Compreensibilidade, interpretabilidade, representação concisa, representação consistente, disposição coerente, leitura agradável e sensatez.	Interpretabilidade, fácil entendimento, representação concisa e representação consistente.
Acessibilidade	Informação é prestável, fácil de entender e manipular	Utilidade, quantidade e conveniência de acesso.	Acessibilidade, assistência, facilidade de uso e localização.	Acessibilidade, facilidade de operação e segurança.	Acuracidade e segurança no acesso.

Tabela 07 – Dimensões da Qualidade de dados/informações e suas medidas - AL-HAKIM, 2004.

Para uma melhor compreensão das dimensões de qualidade, é necessário ainda o entendimento das categorias de dimensão e suas definições. Para tanto, seguem as categorias e dimensões associadas, segundo Wang & Strong (1999) e tabela de definição das dimensões, segundo os autores acima citados:

- Intrínseca: sugerem que a informação possui qualidade por si só (acuracidade, objetividade, credibilidade e reputação);

- **Acessibilidade:** enfatizam a importância de meios/sistemas computacionais que armazenem e forneçam acesso à informação, isto é, o sistema deve apresentar a informação de maneira interpretável, de fácil entendimento e manipulação e seguro (acesso e segurança);
- **Contexto:** evidenciam os requerimentos que a QI deve considerar dentro do contexto da tarefa a ser executada (relevância, valor agregado, temporalidade, integridade e quantidade de dados);
- **Representação:** enfatizam a importância de sistemas computacionais que armazenem e forneçam acesso à informação, isto é, o sistema deve apresentar a informação de maneira interpretável, de fácil entendimento e manipulação e seguro (interpretabilidade, fácil entendimento, representação concisa e representação consistente).

Categoria	Dimensão	Definição
Intrínseca	Acuracidade (<i>accuracy</i>)	A extensão de quanto a informação é correta e confiável
	Credibilidade (<i>believability</i>)	A extensão do quanto a informação é considerada verdadeira e verossímil
	Objetividade (<i>objectivity</i>)	A extensão do quanto a informação é imparcial
	Reputação (<i>reputation</i>)	A extensão do quanto a informação é altamente considerada em termos de sua fonte ou conteúdo
Acessibilidade	Acessibilidade (<i>accessibility</i>)	A extensão do quanto a informação esta disponível ou fácil e rapidamente recuperável
	Segurança no acesso (<i>access security</i>)	A extensão do quanto a informação é restrita de maneira apropriada para manter sua segurança
Contexto	Integridade (<i>completeness</i>)	A extensão do quanto a informação não esta extraviada e é suficiente para a tarefa em amplitude e profundidade
	Quantidade de informação apropriada (<i>appropriate amount</i>)	A extensão do quanto o volume da informação é apropriado para a tarefa a ser executada
	Relevância (<i>relevancy</i>)	A extensão do quanto a informação é aplicável e útil para a tarefa a ser executada
	Temporalidade (<i>timeliness</i>)	A extensão do quanto a informação esta suficientemente atualizada para a tarefa a ser executada
	Valor agregado (<i>value-added</i>)	A extensão do quanto a informação é benéfica e proporciona vantagens por seu uso
Representação	Facilidade de entendimento (<i>easy of understanding</i>)	A extensão do quanto a informação é facilmente compreendida
	Interpretabilidade (<i>interpretability</i>)	A extensão do quanto a informação é fácil de ser manipulada e aplica em diferentes tarefas

	Facilidade de manipulação (<i>easy of manipulation</i>)	A extensão do quanto a informação esta em linguagem apropriada, símbolos e unidades e que as definições são claras
	Representação Concisa (<i>concise representation</i>)	A extensão do quanto a informação esta compactamente representada
	Representação Consistente (<i>consistent representation</i>)	A extensão do quanto a informação é apresentada em um mesmo formato

Tabela 08 – Categorias, dimensões e definições da QI - adaptado de WANG et al, 2000 e STRONG & WANG, 2002.

Já Redman, 1996 (apud WANG et al., 2000) propõe dimensões de qualidade baseadas em três diferentes perspectivas:

- Conceitual (nível de detalhes, visão de consistência, composição, robustez e flexibilidade);
- Valor (acuracidade, integralidade, temporalidade e valor de consistência);
- Representação (acessibilidade, interpretabilidade e portabilidade).

Segundo Favaretto & Mattioda (2005), a medição da Qualidade da Informação pode ser feita de maneira facilitada pela conformidade com as especificações. Dessa maneira faz-se necessária a seleção das dimensões de qualidade mais adequadas aos processos envolvidos em questão.

Para o desenvolvimento desse trabalho será adotada a tabela de dimensões adaptada de Wang et al. (2000) por possuir os critérios de avaliação considerados mais importantes do ponto de vista de consumidores de informação, por ser um padrão completo que abrange diversas abordagens e também pelo fato de ser um padrão já estabelecido e em utilização.

3.1.2.6 Escalas de Medida da Qualidade da Informação

A escolha da escala mais apropriada para o tipo de medida que se deseja realizar tem que apoiar-se obrigatoriamente no conhecimento das características de cada tipo de escala. De acordo com Teixeira, existem quatro classes gerais de escala: nominais, de intervalo, de razão e ordinais. Dentro

dessas classes, esse estudo abordara somente aquelas voltadas para o objeto de estudo, como segue abaixo:

- Escala de diferenciação - O respondente concorda com alguns itens e discorda de outros. A média de cada item da escala está associada a um valor numérico e conseqüentemente a média dos valores que o respondente concorda é a medida da concordância.
- Escalas de adição - O respondente indica o seu grau de concordância ou discordância para cada um dos itens em lugar de diferenciar os itens entre os quais concorda e aqueles com os quais discorda. O grau de concordância com cada item é médio numa escala com um número de alternativas acima de três. Por exemplo: aprova intensamente. Nesta escala as expressões seriam quantificadas com os valores 2,1,0. -1,-2 e a soma dos pontos de todos os itens dão o grau de concordância (ou discordância) do entrevistado.
- Escalas cumulativas - Os itens desta escala obedecem a uma relação acumulativa de modo que cada item é mais intenso em certa direção que o item anterior. O respondente deve concordar ou não com cada um dos itens e o número “concordos” sem interrupção na ordem dos itens, mede seu grau de concordância.
- Escalas de classificação - O respondente classifica todos os itens em onze “pilhas” de acordo com sua atitude favorável ou não. O objetivo principal desta escala é classificar os entrevistados de acordo com o grau de similaridade de respostas.
- Escalas de diferenciação semântica - Objetiva medir o significado de um objeto para um indivíduo e, conseqüentemente, a similaridade ou não entre as avaliações do conceito em estudo, de cada objeto. É, entre as escalas, aquela de maior aplicação em pesquisa de mercados; é também a que tem maior número de variações. Cada entrevistado recebe certo número de escalas entre três e sete valores, do tipo bom - mau. A marcação de um X em uma das sete posições da escala demonstra a avaliação do conceito nestes objetivos bipolares. A soma dos valores de escala correspondentes aos X's, de todas as escalas, dão uma medida de sua avaliação do conceito.

3.1.2.6.1 Escolha da escala

A seleção da escala mais apropriada é importante por dois motivos: em primeiro lugar o pesquisador está sempre diante do problema de escolher a escala que contenha o maior conteúdo de informações para suas finalidades de análises e ao mesmo tempo não deseja exigir de modo demasiado e irreal do respondente. O problema é facilmente resolvido quando o pesquisador está desejando do respondente informações objetivas sobre suas características: idade, educação, renda, etc. Entretanto, quando se trata de características subjetivas como atitudes, opiniões e preferências, o problema é de mais difícil solução. A segunda razão porque a determinação da escala apropriada é importante é que a natureza e o número das variáveis determinam o tipo de análise estatística que pode ser realizada.

Logo, o método de avaliação da Qualidade da Informação estará adotando a escala Likert, pois, de acordo com Chisnall (1973), as escalas de Likert são populares porque além de serem confiáveis, são simples de construir e permitem obter informações sobre o nível dos sentimentos dos respondentes através da possibilidade de pontuação ou nível de concordância.

3.1.2.6.2 Escala de Likert

De acordo com Mattar (1997), a escala Likert, proposta por Rensis Likert em 1932, é uma escala onde os respondentes são solicitados não só a concordarem ou discordarem das afirmações, mas também a informarem qual o seu grau de concordância/discordância. A cada célula de resposta é atribuído um número que reflete a direção da atitude do respondente em relação a cada afirmação. A pontuação total da atitude de cada respondente é dada pela somatória das pontuações obtidas para cada afirmação.

As escalas de Likert, ou escala somatória, dizem respeito a uma série de afirmações relacionadas com o objeto pesquisado, isto é, representam várias assertivas sobre um assunto. Porém, os respondentes não apenas respondem se concordam ou não com as afirmações, mas também informam qual seu grau de concordância ou discordância. Para tanto, é atribuído um número a cada

resposta, que reflete a direção da atitude do respondente em relação a cada afirmação. A somatória das pontuações obtidas para cada afirmação é dada pela pontuação total da atitude de cada respondente. A escala de Likert é estruturada da seguinte maneira: são coletadas várias informações sobre determinado item; estes itens são apresentados a juizes que indicam se aprovam muito, aprovam, estão indecisos, desaprovam, desaprovam muito. Para cada juiz é feito uma pontuação final computando suas respostas numa escala de 5 a 1, respectivamente. A avaliação das frases também pode ser feita segundo as seguintes divisões: concordo totalmente, concordo parcialmente, incerto, discordo parcialmente e concordo totalmente.

A maior pontuação possível será a multiplicação do maior número utilizado pelo número de assertivas favoráveis, e a menor pontuação será a multiplicação do menor número utilizado pelo número de assertivas desfavoráveis. A pontuação individual pode ser comparada com a pontuação máxima, indicando a atitude em relação ao problema apresentado.

3.1.3 Etapa Checar

Já essa etapa trata da análise da Qualidade da Informação baseada em métodos pré-definidos, objetivando a compilação e verificação dos resultados.

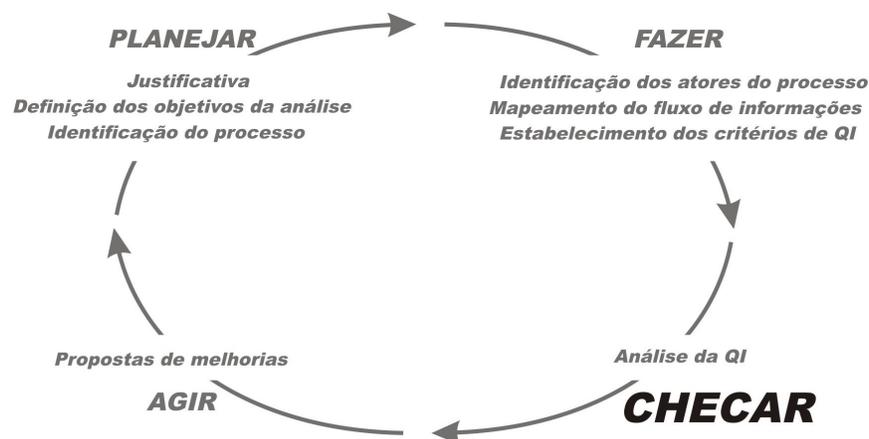


Figura 10 – Etapa Checar.

3.1.3.1 Análise da Qualidade da Informação

Trata da aplicação dos métodos para classificação dos conceitos de Qualidade da Informação. É baseada nos critérios de avaliação determinados na etapa anterior e deve ser feita baseada em métodos existentes, procurando escolher o mais adequado para representar os fluxos de informação. Considera também a tabulação e verificação dos resultados obtidos.

3.1.4 Etapa Agir

Finalmente essa etapa trata das Propostas de Melhorias para o modelo desenvolvido ou para o Sistema de Gestão a ser analisado.

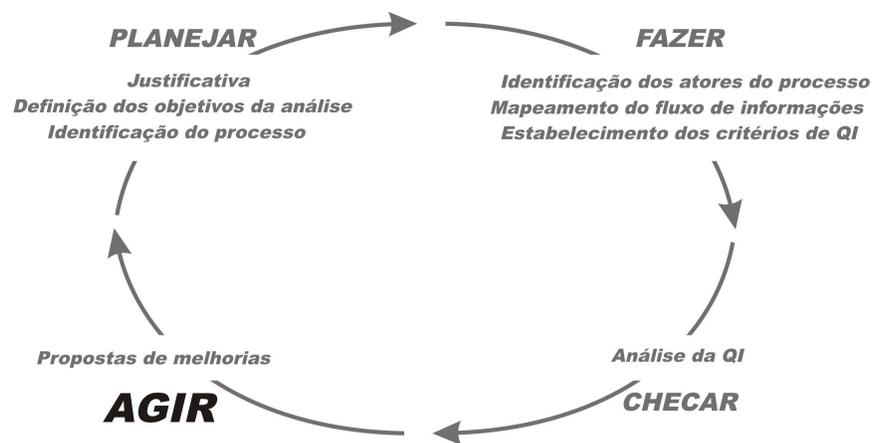


Figura 11 – Etapa Agir.

3.1.4.1 Propostas de Melhorias

Proposição de melhorias para o Sistema de Gestão ou processo avaliado identificadas pelo modelo de classificação proveniente da escala Likert. Baseia-se em intervenções corretivas para o modelo, determinadas pela identificação das atividades críticas verificadas nas constatações e resultados obtidos, de forma a aprimorar o processo de maneira contínua a partir de um ciclo constante e repetitivo.

3.2 Síntese do capítulo

Nesse capítulo foram abordados os procedimentos e passos essenciais para o desenvolvimento das etapas do método de avaliação da Qualidade da Informação. Ancorados no modelo PDCA, esses procedimentos dividem o método em etapas, permitindo sua sistematização e aplicação contínuo-cíclica. São etapas com atividades de caráter genérico, isto é, aplicáveis em diversos Sistemas de Gestão, e será validado com sua aplicação no PDP, mais particularmente no Projeto Conceitual de Produtos, conforme se pode verificar no próximo capítulo.

4. APLICAÇÃO E RESULTADOS DO MÉTODO

Esse capítulo aborda a aplicação da proposta do método de avaliação da Qualidade da Informação e a análise de seus resultados. Essa aplicação foi realizada considerando a avaliação das informações geradas e processadas em um método de Projeto Conceitual adotado pela empresa Tec Design, desenvolvidas com base em ferramentas genéricas voltadas para o desenvolvimento de bens de consumo e capital. A escolha dessa empresa para a aplicação do método é justificada pela facilidade de acesso à dados e informações de projeto.

Essa aplicação ocorre da identificação das principais atividades, seguido do mapeamento descritivo do processo. Com base nesse mapeamento descritivo, determina-se o mapeamento por fluxograma e a identificação das atividades e documentos gerados por cada um dos atores envolvidos em cada uma das fases avaliadas. Logo, determina-se toda a documentação da fase de entrevistas para avaliação da Qualidade da Informação, com documentos contendo escalas de avaliação baseadas em Likert, documentos para preenchimento da pontuação dessa avaliação e documentos de identificação e reconhecimento das dimensões da qualidade.

Faz-se então a avaliação da pontuação coletada em forma de gráficos das médias de pontuação, como base da avaliação e análise da Qualidade da Informação.

Finalmente serão apresentadas às questões de delimitação do estudo, que abordará o desenvolvimento das seguintes etapas:

- Aplicação da Metodologia Proposta;
- Avaliação dos resultados da aplicação;
- Propostas de melhorias para o trabalho.

4.1 Justificativa

O Processo de Desenvolvimento de Produtos necessita de aprimoramentos, principalmente quando se trata da execução das atividades de Projeto Conceitual de Produtos executadas por empresas contratadas

(terceirizadas). Esse estudo investiga a aplicação do modelo de avaliação da QI, que se faz necessária para garantir o sucesso do processo e, conseqüentemente, a recontração da empresa prestadora dos serviços de Projeto Conceitual de Produtos.

Seu grau de interferência no sistema pode ser determinado pela quantidade de atividades mapeadas, podendo ser pontual para atividades com elevado nível de decisão (com participação da diretoria da empresa contratante) ou geral (para todas as atividades onde existe troca de informação).

Sua aplicação é viável se considerarmos o ponto de vista e a abordagem da empresa contratada, sob a orientação de um profissional gerenciador de projetos, permitindo assim a avaliação das informações dentro desse contexto. No entanto, pode-se dizer que as possíveis melhorias, resultado da aplicação do modelo, são de âmbito geral e beneficiam todos os envolvidos no processo (empresa contratante e empresa contratada).

4.2 Definição dos objetivos da análise

A aplicação do método de avaliação da QI deve ocorrer dentro das atividades passíveis de gerenciamento da informação, isto é, onde se pode determinar que a informação é transmitida ou recebida por determinados atores participantes do processo. Tem o objetivo de melhorar o sistema avaliado através da identificação e modificação dos procedimentos e ocorrências das atividades críticas, permitindo sua medição contínua, garantindo resultados cada vez melhores e mais precisos.

4.3 Identificação do Processo - principais atividades do PDP

O processo escolhido para aplicação do modelo de avaliação da Qualidade da Informação é a etapa de Desenvolvimento do PDP, conforme figura ilustrativa.

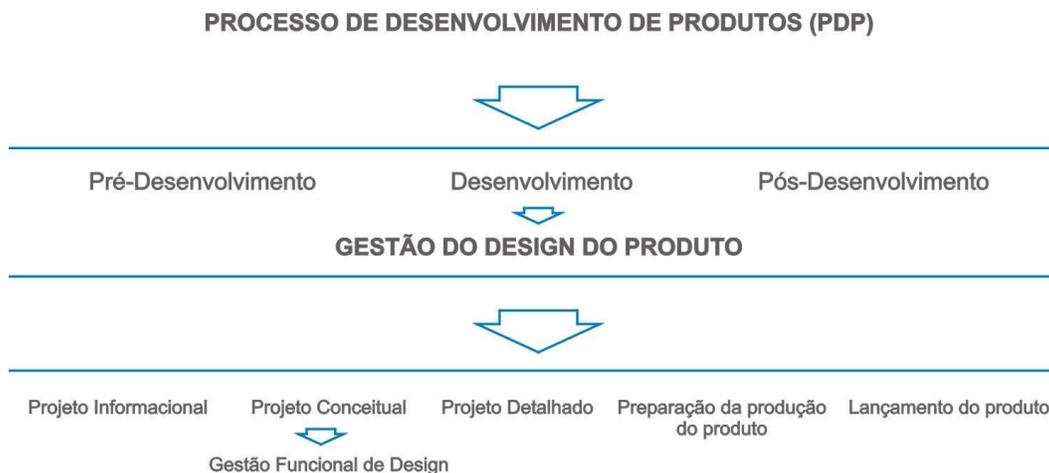


Figura 12 – Modelo PDP para aplicação do modelo de avaliação da QI.

Por se tratar de um processo complexo e de grandes proporções e quantidade de informações, esse desenvolvimento tem foco na etapa de Projeto Conceitual. Logo, tem-se a seguinte ilustração do processo e suas competências:



Figura 13 – Modelo Projeto Conceitual para aplicação do modelo de avaliação da QI.

4.3.1 Descrição da empresa

A empresa Tec Design, doravante denominada empresa contratada, é prestadora de serviços na área de Projeto Conceitual de Produtos. Possui reconhecimento no mercado e é empresa fornecedora de diversas empresas/indústrias líderes de mercado em seus segmentos, tais como Siemens, Atlas Schindler, Bematech, Schulz, Caloi, Tigre, Dabi Atlante, entre outros.

A empresa contratada possui 12 funcionários e tem 15 anos de mercado, sendo considerada idônea e respeitada pela qualidade dos serviços prestados. Seu foco de atuação abrange as indústrias de bens de consumo e bens de capital, com produtos nas áreas de eletro-eletrônicos, máquinas e equipamentos, ferramentas, equipamentos *home-fitness*, equipamentos médicos e odontológicos, entre outros.

O intuito dessa descrição é demonstrar que o nível dos projetos desenvolvidos pela empresa condiz com o valor da aplicação do método de avaliação da QI.

4.4 Identificação dos atores do processo

Os atores do processo foram identificados por indivíduos ou grupos participantes de toda e qualquer geração e troca de informação. Foram entrevistados todos coletores e consumidores de informações, isto é, todos os atores envolvidos no processo escolhido para aplicação do método de avaliação da qualidade de informação, sendo esses participantes das reuniões desde a contratação da empresa prestadora de serviços de Projeto Conceitual até a fase de lançamento do produto no mercado.

No entanto esse universo se restringe àqueles que mantiveram contato com a empresa contratada. Logo, têm-se como atores principais entrevistados a “Gerência Contratada”, que é responsável pela gestão do sistema por parte da empresa contratada, a “Engenharia e Marketing Contratante”, responsável pela gestão do sistema por parte da empresa contratante e a “Diretoria

Contratante”, responsável pelas decisões e aprovações dos “*gates*” do processo.

Verifica-se também interface com atores menos participantes, porém com forte influência na determinação das informações. É importante também considerar a internet como ator transmissor de informação e outros denominados como “Fornecedores” como transmissores e receptores de informação. No total foram 12 entrevistados entre empresa contratante, empresa contratada e fornecedores.

4.5 Mapeamento do Fluxo de Informações

Para que o mapeamento tenha precisão e esteja de acordo com a realidade avaliada, propôs-se a identificação de cada uma das atividades que compõem o processo. A descrição dessas atividades foi o ponto de partida da construção do fluxograma, pois permitiu que nenhuma atividade fosse desconsiderada ou extraída do processo mapeado. Na conversão das atividades descritas para a visualização via fluxograma, houve um aumento da quantidade de atividades, principalmente na fase de pesquisa, o que permitiu comparar diferentes padrões de detalhamento do processo (fases mais completas e fases mapeadas com atividades mais estratégicas).

4.5.1 Mapeamento Descritivo do Processo

Como comentado anteriormente, esse processo tem por finalidade a orientação geral para o mapeamento via fluxograma. É a matriz de caracterização e ordenação cronológica das atividades básicas do processo avaliado. Inicialmente foram identificadas nesse estudo as fases praticadas pela empresa contratada prestadora de serviços de Projeto Conceitual, com modelo de referência contendo as seguintes etapas:

- Fase 01 – Pesquisa e Conhecimento do Produto
- Fase 02 – Conceituação do Produto
- Fase 03 – Pré-Projeto do Produto
- Fase 04 – Projeto do Produto

- Fase 05 – Detalhamento do Produto

Esse levantamento foi baseado no resgate da documentação de um processo real e específico utilizado pela empresa contratante, e descrito de forma pontual e por agrupamento de ferramentas e atividades, conforme pode-se verificar nos arquivos do Anexo I.

4.5.2 Desenvolvimento do Fluxograma de atividades do Projeto Conceitual de Produtos

As atividades desse processo foram mapeadas e modeladas pelo coordenador do projeto e descritas no desenvolvimento que segue. Caracterizam o transporte das informações de maneira cronológica e linear, determinando as informações base para o desenvolvimento da atividade e as informações geradas a partir dessas ferramentas. A utilização do sistema de fluxograma permite a organização e identificação dos documentos e as vias de transporte de informação entre os atores. Segue figura das abordagens do Projeto Conceitual para orientação da modelagem do processo:

Para a orientação desse processo foram propostas legendas para o fluxograma (Tabela 09) e para a descrição das atividades e documentos gerados e recebidos por cada um dos atores do processo (Tabela 10), que seguem abaixo:

Legendas Fluxograma de Atividades	
	Documento estruturado (relatórios impressos, atas de reunião e modelos padronizados)
	Documento desestruturado (<i>emails</i> , anotações manuscritas e informações verbais)
	Armazenamento/entrega de documento físico-impresso
	Armazenamento/entrega de documento eletrônico de variados formatos
	Transporte da informação
	Atividade
	Decisão (aceitação/aprovação/contratação)
	Contato telefônico
	Investigação/busca e geração de conhecimento

Tabela 09 – Legendas Fluxograma de Atividades.

Legendas Descrição de Atividades	
A	Atividades + Decisões
DE	Documentos Estruturados
DD	Documentos Desestruturados
I	Investigação e busca de conhecimento

Tabela 10 – Legendas Descrição de Atividades.

4.5.2.1 Fase 01 – Pesquisa e Conhecimento

A tabela de atividades/documentos e o fluxograma, apresentados a seguir (Tabela 11 e Figura 07), representam o início da fase de Projeto Conceitual de Produtos, onde os atores mais ativos e com maior participação no processo são dos departamentos de Engenharia e Marketing da empresa contratante e dos departamentos Comercial, Gerência e Designer da empresa contratada. É uma fase caracterizada pelo levantamento e troca de informações através de métodos estruturados e desestruturados. Tem também como fonte de pesquisa a internet.

Atividade	Descrição	Documentos
A1	Contato para investigação de interesse no desenvolvimento de produto.	DD1 – Email/Telefonema de contato inicial.
A2	Geração de conhecimento prévio da empresa.	I1 – Busca de informação sobre o produto e a empresa.
A3	Compilação das informações colhidas.	DD2 - Imagens, textos, informações e dados coletados.
A4	Avaliação do material coletado e aceitação para participação do processo; Decisão de aceitação do convite para participar do processo de escolha do fornecedor.	DD3 – Email/Telefonema de resposta do contato inicial.
A5	Solicitação de visita e apresentação de portfólio e conhecimento do produto/empresa.	DD4 – Email/Telefonema de solicitação de agendamento de reunião.
A6	Agendamento de reunião para apresentação de portfólio e conhecimento do produto/empresa.	DD5 - Email/Telefonema de agendamento de reunião.
A7	Reunião de apresentação de portfólio e conhecimento do produto/empresa.	DD6 – Email ou ata de reunião com exposição do conteúdo do projeto.
A8	Avaliação de Briefing inicial para produção de orçamento; Decisão de aceitação do convite para desenvolver o projeto; Estruturação de orçamento.	DE1 – Orçamento formatado em arquivo *.doc.
A9	Avaliação do orçamento para desenvolvimento do projeto. Decisão de aprovação da proposta de orçamento.	DE2 – Padrão de contrato de prestação de serviços da empresa contratante em formato *.doc. DE3 – Padrão de contrato de

		confidencialidade da empresa contratante em formato *.doc.
A10	Estruturação de contrato de prestação de trabalho.	DE4 – Revisão e preenchimento de contrato de prestação de serviços em formato *.doc. DE5 – Revisão e preenchimento de contrato de confidencialidade em formato *.doc.
A11	Recebimento do contrato de prestação de trabalho corrigido em formato eletrônico e impresso.	DD7 – Email de liberação para início das atividades projetuais junto à empresa contratada.
A12	Agendamento de reunião inicial.	DD8 - Email/Telefonema de solicitação de agendamento de reunião.
A13	Confirmação de data para reunião inicial.	DD9 - Email/Telefonema de agendamento de reunião.
A14	Reunião inicial de projeto. Definição dos escopos e cronogramas do projeto.	DD10 - Email/Telefonema de aprovação da ata de reunião de briefing.
A15	Documentação das informações listadas na reunião inicial.	DE6 – Ata de reunião inicial de projeto em formato eletrônico *.pdf ou *.doc e impresso.
A16	Avaliação do documento de informações e requisitos iniciais. Decisão de aprovação do documento de informações e requisitos iniciais.	DD11 - Email/Telefonema de aprovação da ata de reunião de briefing.
A17	Busca de informações complementares sobre produto/mercado/empresa.	I2 – Investigação e coleta de informações sobre mercado/produto x produtos concorrentes/empresa.
A18	Compilação das informações colhidas.	DD12 – Imagens, textos, informações e dados coletados em formatos eletrônicos variados e impressos.
A19	Geração de conhecimento das funções do produto.	I3 – Investigação, coleta e desenvolvimento de informações sobre as funções do produto. DE7 – Manual de funcionamento do produto atual.
A20	Compilação das informações colhidas.	DD13 – Anotações, considerações, textos e imagens desenvolvidos em formatos eletrônicos *.doc e *.cdr e manuscritos/impressos.
A21	Busca de informações complementares sobre normatização/homologação.	I4 – Investigação e coleta de informações sobre normatização/homologação. DE8 – Normas e exigências legais disponibilizadas em formato impresso.
A22	Compilação das informações colhidas.	DD14 - Imagens, textos, informações e dados coletados em formatos eletrônicos *.doc, *.jpeg e *.pdf e manuscritos/impressos.
A23	Geração de conhecimento e considerações	I5 – Coleta de informações sobre o público

	sobre pesquisas de mercado.	alvo, consumidor e usuário. DE9 - Caderno de pesquisa de mercado disponibilizado em formato impresso.
A24	Compilação dos conhecimentos adquiridos.	DD15 – Anotações, considerações, textos e imagens desenvolvidos em formatos eletrônicos *.doc, *.pdf e *.cdr e manuscritos/impressos.
A25	A25 - Geração de conhecimento e busca de informações complementares sobre materiais e processos envolvidos na manufatura.	I6 – Coleta de informações sobre os processos praticados pela empresa contratante. I7 – Coleta de informações sobre inovações no campo de materiais e processos.
A26	Compilação das informações colhidas.	DD16 – Imagens, textos, informações e dados coletados em formatos eletrônicos *.doc, *.jpeg e *.pdf e manuscritos/impressos.
A27	Busca de informações complementares sobre ambientes de instalação.	I8 – Coleta de informações sobre ambientes de instalação.
A28	Compilação das informações colhidas.	DD17 - Imagens, textos, informações e dados coletados em formatos eletrônicos *.jpeg, *.pdf e *.doc e impressos.
A29	Busca de informações complementares sobre falhas e defeitos.	I9 – Coleta de informações sobre falhas e defeitos.
A30	Compilação das informações colhidas.	DD18 - Imagens, textos, informações e dados coletados em formatos eletrônicos *.jpeg, *.cdr, *.pdf e *.doc e impressos.
A31	Busca de informações sobre necessidades dos clientes e usuários.	I10 - Coleta de informações sobre necessidades dos clientes e usuários. DE9 - Caderno de pesquisa de mercado disponibilizado em formato impresso.
A32	Compilação das informações colhidas.	DD19 - Imagens, textos, informações e dados coletados em formatos eletrônicos *.jpeg, *.cdr, *.pdf e *.doc e impressos.
A33	Elaboração de caderno documento de todas as informações colhidas e trabalhadas na fase 01. Decisão de aprovação do caderno de pesquisa para divulgação.	DE10 – Caderno de documentação da fase de Pesquisa e Conhecimento em formato eletrônico *.pdf. e impresso.
A34	Solicitação de aprovação do caderno documento da fase 01.	DE10 – Caderno de documentação da fase de Pesquisa e Conhecimento em formato eletrônico *.pdf. e impresso.
A35	Avaliação do documento. Decisão de aprovação do caderno de Pesquisa e Conhecimento.	DD20 – Email/Telefonema de aprovação do documento e decisão de liberação de início da fase 02.

	Início da fase de conceituação do produto.	
--	--	--

Tabela 11 – Descrição das Atividades e documentos da Fase 01 – Pesquisa e Conhecimento.

FASE 01 - Pesquisa e Conhecimento



Figura 14 – Fluxograma de Atividades da Fase 01 – Pesquisa e Conhecimento.

4.5.2.2 Fase 02 – Conceituação do Produto

As atividades descritas na tabela e fluxograma que seguem são, em sua maioria, executadas pelos departamentos Gerência e Designers da contratada e são basicamente de conversão de informação baseada em processos desestruturados.

Atividade	Descrição	Documentos
A36	Solicitação de início da fase 02 do processo de desenvolvimento do produto.	DD21 - Email/Telefonema de solicitação para continuidade do processo.
A37	Solicitação de estruturação de briefing complementar para conceituação do produto.	
A38	Busca de das informações quantitativas e requisitos técnicos listados no caderno de documentação da fase 01.	I1 – Organização e listagem das informações para conceituação do produto baseada em DE10.
A39	Compilação das informações quantitativas e requisitos técnicos.	DD22 - Anotações, considerações e textos e imagens desenvolvidos em formatos eletrônico *.doc, *.pdf ou *.cdr e impressos/manuscritos.
A40	Busca de informações qualitativas e requisitos de design listados no caderno de documentação da fase 01.	I2 - Coleta de informações disponibilizadas no caderno de documentação da fase 01.
A41	Compilação das informações qualitativas e requisitos de design.	DD23 - Anotações, considerações e textos e imagens desenvolvidos em formatos eletrônico *.doc, *.pdf ou *.cdr e impressos/manuscritos.
A42	Transformação das informações qualitativas/design em informações quantitativas/técnicas.	I3 – Baseada em DD23 e no processo de análise e co-relacionamento das informações listadas.
A43	Compilação das transformações das informações qualitativas/design em informações quantitativas/técnicas.	DD24 – Anotações, considerações e textos e imagens desenvolvidos em formatos eletrônico *.doc, *.pdf ou *.cdr e impressos/manuscritos.
A44	Busca de referências visuais para ilustração dos conceitos técnicos e de design.	I4 – Investigação e coleta de imagens ilustrativas para representação dos conceitos.
A45	Compilação das imagens colhidas.	DD25 – Baseado em DD22 e DD23 e imagens em formatos eletrônicos *.jpeg, *.gif ou *.pdf e impressas.
A46	Compilação final das imagens e informações	I5 – Organização e seleção do material a ser

	colhidas.	disponibilizado.
A47	Elaboração prévia de documento conclusivo para divulgação.	DE11 – Baseado em DD22, DD23 e DD25 e modelo de caderno de documentação da fase de Conceituação do Produto contendo imagens, textos, informações e dados coletados em formatos eletrônico *.doc, *.pdf ou *.jpeg e impressos.
A48	Solicitação de aprovação do documento para divulgação. Decisão de aprovação do caderno de Conceituação do Produto para divulgação.	DE12 – Caderno de Conceituação do Produto em formato eletrônico *.pdf e impresso.
A49	Avaliação do documento. Decisão de aprovação do caderno de Conceituação do Produto. Início da fase de Pré-Projeto do produto.	DD26 - Email/Telefonema de aprovação do documento e decisão de liberação de início da fase 03.

Tabela 12 – Descrição das Atividades e documentos da Fase 02 – Conceituação do Produto.

