

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA NO PROCESSO DE PROJETO E
DESENVOLVIMENTO DE ELETRODOMÉSTICOS**

Débora Mayer

**São Paulo
2008**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA NO PROCESSO DE PROJETO E
DESENVOLVIMENTO DE ELETRODOMÉSTICOS**

**Trabalho de formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Graduação em
Engenharia**

Débora Mayer

**Orientador: Adherbal Caminada
Netto**

**Área de Concentração:
Engenharia Mecânica**

**São Paulo
2008**

FICHA CATALOGRÁFICA

Mayer, Débora

Avaliação da eficácia no processo de projeto e desenvolvimento de eletrodomésticos / D. Mayer. – São Paulo, 2008. 71 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Mecânica.

**1.Desenvolvimento de produtos 2.Produtos (Projeto) 3. Admi-
nistração da qualidade I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Mecânica II.t.**

RESUMO

O trabalho abordará a aplicação de um determinado método de avaliação da eficácia do processo de projeto e desenvolvimento de produto, focado na indústria de eletrodomésticos de linha branca (fogões, refrigeradores e lavadoras). O método de avaliação aplicado será aquele que foi desenvolvido em 2006 pelo professor Adherbal Caminada Netto em sua tese de doutorado. O método consiste na submissão de questionários a um grupo de projetistas de nível superior de empresas fabricantes dos produtos em questão. Os dados obtidos através dos questionários serão compilados e os resultados permitirão identificar quais são os fatores mais relevantes no processo de projeto e desenvolvimento de eletrodomésticos. Então, pretende-se fazer uma análise dos resultados e, finalmente, chegar a uma conclusão sobre a qualidade do processo de desenvolvimento dos eletrodomésticos nas empresas, do ponto de vista do projetista. Por fim, serão definidas ações gerenciais de garantia e avaliação da eficácia.

ABSTRACT

This paper approaches the use of determined method of evaluating the effectiveness of product development project process, focusing on white line home appliances industry (refrigerators, ranges and washer machines). The method applied is the same that was developed in 2006 by Adherbal Caminada Netto in his doctorate thesis. It consists in submitting a survey to a group of graduated project engineers who work in the home appliances industry. The survey results will allow the identification of the most relevant aspects of the home appliances development project process. After doing some analysis of the results, it will be possible to take conclusions on the quality of the home appliances development project process on each company, from the project engineer's point of view. Finally, some managerial actions will be defined, in order to evaluate and guarantee the effectiveness of the process.

AGRADECIMENTOS

- À Escola Politécnica, que me acolheu e muito me ensinou nesses últimos cinco anos.
- Ao meu orientador, Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto, por ser o autor da obra de inspiração deste trabalho, pela grande disposição em me ajudar, pela compreensão nos momentos de dificuldade e pelas nossas longas e divertidas conversas.
- A todos que me acompanharam e farão desses cinco anos inesquecíveis: amigos, colegas, e professores.
- Ao Prof. Dr. Gilberto Francisco Martha de Souza, pela sua disposição em compor a banca de apresentação do trabalho.
- Aos engenheiros projetistas que pacientemente responderam aos questionários, tornando possível o presente trabalho.
- À minha família, que sempre esteve do meu lado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Produção Física Industrial de Automóveis e Eletrodomésticos.....	3
---	---

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”	12
Gráfico 5.2 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”	12
Gráfico 5.3 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Clima Organizacional”	13
Gráfico 5.4 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Clima organizacional”	14
Gráfico 5.5 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”	15
Gráfico 5.6 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”	15
Gráfico 5.7 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Corpo técnico”	17
Gráfico 5.8 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Corpo técnico”	17
Gráfico 5.9 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Execução do projeto”	18
Gráfico 5.10 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Execução do projeto”	19
Gráfico 5.11 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Sucesso do produto”	20
Gráfico 5.12 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Sucesso do produto”	20
Gráfico 5.13 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”	22
Gráfico 5.14 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”	22
Gráfico 5.15 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Clima organizacional”	23
Gráfico 5.16 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Clima organizacional”	24
Gráfico 5.17 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”	25
Gráfico 5.18 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”	26
Gráfico 5.19 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Corpo técnico”	27
Gráfico 5.20 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Corpo técnico”	27
Gráfico 5.21 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Execução do projeto”	29
Gráfico 5.22 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Execução do projeto”	29
Gráfico 5.23 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Sucesso do produto”	31
Gráfico 5.24 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Sucesso do produto”	31

LISTA DE TABELAS

Tabela APC. 1 – Preparação para o projeto – EMPRESA A	52
Tabela APC. 2 – Clima organizacional – EMPRESA A	52
Tabela APC. 3 – Informação e conhecimento – EMPRESA A.....	52
Tabela APC. 4 – Corpo técnico – EMPRESA A.....	52
Tabela APC. 5 – Execução do projeto – EMPRESA A	53
Tabela APC. 6 – Sucesso do produto – EMPRESA A.....	53
Tabela APC. 7 – Dados dos respondentes – EMPRESA A.....	53
Tabela APC. 8 – Resumo dos resultados da EMPRESA A.....	54