FASE 02 - Conceituação do Produto

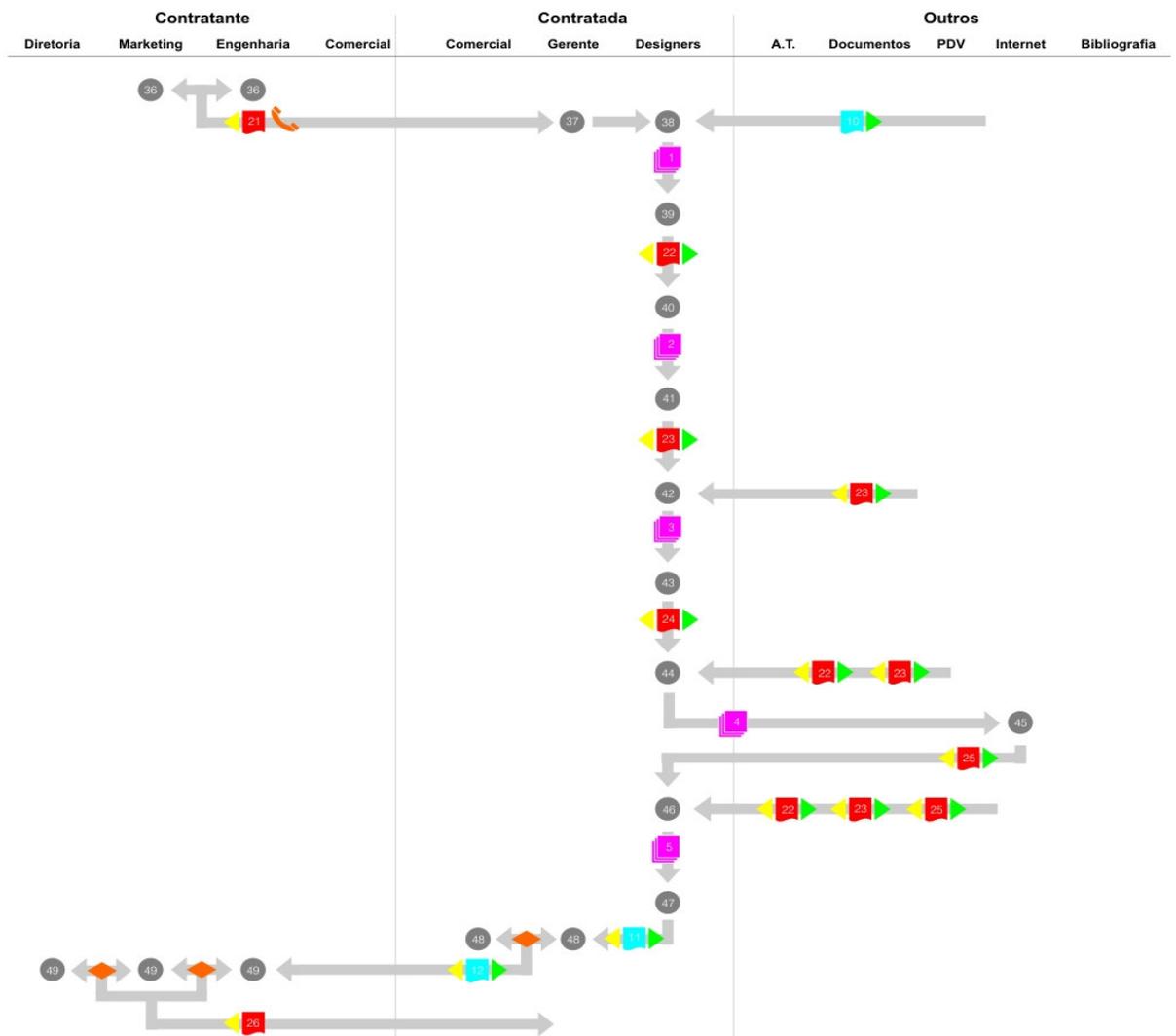


Figura 15 - Fluxograma de Atividades da Fase 02 – Conceituação do Produto.

4.5.2.3 Fase 03 – Pré-Projeto do Produto

A fase de Pré-Projeto também apresenta fluxograma executado, em sua maior parte, por atores da contratada, mais especificamente dos departamentos de Gerência e Design. Essas atividades são baseadas em ferramentas de base para desenvolvimento das alternativas de design do produto. São atividades de caráter estruturado e que geram bastante conhecimento para aplicação. A troca de informações nessa fase acontece, na maioria das vezes, entre os atores que as desenvolve. Logo, a qualidade dessas informações depende, em parte, do senso crítico de cada um dos participantes e desenvolvedores das ferramentas de pré-projeto.

Atividade	Descrição	Documentos
A50	Solicitação de início da fase 03 do processo de desenvolvimento do produto.	DD27 - Email/Telefonema de solicitação para continuidade do processo.
A51	Organização e listagem das informações para desenvolvimento das alternativas de produto baseada em DE12.	
A52	Geração de conhecimento baseado na análise estrutural do produto.	I1 – Baseado no DE7 e na montagem de desenhos esquemáticos e proporcionados e listas de partes e peças. DE13 – Arquivos 3D ou desenhos técnicos referenciais do hardware e configuração de componentes internos em formato eletrônico *.iges, *.step, *.dwg ou *.pdf. DE14 – Amostras de produtos e peças/componentes integrantes do produto em desenvolvimento ou de produtos do mercado concorrente.
A53	Compilação do conhecimento gerado.	DD28 - Anotações, considerações, textos e imagens desenvolvidos em formato eletrônico *.pdf ou *.cdr e manuscrita/impressa.
A54	Busca de informações complementares sobre estruturação do produto e de produtos similares.	I2 – Investigação e coleta de informações sobre estruturação do produto e de produtos similares.
A55	Compilação das informações colhidas.	DD29 - Imagens, textos, informações e dados coletados em formato eletrônico *.jpeg ou *.cdr e manuscrita/impressa.
A56	Geração de conhecimento baseada no	I3 – Pesquisa bibliográfica junto às revistas,

	levantamento dos requisitos ergonômicos do produto.	livros e periódicos da área.
A57	Compilação das informações colhidas.	DD30 - Anotações, considerações e textos e imagens desenvolvidos em formato eletrônico *.jpeg, *.doc, *.cdr ou *.pdf e manuscrita/impressa.
A58	Análise de Valor das funções do produto.	I4 – Montagem de matriz de avaliação do valor das funções do produto.
A59	Compilação das informações geradas.	DE15 – Documento de Análise de Valor das Funções do Produto em formato eletrônico *.jpeg, *.doc, *.cdr ou *.pdf e manuscrita/impressa.
A60	Matriz Morfológica de geração de alternativas.	I5 - Baseado no documento de Análise Funcional do produto.
A61	Compilação das informações geradas.	I5 - Documento de Matriz Morfológica em formato eletrônico *.jpeg, *.doc, *.cdr ou *.pdf e manuscrita/impressa. DE16 – Documento de Matriz Morfológica em formato eletrônico *.jpeg, *.doc, *.cdr ou *.pdf e manuscrita/impressa.
A62	Geração de Alternativas.	I6 – Utilização de informações dos documentos DD28, DD29 e DD30.
A63	Compilação das informações geradas.	DE17 - Documento de Geração de Alternativas em formato eletrônico *.jpeg, *.doc, *.cdr ou *.pdf e manuscrita/impressa.
A64	Seleção de Alternativas	I7 - Avaliação das alternativas e confronto com o documento de Conceito de Produto da fase 02.
A65	Compilação das informações geradas.	DD31 – Anotações, considerações e textos e imagens desenvolvidos em formato eletrônico *.jpeg, *.doc, *.cdr ou *.pdf e manuscritas/impressas.
A66	Montagem da apresentação interna das alternativas selecionadas.	DE18 – Padrão/formato e montagem de pranchas em arquivos eletrônicos em formato eletrônico *.jpeg, *.cdr ou *.pdf e impressas.
A67	Avaliação das alternativas selecionadas para divulgação. Decisão de aprovação das alternativas selecionadas para divulgação.	DD32 - Email/Telefonia de aprovação do documento e decisão de liberação de início da fase 04.

Tabela 13 – Descrição das Atividades e documentos da Fase 03 – Pré-Projeto do Produto.

FASE 03 - Pré-Projeto do Produto

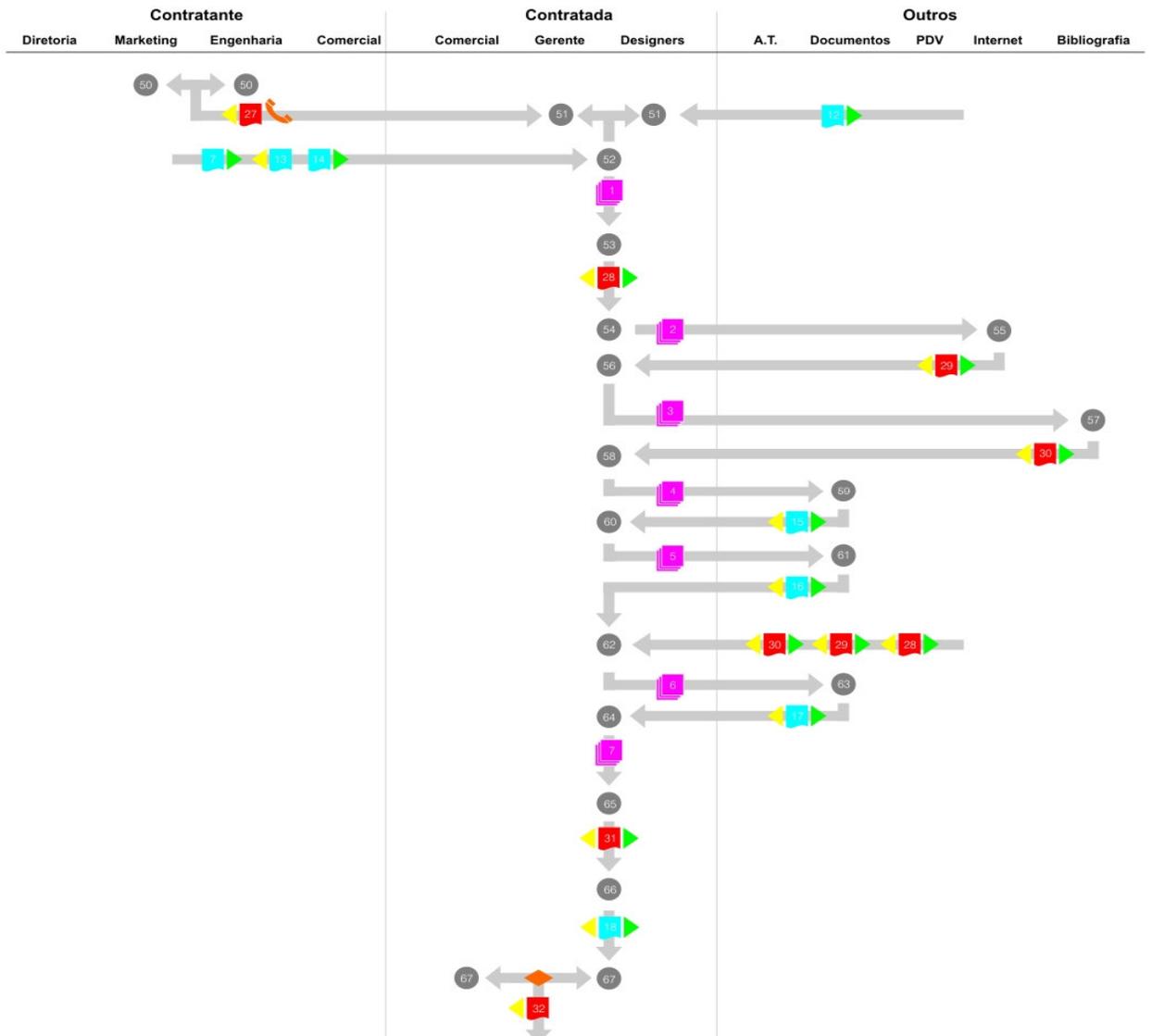


Figura 16 – Fluxograma de Atividades da Fase 03 – Pré-Projeto do Produto.

4.5.2.4 Fase 04 – Desenvolvimento do Produto

A tabela e o fluxograma abaixo representados demonstram que essa fase utiliza todos os inputs e requisitos, isto é, todas as informações geradas durante todo o processo, para o desenvolvimento da(s) alternativa(s) de design. É de suma importância a garantia da qualidade da informação utilizada para garantir a qualidade do resultado final dessa etapa. Tem como atores mais ativos os departamentos de Design e Gerência da empresa contratada, porém, tem como atores mais importantes a Diretoria e departamentos de Engenharia e Marketing da empresa contratante que são os responsáveis pela validação do processo.

Pode-se dizer que os departamentos da empresa contratada são os geradores e avaliadores da informação durante todo o processo.

Atividade	Descrição	Documentos
A68	Solicitação de início da fase 04 do processo de desenvolvimento do produto.	DD33 - Email/Telefonema de solicitação para continuidade do processo
A69	Organização e listagem das informações para desenvolvimento do produto baseada em DE18.	
A70	Início da modelagem 3D do produto considerando sua interface com componentes e mecanismos.	I1 – Resgate de informações baseadas em DD10, DD12, DD13 e DD14 e DD18.
A71	Compilação das informações desenvolvidas.	DE19 – Modelo 3D em formato eletrônico *.3dm ou *.iges.
A72	Modelagem de detalhes de manufatura do produto e requisitos funcionais.	DD34 – Baseado em DE10, DE12, DE18 e D19 e disponibilizado em formato eletrônico *.3dm ou *.iges..
A73	Aplicação de materiais, cores, texturas, grafismos, marcas e modelos do produto no modelo 3D.	DD35 – Baseado em DE10, DE12, DE18 e D19 e disponibilizado em formato eletrônico de mapeamento e estruturação gráfica de arquivos em formato *.3dm.
A74	Modelagem 3D de ambientação do produto/simulação de uso.	DD36 - Baseado em DE10, DE12, DE18 e D19 e disponibilizado em formato eletrônico *.3dm ou *.iges.
A75	Renderização do modelo 3D.	DD37 - Baseado em DE10, DE12, DE18 e D19 e disponibilizado em formato eletrônico de imagens alta resolução *.jpeg..
A76	Montagem das pranchas rígidas de apresentação.	DE20 – Baseado em padrão formatado A2 ou A3 em formato eletrônico *.cdr e impresso em

		pranchas rígidas e laminadas.
A77	Impressão das pranchas rígidas de apresentação.	DE21 – Baseada nos softwares disponibilizados e de acordo com as especificidades do projeto.
A78	Elaboração dos arquivos eletrônicos de apresentação.	DE22 – Baseada nos tipos de software de apoio utilizados no desenvolvimento do produto em arquivo eletrônico de formato *.pdf, *.ppt, *.flash, *.vrml, *.3dm ou *.iges.
A79	Elaboração do caderno de alternativas.	DE23 – Baseado nas informações necessárias e detalhes primordiais para a apresentação do projeto em formato eletrônico *.cdr, *.ppt e *.pdf. e impresso.
A80	Elaboração do caderno de Memoriais Descritivos e Justificativos.	DE24 – Baseada nas informações necessárias e detalhes primordiais para a apresentação do projeto em formato eletrônico *.cdr, *.ppt e *.pdf.
A81	Impressão dos cadernos de alternativas e Memoriais Descritivos e Justificativos.	DE25 - Baseados nos tipos de software utilizados para a execução da tarefa de impressão e disponibilizados em formato impresso.
A82	Solicitação de confecção do Mock-up.	DD38 - Email/Telefonema de solicitação de confecção do Mock-up.
A83	Confecção do Mock-up.	DE26 – Baseado em DE19, DD35 e DD36 e disponibilizado em formato de mock-up em poliuretano ou material apropriado para a representação formal do produto.
A84	Avaliação do Mock-up para divulgação. Decisão de aprovação do Mock-up para divulgação.	DE27 – Mock-up para avaliação.
A85	Avaliação do Mock-up e dos cadernos de alternativas e Memoriais Descritivos e Justificativos. Decisão de aprovação do Mock-up e dos cadernos de alternativas, Memoriais Descritivos e Justificativos. Início da fase de Detalhamento do Produto.	DD39 – Email/Telefonema de aprovação do documento e decisão de liberação de início da fase 05.

Tabela 14 – Descrição das Atividades e documentos da Fase 04 – Projeto do Produto.

FASE 04 - Projeto do Produto

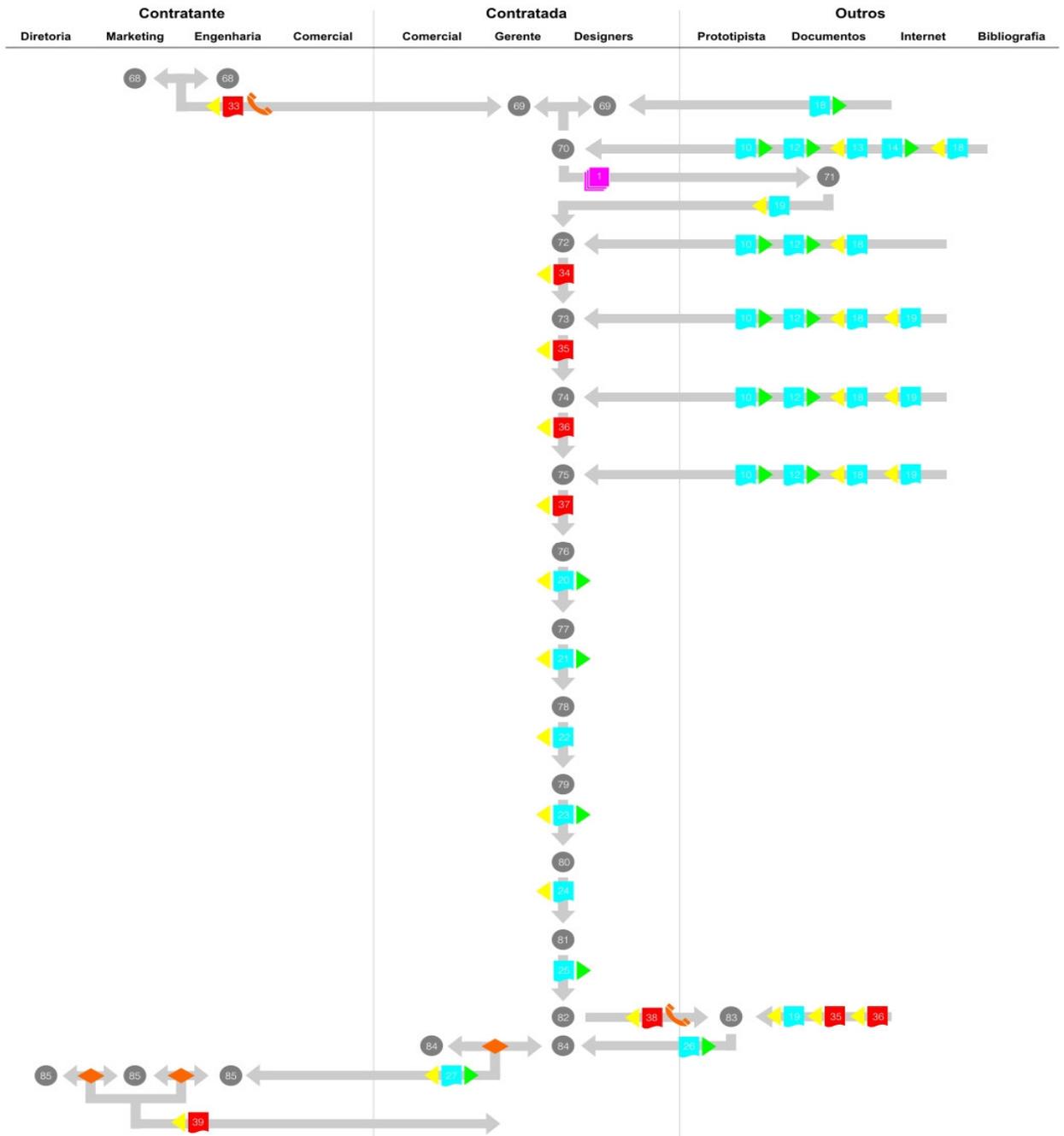


Figura 17 – Fluxograma de Atividades da Fase 04 – Projeto do Produto.

4.5.2.5 Fase 05 – Detalhamento do Produto

Essa fase, representada no fluxograma abaixo, tem os departamentos da empresa contratada somente como apoio e acompanhamento do processo, mas não mais como os principais geradores de informação, pelo fato das atividades terem caráter fundamentalmente técnico e necessitar da intervenção de profissionais terceirizados e especializados. O envolvimento da empresa contratada se dá mais no âmbito da intermediação entre os atores envolvidos e acompanhamento/consultoria dos resultados obtidos nessa etapa, para garantir que o produto final esteja de acordo com as especificações e informações listadas durante todo o Projeto Conceitual de Produtos.

Atividade	Descrição	Documentos
A86	Solicitação de Continuidade para o processo de desenvolvimento do produto.	DD40 - Email/Telefonema de solicitação de continuidade do processo e lista de modificações do projeto.
A87	Organização e listagem das informações para detalhamento do produto baseada em DE25 e DE27.	
A88	Revisão do modelamento 3D.	DE28 – Modificação de arquivo 3D em formato eletrônico *.iges ou *.3dm baseada nas solicitações de modificação do projeto.
A89	Desenvolvimento de Detalhamento Técnico 2D com vistas ortogonais, cortes e perspectivas.	DE29 – Baseado no modelamento 3D modificado no DE28 e disponibilizado em formato eletrônico *.dwg. e formato impresso/manuscrito.
A90	Desenvolvimento de Detalhamento Técnico 2D com perspectiva explodida.	DE30 - Baseado no modelamento 3D modificado DE28 e disponibilizado em formato eletrônico *.dwg. e formato impresso/manuscrito.
A91	Desenvolvimento de Detalhamento Técnico 2D do conjunto, componentes e listas de partes/peças.	DE31 - Baseado no modelamento 3D modificado DE28 e disponibilizado em formato eletrônico *.dwg. e formato impresso/manuscrito.
A92	Fechamento e envio de arquivos para execução de Engenharia do Produto.	A92 –DE32 – Email/Telefonema de envio dos arquivos de detalhamento Técnico 2D e 3D disponibilizados em formato eletrônico *.iges, *.step e *.dwg.
A93	Execução e envio da Engenharia do Produto	DE33 – Email de envio dos documentos de Engenharia do Produto 2D e 3D em formatos

		compatíveis com o padrão adotado pela empresa escolhida.
A94	Solicitação de confecção de Protótipo funcional.	DE34 – Envio dos arquivos 3D para execução do Protótipo funcional em formato *.stl, *.stp ou *.iges.
A95	Confecção de Protótipo funcional.	DE35 - Email de confirmação de confecção do Protótipo funcional e ata do processo e Protótipo funcional no material final ou de acordo com as restrições do processo.
A96	Recebimento e avaliação do Protótipo funcional para divulgação. Decisão de aprovação do Protótipo para divulgação.	DE36 – Protótipo Funcional para avaliação.
A97	Avaliação do Protótipo funcional. Decisão de aprovação do Protótipo funcional.	DD41 – Email de aprovação do Protótipo funcional.
A98	Solicitação de elaboração do projeto dos moldes e gabaritos de produção seriada.	DE37 – Detalhamento técnico 3D da Engenharia de Produto em formato *.iges ou *.step.
A99	Elaboração do projeto dos moldes e gabaritos de produção seriada.	DE38 – De acordo com estrutura da empresa contratada e disponibilizada nos formatos compatíveis com os softwares adotados pela empresa contratada.
A100	Decisão de aprovação do projeto e da execução dos moldes e gabaritos de produção seriada para divulgação.	
A101	Solicitação de aprovação do projeto e da execução dos moldes e gabaritos de produção seriada. Avaliação do projeto e da execução dos moldes e gabaritos de produção seriada. Aprovação do projeto e da execução dos moldes e gabaritos de produção seriada.	DE39 – Projeto e moldes e gabaritos de produção seriada disponibilizados em formato determinado pelo software da empresa contratada e confeccionados no material apropriado à sua finalidade, respectivamente.
A102	Avaliação do projeto e da execução dos moldes e gabaritos. Decisão de aprovação do projeto e da execução dos moldes e gabaritos.	DD42 – Email de aprovação do projeto e da execução dos moldes e gabaritos.
A103	Recebimento da aprovação do projeto e da execução dos moldes e gabaritos.	
A104	Avaliação de Pré-série de produção do produto para divulgação. Decisão de aprovação de Pré-série de produção do produto para divulgação.	DE40 – Amostras do produto em sua pré-série.
A105	Avaliação da Pré-série de produção do	DE41 - Documentação Final da Fase de

	produto. Decisão de aprovação do produto em sua pré-série.	Detalhamento do Produto e encerramento das atividades projetuais.
A106	A106 – Recebimento da Documentação Final do projeto.	

Tabela 15 – Descrição das Atividades e documentos da Fase 05 – Detalhamento do Produto.

FASE 05 - Detalhamento do Produto

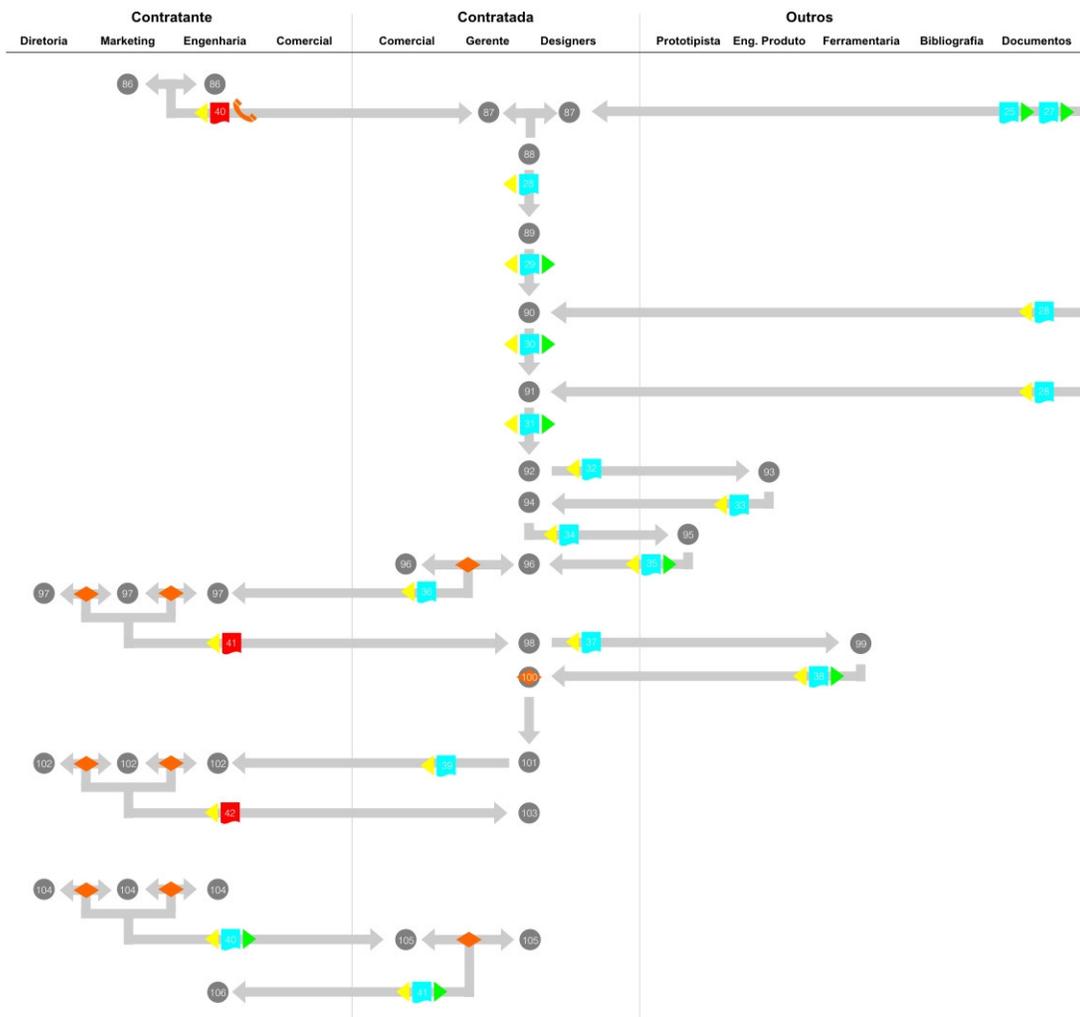


Figura 18 – Fluxograma de Atividades da Fase 05 – Detalhamento do Produto.

4.6 Estabelecimento dos critérios de avaliação da QI

A tabela de critérios de avaliação da QI utilizada para esse desenvolvimento foi baseada na escala Likert de cinco pontos, sendo a menor pontuação referente à menor QI e a maior pontuação referente à maior QI. Foi baseada também nas dimensões da QI determinadas pela tabela adaptada de WANG et al (2000) e STRONG & WANG (2002), contendo 16 dimensões e suas respectivas denominações. A seguir, figura ilustrativa da cópia do documento fornecido para os entrevistados durante a pesquisa:

Dimensão	Definição	Classificação				
		1	2	3	4	5
Acuracidade	A extensão de quanto a informação é correta e confiável	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Credibilidade	A extensão do quanto a informação é considerada verdadeira e verossímil	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Objetividade	A extensão do quanto a informação é imparcial	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Reputação	A extensão do quanto a informação é altamente considerada em termos de sua fonte ou conteúdo	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Acessibilidade	A extensão do quanto a informação esta disponível ou fácil e rapidamente recuperável	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Segurança no acesso	A extensão do quanto a informação é restrita de maneira apropriada para manter sua segurança	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Integridade	A extensão do quanto a informação não esta extraviada e é suficiente para a tarefa em amplitude e profundidade	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Quantidade de informação apropriada	A extensão do quanto o volume da informação é apropriado para a tarefa a ser executada	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Relevância	A extensão do quanto a informação é aplicável e útil para a tarefa a ser executada	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Temporalidade	A extensão do quanto a informação esta suficientemente atualizada para a tarefa a ser executada	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Valor agregado	A extensão do quanto a informação é benéfica e proporciona vantagens por seu uso	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Facilidade de entendimento	A extensão do quanto a informação é facilmente compreendida	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Interpretabilidade	A extensão do quanto a informação esta em linguagem apropriada, símbolos e unidades e que as definições são claras	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Facilidade de manipulação	A extensão do quanto a informação é fácil de ser manipulada e aplica em diferentes tarefas	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Representação Concisa	A extensão do quanto a informação esta compactamente representada	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta
Representação Consistente	A extensão do quanto a informação é apresentada em um mesmo formato	muito pouca	pouca	média	alta	muito alta

Figura 19 – Documento descritivo das dimensões da QI e suas classificações.

4.7 Protocolo/processo de coleta de dados da pesquisa

O levantamento de informações junto aos atores do processo foi desenvolvido baseado em documentos estruturados constando das planilhas de pontuação e atividades dedicadas a cada um dos envolvidos no processo. Também consta desse levantamento o documento de fluxograma das atividades para cada uma das fases do Projeto Conceitual do Produto, bem como a descrição das atividades e seus documentos gerados/recebidos e, por

fim, a tabela de descrição das dimensões da qualidade e sua orientação de pontuação/classificação.

A coleta de dados ocorreu com o entrevistado de posse de toda a documentação necessária, ou seja, aquela em que houve participação do usuário da informação, e o entrevistador somente como suporte para esclarecimento de eventuais dúvidas. Vale ressaltar que o entrevistador não influenciou, em momento algum, qualquer uma das respostas. O esclarecimento de dúvidas aconteceu em caráter de resgate de informações do processo, visto que os entrevistados participaram do processo há mais de 01 ano, e que a avaliação da Qualidade da Informação depende totalmente do correto resgate dessas informações. O fato de que o processo de desenvolvimento desse produto ocorreu há mais de 01 ano pode determinar perda de informações por parte do ator entrevistado, porém pode gerar também maior racionalidade na análise das informações, determinada pelo tempo para assimilação dos resultados do processo.

4.8 Análise da Qualidade da Informação

O material coletado junto aos atores do processo foi compilado e transferido para o software Microsoft Excel a fim de se estabelecer gráficos baseados nas médias de pontuação, permitindo assim comparativos de pontuação entre atividades X atores e dimensões X atores, que seguem abaixo.

4.8.1 Avaliação da QI baseada nas Dimensões da Qualidade e atores do processo

Foram avaliados os contrastes entre os atores do processo e a média das dimensões da qualidade com o objetivo de determinar alternativas para o nivelamento dessa avaliação geral. As avaliações demonstram que as dimensões da qualidade da informação estão, em geral, niveladas. Em poucos casos demonstram grandes diferenças na pontuação, devido às particularidades de cada uma das atividades avaliadas e à dificuldade de

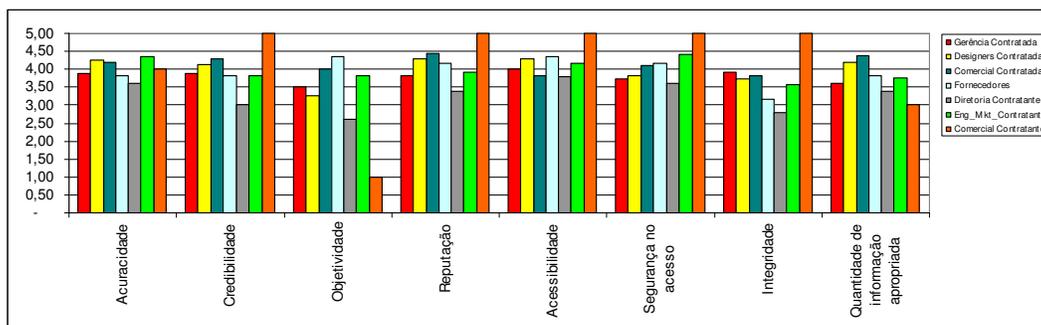
divisão de algumas tarefas em dimensões e competências distintas. Soma-se a isso o fato de algumas atividades possuírem dimensões irrelevantes, sem medidas de avaliação, mascarando essa avaliação e alterando seu resultado.

Outro fator interessante constatado foi a dificuldade no entendimento e discernimento das dimensões da qualidade da informação por parte de alguns atores, o que causou generalização de algumas dimensões e aumentou o tempo de avaliação consideravelmente.

Nas tabelas e gráficos apresentados destacam-se os atores participantes do processo identificados por cores específicas que serão facilitadores na identificação dos mesmos ao longo da avaliação da QI. Segue a tabela das médias de pontuação de cada um dos atores do processo em relação às dimensões da QI e o gráfico geral comparativo das dimensões da qualidade em relação aos atores do processo:

	Acuracidade	Credibilidade	Objetividade	Reputação	Acessibilidade	Segurança no acesso	Integridade	Quantidade de informação apropriada	Relevância	Temporalidade	Valor agregado	Facilidade de entendimento	Facilidade de manipulação	Interpretabilidade	Representação Concisa	Representação Consistente
Gerência Contratada	3,87	3,87	3,52	3,83	4,00	3,74	3,91	3,59	3,91	3,72	4,06	3,89	3,63	3,74	3,48	3,46
Designers Contratada	4,24	4,14	3,26	4,3	4,3	3,82	3,74	4,18	4,66	4,44	4,88	4,16	3,9	4,18	4,02	4,14
Comercial Contratada	4,18	4,27	4,00	4,45	3,82	4,09	3,82	4,36	4,36	4,45	4,55	4,00	3,88	4,18	4,27	4,64
Fornecedores	3,83	3,83	4,33	4,17	4,33	4,17	3,17	3,83	4,17	4,50	4,50	3,67	3,00	4,00	3,67	4,00
Diretoria Contratante	3,60	3,00	2,60	3,40	3,80	3,60	2,80	3,40	3,60	4,40	4,60	3,60	1,40	4,00	4,20	4,20
Eng_Mkt_Contratante	4,33	3,83	3,83	3,92	4,17	4,42	3,58	3,75	4,67	4,50	4,25	4,17	4,00	4,17	3,92	4,42
Comercial Contratante	4,00	5,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00	4,00	5,00	5,00

Tabela 16 – Pontuação das atividades sob os pontos de vista das dimensões da QI X atores do processo.



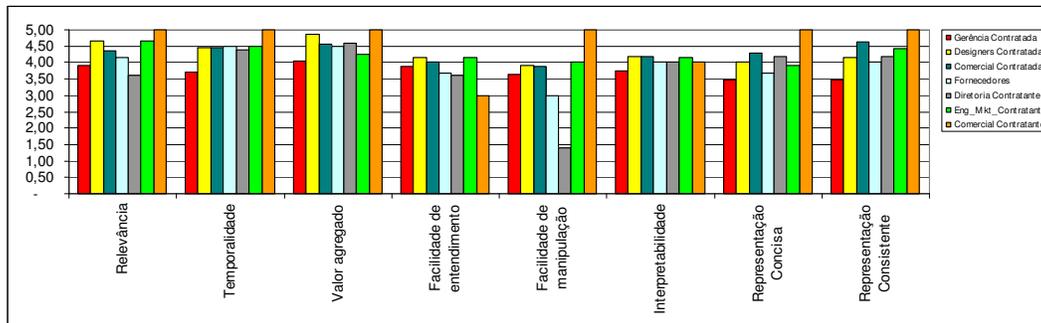


Figura 20 – Classificação geral das atividades sob os pontos de vista das dimensões da QI X atores do processo.

Foi determinado o valor de 3,50 pontos como referência por representar valores “na média” e abaixo da média, considerando que existe uma margem de erro nas respostas. Se considerarmos que, na escala de avaliação determinada por Likert, a pontuação 4,00 (considerada alta) representa uma média aceitável e não questionável quanto à sua qualidade, pode-se assumir a aplicação de margem de erro para baixo, determinando assim o número mínimo de pontuação de 3,51 para que essa seja aceitável do ponto de vista da QI.

Pode-se considerar também que as médias aceitáveis de Qualidade da Informação podem ser determinadas pelo analista do sistema, através da definição de parâmetros e objetivos da análise e relacionadas ao contexto da avaliação.

A seguir os comparativos de avaliações de pontuação abaixo de 3,50 pontos das médias e avaliações de pontuação máxima entre os atores do processo.

4.8.1.1 Avaliação da QI baseada na Acuracidade

Pode-se observar que na avaliação da QI na dimensão “acuracidade”, todos os atores determinaram pontuação acima de 3,50 pontos. Logo, pode-se considerar que a informação gerada e transmitida sob esse ponto de vista foi confiável/correta de maneira aceitável.

Nota-se também um contraste mínimo de avaliação de 0,73 pontos entre os atores “Diretoria Contratante” (3,60 pontos) e “Engenharia/Marketing

Contratante” (4,33 pontos). Reflete que a qualidade da informação tem um nível médio geral aceitável para todos os atores envolvidos nas atividades avaliadas.

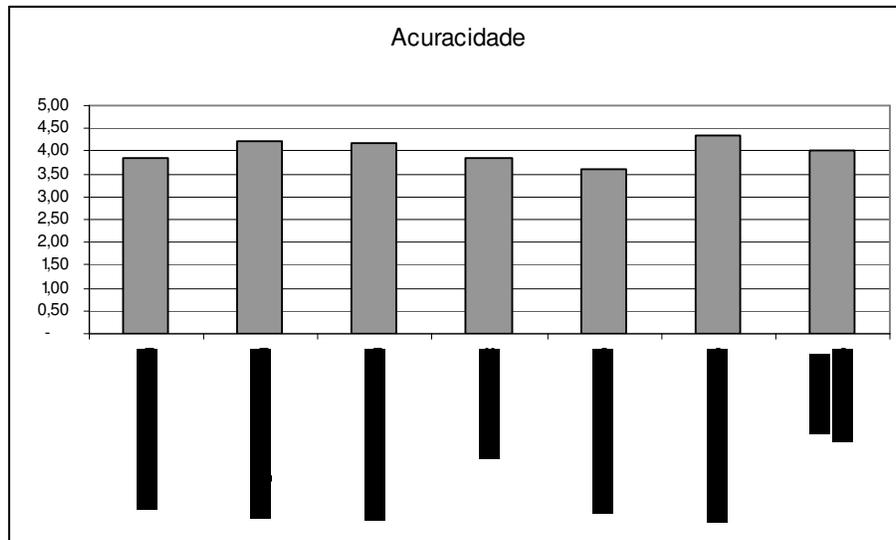


Figura 21 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Acuracidade X atores do processo.

4.8.1.2 Avaliação da QI baseada na Credibilidade

Para essa avaliação, percebe-se que a maioria das avaliações médias da QI, sob o ponto de vista da “credibilidade”, está acima da média estipulada, exceto a avaliação média do ator “Diretoria Contratante”. Essa avaliação de 3,00 pontos reflete parcialidade e dúvida sobre as informações recebidas e avaliadas pelo ator “Diretoria Contratante”, que participa dos processos de decisão comumente denominados “*gates*” de projeto e que são cruciais para a validação do projeto.

Nota-se também nesse gráfico o contraste de avaliação de 2,00 pontos entre os atores “Diretoria Contratante” (3,00 pontos) e “Comercial Contratante” (5,00 pontos). Demonstra boa qualidade da informação na garantia dada para dados contratuais recebidos pelo ator “Comercial Contratante”.

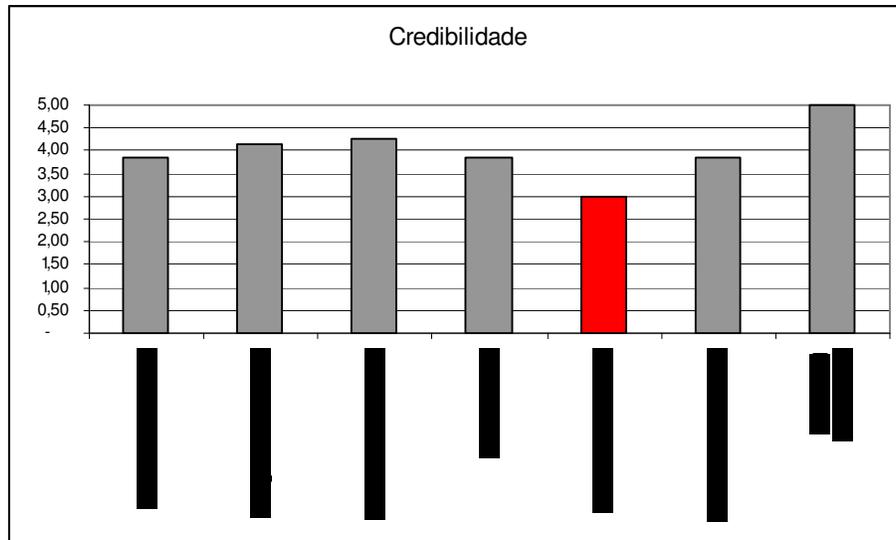


Figura 22 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Credibilidade X atores do processo.

4.8.1.3 Avaliação da QI baseada na Objetividade

Para essa dimensão, notam-se médias baixas para os atores “Comercial Contratante”, “Diretoria Contratante” e “Designers Contratada”. Demonstra carência de objetividade na formulação e adequação dos primeiros contratos assinados entre a empresa contratante e a empresa contratada, pois existem diversos padrões e modelos, cada qual com seus direcionamentos e peculiaridades. Para o ator “Designers Contratada”, demonstra que as informações recebidas e pesquisadas são, em sua grande maioria, parciais e manipuladas de acordo com o foco do fornecedor da informação. Já para o ator “Diretoria Contratante”, representa a falta de contextualização do Projeto Conceitual em relação ao PDP caracterizada pela empresa contratada, bem como a carência de objetividade e resultados pontuais nas etapas de avaliação do processo.

Por outro lado reflete que as informações recebidas pelo ator “Fornecedor” (4,33 pontos) são objetivas e imparciais, pois provém de formatações universais, em documentos impressos e em formato eletrônico, e livre de direcionamentos pessoais. O contraste de avaliação é alto, com 3,33 pontos de diferença entre os atores “Comercial Contratante” (1,00 pontos) e “Fornecedores”.

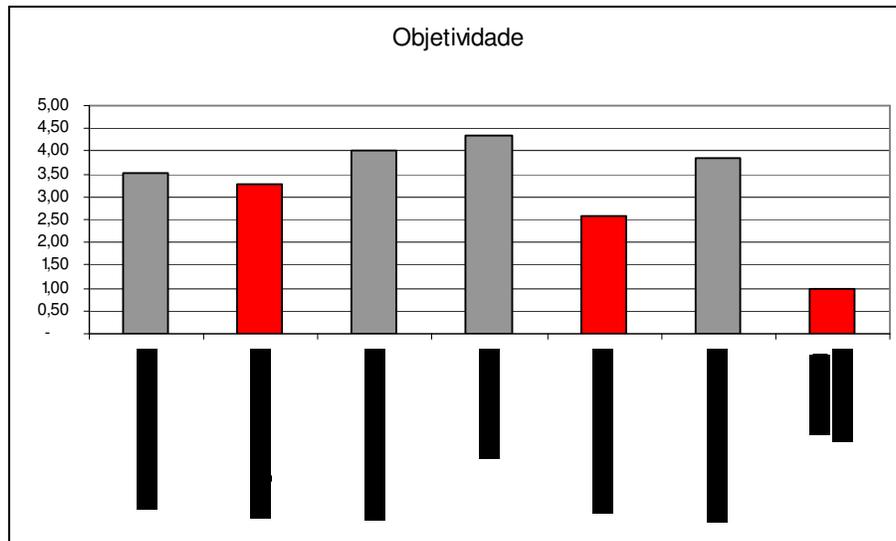


Figura 23 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Objetividade X atores do processo.

4.8.1.4 Avaliação da QI baseada na Reputação

O gráfico da dimensão “reputação” demonstra que as médias estão todas acima do limite mínimo estabelecido, exceto, mais uma vez, pela média do ator “Diretoria Contratante”. Reflete, mais uma vez, a importância do processo de tomada de decisão realizada por esse ator, que atribui importância elevada à garantia das informações quanto à sua fonte e ao seu conteúdo.

O gráfico considera também elevada pontuação por parte do ator “Comercial Contratante” devido à pré-investigação e processo de licitação da empresa contratada como garantia de idoneidade de informação. Esse dado pode ser comparativo se considerarmos o contraste de avaliação de 1,60 pontos entre os atores “Comercial Contratante” (5,00 pontos) e “Diretoria Contratante” (3,40 pontos).

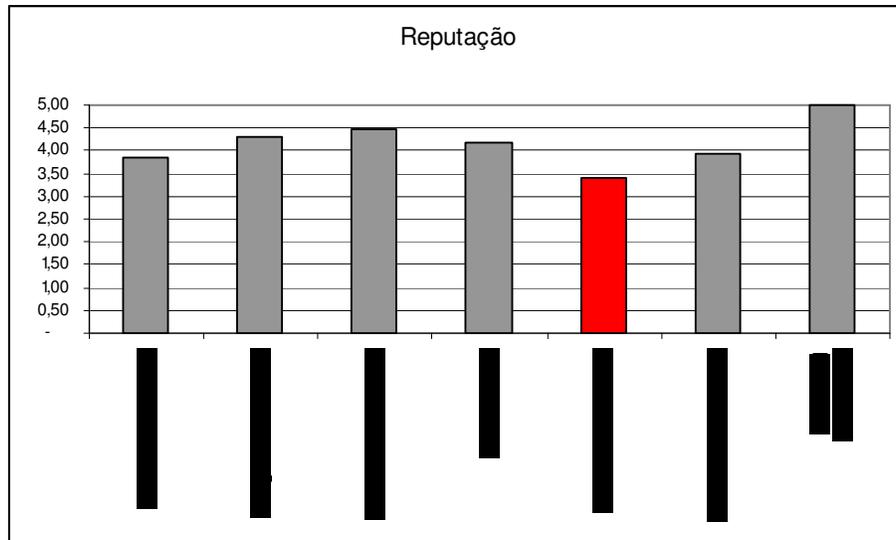


Figura 24 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Reputação X atores do processo.

4.8.1.5 Avaliação da QI baseada na Acessibilidade

Nota-se que na avaliação da QI sob a ótica da dimensão de “acessibilidade” é tida como aceitável, pois todos os atores do processo conferem pontuação média superior a 3,50 pontos.

Nota-se também contraste de avaliação baixo, de 1,20 pontos, entre os atores “Comercial Contratante” (5,00 pontos) e “Diretoria Contratante” (3,80 pontos). Reflete que a qualidade da informação tem um nível médio geral aceitável para todos os atores envolvidos nas atividades avaliadas. A pontuação conferida pelo ator “Comercial Contratante” demonstra a facilidade de acesso às informações uma vez que esses são corretamente documentos visto que são informações contratuais e administrativas.'

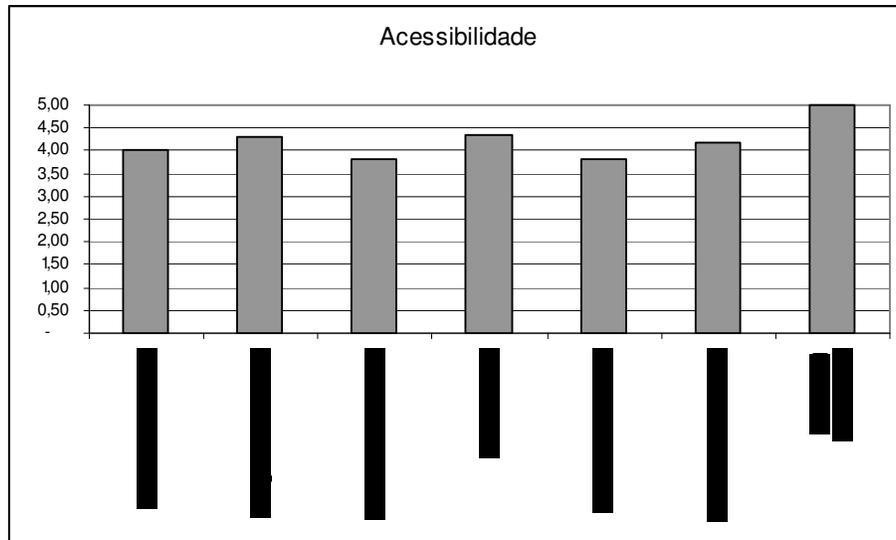


Figura 25 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Acessibilidade X atores do processo.

4.8.1.6 Avaliação da QI baseada na Segurança no acesso

No gráfico de “segurança no acesso”, observa-se também que a dimensão avaliada gera médias aceitáveis de QI e com pontuação superior a 3,50 pontos, de acordo com todos os atores envolvidos no processo.

Observa-se contraste de avaliação de 1,40 pontos entre os atores “Comercial Contratante” (5,00 pontos) e “Diretoria Contratante” (3,60 pontos). Reflete que a qualidade da informação tem um nível médio geral aceitável para todos os atores envolvidos nas atividades avaliadas.

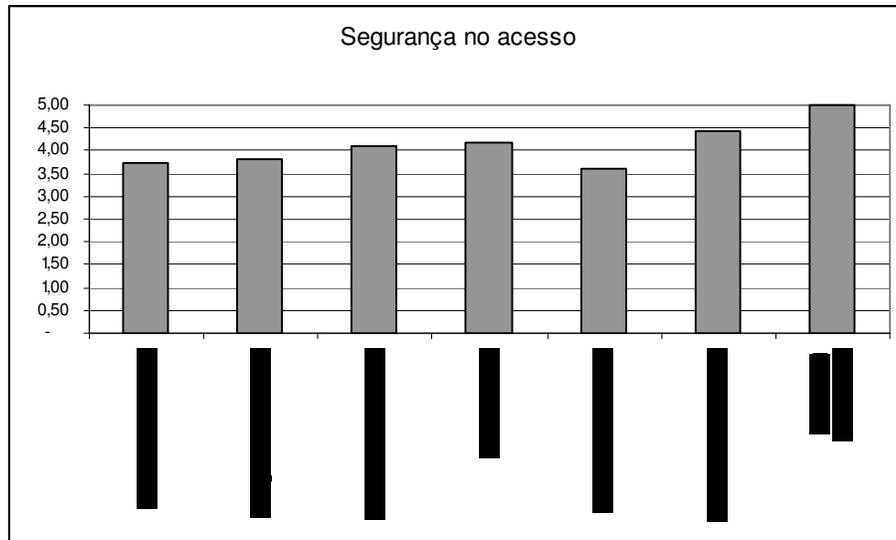


Figura 26 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Segurança no acesso X atores do processo.

4.8.1.7 Avaliação da QI baseada na Integridade

Na avaliação das médias da dimensão “integridade”, percebe-se que a média da pontuação da QI para os atores “Diretoria Contratante” e “Fornecedores” é inferior ao limite estabelecido. Logo, tem-se que as informações estão abaixo do nível aceitável. Mais uma vez a importância das decisões tomadas pelo ator “Diretoria Contratante” determinam pontuação baixa para essa atividade partindo do pressuposto que as informações nunca são suficientes para as tomadas de decisão. Representa, de acordo com a avaliação do ator “Fornecedor”, a insuficiência de informação para a execução da atividade avaliada.

Na outra ponta, a pontuação alta dada pelo ator “Comercial Contratante” demonstra que uma vez que as informações contratuais estão devidamente ajustadas, passam a ser integras e suficientes para a atividade avaliada. O contraste observado no gráfico é de 2,20 pontos entre os atores “Diretoria Contratante” (2,80 pontos) e “Comercial Contratante” (5,00 pontos).

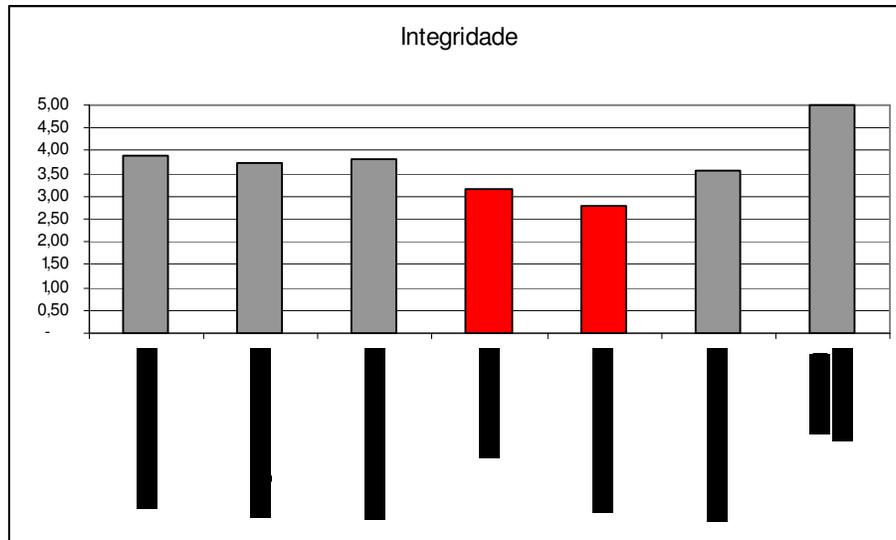


Figura 27 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Integridade X atores do processo.

4.8.1.8 Avaliação da QI baseada na Quantidade de informação apropriada

Mais uma vez pode-se observar os atores “Comercial Contratante” e “Diretoria Contratante” como as médias insuficientes na avaliação da Qualidade da Informação, sob o ponto de vista da “quantidade de informação apropriada”. Todos os outros atores possuem médias aceitáveis. Reflete, para o ator “Comercial Contratante”, a quantidade de informação irrelevante passada nos documentos contratuais endereçados da contratada para a contratante. Já para o ator “Diretoria Contratante”, demonstra a insuficiência de informação para uma atividade de tamanha importância para a continuidade do processo.

Foco para o contraste de avaliação de 1,36 pontos entre os atores “Comercial Contratante” (3,00 pontos) e “Comercial Contratada” (4,36 pontos), essa que considera que quanto maior o número de informações, independente da sua qualidade ou objetividade, melhor para o desenvolvimento do processo.

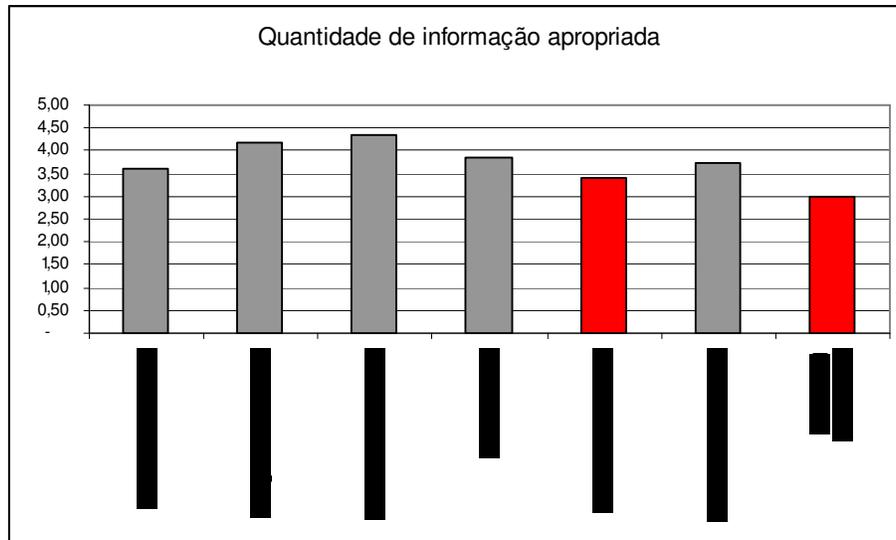


Figura 28 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Quantidade de informação apropriada X atores do processo.

4.8.1.9 Avaliação da QI baseada na Relevância

No gráfico determinado pela dimensão “relevância”, percebe-se que a média da avaliação da QI está acima do limite mínimo aceitável. Portanto a informação tem qualidade suficiente para todos os atores envolvidos no processo.

Contraste de avaliação de 1,40 pontos entre os atores “Comercial Contratante” (5,00 pontos) e “Diretoria Contratante” (3,60 pontos). Reflete que a qualidade da informação tem um nível médio geral aceitável nas atividades avaliadas.

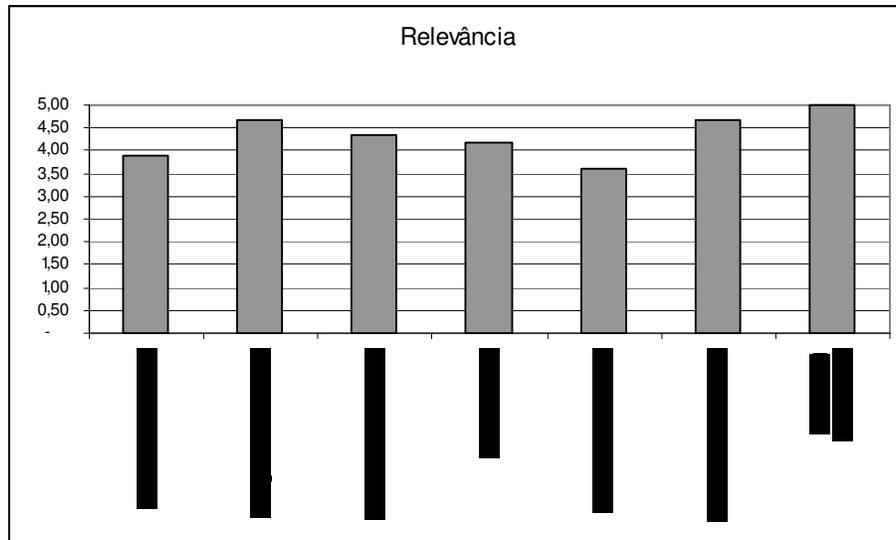


Figura 29 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Relevância X atores do processo.

4.8.1.10 Avaliação da QI baseada na Temporalidade

Na avaliação das médias da dimensão “temporalidade”, percebe-se que a média da pontuação da QI para os atores “Diretoria Contratante” e “Fornecedores” é acima do limite estabelecido.

Nota-se o pequeno contraste de 1,28 pontos na avaliação dos atores “Comercial Contratante” (5,00 pontos) e “Gerência Contratada” (3,72 pontos). Reflete que a qualidade da informação tem um nível médio geral aceitável para todos os atores envolvidos nas atividades avaliadas. Representa também que, nos Projetos Conceituais, as informações costumam estar sempre atualizadas, pois, em sua maioria, são informações processadas e enviadas de maneira ordenada e cronológica, sendo pré-requisito para a determinação da informação subsequente.

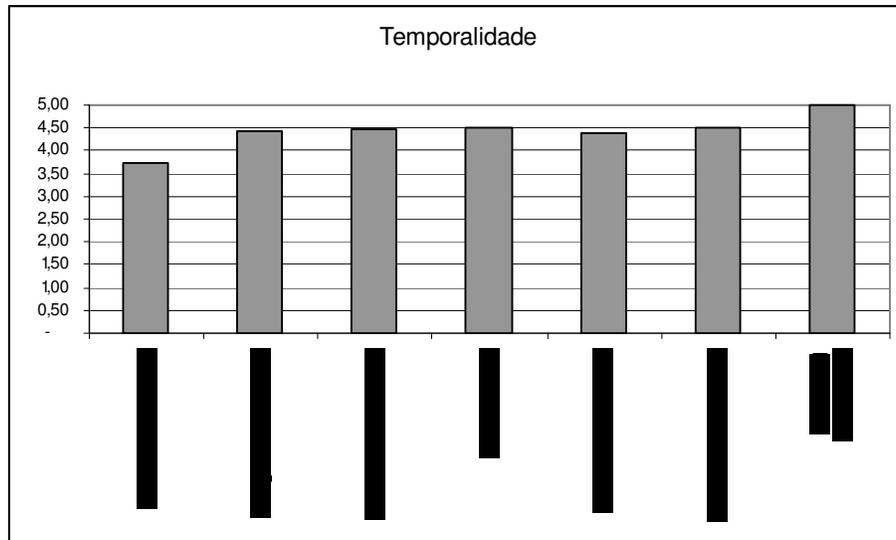


Figura 30 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Temporalidade X atores do processo.

4.8.1.11 Avaliação da QI baseada no Valor agregado

No gráfico de “valor agregado”, pode-se observar que as avaliações médias apresentam pontuação alta e acima de 4,00 pontos diante do ponto de vista de todos os atores do processo.

Nota-se também baixo contraste de avaliação de 0,94 pontos entre os atores “Comercial Contratante” (5,00 pontos) e “Gerência Contratada” (4,06 pontos). Reflete que a qualidade da informação tem um nível médio geral aceitável para todos os atores envolvidos nas atividades avaliadas. Isso porque a avaliação geral é de que todas as informações são sempre benéficas para o processo de desenvolvimento de produtos.

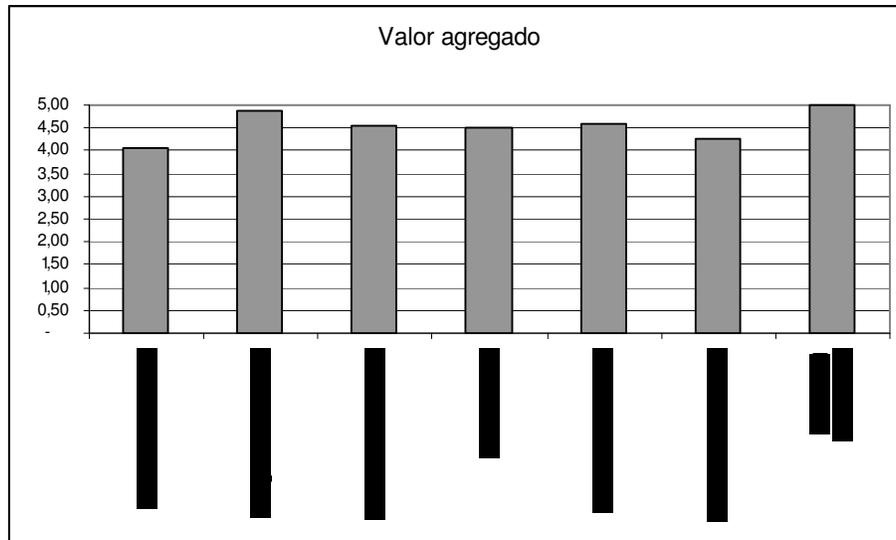


Figura 31 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Valor Agregado X atores do processo.

4.8.1.12 Avaliação da QI baseada na Facilidade de entendimento

No gráfico de “facilidade de entendimento”, observa-se que a avaliação média da QI está acima do limite mínimo estipulado para todos os atores envolvidos, exceto o ator “Comercial Contratante”, que considera que diferentes padrões de contratos de prestação de serviços e contratos de confidencialidade são de difícil entendimento e compreensão pois são focados para diferentes clientes e propósitos.

Nota-se também o contraste de avaliação de 1,17 pontos entre os atores “Comercial Contratante” (3,00 pontos) e “Engenharia/Marketing Contratante” (4,17 pontos). Reflete que, para os atores “Engenharia/Marketing Contratante”, a qualidade da informação tem um nível aceitável, pois é de fácil entendimento e compreensão, visto que são os atores que possuem a linguagem mais semelhante à linguagem da maioria das informações transmitidas durante o processo e são os atores que têm, na maioria dos casos, a gerência e coordenação geral do projeto.

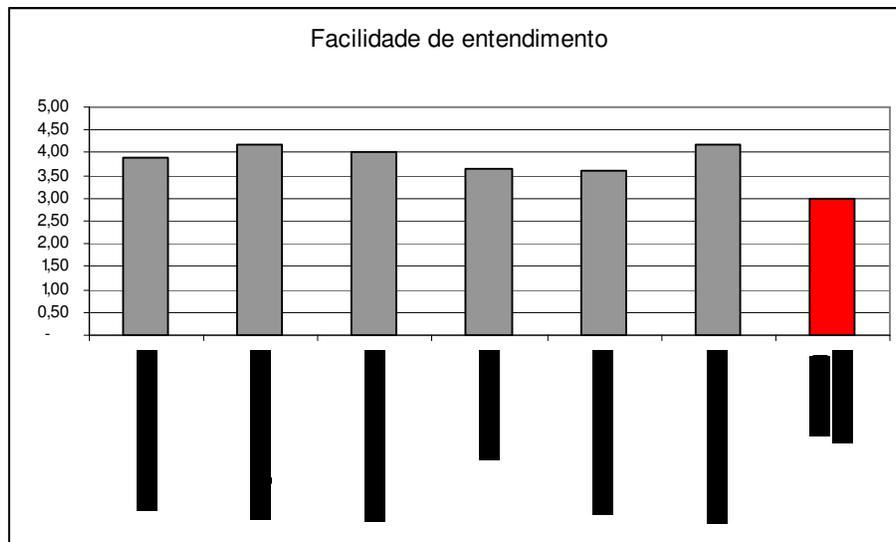


Figura 32 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Facilidade de entendimento X atores do processo.

4.8.1.13 Avaliação da QI baseada na Facilidade de Manipulação

Na avaliação das médias das avaliações da QI, sob o ponto de vista da “facilidade de manipulação”, observa-se baixa pontuação conferida pelos atores “Diretoria Contratante” e “Fornecedores”. Todos os outros atores envolvidos conferem pontuação que determina boa qualidade da informação. O gráfico demonstra a preocupação do ator “Diretoria Contratante” quanto às dificuldades em modificações do projeto ao longo das etapas de avaliação do processo (*gates*), que nessa certa altura são impossíveis de serem realizadas. Para o ator “Fornecedores”, representa a dificuldade de manipulação de arquivos pré-formatados em formato impresso.

No outro extremo, a avaliação do ator “Comercial Contratante” que possui grande facilidade em modificar documentos contratuais, pois esses são padronizados em formatos eletrônicos universais. O contraste de pontuação das avaliações é de 3,60 pontos entre os atores “Diretoria Contratante” (1,40 pontos) e “Comercial Contratante” (5,00 pontos).