Tabela APD. 1– Preparação para o projeto – EMPRESA B	55
Tabela APD. 2 – Clima organizacional – EMPRESA B	55
Tabela APD. 3 – Informação e conhecimento – EMPRESA B.....	55
Tabela APD. 4 – Corpo técnico – EMPRESA B.....	55
Tabela APD. 5 – Execução do projeto – EMPRESA B	56
Tabela APD. 6 – Sucesso do produto – EMPRESA B	56
Tabela APD. 7 – Dados dos respondentes – EMPRESA B.....	56
Tabela APD. 8 – Resumo dos resultados da EMPRESA B.....	57

Tabela APE. 1 – Preparação para o projeto: resultado conjunto	58
Tabela APE. 2 – Preparação para o projeto: resultado conjunto	58
Tabela APE. 3 – Clima organizacional: resultado conjunto.....	59
Tabela APE. 4 – Clima organizacional: resultado conjunto.....	59
Tabela APE. 5 – Informação e conhecimento: resultado conjunto	60
Tabela APE. 6 – Informação e conhecimento: resultado conjunto	60
Tabela APE. 7 – Corpo técnico: resultado conjunto	61
Tabela APE. 8 – Corpo técnico: resultado conjunto	61
Tabela APE. 9 – Execução do projeto: resultado conjunto	62
Tabela APE. 10 – Execução do projeto: resultado conjunto	62
Tabela APE. 11 – Sucesso do produto: resultado conjunto.....	63
Tabela APE. 12 – Sucesso do produto: resultado conjunto.....	63
Tabela APE. 13 – Preparação para o projeto: soma das médias.....	64
Tabela APE. 14 – Clima organizacional: soma das médias	64
Tabela APE. 15 – Informação e conhecimento: soma das médias	64
Tabela APE. 16 – Corpo técnico: soma das médias	65
Tabela APE. 17 – Execução do projeto: soma das médias.....	65
Tabela APE. 18 – Sucesso do produto: soma das médias	65
Tabela APE. 19 – Fatores de Eficácia: coeficientes da variação.....	66

Tabela APF. 1 – Preparação para o projeto: índice de priorização	67
Tabela APF. 2 – Clima organizacional: índice de priorização	67
Tabela APF. 3 – Informação e conhecimento: índice de priorização	68
Tabela APF. 4 – Corpo técnico: índice de priorização.....	68
Tabela APF. 5 – Execução do projeto: índice de priorização.....	69
Tabela APF. 6 – Sucesso do produto: índice de priorização	69
Tabela APF. 7 – Afirmações selecionadas	70
Tabela APF. 8 – Comparação das indústrias de eletrodomésticos e automotiva.....	71

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Objetivos	1
1.2	Motivação.....	1
1.3	Estrutura do trabalho	2
1.4	O setor de eletrodomésticos no Brasil	4
1.5	Projeto e desenvolvimento de produto	4
1.6	Gestão da qualidade	6
2	PESQUISA PRELIMINAR QUALITATIVA	7
3	PESQUISA QUANTITATIVA	8
3.1	Preparação da pesquisa quantitativa	8
4	REALIZAÇÃO DA PESQUISA QUANTITATIVA.....	9
4.1	Submissão do questionário.....	9
4.2	Características da EMPRESA A	10
4.3	Características da EMPRESA B.....	10
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	11
5.1	Considerações preliminares.....	11
5.2	Resultados da EMPRESA A	11
5.2.1	Preparação para o projeto	12
5.2.2	Clima organizacional.....	13
5.2.3	Informação e conhecimento	15
5.2.4	Corpo técnico	16
5.2.5	Execução do projeto	18
5.2.6	Sucesso do produto.....	20
5.3	Resultados da EMPRESA B.....	21
5.3.1	Preparação para o projeto	21
5.3.2	Clima organizacional.....	23
5.3.3	Informação e conhecimento	25
5.3.4	Corpo técnico	27
5.3.5	Execução do projeto	28
5.3.6	Sucesso do produto.....	31
5.4	Análise conjunta.....	32
5.5	Comparação com os resultados da indústria automotiva.....	35
6	MELHORIA CONTINUADA DO PROJETO E DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	38
6.1	Ações gerenciais de garantia	38
6.2	Ações gerenciais de avaliação.....	39
7	COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES FINAIS.....	39
8	BIBLIOGRAFIA.....	41
9	APÊNDICES.....	43
9.1	APÊNDICE A – Questionário da pesquisa preliminar qualitativa	43
9.2	APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa.....	44
9.3	APÊNDICE C – Resultados da pesquisa na EMPRESA A.....	52
9.4	APÊNDICE D – Resultados da pesquisa na EMPRESA B.....	55
9.5	APÊNDICE E – Resultados conjuntos.....	58
9.6	APÊNDICE F – Índice de priorização	67

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivos

O propósito principal do presente trabalho é reproduzir a abordagem desenvolvida em Caminada Netto (2006) para avaliar organizações quanto à eficácia do processo de projeto e desenvolvimento de produto.