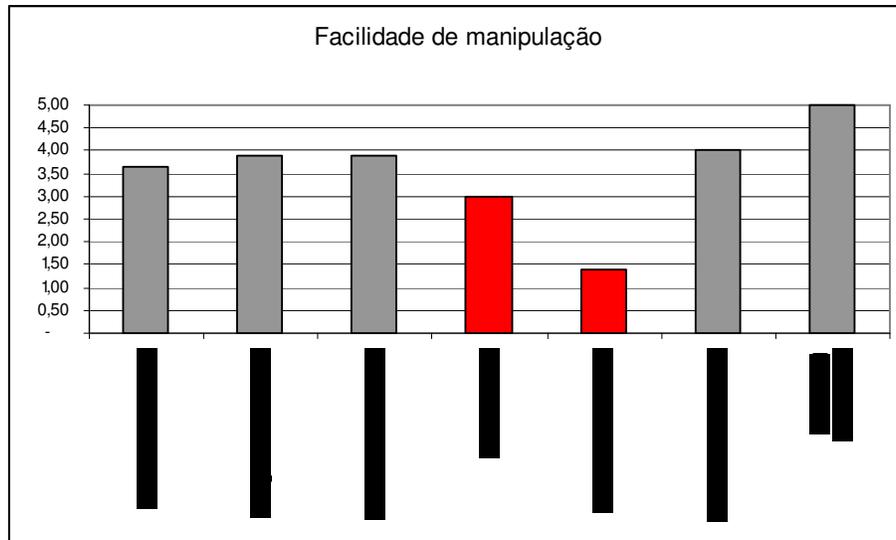


Figura 33 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Facilidade de manipulação X atores do processo.

4.8.1.14 Avaliação da QI baseada na Interpretabilidade

No gráfico de “interpretabilidade”, observa-se que as avaliações médias apresentam pontuação média de 4,00 pontos, de acordo com o ponto de vista de todos os atores do processo. Logo, pode-se considerar que a informação gerada e transmitida é de qualidade.

Nota-se também baixo contraste de avaliação de 0,44 pontos entre os atores “Gerência Contratada” (3,74 pontos) e “Comercial/Designers Contratada” (4,18 pontos). Reflete que a qualidade da informação tem um nível médio geral aceitável para todos os atores envolvidos nas atividades avaliadas. Isso porque a avaliação geral é de que todas as informações estão em linguagem apropriada para processamento, isto é, os destinatários das informações sempre têm domínio da linguagem adotada pelos seus remetentes.

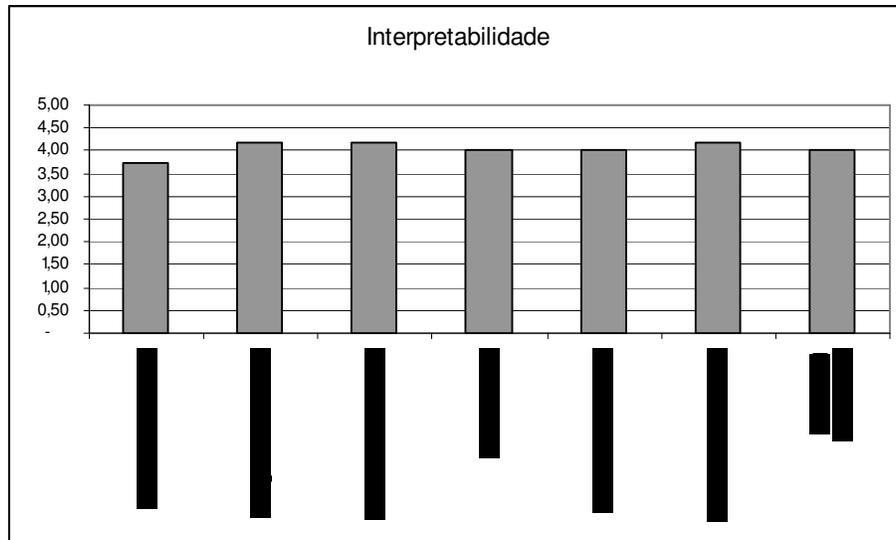


Figura 34 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Interpretabilidade X atores do processo.

4.8.1.15 Avaliação da QI baseada na Representação concisa

No gráfico de “representação concisa”, observa-se que a maioria dos atores envolvidos no processo tem avaliação com pontuação média acima de 3,50 pontos, salvo o ator “Gerência Contratada”, que confere pontuação baixa, reflexo da dificuldade de entendimento geral das informações do projeto, seus requisitos, compilação e análise, pois são informações diversas recebidas e colhidas a partir de diferentes fontes durante todas as atividades projetuais.

Já no outro extremo e, de acordo com o ponto de vista do ator “Comercial Contratada”, a avaliação demonstra a padronização e, conseqüentemente, a compactação dos contratos de prestação de serviços e sigilo de informação ao longo do processo. Contraste de avaliação de 1,52 pontos entre os atores “Gerência Contratada” (3,48 pontos) e “Comercial Contratante” (5,00 pontos).

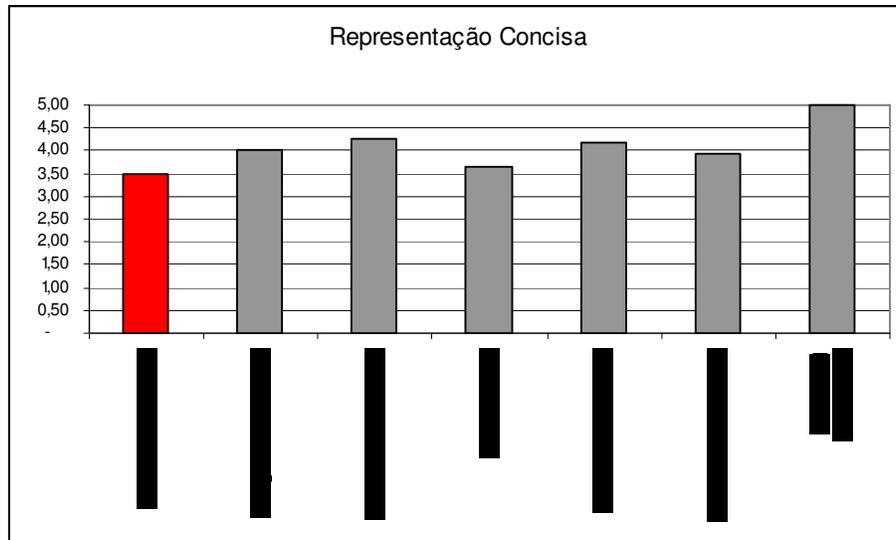


Figura 35 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Representação Concisa X atores do processo.

4.8.1.16 Avaliação da QI baseada na Representação consistente

Na avaliação das médias das avaliações da QI, sob o ponto de vista da “representação consistente”, observa-se baixa pontuação conferida pelo ator “Gerência Contratada”. Todos os outros atores envolvidos conferem pontuação que determina boa qualidade da informação. Para o ator “Gerência Contratada”, essa avaliação demonstra a dificuldade de modificação e leitura dos diferentes formatos de informações em arquivos, textos, imagens, tabelas, entre outros, recebidas e colhidas em diferentes fontes durante todo o desenvolvimento projetual.

Contraste de avaliação de 1,54 pontos entre os atores “Gerência Contratada” (4,46 pontos) e “Comercial Contratante” (5,00 pontos), essa que tem pontuação máxima devido à padronização de formatos para contratos de prestação de serviço e contratos de sigilo de informação.

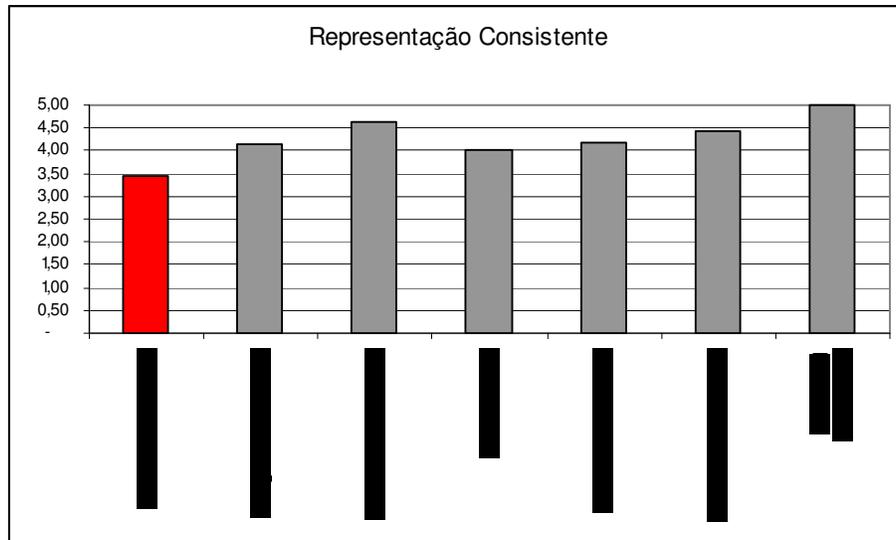


Figura 36 – Pontuação das atividades sob o ponto de vista da dimensão Representação Consistente X atores do processo.

Observa-se, nas análises dos gráficos acima apresentados, de uma maneira geral, um contraste sistemático entre as avaliações dos atores “Diretoria Contratante” e “Comercial Contratante”. Isso se deve ao fato de que o ator “Diretoria Contratante” não participa de todas as etapas do processo, restringindo-se somente às etapas de aprovação do processo. Logo, sua atitude e avaliação refletem meramente preocupação sobre a responsabilidade da aprovação do processo e sobre a garantia do tratamento e refinamento da informação com o intuito de esgotar as possibilidades.

4.8.2 Avaliação da QI baseada nas Atividades e atores do processo

Essa análise se faz necessária para que se possa identificar as atividades tidas como críticas sob o ponto de vista da Qualidade da Informação, de acordo com os pontos de vista de seus respectivos atores. Logo, foram estabelecidos critérios para determinar quais das atividades que obtiveram pontuação baixa devam ser avaliadas e, conseqüentemente, alvo de propostas de melhorias e recomendações. Para tanto, foram respondidas as seguintes questões:

- A pontuação baixa é conseqüência de senso crítico do entrevistado ou opinião de ator externo?
- É uma atividade crítica?
- A atividade avaliada tem baixa pontuação devido à:
 - Informação não está sendo transmitida;
 - Ausência de Informação;
 - Informação insuficiente;
 - Informação mal transmitida.

Os gráficos de atividades sugerem as médias de pontuação das atividades vistas sob a ótica de dois diferentes atores. Essa estratégia de usar duas avaliações sobre a mesma atividade pode tanto mascarar a realidade da avaliação pela soma de uma avaliação positiva com uma avaliação negativa como também reforçar a boa ou má qualidade da informação se as avaliações forem coincidentes ou próximas umas às outras. Logo, as atividades/avaliações que obtiveram baixas pontuações, isto é, pontuações iguais ou inferiores a 3,50 pontos, serão avaliadas quanto à sua importância para o processo.

Como pode-se observar na tabela a seguir, as atividades A38, A4, A21, A56, A35, A85, A10, A29, A19, A27, A49, A94, A40, A31, A98 e A58 estão com pontuação igual ou abaixo do limite estipulado de 3,50 pontos. Segue tabela com relação de todas as atividades avaliadas, bem como a descrição e análise das atividades acima listadas e suas recomendações pontuais para melhoria da qualidade da informação.

Atividade	Pontuação
A106+DE41	5,00
A102+DE39	5,00
A67+DE18	4,88
A77+DE20	4,81
A96+DE35	4,75
A103+DD42	4,75
A67+DE18	4,69
A105+DE40	4,69
A105+DE40	4,69
A97+DE36	4,63
A75+DD36+DE10+DE12+DE18+DE19	4,63
A98+DD41	4,56
A96+DE35	4,56
A84+DE26	4,56
A52+DE13+DE14	4,56
A10+DE2+DE3	4,56
A23+DD14+DE9	4,50
A92+DE31	4,44
A91+DE28+DE30	4,44
A90+DE28+DE29	4,44
A89+DE28	4,44
A87+DE25+DE27	4,44
A78+DE21	4,44
A69+DD33	4,44
A67+DE18	4,44
A66+DD31	4,44
A51+DE12	4,44
A51+DE12	4,44
A105+DE40	4,44
A94+DE33	4,38
A9+DE1	4,38
A33+DD19	4,38
A11+DE4+DE5	4,38
A99+DE37	4,31
A85+DE27	4,31
A77+DE20	4,31
A52+DE13+DE14	4,31
A29+DD17	4,31
A102+DE39	4,31
A96+DE35	4,25
A81+DE24	4,25
A73+DD34+DE10+DE12+DE18+DE19	4,25
A66+DD31	4,25
A64+DE17	4,25
A60+DE15	4,25
A48+DE11	4,25
A83+DD35+DD36+DD38+DE19	4,19
A42+DD23	4,19
A40+DD22	4,19
A38+DE10	4,19
A25+DD15	4,19
A23+DD14+DE9	4,19
A103+DD42	4,19
A100+DE38	4,19
A81+DE24	4,13
A79+DE22	4,13
A73+DD34+DE10+DE12+DE18+DE19	4,13
A70+DE10+DE12+DE13+DE14+DE18	4,13
A7+DD5	4,13
A69+DD33	4,13
A62+DD28+DD29+DD30+DE16	4,13
A6+DD4	4,13
A46+DD25	4,13
A95+DE34	4,06
A79+DE22	4,06
A72+DE10+DE12+DE18+DE19	4,06
A70+DE10+DE12+DE13+DE14+DE18	4,06
A27+DD16	4,06
A17+DD11	4,06

Atividade	Pontuação
A92+DE31	4,00
A62+DD28+DD29+DD30+DE16	4,00
A56+DD29	4,00
A5+DD3	4,00
A33+DD19	4,00
A16+DE6	4,00
A14+DD9	4,00
A12+DD7	4,00
A84+DE26	3,94
A8+DD6	3,94
A44+DD22+DD23+DD24	3,94
A2+DD1	3,94
A19+DD12+DE7	3,94
A97+DE36	3,88
A91+DE28+DE30	3,88
A82+DE25	3,88
A76+DD37	3,88
A74+DD35+DE10+DE12+DE18+DE19	3,88
A58+DD30	3,88
A33+DD19	3,88
A21+DD13+DE8	3,88
A82+DE25	3,81
A78+DE21	3,81
A75+DD36+DE10+DE12+DE18+DE19	3,81
A67+DE18	3,81
A89+DE28	3,75
A87+DE25+DE27	3,75
A83+DD35+DD36+DD38+DE19	3,75
A80+DE23	3,75
A76+DD37	3,75
A54+DD28	3,75
A48+DE11	3,75
A46+DD25	3,75
A44+DD22+DD23+DD24	3,75
A42+DD23	3,75
A93+DE32	3,69
A74+DD35+DE10+DE12+DE18+DE19	3,69
A64+DE17	3,69
A31+DD18+DE9	3,69
A17+DD11	3,69
A100+DE38	3,69
A90+DE28+DE29	3,63
A83+DD38	3,63
A80+DE23	3,63
A72+DE10+DE12+DE18+DE19	3,63
A54+DD28	3,63
A37+DD21	3,63
A84+DE26	3,56
A8+DD6	3,56
A60+DE15	3,56
A38+DE10	3,50
A4+DD2	3,44
A21+DD13+DE8	3,44
A56+DD29	3,31
A35+DE10	3,31
A85+DE27	3,25
A10+DE2+DE3	3,19
A4+DD2	3,06
A29+DD17	2,94
A19+DD12+DE7	2,94
A27+DD16	2,88
A49+DE12	2,81
A94+DE33	2,75
A49+DE12	2,75
A35+DE10	2,75
A40+DD22	2,69
A31+DD18+DE9	2,63
A98+DD41	2,50
A58+DD30	2,50

Tabela 17 – Relação de todas as atividades mapeadas e avaliadas no processo.

4.8.2.1 – Busca de informações quantitativas e requisitos técnicos (A38)

Atividade baseada na investigação, organização e listagem das informações para conceituação do produto (I1) provenientes do documento estruturado de aprovação da fase de “Pesquisa e Conhecimento” (DE10), apresentado em formato eletrônico e impresso.

A informação, obtida através da atividade de busca de informações quantitativas e requisitos técnicos, é organizada a partir de documento estruturado. É considerada como informação crítica, pois permite a determinação de características físicas, funcionais e outras informações pertinentes ao produto a ser projetado. Tem avaliação média de 3.50 pontos baseada no senso crítico do ator envolvido (Gerência Contratada), pois o seu conteúdo é transmitido e listado de forma parcial e é sempre considerado insuficientes para o problema em questão.

Pode-se verificar as dimensões “acuracidade”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “temporalidade”, “valor agregado”, “facilidade de manipulação” e “interpretabilidade” como critérios de baixa pontuação, devido ao fato de que uma das fontes de coleta de informações (internet) apresenta, por muitas vezes, dados desatualizados e de baixa aplicabilidade.

Essa informação deveria, supostamente, ser listada e transmitida pelos departamentos responsáveis da empresa contratante. No entanto, sua determinação depende do estágio de desenvolvimento do projeto e da capacidade de tomada de decisão da empresa. Logo, sua determinação por atores da empresa contratada é questionável e serve somente para auxílio, questionamento e complementação da lista de requisitos do produto.

Vale lembrar que o ator “Designers Contratada” também participa da avaliação dessa atividade com pontuação superior a 3,50 pontos, qualificando a informação com nível de qualidade adequado ao processo.

Recomenda-se, para essa atividade, a estruturação e sistematização da ferramenta de listagem e levantamento de informações junto aos clientes. Seria, portanto, necessária uma melhoria nos documentos de “briefing” e levantamento de informações nas reuniões iniciais de projeto. A correta

estruturação de um documento que seja capaz de acompanhar a dinâmica de uma reunião desse tipo é uma das possíveis soluções para que se possa então registrar o maior número de informações de maneira ordenada. Soma-se a isso a necessidade de guia de *check-list* para garantir que todas as informações necessárias sejam listadas.

É fundamental também a conscientização e compreensão por parte das empresas da importância dessas informações já nas etapas iniciais do projeto, evitando-se assim retrabalho futuro e desperdícios desnecessários.

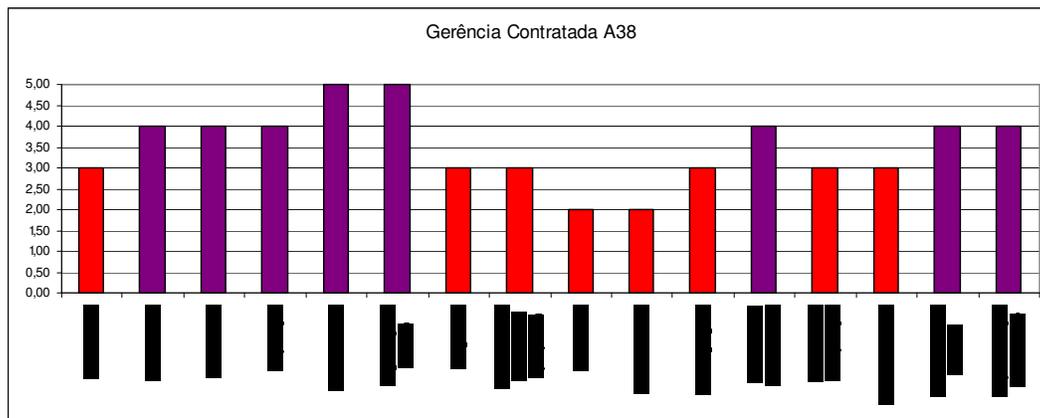


Figura 37 – Avaliação da QI da atividade 38 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

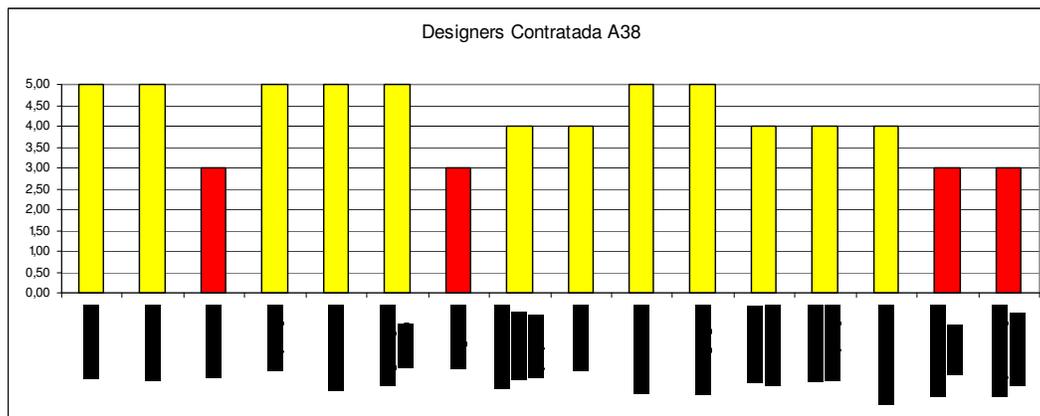


Figura 38 – Avaliação da QI da atividade 38 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.8.2.2 – Avaliação do material coletado e aceitação para participação do processo (A4)

Essa atividade determina a decisão de aceitação do convite para participar do processo de escolha do fornecedor e a informação é passada de maneira escrita via email ou verbal via telefone (DD3), baseada em documento desestruturado e investigada e documentada de maneira desestruturada através de arquivos eletrônicos em formato de imagens, texto e outros dados coletados (DD2).

A informação, determinada pela atividade de avaliação sobre participação no processo de licitação da empresa contratada, é avaliada pelos atores “Gerência Contratada” e “Designers Contratada” e aparece duas vezes no campo das atividades de baixa pontuação (3,44 e 3,06 pontos, respectivamente). Essa informação é baseada em procedimentos desestruturados de investigação na internet, porém não representa um gargalo para o processo, pois trata de uma atividade não estratégica e isolada do Projeto Conceitual de Produtos.

Para o ator “Gerência Contratada”, observa-se os critérios “acuracidade”, “objetividade”, “segurança no acesso”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “temporalidade”, “valor agregado” e “facilidade de manipulação” com baixa pontuação, pois o primeiro contato sempre deixa de abordar todo o conteúdo necessário para a tomada de decisão, não existe restrição no acesso à informação, que é escassa e por vezes, inaplicável e inútil para a execução da atividade. Já para o ator “Designers Contratada”, os critérios de baixa pontuação são: “acuracidade”, “credibilidade”, “reputação”, “acessibilidade”, “segurança no acesso”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “valor agregado”, “facilidade de entendimento”, “facilidade de manipulação” e “interpretabilidade”, pois as informações, sob seu ponto de vista, não são restritas de maneira apropriada, são insuficientes e apresentadas em linguagem inapropriada e de difícil compreensão.

Recomenda-se para essa atividade a determinação de procedimentos para coleta de informações iniciais durante o primeiro contato, com o intuito de garantir que o projeto a ser desenvolvido não tenha nenhum tipo de conflito

com as normas regentes da empresa. Esses procedimentos devem estar dispostos em forma de *check-list* inicial contendo informações pontuais sobre o projeto e produto a ser desenvolvido, porém não devem ser demasiadamente detalhistas para não exigir dos atores transmissores da informação dados estratégicos.

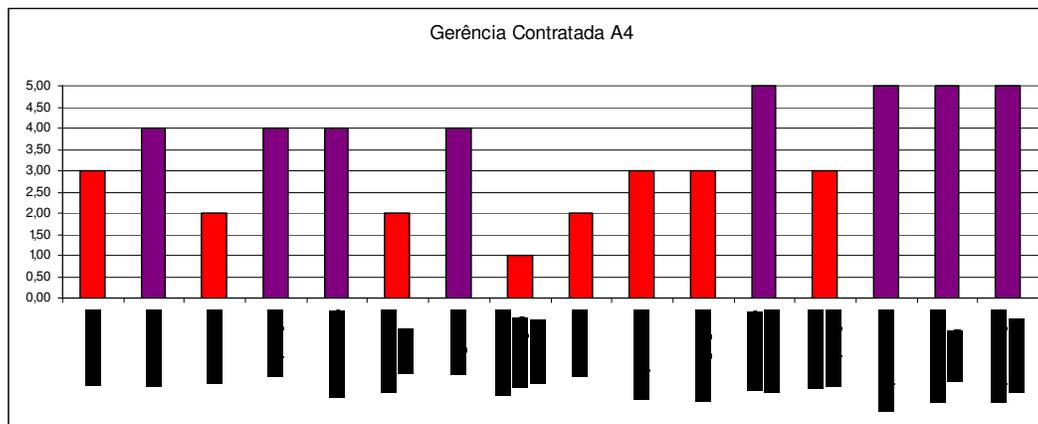


Figura 39 – Avaliação da QI da atividade 4 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

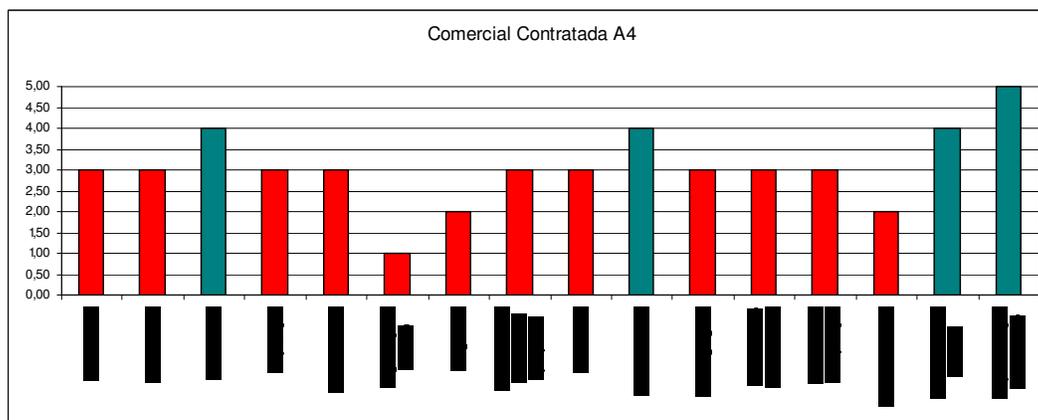


Figura 40 – Avaliação da QI da atividade 4 sob o ponto de vista do ator Comercial Contratada.

4.8.2.3 - Busca de informações sobre normatização/homologação (A21)

Essa atividade é determinada pela investigação e coleta de informações sobre normatização/homologação em bancos de dados na internet (I4) e análise e compilação das Normas e exigências legais disponibilizadas em formato impresso (DE8).

A informação advinda dessa atividade é crítica para o processo e não tem sido explorada da maneira correta, pois determina e orienta o projeto nas questões de requisitos funcionais e mecanismos. Com avaliação média de 3.44 pontos feita pelo ator “Designers Contratada”, essa atividade é realizada, na maioria das vezes, de maneira superficial e desestruturada, pois a informação existente não está sendo transmitida e documentada da maneira apropriada. Em algumas vezes essa informação não é adquirida, pois sua aquisição representa custos para aquisições de normas ABNT e outras que a empresa contratante não se propõe a pagar. Em outros casos, quando transmitida, apresenta-se no formato de partes e trechos insuficientes de documento físico e impresso ou como documento integral, porém sem objetividade em sua aplicação.

Os critérios de baixa pontuação determinados pelo ator “Designers Contratada” são: “acessibilidade”, “segurança no acesso”, “integridade”, “temporalidade”, “facilidade de entendimento”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente”. Essa pontuação é justificada pela disponibilização de material abrangente e sem foco ou objetivo referente à atividade em questão, bem como a dificuldade de compreensão baseada na linguagem adotada. Inclui-se nessa avaliação o fato das informações estarem dispostas de maneira não compacta.

É interessante observar que o ator “Gerência Contratada” também participa da avaliação dessa atividade, no entanto sua pontuação não confere status de má qualidade da informação.

As recomendações para a melhoria da Qualidade da Informação para essa atividade são direcionadas para as empresas contratantes, que devem buscar a criação de uma ferramenta que considere a atualização de um banco de dados contendo tais informações, além de considerar essas informações como premissa básica para todo e qualquer projeto, visto que as certificações e homologações de produtos devem considerar normas pré-existentes para o mercado nacional e mais ainda para o mercado externo. Disponibilizar somente parte de normas não é suficiente e não garante aprovação e inserção do produto em todos os mercados. Isso sem considerar os processos de patente (que não foram citados anteriormente), que não são trabalhados da maneira correta e também são itens críticos, considerados gargalos no processo.

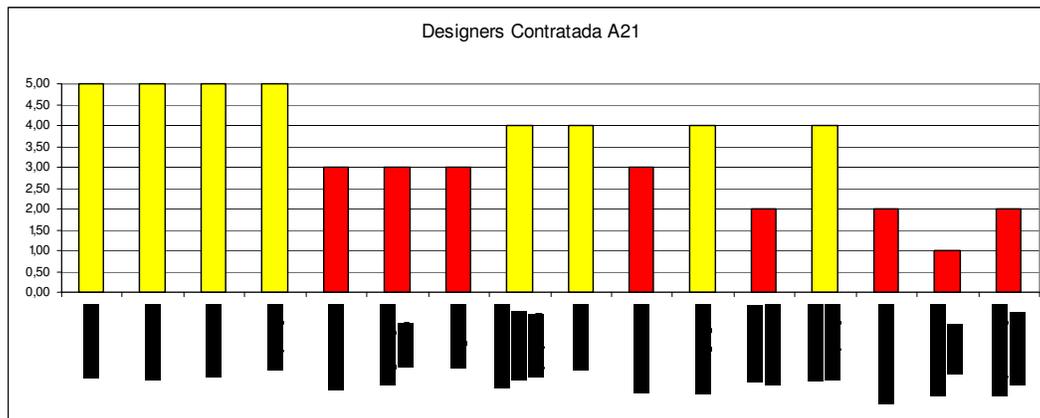


Figura 41 – Avaliação da QI da atividade 4 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

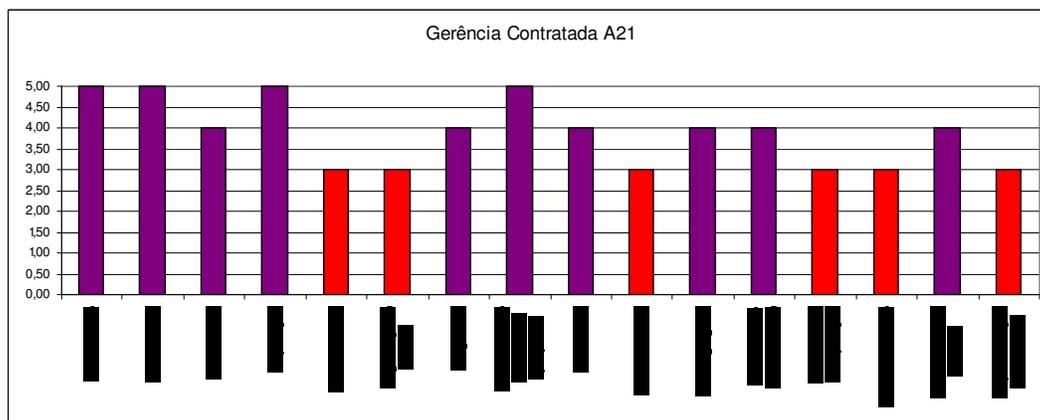


Figura 42 – Avaliação da QI da atividade 4 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

4.8.2.4 – Levantamento dos requisitos ergonômicos do produto (A56)

É determinada pela pesquisa bibliográfica junto às revistas, livros e periódicos da área (I3).

A atividade de levantamento de informações e requisitos ergonômicos gera informação crítica e, de acordo com a avaliação (que pontua a informação com média de 3,31 pontos), tem sido tratada de maneira inapropriada, pois é desestruturada e baseada principalmente em recursos bibliográficos, deixando um gargalo nas questões práticas. Por ser uma informação gerada pelo ator “Gerência Contratada”, intrínseca dos prestadores de serviço de projeto conceitual (design), possui um desenvolvimento unilateral e com ponto de vista limitado e restrito aos seus executores, diminuindo sua real importância e seu

nível de aplicabilidade. Logo, pode-se considerar a insuficiência de informações para a execução dessa atividade.

É importante observar que a avaliação dessa atividade por parte do ator “Designers Contratada” foi superior ao limite mínimo estabelecido, isso se deve ao fato de que seu envolvimento no projeto não é tão completo quanto o envolvimento gerencial, exigindo níveis menos elevados de tomada de decisão.

Percebe-se que a avaliação dos critérios tem uma média geral e que as dimensões da QI que comprometem a atividade são as de “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “valor agregado”, “facilidade de manipulação”, “representação concisa” e “representação consistente”.

Recomenda-se que essa atividade seja altamente considerada por todos os atores do processo. Ocorre que na maioria dos desenvolvimentos as etapas relacionadas à ergonomia são desconsideradas tanto em termos de tempo de desenvolvimento quanto em questões de custos de investimentos. Soma-se a isso a pouca importância dada pelas empresas contratantes para essa atividade, devido ao não entendimento da importância das análises e ferramentas do ramo. É importante também salientar que são poucos os profissionais especializados e habilitados na área, restringindo a atividade a aplicações básicas e de pouco refinamento e baixa qualidade da informação.