Portanto, são objetivos deste trabalho de formatura:

- a. Avaliar a relevância de fatores importantes identificados para garantia da melhoria continuada da eficácia do processo de projeto e desenvolvimento de produto.
- b. Definir ações gerenciais de garantia e avaliação da eficácia utilizando os fatores relevantes identificados.

Com a finalidade de obter resultados mais precisos, pretende-se focar em um setor industrial específico – o setor de eletrodomésticos de linha branca¹ (ELB) – diferentemente daquele avaliado em Caminada Netto (2006), que foi o automobilístico.

1.2 Motivação

O setor de linha branca passou por grandes transformações na década de 90, que o tornaram mais importante do ponto de vista econômico e trouxeram ao Brasil várias empresas multinacionais, que aqui buscavam um dos maiores mercados de eletrodomésticos em volume do mundo, e seu fortalecimento do ponto de vista global, uma vez que há um movimento de consolidação deste setor no âmbito mundial.

¹ Linha Branca inclui: refrigerador, lavadora de roupa, fogão, lavadora de louça, freezer, ar-condicionado, secadora de roupa e microondas

Os consumidores estão cada vez mais exigentes e, para enfrentar essas mudanças, as empresas de eletrodomésticos de linha branca que ambicionam serem ou permanecerem líderes no mercado devem se empenhar em desenvolver novos conceitos, materiais e processos, se preocupando também com o design e com a qualidade.

Para tanto, é essencial que se compreenda o funcionamento do processo de projeto, fazendo perguntas do tipo: Como funciona o processo de resolução de problemas? Que habilidades são necessárias para desempenhá-lo? Como diferentes agentes e projetistas desempenham o ato de projetar? Qual é o papel do ambiente institucional e normativo nas práticas de projeto? As respostas para perguntas como essas podem indicar caminhos que levem à melhoria continuada do processo de projeto e desenvolvimento de produtos, que é o principal objetivo do presente trabalho.

1.3 Estrutura do trabalho

Para se atingir os objetivos traçados, o trabalho será estruturado em três etapas:

- a. Pesquisa quantitativa, estruturada para avaliar a importância relativa dos fatores relevantes. A pesquisa será realizada em duas ou três grandes empresas fabricantes de ELB no Brasil, pretendendo-se assim cobrir mais da metade do segmento. O questionário de pesquisa será aquele que foi desenvolvido em Caminada Netto (2006) e se encontra em anexo. Espera-se que sejam preenchidos em torno de 15 questionários por empresa.
- b. Compilação e análise dos dados provenientes da pesquisa quantitativa, individualmente para cada grupo de projetistas de empresas diferentes, respeitando as diferenças culturais de cada empresa. Nos resultados serão apresentadas as maiores e menores notas atribuídas a cada afirmação, bem como as respectivas médias e desvios padrões.

- c. Definição das ações gerenciais de garantia e avaliação da eficácia, levando em conta os dados obtidos na pesquisa e as características individuais de cada empresa avaliada.

É importante ressaltar que não será feita uma pesquisa qualitativa preliminar para identificar os fatores relevantes do setor de ELB. Serão utilizados os mesmos fatores identificados no setor automobilístico em Caminada Netto (2006).

Utilizando a experiência que teve em uma fabricante de ELB, a autora do presente trabalho concluiu que o setor de ELB é muito semelhante ao setor automobilístico, no que se refere ao produto. Ambos pertencem à categoria de bens de consumo duráveis e contribuem de maneira significativa para o custo de vida doméstico. Assim sendo, o consumidor é racional no momento de compra desses produtos, já que são produtos de alto valor agregado e que irão impactar drasticamente no orçamento doméstico. A racionalidade implica a exigência de alta qualidade e longa vida útil, já que sua troca está a um horizonte distante.

Os dois setores apresentam comportamentos muito semelhantes, como pode ser visto no gráfico da figura 1, sendo suas vendas impulsionadas por fatores econômicos como renda e crédito.

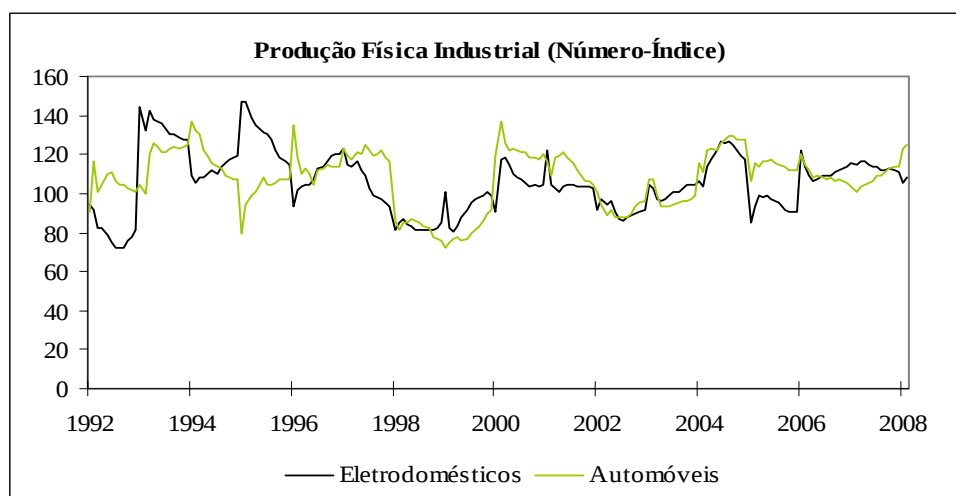


Figura 1.1 - Produção Física Industrial de Automóveis e Eletrodomésticos

1.4 O setor de eletrodomésticos no Brasil

Até o início da década de 90, a indústria brasileira de eletrodomésticos era totalmente nacional. Ainda na primeira metade da década, iniciou-se uma onda de aquisições das empresas que compunham o setor por grandes multinacionais. Em 1993, a sueca Eletrolux fechou um acordo de transferência de tecnologia com a Refripar, então proprietária da marca Prosdócimo. Dois anos depois, houve a compra definitiva. Em 1994, a alemã Bosch Siemens adquiriu a Continental e, em 1997, a americana Whirlpool assumiu o controle acionário da Multibrás (Brastemp e Consul), Brascabo e Embraco, esta última fornecedora do mais importante componente dos refrigeradores, o compressor. Até mesmo a Dako, tradicional fabricante de fogões, foi encampada pela americana General Electric, em 1996.

Desde então, a indústria brasileira vem passando por um contínuo processo de modernização impulsionado pelo aumento da concorrência interna e externa. Produtos cada vez mais variados e diferenciados em custo, qualidade, estilo, desempenho, entre outras características, são oferecidos ao consumidor brasileiro, que por sua vez está mais exigente e susceptível às mudanças de hábitos e do cotidiano.

1.5 Projeto e desenvolvimento de produto

Em sua definição mais simples, um produto é o resultado de qualquer processo. Pode ser um bem ou um serviço. Embora os produtos possam ser de diferentes tipos e cada um deles necessite atenção especial nas normas de gestão e garantia de qualidade, dentro do escopo do presente trabalho, limitar-se-á à definição do produto como um bem, já que se trata de um eletrodoméstico, que é uma coisa física.

Existem diversas definições para o termo projeto. Na definição do PMBOK 2000, *“um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único”*. Ou ainda, segundo Juran (1992), *“projeto de produtos é o processo de definição das características dos mesmos, exigidas para a satisfação das necessidades dos clientes”*. Em 2000 a ABNT emitiu a NBR ISO/1006:2000

que propõe uma definição mais completa para o projeto: *“processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos”*.

Traduzindo o que foi dito nas várias definições encontradas, um projeto é um conjunto de atividades temporário, que faz uso de conhecimentos e métodos formais e cientificamente válidos, para atingir um objetivo conforme requisitos especificados (de acordo com as necessidades do cliente), de forma estruturada e qualificada, dentro de certas limitações.

Projetar é uma atividade interdisciplinar e exige múltiplas habilidades, como por exemplo: capacidade de analisar e sintetizar informações, presente no momento em que se deve obter, ordenar, classificar e hierarquizar dados que inicialmente parecem desconexos; criatividade na hora de propor soluções; conhecimento fundamentado em experiências anteriores dos projetistas, que sustentam o desenvolvimento de soluções; capacidade de apresentar e comunicar as soluções desenvolvidas. Assim sendo, uma equipe de projetos multidisciplinar é um fator importante para o sucesso do projeto.

O processo de projeto e desenvolvimento de produto é dividido em etapas. Não é suficiente ter um processo coeso e bem desenhado, é preciso ter disciplina para que efetivamente se realizem todas as etapas. Além disso, é papel do líder do projeto fazer com que ele aconteça. Dessa forma, ter um líder que saiba negociar, gerenciar pessoas, planejar, avaliar riscos e tomar decisões é essencial, assim como ter um planejamento detalhado que o auxilie a identificar os caminhos críticos, tomar decisões e agir com antecedência.

1.6 Gestão da qualidade

Qualidade hoje não é apenas uma estratégia de diferenciação de uma organização no mercado, mas sim um pré-requisito para sua existência. O projeto e desenvolvimento de produtos com qualidade é uma tarefa complexa e difícil de ser conseguida.

Para garantir o comprometimento de toda a organização no objetivo de conquistar excelência nos processos e produtos, faz-se necessário o desenvolvimento e a implantação de sistemas de gestão da qualidade. E mais importante do que desenvolver e implantar um sistema de qualidade é avaliá-lo e garantir que este seja continuamente aprimorado.

Um sistema de gestão da qualidade é um conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização, onde a satisfação do cliente, menores custos e eficácia dos recursos humanos são todos interdependentes e fundamentais para o sucesso da mesma.