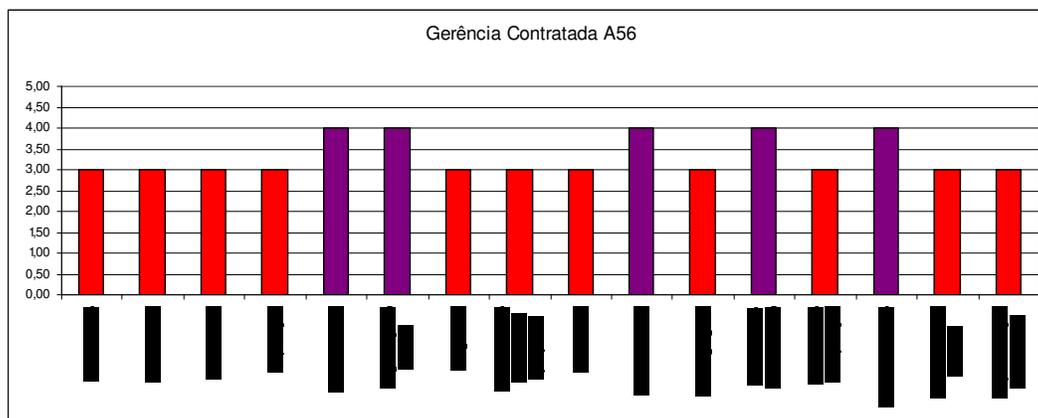


Figura 43 – Avaliação da QI da atividade 56 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

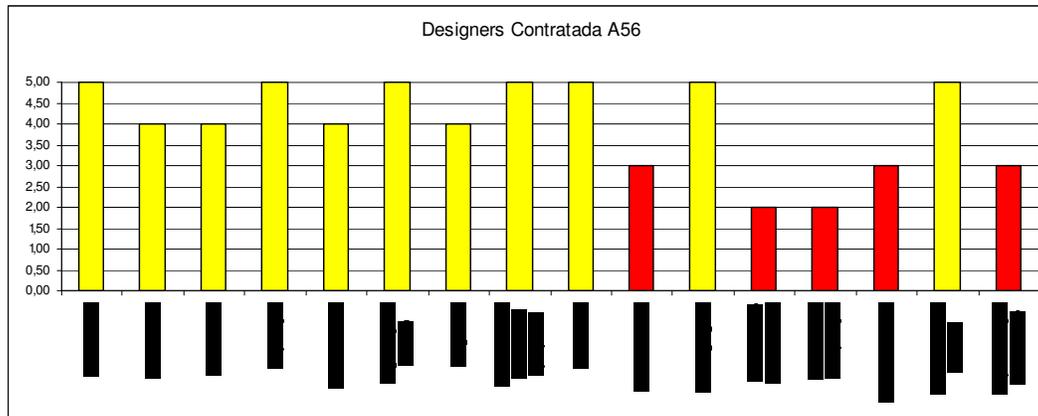


Figura 44 – Avaliação da QI da atividade 56 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.8.2.5 – Caderno de Pesquisa e Conhecimento (A35)

Essa atividade determina a decisão de aprovação do caderno de Pesquisa e Conhecimento e, conseqüentemente o início da fase de conceituação do produto. Ocorre baseada em informações passadas de maneira escrita via email ou verbal via telefone (DD20) e em documento estruturado impresso e eletrônico no formato *.pdf (DE10).

Essa informação é crítica, pois é determinante para a continuidade das atividades subseqüentes. É a matéria-prima da fase “*gate*” de avaliação do processo, pois sua aprovação carrega consigo a responsabilidade das determinações tomadas. Com pontuação determinada por dois pontos de vista (3,31 e 2,75 pontos) dos atores “Engenharia, Marketing e Diretoria Contratante”, essa informação é documentada de maneira estruturada, porém inapropriada, pois não relata de maneira objetiva e clara todas as informações necessárias para o processo de tomada de decisão.

Observa-se que as dimensões “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “acessibilidade”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “valor agregado”, “facilidade de entendimento”, “facilidade de manipulação”, “interpretabilidade” e “representação concisa” e “representação consistente” são critérios comuns de baixa pontuação, sob o ponto de vista dos atores “Engenharia/Marketing Contratante” e “Diretoria Contratante”. Esses critérios indicam que a informação avaliada, de uma

maneira geral, é de extrema importância e seu reconhecimento deve ser feito com maiores garantias da sua qualidade.

As recomendações para essa atividade são quanto à sua apresentação e processamento. Deve-se considerar um *check-list* para validação das informações, bem como o esclarecimento das informações transmitidas. A linguagem utilizada deve ser universal e compreensível por todos os envolvidos no processo e a apresentação da etapa deve considerar uma gestão mais integrada, envolvendo todos os departamentos associados ao desenvolvimento, garantindo a tomada de decisão acertada e imediata. A demora na tomada de decisão tende a amenizar questões polêmicas, permitindo que a decisão seja tomada à revelia de outros, tirando, portanto, o comprometimento geral com as soluções adotadas.

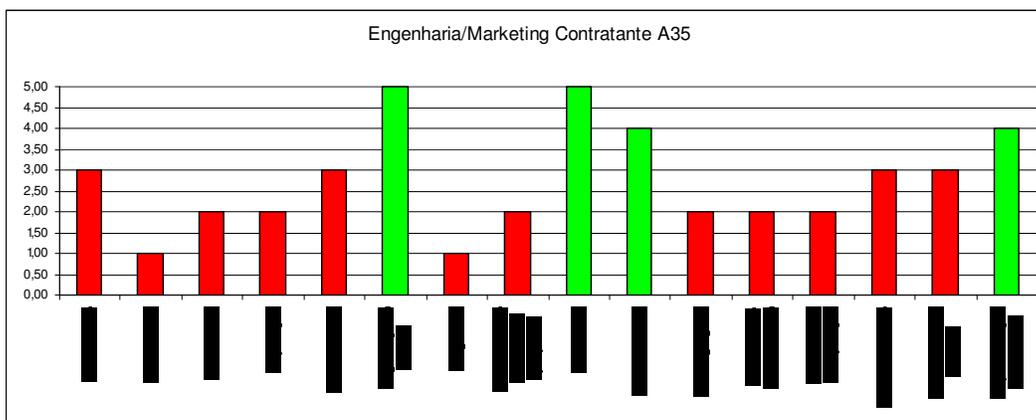


Figura 45 – Avaliação da QI da atividade 35 sob o ponto de vista do ator Engenharia/Marketing Contratante.

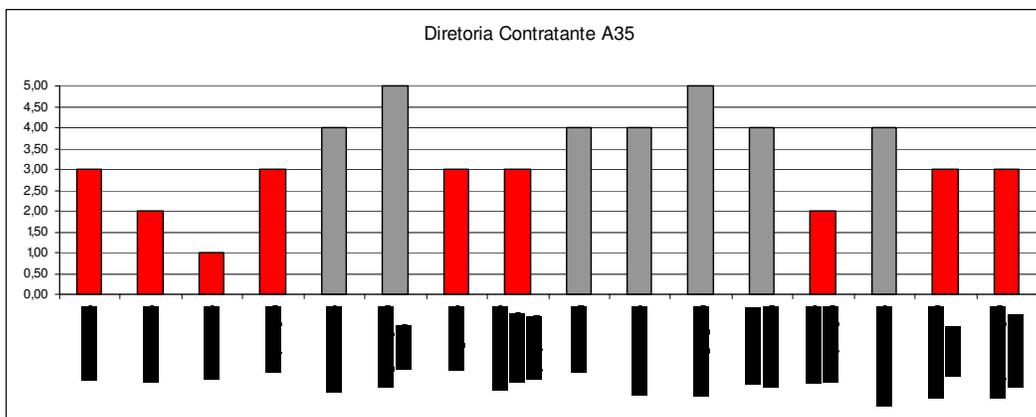


Figura 46 – Avaliação da QI da atividade 35 sob o ponto de vista do ator Diretoria Contratante.

4.8.2.6 – Mock-up, cadernos de alternativas e Memoriais Descritivos e Justificativos (A85)

Essa atividade determina a decisão de aprovação do *Mock-up* e dos cadernos de alternativas, Memoriais Descritivos e Justificativos e, conseqüentemente, o início da fase de Detalhamento do Produto. É baseada em informações transmitidas de maneira escrita via email ou verbal via telefone (DD39) e documento estruturado apresentado em forma de mock-up físico para avaliação (DE27).

As informações obtidas nas atividades de avaliação dos documentos de projeto e mock-up, assim como as informações contidas no caderno de Pesquisa e Conhecimento, são críticas para o processo, pois determinam a continuidade do projeto. São também caracterizadas como um “gates” de avaliação do processo, pois sua aprovação carrega consigo a responsabilidade das determinações tomadas.. Avaliada pelos atores “Engenharia, Marketing e Diretoria Contratante”, apresenta media baixa de pontuação para o seu nível de importância (3,25 pontos) e é documentada de maneira estruturada, porém inapropriada, pois não relata de maneira objetiva e clara todo o conteúdo necessário para o processo de tomada de decisão.

Vale lembrar que os atores “Engenharia/Marketing Contratante” confere pontuação superior ao mínimo estipulado, qualificando a informação como aceitável.

Verifica-se nessa atividade as dimensões da QI “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “acessibilidade”, “segurança no acesso”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada” e “facilidade de manipulação” como críticas e de baixa pontuação. Pode-se dizer, portanto, que essa atividade, assim como a atividade anterior, necessita de garantias gerais para sua validação. De uma maneira geral, referem-se à facilidade de recuperação e manipulação dos dados, bem como da parcialidade e amplitude.

Recomenda-se para essa atividade a adoção de um processo de gestão integrada, envolvendo todos os atores associados ao projeto, garantindo seu comprometimento com as soluções adotadas e permitindo a tomada de decisão imediata. No entanto não existem alternativas ou recomendações

quando se trata das questões de modificação do projeto, pois se sabe que quanto antes se toma a medida necessária para modificação, menor o custo de retrabalho e menor o tempo desperdiçado.

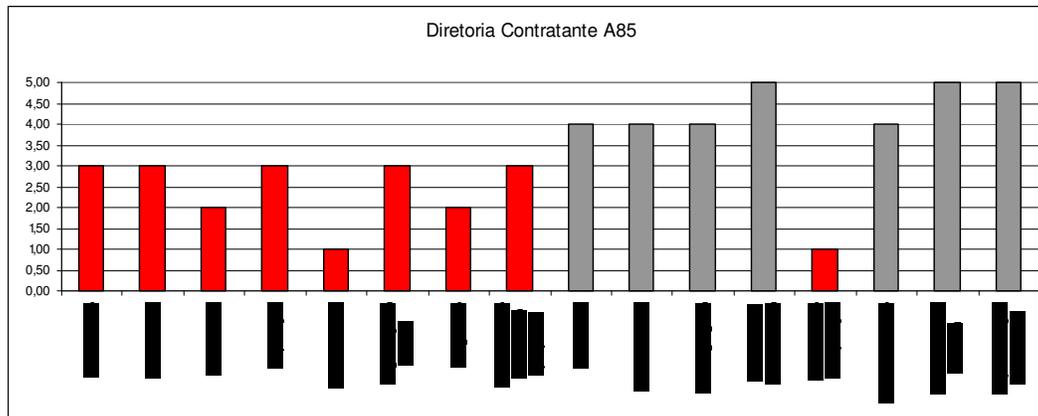


Figura 47 – Avaliação da QI da atividade 85 sob o ponto de vista do ator Diretoria Contratante.

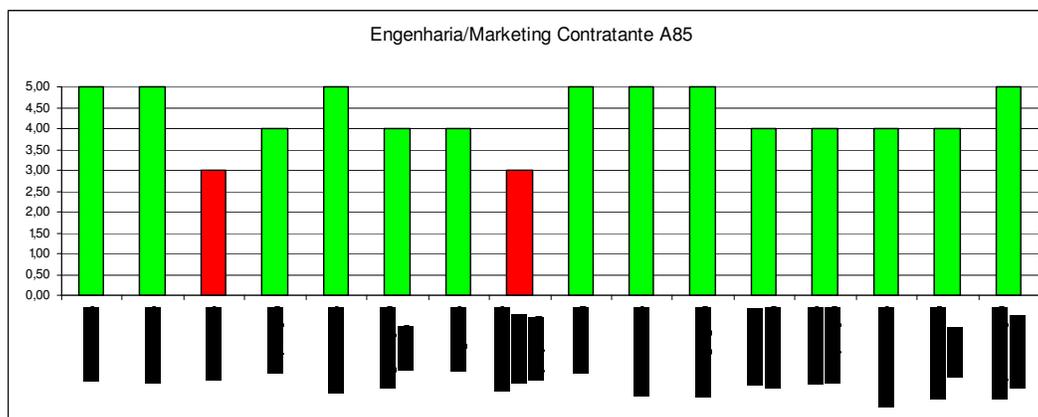


Figura 48 – Avaliação da QI da atividade 85 sob o ponto de vista do ator Engenharia/Marketing Contratante.

4.8.2.7 – Estruturação de contrato de prestação de trabalho (A10)

Essa atividade é baseada em documentos estruturados em formato eletrônico *.doc padronizados e alterados de acordo com as necessidades das empresas contratante e contratada (DE2, DE3, DE4 e DE5).

A informação proveniente da atividade de estruturação de contrato de prestação de serviços não é crítica e nem relevante para o processo e sim para o *timing* e cronograma do processo. É baseada em documentos estruturados.

Avaliada pelo ator “Gerência Contratada”, possui pontuação de 3,19 pontos e apresenta problemas quanto à compatibilidade de informação, pois essa existe, porém é transmitida de maneira e em formatos inapropriados. Isso ocorre devido aos vários diferentes padrões de contratos e suas minúcias, que podem levar até dias para que estejam de acordo para as empresas contratante e contratada.

É importante lembrar que o ator “Comercial Contratante” também participa dessa avaliação e confere valores de avaliação superiores a 3,50 pontos, considerando a informação de qualidade aceitável.

Nessa atividade observa-se as dimensões “acuracidade”, “credibilidade”, “reputação”, “segurança no acesso”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “temporalidade”, “facilidade de manipulação” e “representação concisa” como critérios críticos de avaliação. Entende-se que para a formatação de contratos, devem-se preencher todas as brechas e possibilidades para garantir a legalidade do documento e sua aprovação para empresa contratante e empresa contratada. Logo, sua necessidade de informações completas e amplas, confiáveis e de volume apropriado.

Para essa atividade, recomenda-se aviso prévio da dificuldade de conclusão desse processo, uma vez que o produto final da atividade deve estar de acordo com os interesses mútuos. No entanto, deve-se esclarecer que sua conclusão não é determinante para o início das atividades projetuais, que podem ser desenvolvidas a partir de uma aprovação e contratação informal. A organização de um cronograma de desenvolvimento deve considerar também tempos para execução de atividades burocráticas, garantindo que a “empresa contratada” tem domínio da situação e controle e experiência sobre as etapas do processo.

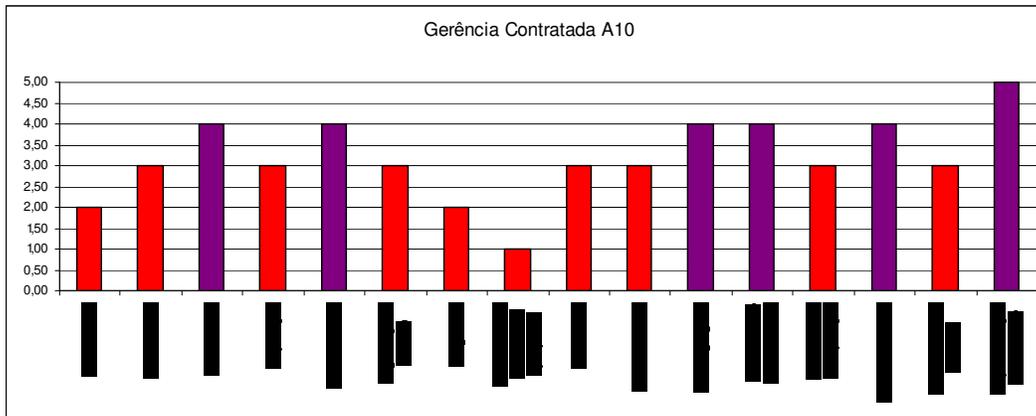


Figura 49 – Avaliação da QI da atividade 10 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

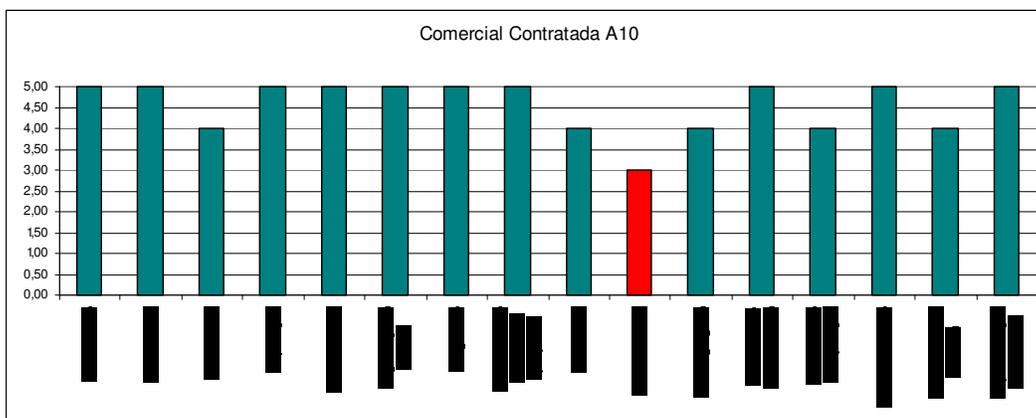


Figura 50 – Avaliação da QI da atividade 10 sob o ponto de vista do ator Comercial Contratada.

4.8.2.8 - Busca de informações complementares sobre falhas e defeitos (A29)

Atividade baseada na investigação e coleta de informações sobre falhas e defeitos realizadas “in loco” e nas redes de empresas de assistência técnica autorizada, bem como junto à usuários e consumidores do produto a ser desenvolvido (I9).

No ponto de vista do ator “Gerência Contratada”, a informação que possui avaliação de 2,94 pontos não esta adequada ao mínimo estabelecido como aceitável. A informação extraída da atividade de busca de informações sobre falhas e defeitos é crítica, pois nela reside conteúdo crucial e que, na maioria dos casos, não é de domínio dos atores do processo. Ocorre de maneira desestruturada e é investigada pelos atores “Designers e Gerência

Contratada” com dados parciais, pois as empresas contratantes, na maioria das vezes, não documenta essa informação ou a passa de maneira incompleta.

Nota-se que o ator “Designers Contratada”, que também avalia a atividade, confere pontuação diferenciada e superior ao limite estabelecido para qualidade da informação.

As dimensões da QI críticas para essa atividade são as de “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “acessibilidade”, “segurança no acesso”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “valor agregado”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente”. Pode-se dizer, portanto, que de uma maneira geral essa atividade deixa muito a desejar, principalmente em relação à disponibilidade e formatação da informação existente.

Para melhoria da QI nessa atividade, sugere-se que os atores da empresa contratada adotem um modelo de coleta de informações sobre falhas e processo, sistematizando o processo, permitindo sua assimilação e aprimoramento. Considera-se portanto que projetos em segmentos diferentes permitem uma padronização dos modelos de coleta de informações, via questionário ou *check-list* contendo perguntas e itens de caráter genérico. Ainda sugere-se que as empresas contratantes criem um banco de dados associando as informações das assistências técnicas e dos serviços de atendimento ao consumidor, anexos aos departamentos de marketing, para facilitar a busca das informações quando necessárias e o arquivamento e documentação dos eventos.

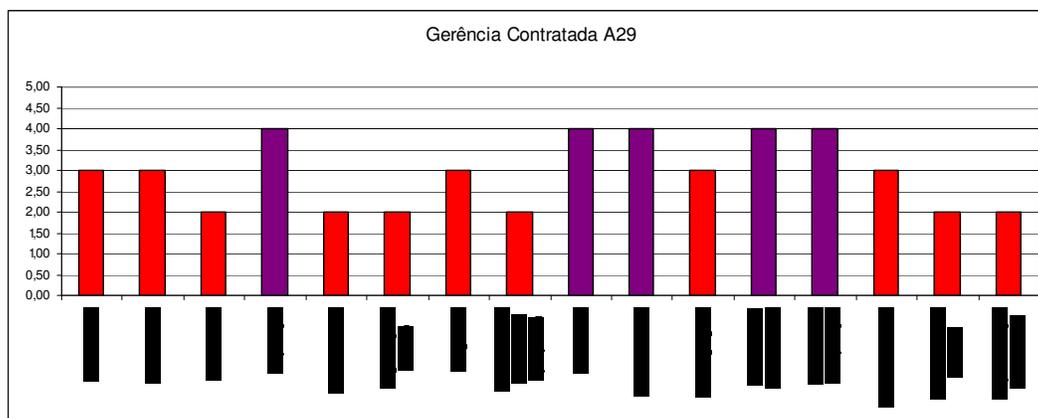


Figura 51 – Avaliação da QI da atividade 29 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

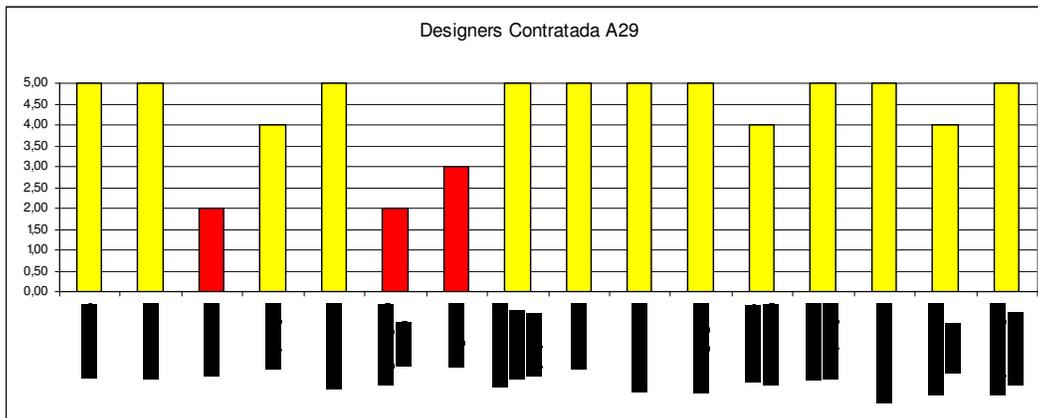


Figura 52 – Avaliação da QI da atividade 29 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.8.2.9 – Geração de conhecimento das funções do produto (A19)

Essa atividade é baseada na investigação, coleta e desenvolvimento de informações sobre as funções do produto (I3) e também em manuais de produtos atuais disponibilizados pela empresa contratante (DE7).

Essa informação, proveniente da atividade de geração de conhecimento das funções do produto, tem avaliação 2.94 pontos, pois sua investigação é desestruturada, os dados transmitidos são parciais e não estão sendo transmitidos e documentados da maneira apropriada. É crítica devido à sua importância para a geração de conhecimento do produto e suas características técnicas e funcionais. No entanto, alguns dos projetos desenvolvidos não possuem referências funcionais ou produtos concorrentes para execução desse *benchmarking*. Essa pontuação é conferida pelo senso crítico do ator “Designers Contratada”, que participa dessas ferramentas agregadas nessa atividade do projeto.

Importante observar que o ator “Gerência Contratada” que também avalia a atividade confere pontuação acima do limite mínimo estabelecido para informação de qualidade aceitável.

Nota-se que as dimensões da QI “reputação”, “acessibilidade”, “segurança no acesso”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “temporalidade”, “facilidade de manipulação”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente” apresentam baixa

pontuação e são críticas para essa avaliação. Representam, de uma maneira geral, parcialidade da informação quanto à amplitude e aplicabilidade dos requisitos, bem como sua apresentação e formatação.

Recomenda-se para essa atividade a sistematização do processo de coleta de informação e geração de conhecimento, baseado em questionário e *check-list*, garantindo assim a total abrangência dos requisitos investigados. Outro item a ser considerado é a determinação de requisitos via *benchmarking*, através de referências físicas, permitindo que a empresa contratante e a empresa contratada estejam de acordo com as referências funcionais adotadas. Não basta somente citar a tecnologia, mecanismos e sistemas funcionais adotados, pois esses são por muitas vezes complexos e cheios de particularidades e sua escolha incorreta pode culminar em modificações de projeto.

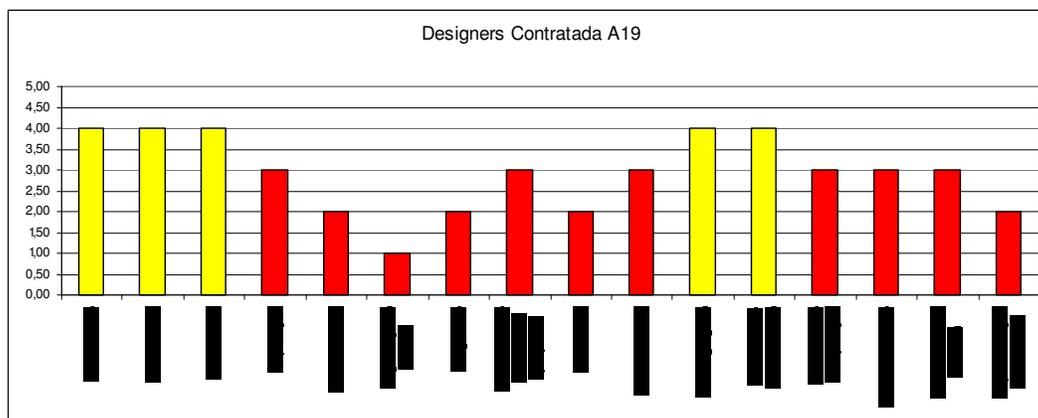


Figura 53 – Avaliação da QI da atividade 19 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

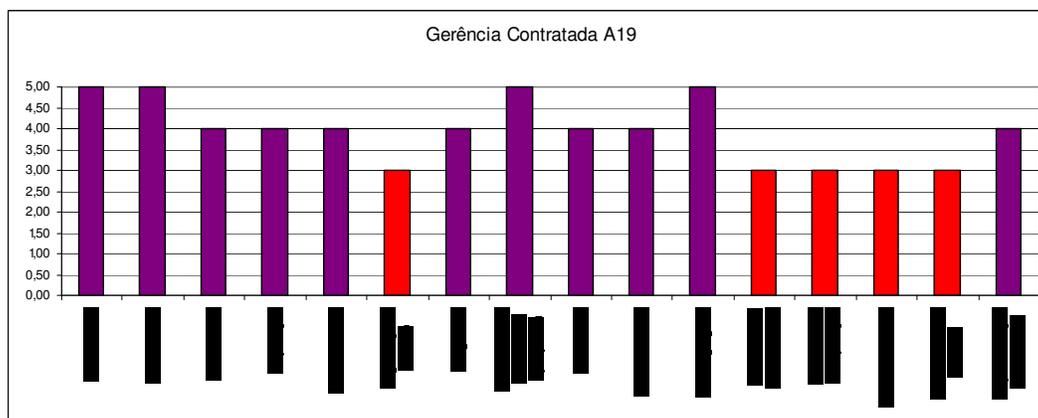


Figura 54 – Avaliação da QI da atividade 19 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

4.8.2.10 - Busca de informações complementares sobre ambientes de instalação (A27)

Atividade baseada na coleta de informações sobre ambientes de instalação (I8).

É uma atividade que gera informações importantes, mas não críticas para o projeto. A informação é compilada e investigada de maneira desestruturada, pois não existem métodos ou diretrizes para sua busca e organização e nenhum dado é transmitido ou repassado durante o processo. Tem avaliação 2,88 pontuada pelo senso crítico do ator “Gerência Contratada”, que busca meios de coleta da informação, mas considera o processo rudimentar e inapropriado.

Observa-se também que o ator “Designers Contratada” tem avaliação de pontuação superior ao limite mínimo estabelecido, conferindo à informação transmitida boa qualidade.

As dimensões da QI “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “temporalidade”, “facilidade de entendimento”, “facilidade de manipulação”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente” são tidas como críticas, pois provém a menor pontuação para a avaliação. Representa, de uma maneira geral, baixa qualidade na apresentação e compactação das informações, bem como facilidade de compreensão e amplitude.

Apesar de ser considerada como atividade não crítica, pode-se considerar como recomendação a sistematização do processo de coleta de dados via questionários e pesquisas, podendo até mesmo estar em anexo à atividade de coleta de requisitos técnicos e objetivos, facilitando seu entendimento e alocando a informação nas etapas corretas do planejamento. A informação a ser coletada é de caráter universal e pode ser investigada por um *check list* genérico, que aborde de maneira geral informações sobre montagem, instalação, manutenção e descarte.

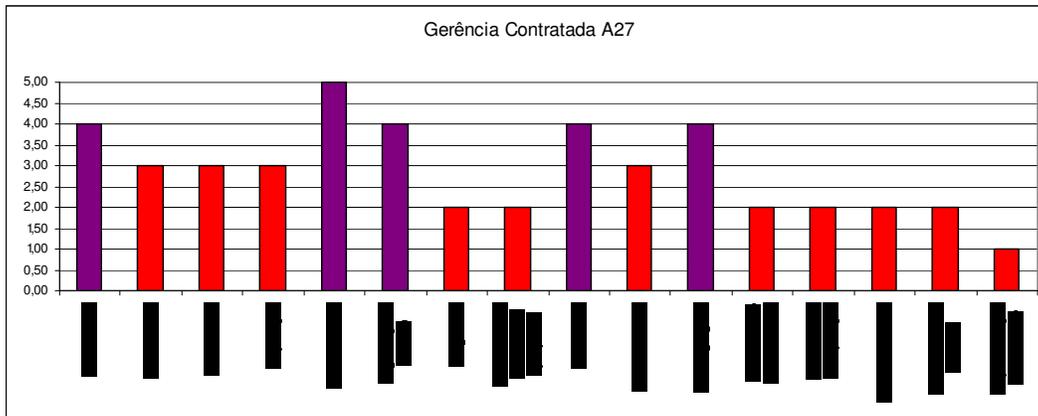


Figura 55 – Avaliação da QI da atividade 27 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

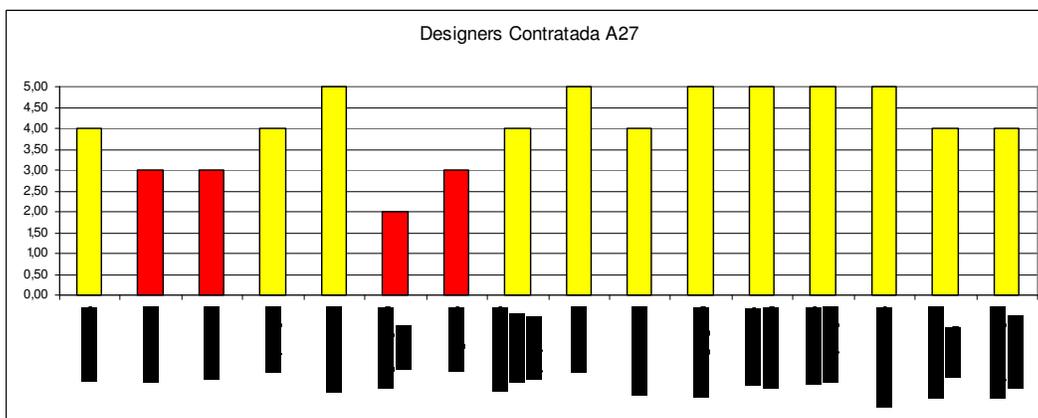


Figura 56 – Avaliação da QI da atividade 27 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.8.2.11 – Avaliação do documento (A49)

Essa atividade determina a decisão de aprovação do caderno de Conceituação do Produto e, conseqüentemente, o início da fase de Pré-Projeto do produto. É baseada em informações transmitidas de maneira escrita via email ou verbal via telefone (DD26) e documento estruturado apresentado em forma de documento impresso e documento eletrônico em formato *.pdf (DE12).

De acordo com os atores “Engenharia e Marketing Contratada” e “Diretoria Contratada”, essa atividade gera informações com avaliação média de 2,81 pontos e é crítica para a continuidade do processo. É também considerada como um “*gate*” de avaliação do processo, pois sua aprovação carrega consigo a responsabilidade das determinações tomadas. Suas

informações são parciais e não são transmitidas e documentadas da maneira apropriada.

Apresenta as seguintes dimensões da QI de baixa pontuação e críticas para a avaliação: “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “acessibilidade”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “valor agregado”, “facilidade de entendimento”, “facilidade de manipulação”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente”. Representam que as informações estão de baixa qualidade sob os pontos de vista de veracidade, imparcialidade e amplitude/volume da informação, bem como sob os pontos de vista da sua aplicabilidade e facilidade de compreensão.

As recomendações para essa atividade também são quanto à sua apresentação e processamento. Deve-se considerar um *check-list* para validação das informações, bem como o esclarecimento das informações transmitidas. A linguagem utilizada deve ser universal e compreensível por todos os envolvidos no processo e a apresentação da etapa deve considerar uma gestão mais integrada, envolvendo todos os departamentos associados ao desenvolvimento, garantindo a tomada de decisão acertada e imediata. A demora na tomada de decisão tende a amenizar questões polêmicas, permitindo que a decisão seja tomada à revelia de outros, tirando, portanto, o comprometimento geral com as soluções adotadas. É importante também criar a cultura da conceituação de produtos dentro das empresas, tornando essa ferramenta como parte estratégica do desenvolvimento de produtos, contribuindo para uma maior taxa de acertos nos projetos através da configuração formal e funcional proporcionada por essa tarefa.

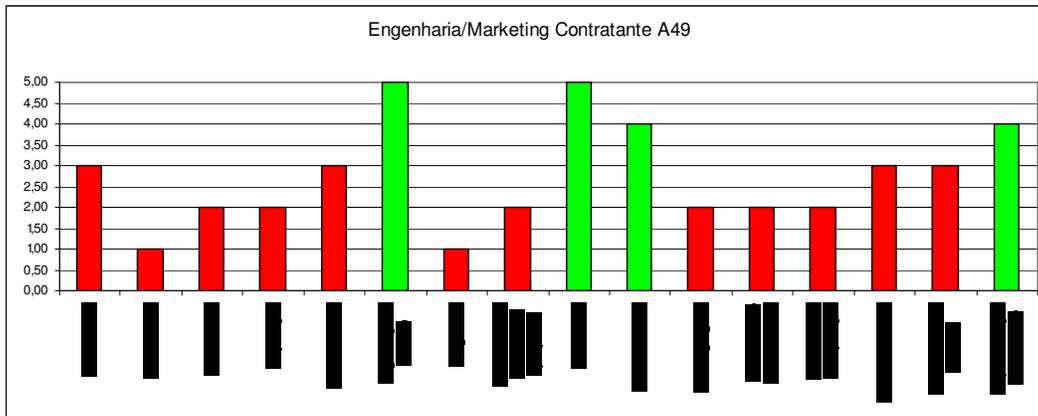


Figura 57 – Avaliação da QI da atividade 49 sob o ponto de vista do ator Eng./Marketing Contratante.