No contexto desse trabalho, é importante salientar o papel relevante da auditoria, que funciona como ferramenta de aperfeiçoamento do sistema de qualidade. Fundamentadas nas normas da série ISO 9000, as auditorias têm a função de avaliar o grau de implementação dos procedimentos do sistema de gestão da qualidade, orientando os responsáveis a corrigir eventuais falhas.

A série ISO 9000 é um conjunto de normas, que formam um modelo de gestão da qualidade, para organizações que desejem certificar seus sistemas de gestão através de organismos de certificação. Foi elaborada através de um consenso internacional sobre as práticas que as empresas devem adotar para atender plenamente os requisitos de qualidade do cliente. No Brasil, o órgão regulamentador da ISO chama-se ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A ABNT NBR ISO 9001 é uma forma útil para que uma organização seja capaz de demonstrar que ela gerencia seu negócio e, desta forma, alcança uma qualidade consistente.

2 PESQUISA PRELIMINAR QUALITATIVA

Apesar de não ter sido realizada uma pesquisa preliminar qualitativa específica para o setor de eletrodomésticos de linha branca, o que já foi justificado na seção 1.3 do presente trabalho, aqui se pretende explicar brevemente a metodologia empregada nessa fase.

Para a estruturação da pesquisa preliminar qualitativa foi adotada uma metodologia baseada no método do incidente crítico (CIT), desenvolvido no *American Institutes for Research* (2004).

O método do incidente crítico baseia-se no fato de que no comportamento humano, existem certas características extremas, capazes de levar a resultados positivos ou negativos. O pesquisador pede que pessoas familiares à situação identifiquem exemplos recentes de comportamentos que tiveram efeitos importantes no resultado final, tenham sido efeitos eficazes ou ineficazes, isto é, incidentes críticos. A obtenção dos incidentes críticos pode ser feita de duas formas: entrevistas em grupo ou individuais.

Depois de identificados, os incidentes críticos são agrupados por semelhança em itens de satisfação que expressem a idéia básica contida nos aspectos do produto. Então os itens de satisfação são reunidos e formam uma dimensão da Qualidade.

No presente trabalho, serão utilizados os mesmos incidentes críticos identificados para a indústria automobilística em Caminada Netto (2006). Os incidentes críticos foram identificados da seguinte forma:

- 1º. Utilização do questionário do apêndice A, solicitando aos projetistas a identificação de exemplos específicos de aspectos importantes e não importantes para a eficácia do(s) processo(s) de projeto e desenvolvimento de produto.
- 2º. Classificação dos itens de satisfação segundo dimensões da Qualidade consagradas:

- Tangibilidade: aparência das instalações, equipamentos, pessoal e materiais de comunicação
- Confiabilidade: capacidade de prestar o serviço prometido de forma confiável e precisa
- Resposta: disposição para ajudar o cliente e prestar prontamente o serviço
- Garantia: conhecimento e cortesia dos empregados e sua capacidade de inspirar segurança e confiança

Empatia: atenção cuidadosa e individualizada que a organização proporciona aos clientes

3 PESQUISA QUANTITATIVA

3.1 Preparação da pesquisa quantitativa

A pesquisa quantitativa empregada no presente trabalho foi àquela desenvolvida em Caminada Netto (2006). Sua preparação seguiu os seguintes passos:

- Planejar a pesquisa:
 - Quem deseja a informação?
 - O que se está tentando conseguir?
 - Quem tem a informação que se procura?
 - Como a pesquisa pode contribuir para o propósito?
- Relacionar incidentes críticos à eficácia do processo de projeto do produto através da tradução dos itens de satisfação listados anteriormente para os seguintes fatores de eficácia:
 - Preparação para o projeto;
 - Clima organizacional;
 - Informação e conhecimento;
 - Corpo técnico;
 - Execução do projeto;
 - Sucesso do produto;

- Estruturar o questionário considerando os seguintes aspectos:
 - Estrutura lógica: apresentar as perguntas em uma seqüência natural para o respondente;
 - Concisão: menor número de perguntas possível;
 - Simplicidade: linguagem coloquial e clara;
 - Justificativa: justificar brevemente o que se pede;
 - Orientação: esclarecer o que se pede;
- Optou-se por perguntas do tipo fechadas de múltipla escolha nos seis blocos de opinião sobre a eficácia no processo de projeto de produto; tipo aberta em “a palavra é sua”; e tipo aberta numérica e tipo fechada dicotômica e de múltipla escolha para os “dados pessoais”.
- Elaboração da perguntas: as afirmações foram baseadas nos incidentes críticos identificados pelos respondentes da pesquisa preliminar qualitativa.
- Ensaio do questionário com um grupo de projetistas do Centro Tecnológico da Marinha – CTEMSP.

O questionário da pesquisa quantitativa final se encontra no apêndice B.

4 REALIZAÇÃO DA PESQUISA QUANTITATIVA

4.1 Submissão do questionário

O questionário da pesquisa quantitativa foi submetido às equipes de engenheiros projetistas de duas grandes empresas fabricantes de eletrodomésticos de linha branca do Brasil. Somando-se as participações de mercado das duas empresas em questão, deve-se alcançar cerca de 50% do mercado.

A meta inicial do presente trabalho era obter cerca de quinze questionários por empresa. Na Empresa A, os questionários foram submetidos a aproximadamente trinta engenheiros projetistas e apenas onze responderam. Já na Empresa B, foram

obtidos apenas quatro questionários. É importante ressaltar que, apesar da pequena amostra obtida na Empresa B, tal número representa 100% da população, ou seja, a equipe de engenheiros projetistas de nível superior da Empresa B no Brasil é composta por apenas quatro membros, sendo que todos responderam o questionário.

4.2 Características da EMPRESA A¹

A EMPRESA A é subsidiária da maior fabricante de eletrodomésticos de linha branca do mundo e está estabelecida no Brasil há mais de 50 anos. Com suas três unidades fabris, é a única empresa que fabrica todos os produtos de linha branca no Brasil. A empresa possui centro de tecnologia instalado no Brasil.

Abaixo segue um resumo do perfil da companhia no Brasil, com dados de 2007:

- Faturamento superior a R\$ 6 bilhões
- Cerca de 7 milhões de unidades vendidas
- Mais de 22.000 funcionários
- Lançamento, em média, de dois produtos novos por semana

4.3 Características da EMPRESA B¹

A EMPRESA B lidera o mercado de eletrodomésticos na América Latina além de ser a maior exportadora do setor para os Estados Unidos. Possui 18 unidades fabris em toda a América Latina e no Canadá, que produzem 11 milhões de unidades de produtos por ano.

Com cerca de 21 mil colaboradores diretos, a fabricante faturou US\$ 3,2 bilhões em 2006 e, só para os Estados Unidos, exportou o equivalente a US\$ 800 milhões, o que garante que seus fogões estejam presentes em 1 em cada 4 lares americanos.

¹ Os dados relativos às organizações foram obtidos nos *websites* das próprias organizações na Internet. Deixa-se de referenciar as fontes a fim de não identificar as organizações.

A matriz e o centro de desenvolvimento de projetos estão localizados no México. No entanto, no Brasil existe um grupo de engenheiros que acompanham e apóiam projetos globais e pequenos projetos locais.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 Considerações preliminares

Os questionários foram submetidos aos engenheiros projetistas de nível superior de duas empresas fabricantes de eletrodomésticos de linha branca que operam no Brasil.

É importante observar que no processo de análise dos dados da indústria de ELB, a autora do presente trabalho optou por não ler as análises feitas para a indústria automotiva em Caminada Netto (2006). A intenção foi de evitar influenciar as análises mantendo assim sua autenticidade. Na seção 5.5 estão comparadas as análises dos resultados das duas indústrias.

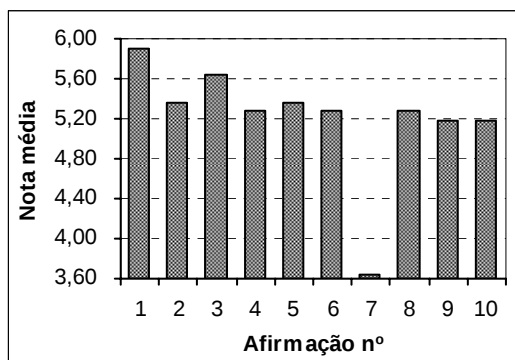
Os dados que foram utilizados para a elaboração dos gráficos nos itens que seguem encontram-se compilados nas tabelas do apêndice C.

5.2 Resultados da EMPRESA A

Os resultados apresentados nos itens a seguir estão resumidos na Tabela APC.8, onde se pode perceber que nenhum bloco obteve média global inferior à 4,61, o que sugere aderência ao resultado da pesquisa qualitativa preliminar (não realizada no presente trabalho), confirmando a hipótese de grande semelhança entre as indústrias automotiva e de ELB, adotada no presente trabalho.

5.2.1 Preparação para o projeto

Os Gráficos 5.1 e 5.2 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Preparação para o projeto”. A média global desse bloco é igual a 5,21 e foi a maior dentre os seis blocos. As médias



1. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer o cronograma
2. Cumprir o cronograma para cada etapa de projeto
3. Cumprir o cronograma como um todo
4. Ter verba própria para o projeto e desenvolvimento
5. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer os custos
6. Ficar dentro do orçamento estipulado para o projeto
7. Dispor de recursos de informática de última geração
8. Ter meios para a validação de conceitos (laboratórios; protótipos; etc.)
9. Contar com a disponibilidade de manufatura
10. Definir objetivos quantitativos

Gráfico 5.1 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”