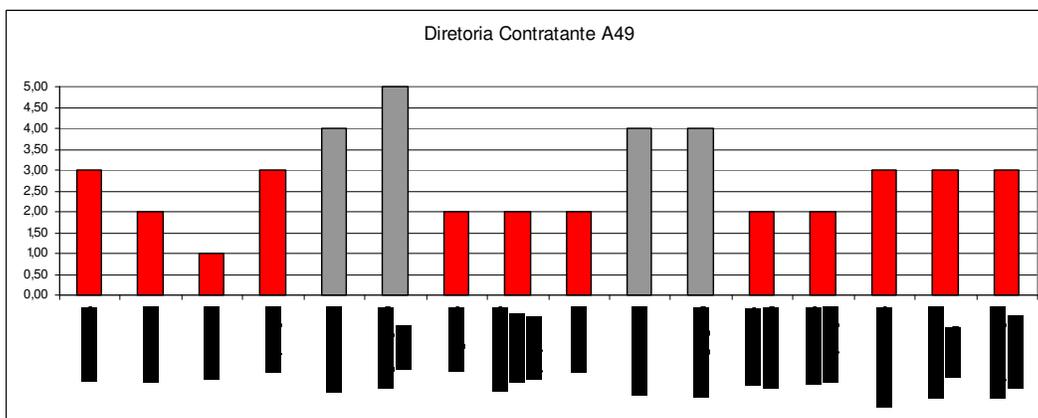


Figura 58 – Avaliação da QI da atividade 49 sob o ponto de vista do ator Diretoria Contratante.

4.8.2.12 – Confecção de Protótipo funcional (A94)

Essa atividade é baseada em documentos eletrônicos em formato *.stl, *.stp ou *.iges contendo arquivos 3D para execução do Protótipo funcional (DE33 e DE34), bem como em informações transmitidas de maneira escrita via email.

A atividade de solicitação de confecção de protótipo funcional tem avaliação de 2,75 pontos, conferida pelo ator “Gerência Contratada”. No entanto não é uma atividade crítica, pois não gera informações novas e se restringe somente à operação. A informação transmitida é total e correta, via documentos estruturados, porém seu entendimento depende da linguagem e método adotado pelo ator “Fornecedores” contratado para sua validação e

execução. Pode permitir gargalo nas questões de timing e cronograma devido às questões de conversão de extensão de arquivos.

O ator “Designers Contratada” confere avaliação de qualidade da informação aceitável para essa atividade.

Observam-se, nessa atividade, todas as dimensões da QI como críticas para a avaliação geral. Representam ineficiência generalizada da informação quanto aos benefícios provenientes do seu uso, bem como facilidade de compreensão e apresentação e formato.

Logo, recomenda-se, para essa atividade, a verificação dos processos/métodos e softwares dominados pelo ator “Fornecedores”, bem como a realização de reunião presencial para explanação dos objetivos da atividade, evitando assim atrasos no processo e erros na interpretação e leitura da informação. É importante a sistematização dessa etapa para garantir que o resultado final sairá de acordo com o planejado.

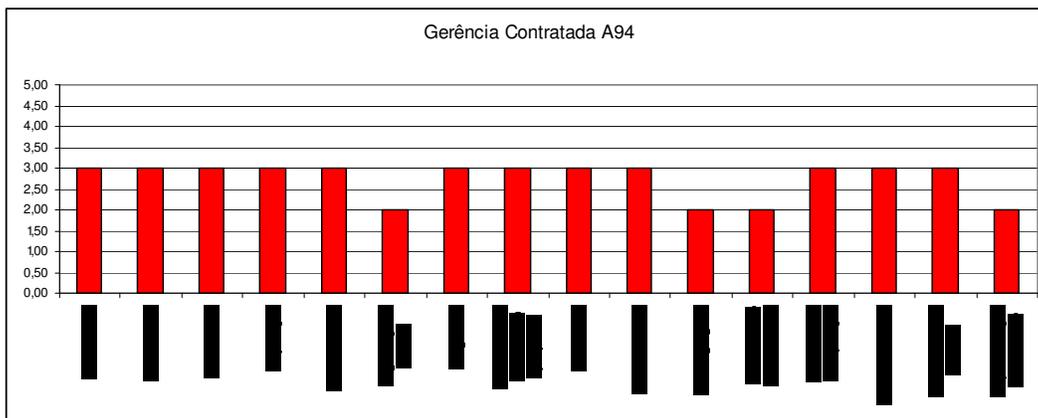


Figura 59 – Avaliação da QI da atividade 94 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

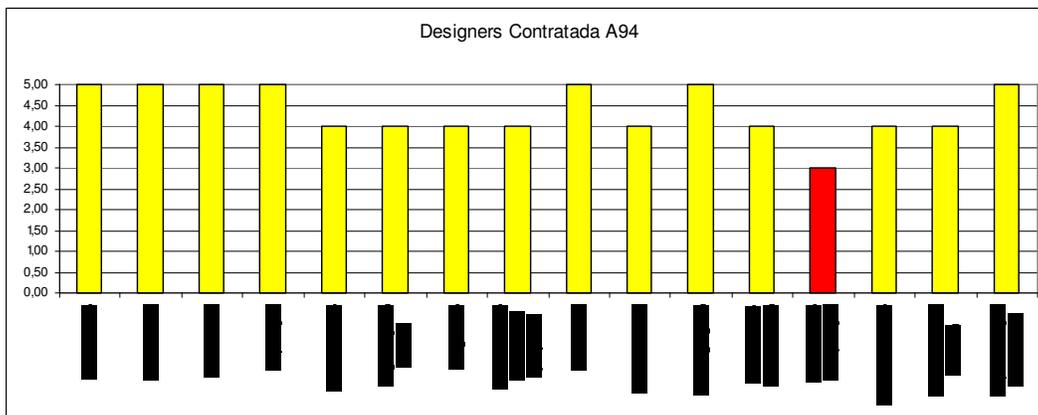


Figura 60 – Avaliação da QI da atividade 94 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.8.2.13 – Busca de das informações qualitativas e requisitos de design (A40)

Atividade baseada na coleta de informações disponibilizadas no caderno de Pesquisa e Conhecimento (I2).

A informação proveniente dessa atividade tem avaliação 2,69 pontos, conferida pelo ator “Gerência Contratada” e não é caracterizada como informação crítica, pois serve somente para ilustrar formas e funções no início das atividades de desenvolvimento de alternativas de design. A informação transmitida pelos atores “Designers e Gerência Contratada” é parcial e baseada em documentos e investigação desestruturada e não agrega muito valor ao desenvolvimento, pois é uma informação de difícil entendimento e associação para os outros atores do processo.

Observa-se que a pontuação conferida pelo ator “Designers Contratada” qualifica a atividade como aceitável quanto à qualidade da informação transmitida e recebida.

Quanto à avaliação geral, observa-se que as dimensões da QI mais críticas são as de “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “temporalidade”, “valor agregado”, “facilidade de manipulação”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente”. Representam que a atividade tem carência geral de qualificação.

Essa atividade pode ser facilitada a partir da adequação da linguagem adotada pela “empresa contratada”. É preciso transformar e adaptar a ferramenta para a linguagem dos seus executores e avaliadores, pois os conceitos abordados, apesar de ilustrativos, podem gerar benefícios para o processo.

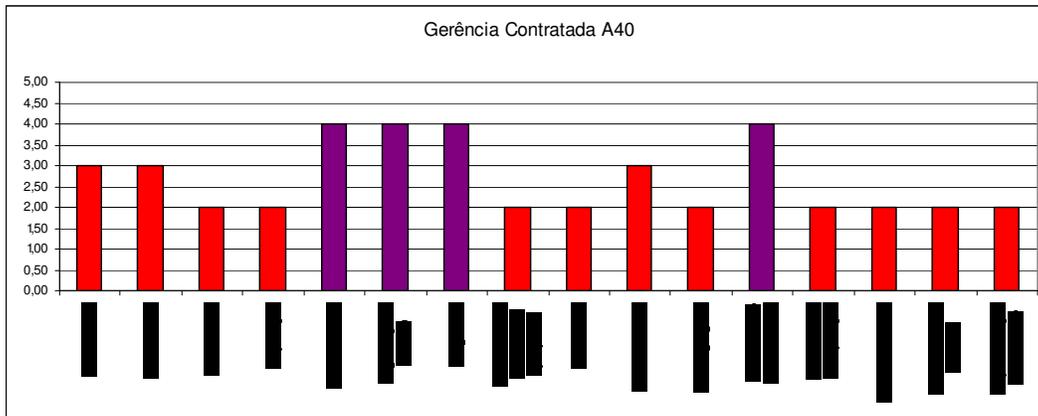


Figura 61 – Avaliação da QI da atividade 40 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

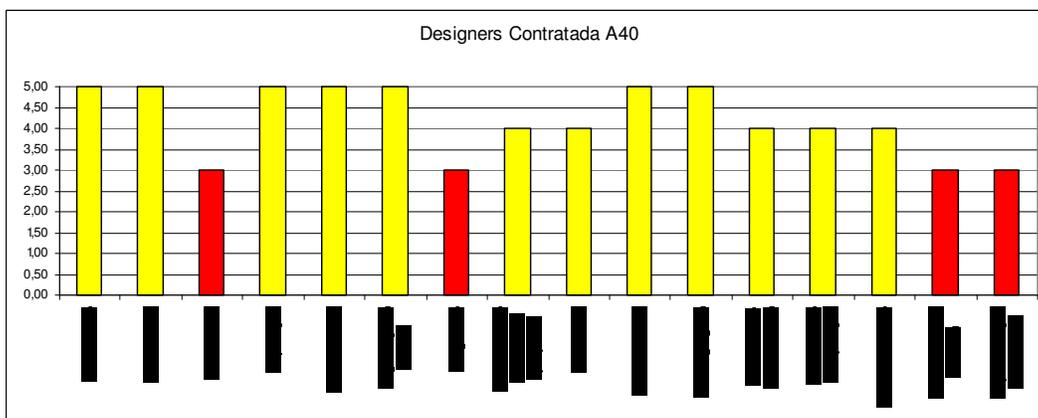


Figura 62 – Avaliação da QI da atividade 40 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.8.2.14 - Busca de informações sobre necessidades dos clientes e usuários (A31)

Atividade baseada na coleta de informações sobre necessidades dos clientes e usuários (I10), bem como no caderno de pesquisa de mercado disponibilizado em formato impresso (DE9).

A atividade de busca de informações sobre necessidades dos clientes e usuários é crítica e, de acordo com o ator participante (“Gerência Contratada”), tem avaliação média de 2,63 pontos. Isso porque essas informações determinam diversas características mercadológicas e fundamentais para a concepção formal e funcional do produto. Essa informação é investigada com métodos desestruturados, transmitida de maneira parcial, incompleta e tratada de maneira superficial quando solicitada à empresa contratada. Quando a

informação é transmitida em documentos estruturados, sua avaliação é correta e adequada, porém, de maneira geral, essa informação simplesmente não é transmitida ou investigada pelos órgãos competentes.

O ator “Designers Contratada” também participa da avaliação dessa atividade e confere pontuação superior a 3,50 pontos, qualificando a informação como aceitável.

Observa-se pontuação baixa conferindo status de critério crítico para as seguintes dimensões da QI: “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “acessibilidade”, “segurança no acesso”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “temporalidade”, “facilidade de entendimento”, “facilidade de manipulação”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente”. Essa pontuação reflete que a atividade esta sendo executada de maneira parcial e que seu resultado é insuficiente e por vezes inaplicável para as tarefas praticadas.

Recomenda-se, para essa atividade, a obrigatoriedade na realização de pesquisa de mercado, mesmo que de caráter básico. A realização dessa pesquisa não precisa necessariamente de investimentos altos e que só podem ser realizados por empresas com grande volume de capital destinado a investimentos. Deveriam ser executadas também por pequenas e médias empresas ou até mesmo pela empresa contratada para desenvolver o Projeto Conceitual. Logo, a criação de procedimentos padronizados para coleta de dados, determinação de amostragem, perfil de consumidor entrevistado e outros dados para a realização de pesquisa torna-se uma solução parcial e de resultado satisfatório.

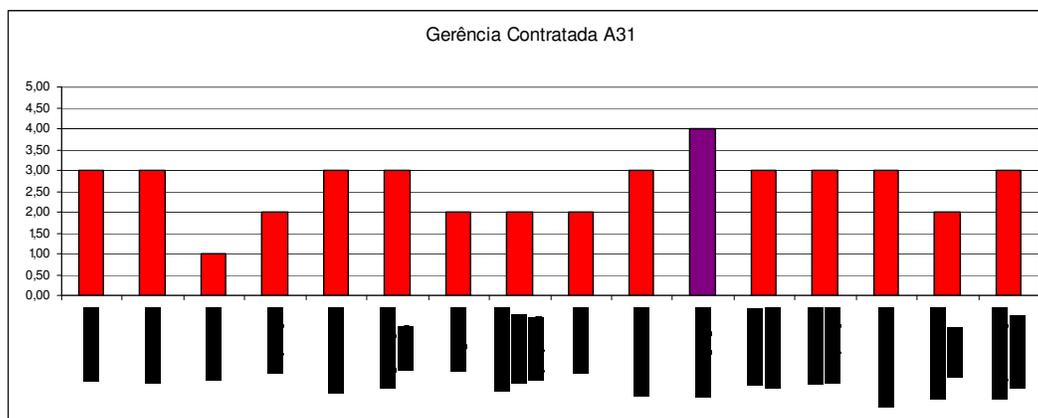


Figura 63 – Avaliação da QI da atividade 31 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

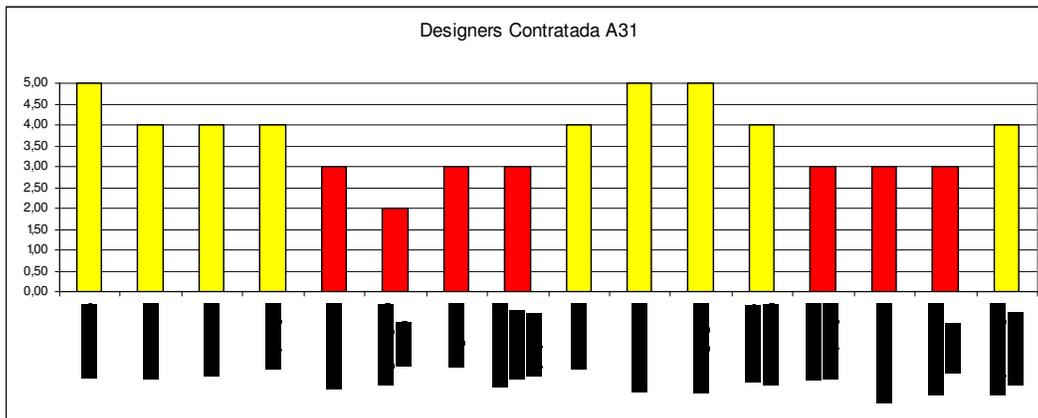


Figura 64 – Avaliação da QI da atividade 31 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.8.2.15 – Solicitação de elaboração do projeto dos moldes e gabaritos de produção seriada (A98)

Essa atividade é baseada no documento estruturado de detalhamento técnico 3D da Engenharia de Produto em formato *.iges ou *.step (DE37).

A informação tem avaliação 2.50 pontos conferida pelo ator “Gerência Contratada” e não é relevante e nem critica para o processo, considerando o ponto de vista de design. No entanto, se considerarmos o ponto de vista do ator “Engenharia Contratante”, essa atividade passa a ser critica, pois é nela que se encontram informações detalhadas e criticas para a execução dos moldes e sua interação com os processos dominados pela empresa. Logo, as informações geradas nessa etapa são transmitidas de forma parcial e desestruturada.

Nota-se que a pontuação conferida pelo ator “Designers Contratada” que também participa da avaliação dessa atividade é superior a 3,50 pontos, caracterizando a informação como “de qualidade”.

As dimensões da QI tidas como criticas para essa atividade são: “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “acessibilidade”, “segurança no acesso”, “integridade”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “temporalidade”, “valor agregado”, “facilidade de entendimento”, “facilidade de manipulação”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente”. Determinam, de uma maneira geral, que para

essa atividade a informação tem sido transmitida em formatos variados, volume insuficiente e que, em alguns casos, não proporciona benefícios ou vantagens por seu uso.

Logo, recomenda-se que essa atividade seja coordenada pelo ator “Engenharia Contratante” e somente supervisionada pelo ator “Gerência Contratada”, de maneira a garantir que detalhes do desenvolvimento de moldes e gabaritos sejam transmitidos pelos responsáveis diretos pelo produto e permitindo a participação de outros atores e a possibilidade de inserção de conhecimentos e “*know-how*” diferenciados.

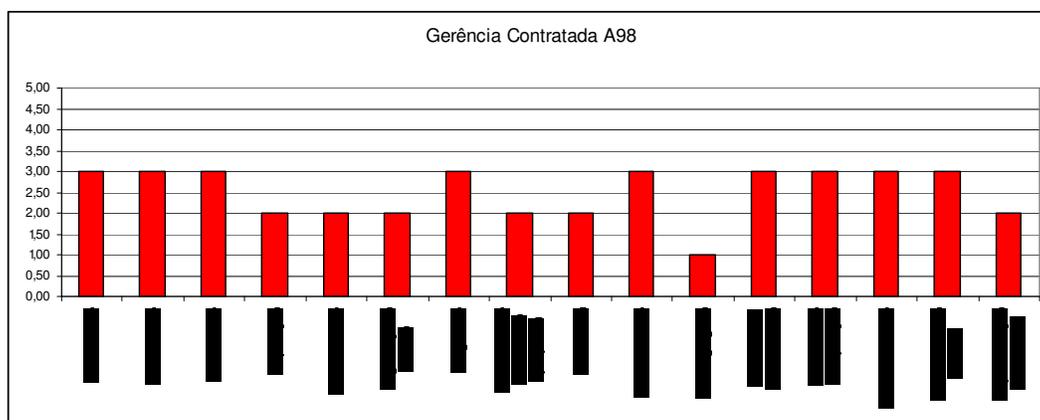


Figura 65 – Avaliação da QI da atividade 98 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

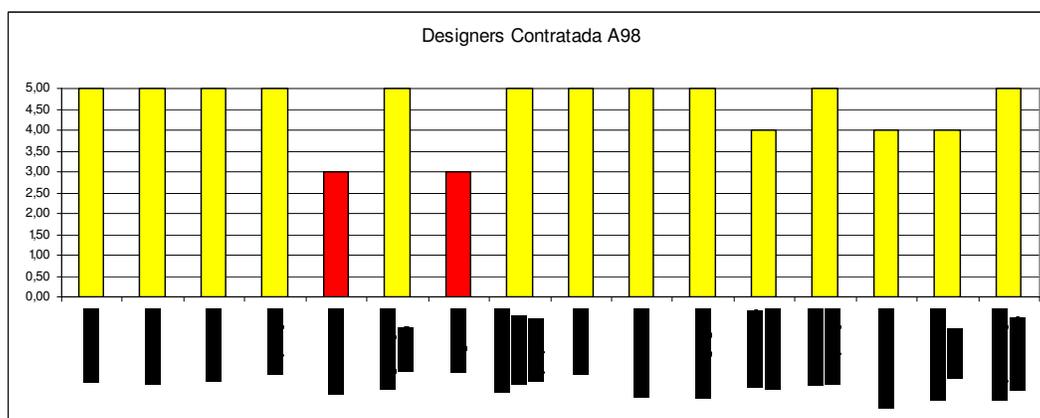


Figura 66 – Avaliação da QI da atividade 98 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.8.2.16 – Análise de Valor das funções do produto (A58)

Atividade baseada na investigação e montagem de matriz de avaliação do valor das funções do produto (I4).

A atividade de análise de valor das funções do produto gera informação de importância elevada, pois é capaz de determinar foco para a etapa de geração de alternativas. De acordo com o senso crítico dos atores envolvidos na execução da ferramenta, essas informações não agregam valor e são transmitidas de maneira estruturada, porém inapropriada. Tem pontuação 2.50 avaliada pelo ator “Gerência Contratada”.

Já o ator “Designers Contratada” confere pontuação superior a 3,50 pontos, caracterizando a informação como aceitável para o processo.

Pode-se observar pontuação baixa conferindo status de critério crítico para as seguintes dimensões da QI: “acuracidade”, “credibilidade”, “objetividade”, “reputação”, “acessibilidade”, “segurança no acesso”, “quantidade de informação apropriada”, “relevância”, “temporalidade”, “facilidade de entendimento”, “facilidade de manipulação”, “interpretabilidade”, “representação concisa” e “representação consistente”. Indicam que as informações apresentam baixa qualidade no que se refere à imparcialidade de informação, facilidade de recuperação e acesso, volume de informação inadequado e inaplicável, dificuldade de compreensão e manipulação, bem como apresentação em diferentes formatos.

Recomenda-se revisar o desenvolvimento da atividade e prová-la quanto aos seus benefícios para o processo. Para isso, é necessária uma abordagem mais completa do seu desenvolvimento ao invés de utilizar somente parte da ferramenta, bem como sua contextualização no PDP e nos Projetos Conceituais de Produto.

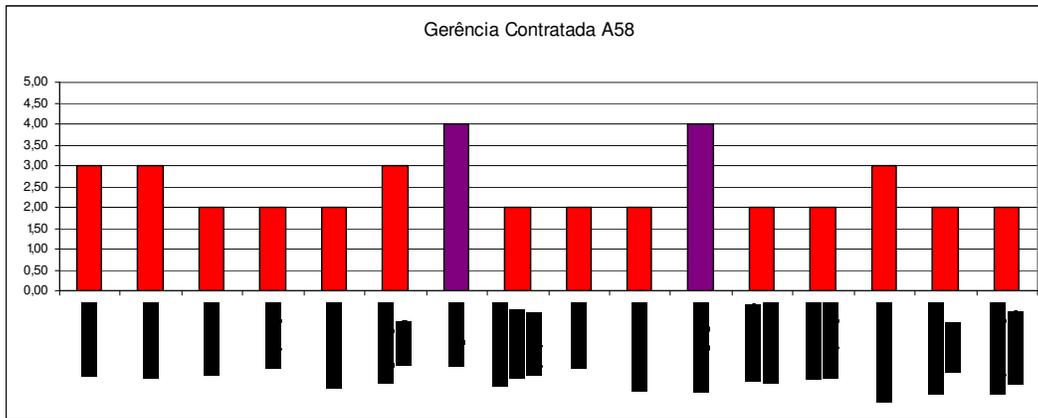


Figura 67 – Avaliação da QI da atividade 58 sob o ponto de vista do ator Gerência Contratada.

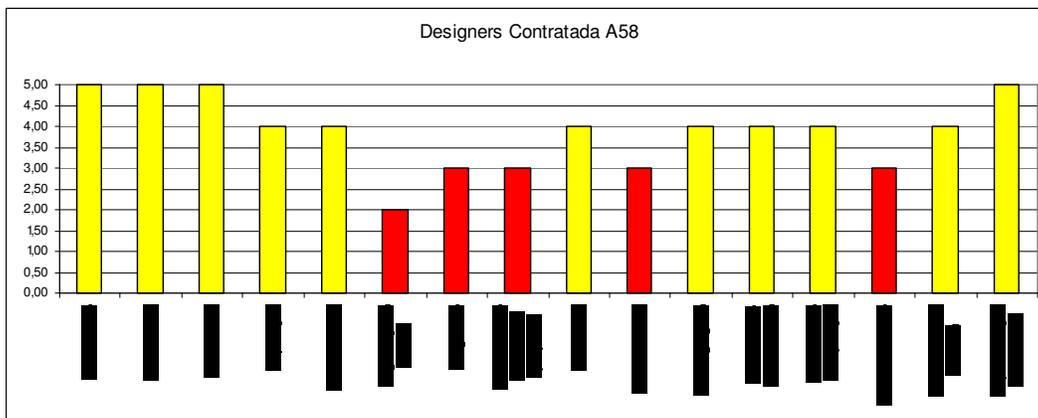


Figura 68 – Avaliação da QI da atividade 58 sob o ponto de vista do ator Designers Contratada.

4.9 Síntese das recomendações globais para melhoria da Qualidade da Informação

Baseados na avaliação da Qualidade da Informação, foram propostas recomendações globais para melhoria e incremento dos resultados finais do processo. Essas recomendações são direcionadas para as atividades críticas do Projeto Conceitual de Produtos que obtiveram baixa pontuação conferida pelos atores nelas envolvido. Não foram feitas recomendações para as avaliações das Dimensões da Qualidade x Atores do Processo uma vez que esses números são determinados por dimensões que por muitas vezes são incompreendidas pelos atores avaliadores desses processos. Segue abaixo tabela de recomendações globais.

Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Busca de informações quantitativas e requisitos técnicos (A38)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Valor agregado • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação, organização e listagem das informações para conceituação do produto (I1). • Documento estruturado de aprovação da fase de “Pesquisa e Conhecimento” (DE10), apresentado em formato eletrônico e impresso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estruturação e sistematização da ferramenta de listagem e levantamento de informações junto aos clientes • Melhoria nos documentos de “briefing” e levantamento de informações nas reuniões iniciais de projeto
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Avaliação do material coletado (A4)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Comercial contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação 	<ul style="list-style-type: none"> • Informação escrita via email ou verbal via telefone 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação de procedimentos para coleta de informações iniciais durante o

		<ul style="list-style-type: none"> • Acessibilidade • Segurança no acesso • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Valor agregado • Facilidade de entendimento • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade 	<p>(DD3), baseada em documento desestruturado .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigada e documentada de maneira desestruturada através de arquivos eletrônicos em formato de imagens, texto e outros dados coletados (DD2). 	<p>primeiro contato, com o intuito de garantir que o projeto a ser desenvolvido não tenha nenhum tipo de conflito com as normas regentes da empresa. Esses procedimentos devem estar dispostos em forma de <i>check-list</i> inicial contendo informações pontuais sobre o projeto e produto a ser desenvolvido, porém não devem ser demasiadamente detalhistas para não exigir dos atores transmissores da informação dados estratégicos.</p>
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
<p>Busca de informações sobre normatização/homologação (A21)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acessibilidade • Segurança no acesso • Integridade • Temporalidade • Facilidade de entendimento • Interpretabilidade • Representação concisa • Representação consistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação e coleta de informações sobre normatização/homologação em bancos de dados na internet (I4). • Análise e compilação das Normas e exigências legais disponibilizadas em formatos impressos (DE8). 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma ferramenta que considere a atualização de um banco de dados contendo tais informações, além de considerar essas informações como premissa básica para todo e qualquer projeto, visto que as certificações e homologações de produtos devem considerar normas pré-existentes para o mercado nacional e mais ainda para o

Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Levantamento dos requisitos ergonômicos do produto (A56)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Valor agregado • Facilidade de manipulação • Representação concisa • Representação consistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação bibliográfica junto às revistas, livros e periódicos da área (I3). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se que essa atividade seja altamente considerada por todos os atores do processo. Ocorre que na maioria dos desenvolvimentos as etapas relacionadas à ergonomia são desconsideradas tanto em termos de tempo de desenvolvimento quanto em questões de custos de investimentos. Soma-se a isso a pouca importância dada pelas empresas contratantes para essa atividade, devido ao não entendimento da importância das análises e ferramentas do ramo. É importante também salientar que sou poucos os profissionais especializados e habilitados na área, restringindo a atividade a aplicações básicas e de pouco refinamento e baixa qualidade da informação
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Caderno de Pesquisa e Conhecimento (A35)	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia contratante • Marketing contratante 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação 	<ul style="list-style-type: none"> • Informação escrita via email ou verbal via telefone 	<ul style="list-style-type: none"> • Deve-se considerar um <i>check-list</i> para validação das informações, bem

	<ul style="list-style-type: none"> • Diretoria contratante 	<ul style="list-style-type: none"> • Acessibilidade • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Valor agregado • Facilidade de entendimento • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade de • Representação concisa • Representação consistente 	<p>(DD20).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento estruturado impresso e eletrônico no formato *.pdf (DE10). 	<p>como o esclarecimento das informações transmitidas. A linguagem utilizada deve ser universal e compreensível por todos os envolvidos no processo e a apresentação da etapa deve considerar uma gestão mais integrada, envolvendo todos os departamentos associados ao desenvolvimento, garantindo a tomada de decisão acertada e imediata</p>
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Mock-up, cadernos de alternativas e Memoriais Descritivos e Justificativos (A85)	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia contratante • Marketing contratante • Diretoria contratante 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação • Acessibilidade • Segurança no acesso • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Facilidade de manipulação 	<ul style="list-style-type: none"> • Informação transmitida de maneira escrita via email ou verbal via telefone (DD39). • Documento estruturado apresentado em forma de mock-up físico para avaliação (DE27). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se para essa atividade a adoção de um processo de gestão integrada, envolvendo todos os atores associados ao projeto, garantindo seu comprometimento com as soluções adotadas e permitindo a tomada de decisão imediata.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Estruturação de contrato de prestação de trabalho (A10)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Comercial contratante 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Reputação • Segurança no acesso • Integridade 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos estruturados em formato eletrônico *.doc padronizados e 	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso prévio da dificuldade de conclusão desse processo, uma vez que o produto final da atividade deve estar

		<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Facilidade de manipulação • Representação concisa 	alterados de acordo com as necessidades das empresas contratante e contratada (DE2, DE3, DE4 e DE5).	de acordo com os interesses mútuos. No entanto, deve-se esclarecer que sua conclusão não é determinante para o início das atividades projetuais, que podem ser desenvolvidas a partir de uma aprovação e contratação informal.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Busca de informações complementares sobre falhas e defeitos (A29)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Acessibilidade • Segurança no acesso • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Valor agregado • Interpretabilidade • Representação concisa • Representação consistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação e coleta de informações sobre falhas e defeitos realizadas “in loco” e nas redes de empresas de assistência técnica autorizada, bem como junto à usuários e consumidores do produto a ser desenvolvido (I9). 	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção de um modelo de coleta de informações sobre falhas e processo, sistematizando o processo, permitindo sua assimilação e aprimoramento. Pode-se considerar que projetos em segmentos diferentes permitem uma padronização dos modelos de coleta de informações, via questionário ou <i>check-list</i> contendo perguntas e itens de caráter genérico • Criação de um banco de dados associando as informações das assistências técnicas e dos serviços de atendimento ao consumidor anexos aos departamentos de marketing, para facilitar a busca das informações quando

				necessárias e o arquivamento e documentação dos eventos.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Geração de conhecimento das funções do produto (A19)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Reputação • Acessibilidade • Segurança no acesso • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade • Representação concisa • Representação consistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação, coleta e desenvolvimento de informações sobre as funções do produto (I3). • Manuais de produtos atuais disponibilizados pela empresa contratante (DE7). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematização do processo de coleta de informação e geração de conhecimento, baseado em questionário e <i>check-list</i>, garantindo assim a total abrangência dos requisitos investigados. Outro item a ser considerado é a determinação de requisitos via <i>benchmarking</i>, através de referências físicas, permitindo que a empresa contratante e a empresa contratada estejam de acordo com as referências funcionais adotadas.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Busca de informações complementares sobre ambientes de instalação (A27)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Temporalidade • Facilidade de entendimento • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação e coleta de informações sobre ambientes de instalação (I8). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematização do processo de coleta de dados via questionários e pesquisas, podendo até mesmo estar em anexo à atividade de coleta de requisitos técnicos e objetivos, facilitando seu entendimento e alocando a informação nas etapas corretas do planejamento. A informação a ser

		<ul style="list-style-type: none"> • Representação concisa • Representação consistente 		coletada é de caráter universal e pode ser investigada por um <i>check-list</i> genérico, que aborde de maneira geral informações sobre montagem, instalação, manutenção e descarte.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Avaliação do documento (A49)	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia contratante • Marketing contratante • Diretoria contratante 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação • Acessibilidade • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Valor agregado • Facilidade de entendimento • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade • Representação concisa • Representação consistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Informação transmitida de maneira escrita via email ou verbal via telefone (DD26). • Documento estruturado apresentado em forma de documento impresso e documento eletrônico em formato *.pdf (DE12). 	<ul style="list-style-type: none"> • As recomendações para essa atividade também são quanto à sua apresentação e processamento. Deve-se considerar um <i>check-list</i> para validação das informações, bem como o esclarecimento das informações transmitidas. A linguagem utilizada deve ser universal e compreensível por todos os envolvidos no processo e a apresentação da etapa deve considerar uma gestão mais integrada, envolvendo todos os departamentos associados ao desenvolvimento, garantindo a tomada de decisão acertada e imediata. • Criação da cultura da conceituação de produtos dentro das

				empresas, tornando essa ferramenta como parte estratégica do desenvolvimento de produtos, contribuindo para uma maior taxa de acertos nos projetos através da configuração formal e funcional proporcionada por essa tarefa.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Confecção de Protótipo funcional (A94)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação • Acessibilidade • Segurança no acesso • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Valor agregado • Facilidade de entendimento • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade • Representação concisa • Representação consistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos eletrônicos em formato *.stl, *.stp ou *.iges contendo arquivos 3D para execução do Protótipo funcional, bem como em informações transmitidas de maneira escrita via email (DE33 e DE34). 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação dos processos/métodos e softwares dominados pelo ator “Fornecedores”, bem como a realização de reunião presencial para explanação dos objetivos da atividade, evitando assim atrasos no processo e erros na interpretação e leitura da informação. É importante a sistematização dessa etapa para garantir que o resultado final sairá de acordo com o planejado.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Busca de das informações qualitativas e requisitos de	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação e coleta de informações disponibilizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Adequação da linguagem adotada pela “empresa contratada”. É preciso

design (A40)		<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Valor agregado • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade • Representação concisa • Representação consistente 	s no caderno de Pesquisa e Conhecimento (I2).	transformar e adaptar a ferramenta para a linguagem dos seus executores e avaliadores, pois os conceitos abordados, apesar de ilustrativos, podem gerar benefícios para o processo.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Busca de informações sobre necessidades dos clientes e usuários (A31)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação • Acessibilidade • Segurança no acesso • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Facilidade de entendimento • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade • Representação concisa • Representação consistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação e coleta de informações sobre necessidades dos clientes e usuários (I10). • Caderno de pesquisa de mercado disponibilizado em formato impresso (DE9). 	<ul style="list-style-type: none"> • Obrigatoriedade na realização de pesquisa de mercado, mesmo que de caráter básico. A realização dessa pesquisa não precisa necessariamente de investimentos altos e que só podem ser realizados por empresas com grande volume de capital destinado a investimentos. Deveriam ser executadas também por pequenas e médias empresas ou até mesmo pela empresa contratada para desenvolver o Projeto Conceitual. Logo, a criação de procedimentos padronizados para coleta de dados, determinação de

				amostragem, perfil de consumidor entrevistado e outros dados para a realização de pesquisa torna-se uma solução parcial e de resultado satisfatório.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Solicitação de elaboração do projeto dos moldes e gabaritos de produção seriada (A98)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação • Acessibilidade • Segurança no acesso • Integridade • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Valor agregado • Facilidade de entendimento • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade • Representação concisa • Representação consistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento estruturado de detalhamento técnico 3D da Engenharia de Produto em formato *.iges ou *.step (DE37) 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação da atividade pelo ator “Engenharia Contratante” e somente supervisão pelo ator “Gerência Contratada”, de maneira a garantir que detalhes do desenvolvimento de moldes e gabaritos sejam transmitidos pelos responsáveis diretos pelo produto e permitindo a participação de outros atores e a possibilidade de inserção de conhecimentos e “know-how” diferenciados.
Atividade	Atores	Dimensões Críticas	Informação Associada	Recomendações
Análise de Valor das funções do produto (A58)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerência contratada • Designers contratada 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuracidade • Credibilidade • Objetividade • Reputação • Acessibilidade • Segurança no 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigação e montagem de matriz de avaliação do valor das funções do produto (I4). 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar o desenvolvimento da atividade e prová-la quanto aos seus benefícios para o processo. Para isso, é necessária uma

		<p>acesso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de informação apropriada • Relevância • Temporalidade • Facilidade de entendimento • Facilidade de manipulação • Interpretabilidade de • Representação concisa • Representação consistente 		<p>abordagem mais completa do seu desenvolvimento ao invés de utilizar somente parte da ferramenta, bem como sua contextualização no PDP e nos Projetos Conceituais de Produto.</p>
--	--	--	--	---

Tabela 18 – Recomendações globais para melhoria da QI.