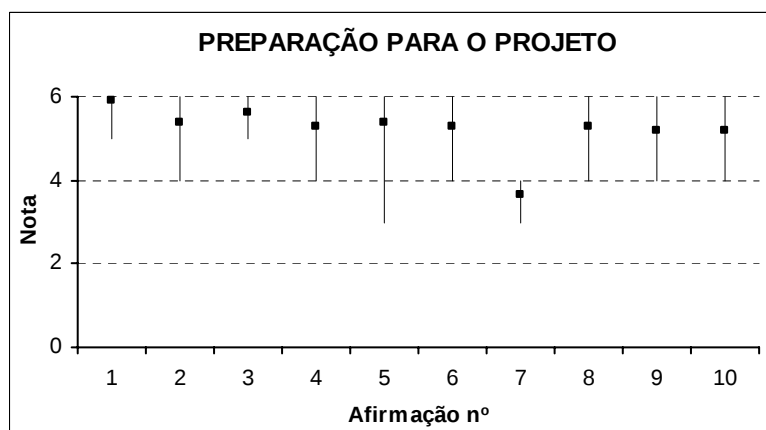


Gráfico 5.2 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”

As afirmações 1 e 3 tiveram as maiores notas, mostrando uma grande preocupação com o cronograma como um todo porém menor com o cronograma individual de cada área, refletido pela nota inferior dada à afirmação 2. Tais diferenças nos resultados do todo e do individual provavelmente refletem um uso exagerado das compensações de cronograma, nas quais o atraso de uma parte é compensado pelo adiantamento de outra. Apesar de ser uma ferramenta que provem flexibilidade ao cronograma, confiar cegamente no seu funcionamento pode acabar gerando atrasos frequentes nas entregas dos projetos.

Outro ponto a ser observado é de que a afirmação 7, relativa à disponibilidade de recursos de informática de última geração, obteve uma nota muito baixa em relação às demais afirmações, o que indica ser consensual a idéia de que é a melhoria que dirige a tecnologia, e não o contrário. Isto é, primeiro devem-se melhorar os métodos, e somente então colocar tecnologia onde ela é necessária (SLACK, 1993). A baixa importância atribuída a esse fator pelos projetistas pode também indicar um receio das conseqüências trazidas por mudanças tecnológicas. Por exemplo, algumas mudanças tecnológicas exigem que parte dos recursos humanos sejam mais habilidosos em suas tarefas, mais responsáveis pelos próprios desempenhos e envolvidos nos seus próprios melhoramentos.

A afirmação 5, relacionada à consulta das demais áreas envolvidas para estabelecer os custos, embora tenha obtido uma nota alta, teve um desvio grande comparado com as demais afirmações do bloco. Do que se pode tirar de informações dos questionários, aparentemente tal anormalidade se deve à menor experiência de um respondente do questionário em relação aos demais.

5.2.2 Clima organizacional

Os Gráficos 5.3 e 5.4 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Clima organizacional”. A média global para este bloco é igual a 4,61 e foi a menor dentre os seis blocos.

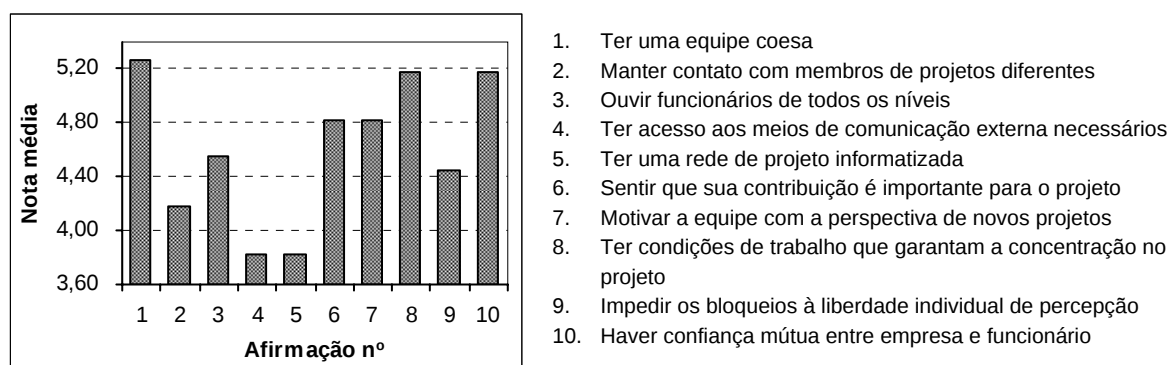


Gráfico 5.3 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Clima Organizacional”

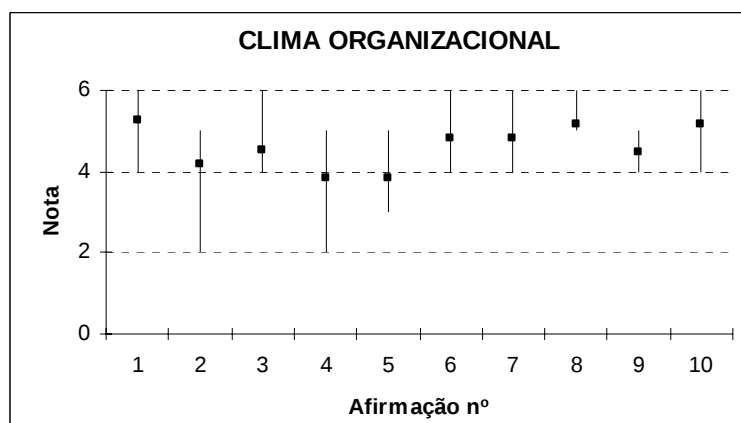


Gráfico 5.4 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Clima organizacional”

No que diz respeito à contribuição do clima organizacional para a melhoria continuada do projeto e desenvolvimento de eletrodomésticos, a coesão da equipe é o fator que tem mais importância, segundo as respostas dadas pelos projetistas na afirmação 1.