4.10 Propostas de melhorias - recomendações globais sobre a aplicação do método

Apresenta-se a seguir as conclusões relativas à análise individual dos itens de dimensões da QI, mapeamento das atividades do processo e da avaliação da QI que compuseram a metodologia aplicada, bem como suas respectivas propostas de melhoria.

4.10.1 Considerações sobre as Dimensões da QI

Verificou-se na aplicação do método que o número de dimensões da QI demanda muito tempo para preenchimento dos questionários/tabelas por parte dos atores entrevistados. Representa que a quantidade de critérios determinados para essa avaliação foi excessiva do ponto de vista da limitação de tempo para a entrevista e da compilação dos dados coletados.

Foi observado também que algumas dimensões da QI se fizeram irrelevantes em contextos específicos, determinando pontuações irreais e mascarando a avaliação.

Outro fator que influenciou a pesquisa foi o fato dos entrevistados não conseguirem discernir as diferenças entre as dimensões para certificar a precisão da avaliação. Algumas das dimensões têm propostas muito semelhantes e, sem a devida contextualização, podem determinar pontuação igual para situações que hipoteticamente deveriam ser diferentes. A dificuldade da divisão de algumas tarefas em dimensões e competências distintas também se mostrou um empecilho para o desenvolvimento dessa etapa.

Propõe-se, portanto uma diminuição considerável no número de dimensões, preferencialmente aquelas que possuem propostas e critérios dúbios e próximos, bem como a criação de uma matriz de identificação prévia das atividades versus dimensões da QI para garantir sua correta contextualização e avaliação.

Outra solução seria a aplicação de apenas algumas das dimensões da QI para todas as atividades mapeadas no processo, permitindo a identificação das atividades avaliadas como críticas, possibilitando a aplicação de todas as dezesseis dimensões, permitindo uma avaliação mais precisa das atividades mapeadas.

4.10.2 Considerações sobre o Mapeamento das atividades

Durante o processo de mapeamento das atividades do Projeto Conceitual de Produtos, foram utilizadas duas abordagens diferenciadas com o intuito de comparar os procedimentos adotados: a abordagem com alto nível de detalhamento e a abordagem geral com foco nas atividades estratégicas.

Essa diferenciação de abordagens ocorreu sem critérios, simplesmente baseada no resgate de informações de um determinado processo executado dentro da empresa contratada. É importante observar que algumas atividades foram mapeadas como atividades de investigação e geração de conhecimento, pois essas são executadas sem nenhuma ou com muito pouca informação e são geradas e avaliadas pelos mesmos atores.

A diferenciação desses procedimentos permitiu a identificação de volume excessivo de dados para compilação na abordagem com alto nível de detalhamento, que considerou atividades de transmissão de informação via oral

ou documentada de maneira desestruturada, ou seja, sem valor estratégico para o processo. No entanto, permitiu também o reconhecimento de algumas atividades pouco consideradas como estratégicas.

Logo, recomenda-se a utilização do mapeamento com abordagem de alto nível de detalhamento numa primeira etapa da avaliação da QI, permitindo a identificação e classificação de atividades importantes para que num segundo momento possa se utilizar a abordagem geral com foco nas atividades classificadas.

Propõe-se também uma melhoria na organização das atividades e seu agrupamento por conjuntos de atividades, além da sua classificação por gênero - as que geram informação, as que geram e recebem informação e as que somente recebem informação.

4.10.3 Considerações sobre a Qualidade da Informação

Foi observada, durante a aplicação do método, a dificuldade da avaliação de fatores intangíveis pertinentes e inerentes ao projeto, devido à falta de dimensões da QI que privilegiem esse aspecto. Alguns aspectos como empatia, apreciação e outros elementos característicos das relações comerciais foram citados como decisores para a avaliação da qualidade de algumas informações e determinantes para o processo de tomada de decisão.

Outro fator identificado na avaliação da QI foi a falta de contextualização do foco e ponto de vista da atividade avaliada, podendo ser considerada sob a ótica do ator entrevistado ao invés do seu propósito. Essa mudança de foco pode sugerir uma avaliação incorreta da atividade.

Verificou-se também que alguns atores entrevistados avaliaram informação gerada e processada por eles mesmos, representando uma avaliação sob o ponto de vista do senso crítico.

4.10.4 Considerações Gerais

O processo obteve resultado satisfatório e esteve coerente com o modelo proposto, validando todas as etapas determinadas pelo modelo de avaliação da QI.

Esse trabalho permite o confronto do resultado obtido com um resultado futuro proveniente de reavaliação do mesmo processo dentro de alguns anos, com o intuito de medir as melhorias adquiridas no processo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do método proposto no presente trabalho possibilitou a identificação do estado da Qualidade da Informação no Processo de Desenvolvimento de Produtos, em particular no Projeto Conceitual de Produtos, permitindo a determinação de índices de qualidade dos serviços prestados pela empresa contratada, sob o ponto de vista dos contratantes e também sob o senso crítico dos executores das atividades.

A elaboração do modelo de avaliação da QI com abordagem genérica permite também sua aplicação em outras empresas com diferentes competências.

5.1 Conclusões

O modelo de avaliação da QI proposto nesse trabalho permite qualificar as informações processadas e geradas durante o sistema analisado de maneira satisfatória.

Para tanto, os estudos sobre métodos teóricos e ferramentas de desenvolvimento de produtos foram subsídios importantes para o entendimento do sistema a ser avaliado, permitindo o reconhecimento dos pontos fortes e fracos dos modelos avaliados. Esse reconhecimento veio de encontro com parte dos resultados obtidos na aplicação do modelo, validando-o e garantindo sua eficácia.

A escolha de atributos e dimensões para avaliação das informações do sistema permitiu, ainda que de maneira primária, a classificação das informações quanto a determinados requisitos, criando uma linha de raciocínio lógico, coerente e sistemático, possibilitando a avaliação das informações de maneira igualitária e imparcial.

A identificação das deficiências de fluxo na transmissão de informação foi feita através do mapeamento das atividades e da identificação dos atores geradores e processadores de informação. Essas determinações também foram essenciais ao desenvolvimento, pois possibilitaram enxergar os caminhos por onde as informações percorrem e suas respectivas falhas,

possibilitando a determinação de recomendações pontuais para as atividades avaliadas como críticas, com o intuito de gerar melhorias no sistema avaliado. Cabe dizer que, num processo mais metódico, as informações percorrem caminhos não lineares, transcorrendo por diferentes atores em diferentes momentos do projeto. No entanto, essa suposição não altera o fato de que, em determinados sistemas, as informações são mantidas de maneira centralizada, diminuindo sua trajetória e abrangência dentro das empresas e restringindo a avaliação da QI para aqueles atores que as centralizam.

Em resposta às perguntas que motivaram esse desenvolvimento, conclui-se que os Sistemas de Gestão da Informação contribuem no desempenho do Processo de Desenvolvimento de Produtos, principalmente quando existe um controle sobre a qualidade da informação gerada e processada; é possível avaliar informação no Processo de Desenvolvimento de Produtos se houver a adoção de um modelo que permita a sistematização do processo de avaliação da QI; as informações relevantes ao Processo de Desenvolvimento de Produtos são aquelas que geram decisões e são tidas como críticas – pode-se dizer que a maioria das atividades avaliadas como críticas só são determinadas como tal devido ao seu alto nível de importância para o processo.

Finalmente, em resposta à pergunta de pesquisa “Como avaliar a Qualidade da Informação no Processo de Desenvolvimento de Produtos?”, pode-se dizer que pode ser através da determinação de um modelo com base sistêmica e que seja genérico, pois o PDP e outros sistemas de gestão possuem diversas particularidades que devem ser consideradas de acordo com o projeto, e que são críticas e relevantes para o contexto geral.

5.2 Limitações do Estudo

O tempo disposto para a coleta dos dados para avaliação da QI foi um dos limitantes para o desenvolvimento desse trabalho, pois o preenchimento das respostas dos questionários exigiu muito tempo dos entrevistados. Vale ainda colocar as dificuldades e limitações de recursos para o processo de entrevista, visto que não houve um treinamento prévio dos participantes para um processo que precisa ser bem entendido para que seja bem executado.

Soma-se a isso a dificuldade no agendamento de horários com os atores entrevistados, pois nem sempre havia disponibilidade nas agendas dos mesmos. Outra dificuldade verificada foi o resgate das informações das atividades mapeadas/avaliadas pelos diferentes atores entrevistados, além da quantidade excessiva de atividades avaliadas.

Seria importante fazer outras aplicações do modelo de avaliação da QI aqui proposto, de modo a comparar os resultados provenientes de outros contextos, possibilitando uma avaliação mais completa sobre os pontos fortes e fracos e as possíveis melhorias para esse desenvolvimento.

5.3 Proposta de Trabalhos Futuros

Propõe-se, em desenvolvimentos futuros, o aprofundamento do tema abordado na pesquisa, com o intuito de melhorar e simplificar a proposta de modelo de avaliação da QI.

Esse trabalho pode considerar itens referentes ao número de atividades como a escolha de atividades para avaliação, a determinação e identificação prévia das atividades críticas para o processo, bem como itens referentes à forma de apresentação dos resultados via gráficos e planilhas estruturadas.

A utilização de cores para identificação do nível de qualidade da informação também pode ser considerada.

Outro item passível de melhoria é a formatação do modelo, que pode ser apresentado de maneira eletrônica ou em formato de software, possibilitando sua programação e configuração de acordo com as necessidades do sistema a ser avaliado.

Aplicações adicionais para o mesmo contexto e para diferentes contextos também fazem parte das propostas de trabalho futuras, pois podem gerar novas informações e permitir o aperfeiçoamento do modelo de avaliação da QI aqui proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINETTO, Juiana S. e AMARAL, Daniel C. **Diagnóstico das atividades de melhoria contínua no processo de desenvolvimento de produtos**. V CBGDP, Curitiba, 2005.
- ALMEIDA, José A. R., BARBALHO, Sanderson C. M. E ROZENFELD, Henrique. **Requisitos para a publicação de um modelo de referência do processo de desenvolvimento de produtos**. V CBGDP, Curitiba, 2005.
- AMARAL, D. C. **Arquitetura para gerenciamento de conhecimentos explícitos sobre o processo de desenvolvimento de produto**. São Carlos, 190p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 2001.
- ARAÚJO, Mario de. **Engenharia e Design do Produto**. Lisboa , Universidade Aberta, 1995.
- BASSETTO, Edson L., OGLIARI, André e PETUSSI, Vanessa. **Uma proposta de processo de ensino/aprendizagem das fases de projeto informacional e conceitual do processo de projeto de produto**. V CBGDP, Curitiba, 2005.
- BAXTER, Mike. **Projeto de Produto – Guia pratico para o design de novos produtos**. 2ª edição. São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 1995.
- BEAL, Adriana. **Gestão Estratégica da Informação**. Ed. Atlas, 2004.
- BONSIEPE, Gui. **Teoría y práctica del diseño industrial**. Barcelona, Gustavo Gili, 1978.
- BUSS, Carla de O. & CUNHA, Gilberto D. **Modelo Referencial para o Processo de Desenvolvimento de Produtos**. XXII Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica, 2002.
- CENTRO PORTUGUÊS DE DESIGN. **Manual de Gestão de Design**. Coleção Design, Tecnologia e Gestão. Cidade do Porto, Porto Editora, 1997.
- CHEN, P. **The entity-relationship approach. In information technology in action: trends and perspectives**. P. 13-36. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1993.
- Chisnall, P. **Marketing Research: Analysis and Measurement**. McGraw-Hill, 1973.
- CLARK, K. B. & FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry**. Boston-Mass, Harvard Business School, 1991.

- CLARK, K. B. & WHEELWRIGHT, S. C. ***Managing new product and process development and cases***. Free Press, New York, 1993.
- COOPER, R. G. ***Winnig at new products. Accelerating the processo from idea to launch***. 3ed. Cambridge, Massachussets, Perseus Publishing, 2001.
- COOPER, R. G., EDGETT, S. J. & KLEINSCHIMIDT, E. J. ***New Product Portfolio Mngement: Practices and Performances***. *Journal of Innovation Management*, v. 16, p. 333-351, 1999.
- COSTA, Paulo E. de C. e GOUVINHAS, Reidson P. **Diagnóstico da gestão do conhecimento no setor de design do SEBRAE/RN**. V CBGDP, Curitiba, 2005.
- CROSS, Nigel. ***Engineering Design Methods – Strategies for product design***. 3ª edição. Wiley, 2000.
- DAVENPORT, T. & PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial**. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 1998.
- FAVARETTO, Fabio e MATTIODA, Rosana. **Medição da qualidade da informação: um experimento na pesquisa em bases de dados científicas**. XXV ENEGEP. Porto Alegre, 2005.
- FAVARETTO, Fabio e MATTIODA, Rosana. **Proposta de medição da qualidade da informação**. XII SIMPEP. Bauru, 2005.
- FERNANDES, June M., FILHO, Eduardo R., REIS, Luciana P e FIGUEIREDO, André C. **A utilização de métodos formais na atividade projetual para melhoria do processo de gestão do conhecimento em uma empresa do setor metal-mecânico**. V CBGDP, Curitiba, 2005.
- FERNANDES, June M., FILHO, Eduardo R., NOGUEIRA, Marcus J. S. M. V. , REIS, Luciana P. E FIGUEIREDO, André C. **Um aplicativo computadorizado para a formalização da gestão da informação em projeto de produto**. V CBGDP, Curitiba, 2005.
- FILHO, Nelson Acar. **Marketing no projeto e desenvolvimento de novos produtos – O papel do desenhista industrial**. FIESP/CIESP, São Paulo, 1997.
- FLOYD, Thomas, LEVY, Stu and WOLFMAN, Arnold. ***Winning the new prodct development battle***. IEEE, New York, 1993.
- FREEL, M. S. ***Barriers to Product Innovation in small manufacturing firms***. *International Small Business Journal*, v. 18, no. 2, jan-march, 2000.

- FUTAMI, A., VALENTINA, L. V., POSSAMAI, O. ***A Model of knowledge management to improve the quality of the product.*** Florianópolis, 2000.
- GAO, J.X., AZIZ, Hayder., MAROPOULOS, P.G. and CHEUNG, W. M. ***Application of product data management technologies for enterprise integration.*** *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 2003, vol. 16, no. 7-8, 491-500.
- GREENWOOD, Douglas C. ***Product Engineering Design Manual.*** Krieger Pub Co, 1981.
- GRIFFIN, A. ***Metrics for measuring product development cycle time.*** *Journal of Product Innovation Management*, 1993, vol 10, 112-125..
- GRIFFIN, A. ***The effect of project and process characteristics on product development cycle time.*** *Journal of Marketing Research*, 1997, vol. 34, 24-35.
- GORB, P. ***The future of design and its management.*** Oakley, *Design Managements*, 1990.
- HOOVER, W. & JONES, J. B. ***Improving Engineering Design – Designing for competitive advantage.*** National Academy Press, Washington, D.C., 1991.
- IAROSINSKI, Alfredo N. e CANIGLIERI, Osiris. ***Análise do impacto das decisões de projeto na gestão da produção.*** V CBGDP, Curitiba, 2005.
- IAROSINSKI, Alfredo N. E LIMA, Edson P. de. ***Tecnomap: Um método sistêmico de inventario tecnológico.*** Anais KmBrasil, São Paulo, 2003.
- IAROSINSKI, Alfredo N. E FAVARETTO, Fabio. ***Projeto Conceitual: O projeto da forma do produto.*** V CBGDP, Curitiba, 2005.
- IRIGARAY, H., VIANNA, A. e NASSER, J. ***Gestão e desenvolvimento de produtos e marcas.*** 2ª edição. São Paulo, Editora FGV, 2004.
- JAYARAM, S., CONNACHER, H. I. & LYONS, H. W. ***Virtual assembly using virtual reality techniques.*** *CAD*, 29(8), 575-584, 1997.
- KAMINSKI, Paulo C. ***Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade.*** Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2000.
- KELLER, G. & TEUFEL, T. ***Process Oriented Implementation.*** Harlow, Addison-Wesley, 1998.
- KING, N. & MAJCHRZAK, Ann. ***Concurrent Engineering Tools: are the human issues being ignored?*** *IEEE Transactions on Engineerign*

- Management, Special issue on concurrent engineering*, vo. 43, no 2. p. 189-201, 1996.
- KLEMENT, U. **A global network for plant design**. *Mechanical Engineering*. 118(12), 38-41, 1996.
- KREMER, K. **A concept for virtual reality tools for design reviews**. *ACM Digital Library*, 1998.
- LAU, H. C. W., JIANG, B. & CHAN, F. T. S. **An Innovative Scheme for Product and Process Design**. *Journal of Materials Processing Technology*, no. 123, p. 85-92, 2002.
- LEE, Yang W., STRONG, Diane M., KAHN, Beverly K. and WANG, Richard. **AIMQ: a methodology for information quality assessment**. *Information and Management*, 40 (2002) 133-146.
- LEONEL, Carlos E. L., JUNIOR, Ivo R. M., OGLIARI, André e BACK, Nelson. **Planejamento de produtos industriais: uma seletiva da literatura e proposição de um conceito geral**. V CBGDP, Curitiba, 2005.
- LOBACH, Bernd. **Design Industrial – Bases para a configuração de produtos industriais**. 1ª edição. São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 1976.
- MAGALHÃES, Claudio F. de. **Design Estratégico**. CNI/SENAI/CETIQT. 1997
- MALHEIROS, V. & PINHO, R. **Uma visão tecnológica da Gestão do Conhecimento: Um estudo de caso no Serpro**. International Symposium on Knowledge Management, 2003.
- MANO, Aline P., e TOLEDO, José C. **A integração interfuncional na gestão de desenvolvimento do produto: um estudo de caso em uma empresa de máquina agrícola**. V CBGDP, Curitiba, 2005.
- MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 5ª edição. São Paulo, Ed. Atlas, 2002.
- MATTAR, Fauze N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. Editora Atlas, São Paulo, 1997.
- MATTIODA, Rosana A. **Qualidade da Informação em empresas que utilizam Data Warehouse – Uma análise na perspectiva do consumidor de informação**. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. PUCPR, 2006.
- MENDES, Glauco H. S., TOLEDO, José C., SILVA, Sérgio L., JUGEND, Daniel e PAULA, Sabrina M. **Gestão do Processo de Desenvolvimento de**

- Produtos em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte.** V CBGDP, Curitiba, 2005.
- MESIHOVIC, Samir, MALMQVIST, Johan and PIKOSZ, Peter. **Product data management system-based support for engineering project management.** *Journal of Engineering Design*, vol. 15, no. 4, august 2004, 389-403.
- MORALEZ, Gerardo R. **Introducción ao Diseño Industrial.** G. Gili, S.A. de C.V., México, 1989.
- MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas.** 2ª edição. São Paulo, Ed. Martins Fontes, 1998.
- NEHMY, Rosa M. Q. and PALM, Isis. **A desconstrução do conceito de qualidade de informação.** *CI Inf. Brasília*, v. 27, n. 1, p. 36-45, jan/abr. 1998.
- NONAKA, I. & TAKEUSCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa.** Tradução Ana Beatriz Rodrigues. Priscilla Martins Celeste, Rio de Janeiro, 1997.
- PAGE, A. L. Assessing **new product development practices and performance: establishing crucial norms.** *Journal of Product Innovation Management* 10: 272-290, 1993.
- PAHL, G. & BEITZ, W. **Engineering Design: a Systemic Approach.** Springer Verlag. Berlin, 1998.
- PARLIKAD, A. K. **The impact of Product Identity Information on Effectiveness of Product Disassembly Process.** *Department of Engineering* – University of Cambridge, UK, 2003.
- PARK, Yong-Tae. **An empirical investigation of the effects of data warehousing on decision performance.** *Information and Management* 43 (2006) 51-61.
- PEREIRA, Júlio C. R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais.** São Paulo, Edusp, 1999.
- PMI – **The Project Management Body of Knowledge** – PMBOK. Estados Unidos: PMI, 285p, 2000.
- PUGH, Stuart. **Total Design – Integrated Methods for Successful Product Engineering.** Addison-Wesley Pub, 1991.

- ROCHA, Vanessa C., FILHO, Eduardo R. **O papel do designer no ambiente globalizado – a aplicação de sistemas informatizados no auxílio do design e produção de jóias.** V CBGDP, Curitiba, 2005.
- RODRIGUES, Eloise W., e BORSATO, Milton. **Um levantamento das práticas correntes de gestão do desenvolvimento de produto e necessidades da indústria de transformação do estado do Paraná.** V CBGDP, Curitiba, 2005.
- RODRIGUEZ, Gerardo. **Manual de Diseño Industrial.** G. Gilli de C.V., México, Segunda edição.
- ROOZENBURG, N. F. M. & EEKELS, J. **Product Design: Fundamentals and Methods.** John Wiley & Sons, 1995.
- ROSENAU, Milton. **Successful Product Development.** Wiley, New York, 2000.
- ROSENAU, Milton, GRIFFIN, Abbie, CASTELLION, George and ANSCHUETZ, Ned. **The PDMA Handobook of new product development.** Wiley, New York, 1996.
- ROZENFELD, Henrique, FORCELLINI, Fernando A., AMARAL, Daniel C., TOLEDO, José C., SILVA, Sérgio L., ALLIPEANDINI, Dário H. e SCALICE, Régis K. **Gestão do desenvolvimento de produtos – uma referência para a melhoria do processo.** Ed. Saraiva. São Paulo, 2006.
- ROZENFELD, Henrique, SCALICE, Régis K. e AMARAL, Daniel C. **Proposta de um modelo de maturidade para o processo de desenvolvimento de produtos.** V CBGDP, Curitiba, 2005.
- RUSHTON, Paul. **A Review of Process mapping Techniques.** Cambridge University Department, Combridge, 1996.
- SANTOS, Flavio Anthero dos. **O design como diferencial competitivo.** 2ª edição. Santa Catarina, Ed. da Univali, 2000.
- SHERMAN, J. Daniel, SOUDER, William E., and JENSSEN, Svenn A. **Differential Effects of the Primary Forms of Cross Functional Integration on Product Development Cycle Time.** *Journal of Production Innovation Management.* Elsevier Science, 2000.
- SILVA, Valtemir de A. e AMARAL, Daniel C. **Desafios no desenvolvimento de ferramentas para gestão cooperada de projetos e dados do produto.** V CBGDP, Curitiba, 2005.

SIMÕES, Alberto L. De P., e RIBEIRO, José L. D. **Desenvolvimento das interfaces entre os departamentos envolvidos no processo de desenvolvimento de produtos: um estudo de caso em uma indústria de autopeças.** V CBGDP, Curitiba, 2005.

SONG, Michael, BIJ, Hans van der and WEGGEMAN, Mathieu. ***Determinants of the level of knowledge application: a knowledge-based information-processign perspective.*** *The Journal of Product Innovation Management* 2005; 22: 430-444.

TEIXEIRA, Gilberto. **Metodologia da pesquisa - conheça o que são escalas de medida.** www.serprofessoruniversitário.pro.br

TEIXEIRA FILHO, J. **Gerenciando Conhecimento: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios.** Senac, Rio de Janeiro, 2000.

TEOREY, T. K. ***Database modeling and design.: The entity-relationship approach.*** San Mateo, CA. Morgan Kaufman Publisher, 1990.

ULRICH, Karl T. and EPPINGER, Steven D. ***Product Design and Development.*** McGraw Hill Education, New York, 1995.

VERNADAT, F. B. ***Enterprise Modeling and Integration: principles and applications.*** Chapman & Hall, London, 1996.

VERYZER, Robert W. and MOZOTA, Brigitte B. ***The Impact of user-oriented design on new product development:an examination of fundamental relationships.*** *The Journal of Product Innovation Management* 2005; 22: 128-143.

VOLPENTESTA, A., RIZUTTI, S. , MUZZUPAPPA, M. and FREGA, N. ***Product design data modeling for review process management.*** *Journal fo Engineering Design*, vol. 15, no. 1, february 2004, 53-67.

WANG, Richard. ***Total Data Quality Management.*** *Communications of the ACM.* February 1998/vol. 41, no. 2.

WANG, Richard, STRONG, Diane M. and KAHN, Beverly K. ***Information Quality Benchmarks: Product and Service Performance.*** *Communications of the ACM.* April 2002/vol. 45, no. 4ve.

WANG, Richard, Ziad, Mostapha and SHANKARANARAYAN, Ganesan. ***Managing Data Quality in Dynamic Decision Enviroment: An Information***

Product Approach. *Journal of Database Management*, 14(4), 14-32, Oct-Dec 2003.

WANG, Richard and STOREY, Veda C. **Modeling Quality requirements in Conceptual Database Design.** *IQ CONFERENCE*, 1998.

WILLE, Grace M. F. C. E WILLE, Silvio A. C. **Ciclo de Vida – Típico de Projetos DNP.** MPM, 2005.

WRIGHT, Ian. **Design Methods in Engineering and Product Design.** McGraw Hill Education, 1997.

ZAHAY, Debra, GRIFFIN, Abbie and FREDERICKS, Elisa. **“Exploring Information Use in Detail in the New Product Development Process.”** *Institute of the Study of Business Markets – The Pennsylvania State University.*

ZANCUL, Eduardo de S. e ROZENFELD, Henrique. **Modelo de referência do processo de desenvolvimento de produtos populares.** V CBGDP, Curitiba, 2005.

ZANCUL, E. S. **Análise da aplicabilidade de um sistema ERP no Processo de Desenvolvimento de Produtos.** Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos. USP, 2000.

ANEXO I – MAPEAMENTO DESCRITIVO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS/PROJETO CONCEITUAL A SER AVALIADO

Fase 01 – Pesquisa e Conhecimento do Produto

- Contato do contratante via telefone ou email demanda a resposta da contratada via departamento comercial através de contato telefônico ou email para agendamento de reunião preliminar.
- Reunião preliminar do depto. comercial da contratada com o depto. interessado da contratante para a formulação de documento desestruturado contendo informações básicas necessárias para determinação de orçamento e cronograma de desenvolvimento do projeto. Documento enviado pela contratada via email no formato *.doc.
- Visita para assinatura de contrato com documento estruturado e impresso distribuído para os depts. jurídico e compras das empresas contratantes e contratada.
- Agendamento de reunião de início de projeto via email ou telefone com copia para as competências envolvidas no PDP.
- Reunião de início de projeto com documento estruturado elaborado pela contratada contendo briefing preenchido e colhido durante a reunião, onde devem estar presentes todos os departamentos envolvidos no PDP (contratante e contratadas). Esse documento é enviado aos decisores de projeto da contratante via email e documentado física e eletronicamente pela contratada em pastas dedicadas ao projeto.
- Pesquisas para conhecimento dos produtos concorrentes/benchmarking realizadas de maneira não estruturada pela contratada e baseadas em buscas na web para coleta de informações e imagens nos formatos *.txt e *.jpeg, respectivamente. O produto coletado é armazenado pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.
- Avaliação das funções do produto baseada no uso e documentadas através de fotos e textos armazenados pela contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.

- Pesquisa e levantamento de informações não estruturada em bancos de dados sobre normatização e homologação do produto a ser desenvolvido através da web, compra de normas e extração de informações relevantes ao projeto junto à órgãos especializados. Documentação impressa e em arquivos eletrônicos armazenados pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.
- Considerações com documentos não estruturados sobre as pesquisas de mercado/focus group/clinicas baseadas em relatórios fornecidos pela contratante documentados via texto e armazenados pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.
- Considerações com documentos não estruturados de público-alvo/segmentação de mercado baseadas em relatórios fornecidos pela contratante documentados via texto e armazenados pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.
- Busca de informações de maneira desestruturada sobre ambientes de instalação do produto e tendências nesses ambientes a partir de imagens de extensão *.jpeg coletadas na internet e armazenadas pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.
- Avaliação com documentos não estruturados sobre os materiais e processos (acabamentos, cores e tecnologias) adequados ao projeto e ao produto com busca de informações em bibliografias, na web, na estrutura da contratante e em documentação da produção e dos processos de montagem. Documento conclusivo armazenado pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.
- Busca de informações sobre falhas e defeitos no produto junto às assistências técnicas baseadas em investigação não estruturada. Documento conclusivo armazenado pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.
- Complementação de pesquisa sobre necessidades dos clientes e usuários baseada em investigação não estruturada junto aos pontos de

venda. Documento conclusivo armazenado pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.

Fase 02 – Conceito

- Conceito de produto determinado pela empresa contratada apresentado para a contratante por meio de documento físico e eletrônico contendo informações levantadas na fase anterior e o resumo final dos requisitos listados no briefing preliminar bem como os requisitos finais de projeto dispostos em maneira de conceitos ilustrados em imagens e requisitos técnicos expressos por informações quantitativas e requisitos de design expressos por informações qualitativas. Documento conclusivo armazenado pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas e entrega aos decisores de projeto da contratante.

Fase 03 – Pré-Projeto

- Análise estrutural do produto a ser desenvolvido executado pelo coordenador de projeto da contratada. É baseado em arquivos 3D em formatos *.iges ou *.step fornecidos via email pelo depto. responsável da contratante. Pode também ser baseado em manuais técnicos e listas de parte e peças do produto atual ou de produtos concorrentes diretos verificados na pesquisa de mercado/benchmarking. Ferramenta executada pela contratada em forma de sketches, desenhos ou modelos 3D, considerando todos os componentes essenciais ao funcionamento do produto. O produto final dessa ferramenta é armazenado pelo coordenador de projeto da contratante em pastas físicas e eletrônicas dedicadas.
- Planejamento ergonômico executado pelo coordenador de projetos da contratada e baseado em informações coletadas em bibliografias e periódicos referentes à antropometria estática, dispositivos de informação e usabilidade/manejos e controles, além de filmagens de simulações reais para avaliação de pivôs de movimentação em relação

à biomecânica e antropometria dinâmica a partir da identificação de esforços demasiados visualizados da sobreposição dos gráficos digitalizados. As informações coletadas e os resultados dos gráficos são convertidos em textos conclusivos e requisitos qualitativos e quantitativos e armazenadas em pastas físicas e eletrônicas.

- Análise de valor executada pelo coordenador de projeto da contratada. Considera a análise estrutural também executada pela contratante como base do desenvolvimento e determina uma matriz de cruzamento de valor das funções do produto, culminando em definições de partes e componentes a serem trabalhados no design do produto. As informações resultantes são documentadas em arquivos impressos e eletrônicos e distribuídas via email para os responsáveis pelo desenvolvimento das alternativas.
- A Matriz Morfológica é executada pelo coordenador de projeto da contratada e através de documento estruturado e baseado nos resultados da análise de valor e na análise estrutural. Seu resultado determina orientações morfológicas no desenvolvimento das alternativas. As informações resultantes são documentadas em arquivos impressos e eletrônicos e distribuídas via email para os responsáveis pelo desenvolvimento das alternativas.
- A Geração de Alternativas é executada pelos designers internos da contratada encarregados do desenvolvimento formal e deve considerar todos os requisitos listados durante todo o processo até então desenvolvido. É feito baseado em documento estruturado e armazenado em arquivos impressos em pastas físicas.
- A Seleção de Alternativas é feita pelo coordenador de projeto da contratada e é baseada no cumprimento dos requisitos técnicos e de design listados durante todo o PDP. É feito de maneira intuitiva e não estruturada e determina a escolha de algumas alternativas para desenvolvimento e apresentação para a contratante.

- Modelagem 3D baseada nas alternativas escolhidas. É feita pelos designers internos da contratada em arquivos eletrônicos de formato *.3dm e armazenada em pasta eletrônica dedicada. Considera detalhes do produto identificados nos requisitos, tais como encaixes entre partes, montagem, interface com componentes e hardware, aplicação de materiais, cores, texturas, grafismos, marca, modelo, etc. Simula ambientação do produto e situações de uso e funcionamento.
- Renderização dos arquivos 3D feitas pelos designers internos da contratada. Geram imagens em formato *.jpeg armazenadas em pastas eletrônicas dedicadas. São utilizadas para a montagem de pranchas em formato *.cdr impressas em papel especial tamanho 420X300mm e 600X420mm e também salvas em arquivos eletrônicos.
- Apresentação das pranchas impressas e eletrônicas no formato *.pdf e dos arquivos 3D em formato *.3dm via *datashow* e computador feita pela contratada com presença dos decisores de projeto da contratante. Arquivos armazenados eletronicamente em cd e entregues ao decisores de projeto da contratante. Entrega também dos memoriais descritivos e justificativos executados pelo coordenador de projeto da contratada e baseados em documentos estruturados.
- Documentação não estruturada da reunião de apresentação das alternativas de design executada pela contratada e enviada via email para os participantes da reunião. Email de documentação da alternativa escolhida enviada da contratante para a enviada, bem como agendamento de reunião de revisão de projeto para listagem das possíveis modificações para execução de mock-up.
- Modificações na modelagem 3D executadas pelos designers internos da contratada para adequação aos novos requisitos de projeto documentados na etapa anterior. Reunião de apresentação das alterações de projeto para aprovação da contratante, determinando o início da confecção do mock-up. Confecção do mock-up baseados nos desenhos de projeto apresentados e aprovados pelos decisores da contratante. Reunião de apresentação do mock-up com participação dos envolvidos da contratada e da contratante. Documentação da reunião

via documento não estruturado, armazenado física e eletronicamente e enviado por email para as partes interessadas.

Fase 05 - Detalhamento do Projeto

- Modificações de projeto baseadas na ata de avaliação do mock-up distribuída via email (*feedback* dos departamentos, empresa, pesquisas de mercado/clinicas/*focus group* da contratante e opiniões da contratada) em documento não estruturado.
- Atualização do projeto 3D sob responsabilidade do coordenador de projeto da contratada e baseada no feedback da contratante e apresentação para aprovação por parte dos decisores da contratante. Aprovação enviada por email e armazenada em pasta eletrônica dedicada.
- Geração dos Desenhos Técnicos 2D executados pela contratada (coordenador de projeto) ou contratante (deptos. Especializados ou terceiros), conforme acerto de contrato. Documento estruturado contendo vistas ortogonais, perspectivas, perspectivas explodidas, cortes, listas de partes e peças e desenhos de conjunto e partes e peças. São armazenados em pastas físicas e eletrônicas em documentos impressos e eletrônicos os formatos A4 e A3 e *.dwg, respectivamente e enviados por email ou cd para a contratante/apresentados em reunião contendo os responsáveis por parte da contratante e contratada.
- Engenharia de Produto realizada pela contratante, contratada ou por terceiros, conforme contrato. É baseada nos desenhos técnicos 2D executados na etapa anterior e documentadas em arquivos físicos e eletrônicos formato *.iges ou *.step e armazenados em pastas dedicadas. O produto final dessa etapa é apresentado para aprovação e deve considerar diversos requisitos tecnológicos e de produção especificados anteriormente. Sua aprovação é feita via email ou ata de reunião e gera feedback por parte dos departamentos responsáveis pela implantação do projeto de produção do produto. Deve considerar

elementos como cálculos de ângulos de extração, cálculos de estruturação, cálculos de massa/peso, cálculos de espessura, dimensionais e simulações funcionais e de uso, bem como simulações de processo de manufatura.

- Protótipo confeccionado a partir da Engenharia de Produto. É executado por terceiros através dos processos de usinagem, sinterização, estereolitografia ou outros processos que permitam a confecção de peças funcionais. Demanda uma apresentação formal para a avaliação por parte de todos os envolvidos no PDP e culmina em diversos relatórios e documentos de aprovação ou modificação do produto final. Com base nessas informações documentadas e relatadas via email e atas e armazenadas em pastas dedicadas, são feitas alterações na Engenharia de Produto para a execução de novo protótipo, até que o produto atenda todas as exigências dos envolvidos e decisores da contratante. Os arquivos provenientes desse produto final são de extensão *.iges, *.step ou outra extensão determinada pelo software adotado e são enviados por cd para a ferramentaria contratada e responsável pela confecção dos moldes ou gabaritos.
- A ferramentaria responsável pelo projeto e confecção dos moldes lida diretamente com a contratante, delimitando a ação da contratada a acompanhamentos esporádicos e participação em reuniões com pautas que dizem respeito às questões de design. Relatórios são documentados em arquivos físicos e eletrônicos, enviados por email e armazenados em pastas dedicadas.
- Na Pré-Série, a contratante trata dos preparativos de produção sem auxílio da contratada, salvo questões que tangem ao produto como as questões de requisitos técnicos e de design. São emitidos relatórios enviados via email entre os responsáveis (deptos. internos da contratante) e armazenados em pastas dedicadas.
- No lançamento, a contratada não tem participação ativa, logo não existe troca de informação entre contratante e contratada nessa etapa do processo.

ANEXO II – TABELAS DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos	Atividades	Qualidade da Informação																	
		Intrínseca				Acessibilidade		Contexto				Representação							
		Atividade	Credibilidade	Objetividade	Relevância	Compreensibilidade	Segurança no acesso	Integridade	Quantidade de informação apresentada	Atualidade	Temporabilidade	Valor agregado	Facilidade de entendimento	Facilidade de manipulação	Interpretabilidade	Representação Concisa	Representação Colorida	Total Atividade	Média Final Atividade
Dimensão																		0	
Diretoria Contratante	A35+DE10	3	2	1	3	4	5	3	3	4	4	5	4	2	4	3	3	53	3,31
	A49+DE12	3	2	1	3	4	5	2	2	2	4	4	2	3	3	3	45	2,81	
	A85+DE27	3	3	2	3	1	3	2	3	4	4	4	5	1	4	5	5	52	3,25
	A97+DE36	4	4	4	4	5	2	3	4	4	5	5	3	1	4	5	5	62	3,88
	A102+DE39	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5	5	4	1	5	5	5	69	4,31
Média Final Dimensão		3,60	3,00	2,60	3,40	3,80	3,60	2,80	3,40	3,60	4,40	4,60	3,60	1,40	4,00	4,20	4,20		
Comercial Contratante	A3+DE1	4	5	1	5	5	5	5	3	5	5	5	3	5	4	5	5	70	4,38
	A11+DE4+DE5	4	5	1	5	5	5	5	3	5	5	5	3	5	4	5	5	70	4,38
Média Final Dimensão		4,00	5,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00	4,00	5,00	5,00		
Perfil Entrevistado																			
Idade	34 anos																		
Cargo	Diretor Geral																		
Tempo de experiência	10 anos																		
Escolaridade	Grad. - Engenharia Mecânica UTFPR																		
Idade	37 anos																		
Cargo	Diretor Comercial																		
Tempo de experiência	13 anos																		
Escolaridade	Grad. - Engenharia Mecânica UTFPR																		

Anexo – Figura Tabela de Pontuação X Diretoria/Comercial Contratante.

Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos		Qualidade da Informação																		
Categoria	Atividades	Intrínseca				Acessibilidade		Contexto				Representação								
		Atividade	Credibilidade	Objetividade	Relevância	Atividade	Segurança no acesso	Integridade	Quantidade de informação apropriada	Atualidade	Temporalidade	Valor agregado	Facilidade de entendimento	Facilidade de manipulação	Interpretabilidade	Representação Conceitual	Representação Concreta	Total Atividades	Média Final Atividades	
Engenharia Contratante	A5-DD3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	4,00	
	A7-DD5	5	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	66	4,13	
	A12-DD7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	4,00	
	A14-DD9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	4,00	
	A16-DE6	4	3	5	4	4	3	3	3	4	5	5	5	4	3	4	4	64	4,00	
	A35-DE10	3	1	2	2	3	5	1	2	5	4	2	2	2	3	3	4	44	2,75	
	A49-DE12	3	1	2	2	3	5	1	2	5	4	2	2	2	3	3	4	44	2,75	
	A67-DE18	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	78	4,88	
	A85-DE27	5	5	3	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	5	69	4,31	
	A97-DE36	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	74	4,63	
	A102-DE39	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	80	5,00	
	A106-DE41	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	80	5,00	
	Total Dimensão		4,33	3,83	3,83	3,92	4,17	4,42	3,58	3,75	4,67	4,50	4,25	4,17	4,00	4,17	3,92	4,42		
	Marketing Contratante	A5-DD3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	4,00
A7-DD5		5	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	66	4,13	
A12-DD7		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	4,00	
A14-DD9		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	4,00	
A16-DE6		4	3	5	4	4	3	3	3	4	5	5	5	5	4	3	4	64	4,00	
A35-DE10		3	1	2	2	3	5	1	2	5	4	2	2	2	3	3	4	44	2,75	
A49-DE12		3	1	2	2	3	5	1	2	5	4	2	2	2	3	3	4	44	2,75	
A67-DE18		5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	78	4,88	
A85-DE27		5	5	3	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	5	69	4,31	
A97-DE36		5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	74	4,63	
A102-DE39		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	80	5,00	
A106-DE41		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	80	5,00	
Média Final Dimensão			4,33	3,83	3,83	3,92	4,17	4,42	3,58	3,75	4,67	4,50	4,25	4,17	4,00	4,17	3,92	4,42		
Perfil Entrevistados																				
Idade	48 anos																			
Cargo	Coordenador de pld																			
Tempo de experiência	17 anos																			
Escolaridade	Grad. - Desenho Industrial PUCPR																			
	Pós-Grad. - Informática - ISPG																			
Idade	53 anos																			
Cargo	Coordenador de marketing de produto																			
Tempo de experiência	25 anos																			
Escolaridade	Grad. Publicidade e Propaganda																			
	Pós-Grad. - Marketing																			

Anexo – Figura Tabela de Pontuação X Engenharia/Marketing Contratante.

Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos	Atividades	Qualidade da Informação																	
		Intrínseca				Acessibilidade		Contexto				Representação				Total			
		Acuracidade	Credibilidade	Objetividade	Relevância	Acessibilidade	Segurança no acesso	Integridade	Quantidade de informação apropriada	Atualidade	Temporabilidade	Valor agregado	Facilidade de entendimento	Facilidade de manipulação	Interpretabilidade	Representação Concisa	Representação Concreta	Total Atividades	Média Final Atividades
Engenharia de Produto	A93-DE32	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	3	3	4	4	4	59	3,69
Média Final Dimensão		3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	3	3	4	4	4		
Ferramentaria	A89-DE37	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	69	4,31
Média Final Dimensão		4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4		
Prototipista	A83-DD38	4	3	4	5	3	4	2	3	4	4	3	4	3	5	3	4	58	3,63
	A95-DE34	5	4	4	4	5	5	3	4	3	5	4	4	3	5	3	4	65	4,06
Média Final Dimensão		3,83	3,83	4,33	4,17	4,33	4,17	3,17	3,83	4,17	4,50	4,50	3,67	3,00	4,00	3,67	4,00		
Perfil Entrevistados																			
Idade	33 anos																		
Cargo	Engenheiro de desenvolvimento																		
Tempo de experiência	09 anos																		
Escolaridade	Grad.Eng. Ind. Mecânica - UFFPR																		
	Pós-Grad. Eng. Automotiva - UFFPR																		
Idade	47 anos																		
Cargo	Diretor comercial																		
Tempo de experiência	20 anos																		
Escolaridade	Técnico em moldes - Fernold																		
Idade	48 anos																		
Cargo	Prototipista																		
Tempo de experiência	17 anos																		
Escolaridade	Grad. - Desenho Industrial PUCPR																		
	Pós-Grad. - Informática - ISPG																		

Anexo – Figura Tabela de Pontuação X Fornecedores.

Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos	Atividades	Qualidade da Informação																		
		Intrínseca				Acessibilidade		Contexto				Representação				Total				
		Acuracidade	Credibilidade	Objetividade	Relevância	Acessibilidade	Segurança no acesso	Integridade	Quantidade de informação apropriada	Atualidade	Temporabilidade	Valor agregado	Facilidade de entendimento	Facilidade de manipulação	Interpretabilidade	Representação Concisa	Representação Concreta	Total Atividades	Média Final Atividades	
Comercial Contratada	A2-DD1	4	3	4	5	4	4	2	5	4	4	5	3	4	3	4	5	63	3,94	
	A4-DD2	3	3	4	3	3	1	2	3	3	4	3	3	2	4	5	4	5	49	3,06
	A6-DD4	4	4	3	4	3	5	3	4	4	5	5	4	5	5	4	4	66	4,13	
	A8-DD6	3	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	2	2	63	3,94	
	A10-DE2-DE3	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	4	5	4	5	73	4,56	
	A33-DD19	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	5	64	4,00	
	A48-DE11	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	68	4,25	
	A67-DE18	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	75	4,69	
	A84-DE26	4	4	4	4	1	3	4	4	5	5	5	4	1	5	5	5	63	3,94	
	A96-DE35	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	73	4,56	
	A105-DE40	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	75	4,69	
Média Final Dimensão		4,18	4,27	4,00	4,45	3,82	4,09	3,82	4,36	4,36	4,45	4,55	4,00	3,09	4,18	4,27	4,64			
Perfil Entrevistado																				
Idade	49 anos																			
Cargo	Diretor comercial e de marketing																			
Tempo de experiência	25 anos																			
Escolaridade	Grad. - Desenho Industrial PUCPR																			
	Pós-Grad. - Marketing - FAE																			
	Pós-Grad. - Plan. Empresarial - FAE																			
	Pós-Grad. - Eng. Produção - UFSC																			

Anexo – Figura Tabela de Pontuação X Comercial Contratada.

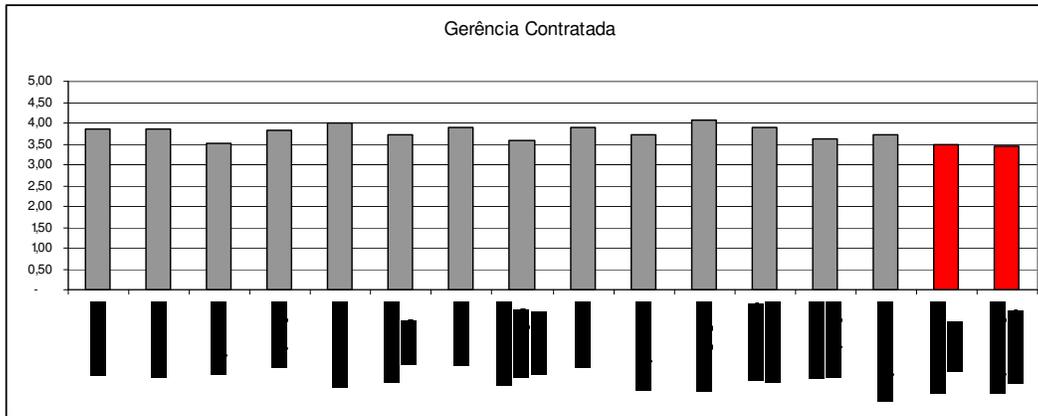
Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos		Qualidade da Informação																	
Categoria	Atividades	Intrínseca				Acessibilidade		Contexto				Representação				Total			
		Acionabilidade	Credibilidade	Objetividade	Referência	Acionabilidade	Segurança no acesso	Integridade	Quantidade de informação apropriada	Relevância	Temporalidade	Valor agregado	Facilidade de entendimento	Facilidade de manipulação	Inerpretabilidade	Representação Concisa	Representação Concreta	Total Atividades	Média Final Atividades
Dimensão																			
Designers Contratada	A17-DD1	3	4	1	4	5	1	3	5	5	5	5	4	4	3	3	4	59	3,69
	A19-DD12-DE7	4	4	4	3	2	1	2	3	2	3	4	4	3	3	3	2	47	2,94
	A21-DD13-DE8	5	5	5	5	3	3	3	4	4	3	4	2	4	2	1	2	55	3,44
	A23-DD14-DE9	3	3	3	4	5	3	5	5	5	4	5	5	5	3	4	67	4,19	
	A25-DD15	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	4	3	4	3	2	67	4,19	
	A27-DD16	4	3	3	4	5	2	3	4	5	4	5	5	5	4	4	65	4,06	
	A29-DD17	5	5	2	4	5	2	3	5	5	5	4	5	5	4	5	69	4,31	
	A31-DD18-DE3	5	4	4	4	3	2	3	3	4	5	4	3	3	3	4	59	3,69	
	A33-DD19	4	4	4	4	5	5	3	5	4	5	5	4	4	5	4	70	4,38	
	A38-DE10	5	5	3	5	5	5	3	4	4	5	5	4	4	3	3	67	4,19	
	A40-DD22	5	5	3	5	5	5	3	4	4	5	5	4	4	3	3	67	4,19	
	A42-DD23	5	5	3	5	5	5	3	4	4	5	5	4	4	3	3	67	4,19	
	A44-DD22-DD23-DD24	4	4	2	5	3	2	3	5	4	4	4	1	5	5	5	60	3,75	
	A46-DD25	4	4	2	3	3	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	66	4,13	
	A51-DE12	4	4	2	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	71	4,44	
	A52-DE13-DE14	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	4	3	3	69	4,31	
	A54-DD28	3	3	5	4	2	5	4	4	5	3	5	3	4	2	2	58	3,63	
	A56-DD29	5	4	4	5	4	5	4	5	5	3	5	2	2	3	5	3	64	4,00
	A58-DD30	5	5	5	4	4	2	3	3	4	3	4	4	4	3	4	5	62	3,88
	A60-DE15	4	4	1	5	5	4	5	5	5	5	4	4	3	4	5	68	4,25	
	A62-DD28-DD29-DD30-DE16	4	2	1	5	5	2	3	5	3	5	5	4	5	5	5	64	4,00	
	A64-DE17	4	5	1	4	5	1	5	5	5	5	5	3	5	5	5	68	4,25	
	A66-DD31	5	5	1	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	4	5	71	4,44	
	A67-DE18	5	5	1	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	4	5	71	4,44	
	A69-DD33	4	4	2	5	6	4	5	5	5	5	5	6	4	4	4	71	4,44	
	A70-DE10-DE12-DE13-DE14-DE18	5	5	2	5	4	2	5	2	3	4	5	5	5	4	5	66	4,13	
	A72-DE10-DE12-DE18-DE19	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	3	3	3	65	4,06	
	A73-DD34-DE10-DE12-DE18-DE19	3	3	3	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	3	5	68	4,25	
	A74-DD35-DE10-DE12-DE18-DE19	3	2	3	4	5	5	3	4	5	5	5	3	4	3	5	62	3,88	
	A75-DD36-DE10-DE12-DE18-DE19	4	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	74	4,63	
	A76-DD37	4	4	3	3	3	2	3	4	5	4	5	4	4	4	4	60	3,75	
	A77-DE20	4	4	5	3	4	2	4	4	5	5	5	5	5	5	4	69	4,31	
	A78-DE21	4	4	2	3	4	3	4	4	5	3	5	5	4	4	3	61	3,81	
	A79-DE22	4	4	3	3	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	66	4,13
	A80-DE23	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	5	3	3	4	3	58	3,63	
	A81-DE24	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3	5	5	4	5	5	68	4,25	
	A82-DE25	3	3	5	4	3	4	3	3	5	4	5	4	3	4	5	4	62	3,88
	A83-DD35-DD36-DD38-DE19	3	3	5	4	3	4	3	3	5	4	5	4	3	4	4	60	3,75	
	A84-DE26	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	73	4,56	
	A87-DE25-DE27	4	4	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	71	4,44	
	A89-DE28	4	4	3	4	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	71	4,44	
	A90-DE28-DE29	4	4	3	4	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	71	4,44	
	A91-DE28-DE30	4	4	3	4	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	71	4,44	
	A92-DE31	4	4	3	4	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	71	4,44	
	A94-DE33	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	3	4	4	70	4,38	
	A96-DE35	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	76	4,75	
	A98-DD41	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	4	5	4	4	5	73	4,56	
	A100-DE38	5	5	2	4	3	5	4	4	5	5	3	2	2	3	2	59	3,69	
	A103-DD42	5	5	3	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	76	4,75	
	A105-DE40	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	5	5	75	4,69	
Média Final Dimensão		4,24	4,14	3,26	4,30	4,30	3,82	3,74	4,18	4,66	4,44	4,88	4,16	3,90	4,18	4,02	4,14		
Perfil Entrevistado																			
Idade	30 anos																		
Cargo	Designer de produto																		
Tempo de experiência	07 anos																		
Escolaridade	Grad. - Desenho Industrial UTP																		
	Pós-Grad. - Eng. Produto e Design - PUCPR																		

Anexo – Figura Tabela de Pontuação X Designers Contratada.

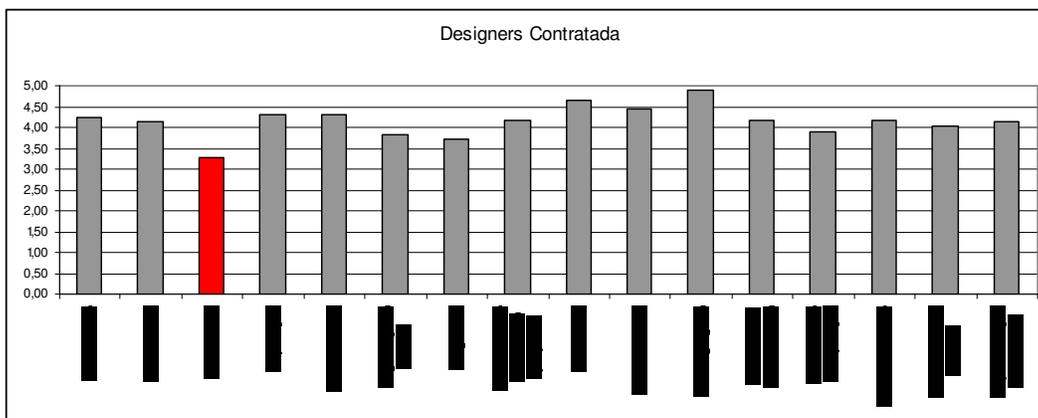
Qualidade da Informação no Projeto Conceitual de Produtos		Qualidade da Informação														Total			
Categoria	Atividades	Intrínseca				Acessibilidade		Contexto				Representação				Total Atividades	Média Final Atividades		
		Acionabilidade	Credibilidade	Objetividade	Repetição	Acionabilidade	Segurança no acesso	Integridade	Quantidade de informação apropriada	Atualidade	Temporalidade	Valor agregado	Facilidade de entendimento	Facilidade de manipulação	Inerpretabilidade			Representação Concisa	Representação Condensada
Dimensão																			
Gerência Contratada	A4-DD2	3	4	2	4	4	2	4	1	2	3	3	5	3	5	5	5	55	3,44
	A8-DD6	4	5	2	3	5	3	4	2	4	3	4	4	4	3	3	4	57	3,56
	A10-DE2-DE3	2	3	4	3	4	3	2	1	3	3	4	4	3	4	3	4	51	3,19
	A17-DD11	4	4	3	5	5	4	4	3	5	4	4	5	3	4	4	4	65	4,06
	A18-DD12-DE7	5	5	4	4	4	3	4	5	4	4	5	3	3	3	4	4	63	3,94
	A21-DD13-DE8	5	5	4	5	3	3	4	5	4	3	4	4	3	3	4	3	62	3,88
	A23-DD14-DE9	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	72	4,50
	A27-DD16	4	3	3	3	5	4	2	2	4	3	4	2	2	2	2	1	46	2,88
	A29-DD17	3	3	2	4	2	2	3	2	4	4	3	4	4	3	2	2	47	2,94
	A31-DD18-DE9	3	3	1	2	3	3	2	2	2	3	4	3	3	3	2	3	42	2,63
	A33-DD19	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	3	5	4	4	3	4	62	3,88
	A37-DD21	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	58	3,63
	A38-DE10	3	4	4	4	5	5	3	3	2	2	3	4	3	3	4	4	56	3,50
	A40-DD22	3	3	2	2	4	4	4	2	2	3	2	4	2	2	2	2	43	2,69
	A42-DD23	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	60	3,75
	A44-DD22-DD23-DD24	4	4	3	4	5	5	5	4	4	3	4	3	4	4	4	3	63	3,94
	A46-DD25	4	3	4	3	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	60	3,75
	A48-DE11	3	3	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	60	3,75
	A51-DE12	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	71	4,44
	A52-DE13-DE14	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	73	4,56
	A54-DD28	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	3	4	4	3	4	4	60	3,75
	A56-DD29	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	53	3,31
	A58-DD30	3	3	2	2	2	3	4	2	2	2	4	2	2	3	2	2	40	2,50
	A60-DE15	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	5	4	3	3	2	3	57	3,56
	A62-DD28-DD29-DD30-DE16	4	4	5	5	4	3	4	4	4	3	5	5	5	4	3	4	66	4,13
	A64-DE17	4	4	3	5	4	4	4	4	5	4	5	3	3	3	2	2	59	3,69
	A66-DD31	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	3	3	68	4,25
	A67-DE18	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	3	3	61	3,81
	A69-DD33	4	4	3	4	5	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	66	4,13
	A70-DE10-DE12-DE13-DE14-DE18	5	4	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	4	65	4,06
	A72-DE10-DE12-DE18-DE19	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	58	3,63
	A73-DD34-DE10-DE12-DE18-DE19	4	4	4	4	3	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	66	4,13
	A74-DD35-DE10-DE12-DE18-DE19	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	5	4	3	4	3	3	59	3,69
	A75-DD36-DE10-DE12-DE18-DE19	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	61	3,81
	A76-DD37	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	5	5	3	4	4	4	62	3,88
	A77-DE20	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	77	4,81
	A78-DE21	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	3	71	4,44
	A79-DE22	4	4	4	4	5	5	5	3	5	5	4	4	4	3	3	3	65	4,06
	A80-DE23	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	60	3,75
	A81-DE24	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	66	4,13
	A82-DE25	4	4	4	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	3	61	3,81
	A83-DD35-DD36-DD38-DE19	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	67	4,19
	A84-DE26	3	3	3	4	3	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	57	3,56
	A87-DE25-DE27	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	60	3,75
	A89-DE28	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	60	3,75
	A90-DE28-DE29	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	3	58	3,63
	A91-DE28-DE30	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	62	3,88
	A92-DE31	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	64	4,00
	A94-DE33	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	44	2,75
	A96-DE35	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	68	4,25
	A98-DD41	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	3	2	2	40	2,50
	A100-DE38	5	4	3	4	5	5	4	5	5	5	5	2	3	4	3	5	67	4,19
	A103-DD42	5	4	3	4	5	5	4	5	5	5	5	2	3	4	3	5	67	4,19
	A105-DE40	5	5	4	4	5	4	3	3	4	5	5	4	5	5	5	5	71	4,44
Média Final Dimensão		3,87	3,87	3,52	3,83	4,00	3,74	3,91	3,59	3,91	3,72	4,06	3,89	3,63	3,74	3,48	3,46		
Perfil Entrevistado																			
Idade	34 anos																		
Cargo	Coordenador de projeto																		
Tempo de experiência	12 anos																		
Escolaridade	Grad. - Desenho Industrial PUCPR																		
	Pós-Grad. - Gestão Design Produto -UTFPR																		

Anexo – Figura Tabela de Pontuação X Gerência Contratada.

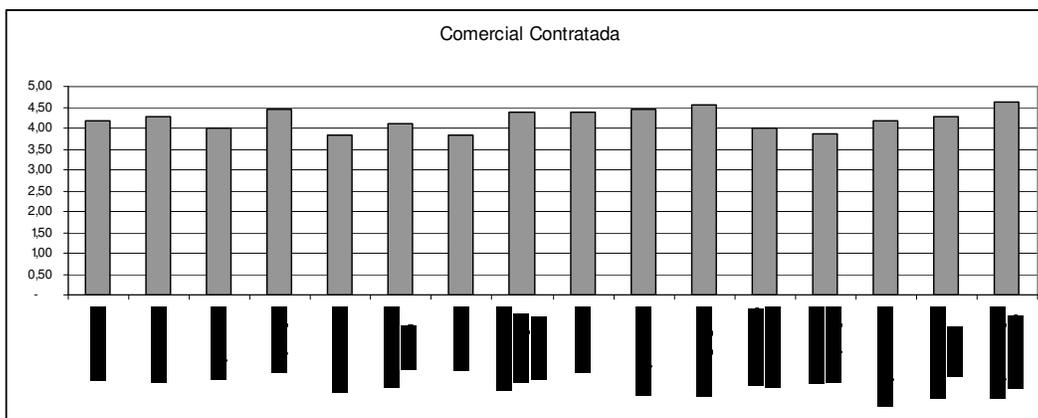
ANEXO III – PONTUAÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES SOB O PONTO DE VISTA DAS DIMENSÕES DA QI X ATORES DO PROCESSO



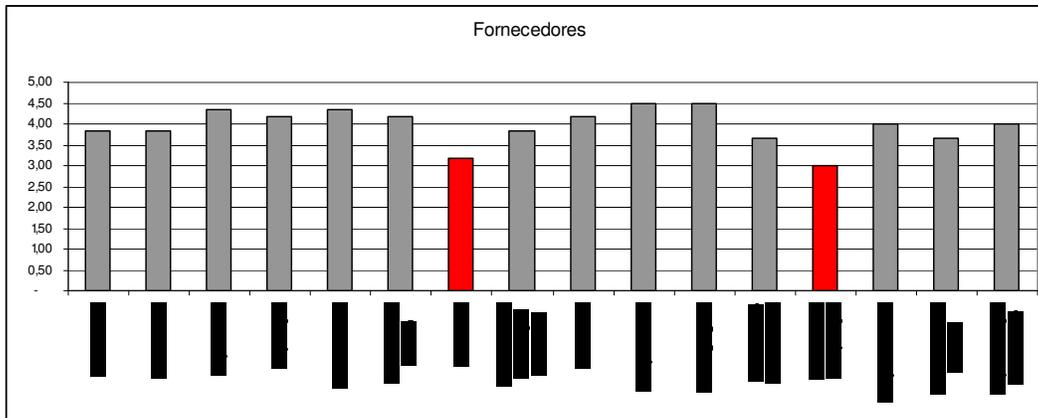
Anexo – Figura Avaliação da QI sob o ponto de vista das dimensões X Gerência Contratada.



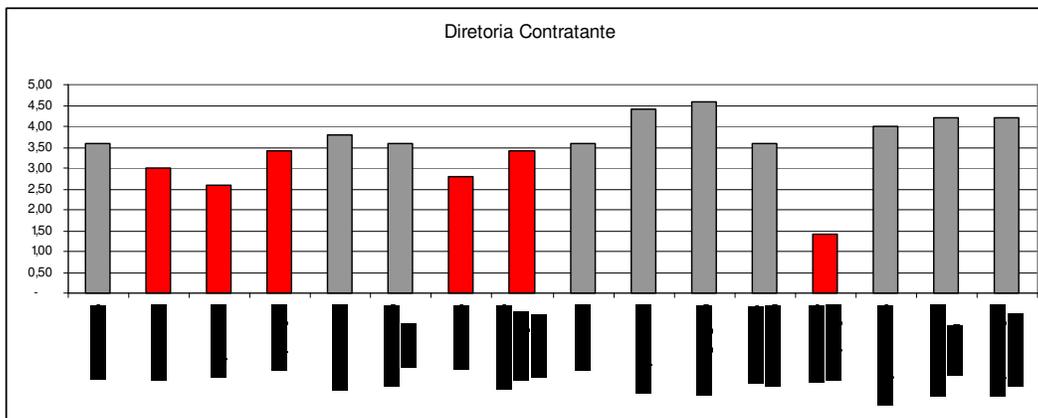
Anexo – Figura Avaliação da QI sob o ponto de vista das dimensões X Designers Contratada.



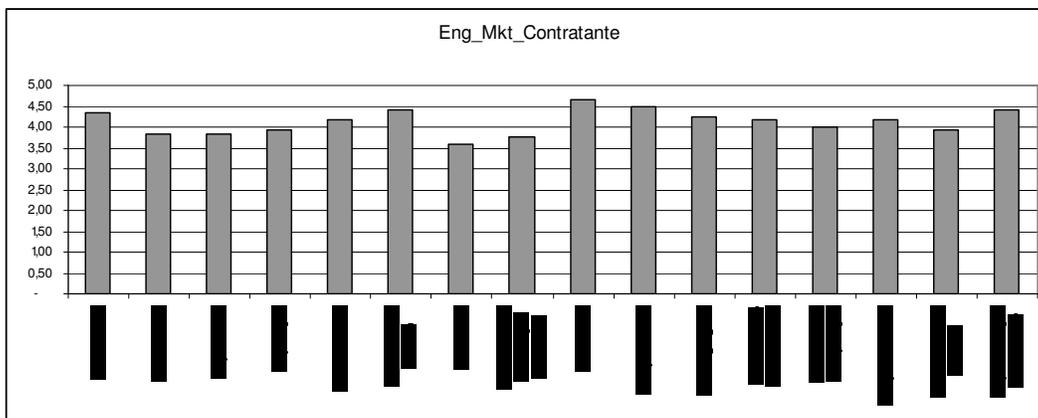
Anexo – Figura Avaliação da QI sob o ponto de vista das dimensões X Comercial Contratada.



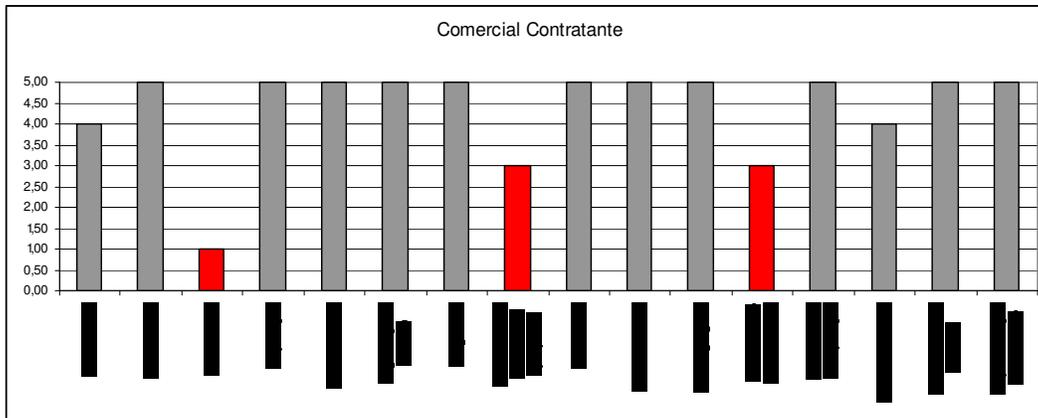
Anexo – Figura Avaliação da QI sob o ponto de vista das dimensões X Fornecedores.



Anexo – Figura Avaliação da QI sob o ponto de vista das dimensões X Diretoria Contratante.



Anexo – Figura Avaliação da QI sob o ponto de vista das dimensões X Engenharia/Marketing Contratante.



Anexo – Figura Avaliação da QI sob o ponto de vista das dimensões X Comercial Contratante.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)