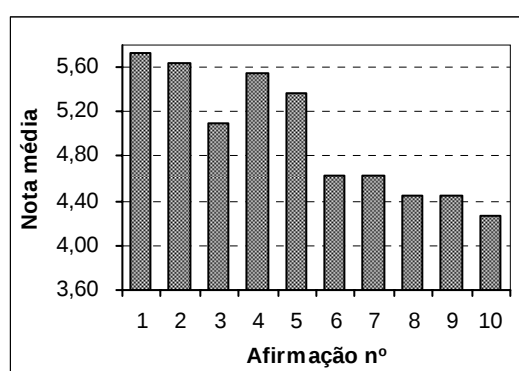
O fato de a equipe ser formada por pessoas diferentes e que possuem diferentes vivências torna o relacionamento melhor, pois enquanto um membro se destaca em uma determinada área, outro se destaca em outra, e assim por diante. Além disso, pela integração entre os membros, o potencial e as habilidades individuais tornam-se mais evidentes. A atividade individual, o “cada um por si”, é abolido frente às necessidades do trabalho em equipe que os tempos modernos exigem. Para mais, desenvolvem-se o comprometimento com as decisões e a estratégia de ação, a concentração na realização de resultados, a confiança mútua e o chamamento às responsabilidades quando algo não sai de acordo com os planos.

Condições de trabalho a garantir concentração no projeto também foram levantadas como sendo muito importantes, assim como existência de confiança mútua entre empresa e funcionário, como mostram as notas elevadas atribuídas às afirmações 8 e 10, respectivamente. Um bom ambiente de trabalho é favorável ao desenvolvimento, à criatividade, à inteligência e ao talento dos integrantes do grupo. A confiança mútua desenvolve o compromisso e a identidade de uma equipe.

As afirmações 4 e 5 destacam-se pelas pequenas importâncias relativas a que lhes foram atribuídas. Acesso aos meios de comunicação externos é importante, porém, dentro do bloco de clima organizacional, uma eficaz comunicação interna da equipe é mais relevante para os projetistas. A pequena importância de se ter uma rede de projeto informatizada reforça um ponto que já foi discutido anteriormente, de que a melhoria dirige a tecnologia e não o contrário.

5.2.3 Informação e conhecimento

Os Gráficos 5.5 e 5.6 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Informação e conhecimento”. A média global para esse bloco é igual a 4,98.



1. Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes
2. Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado
3. Ter a visão de todo o ciclo de vida do projeto
4. Identificar os riscos potenciais do projeto
5. Considerar a qualidade do produto, tal como percebida pelo cliente
6. Considerar as expectativas não especificadas do cliente
7. Implementar as sugestões anteriores dos clientes no projeto atual
8. Estudar o processo de desenvolvimento como um todo
9. Verificar como será feito o marketing do produto
10. Ter acesso ao estado-da-arte da tecnologia necessária para o projeto

Gráfico 5.5 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”

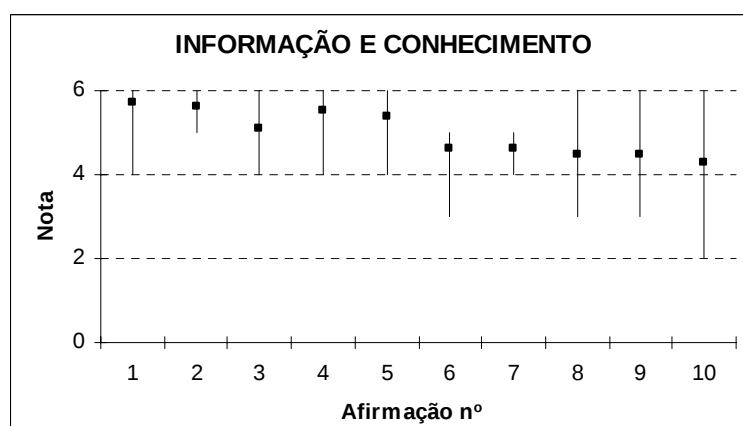


Gráfico 5.6 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”

A pequena importância atribuída à afirmação 10, que se refere a ter o acesso ao estado-da-arte da tecnologia, reflete mais uma vez o que já foi mencionado anteriormente, que a idéia predominante é de que a melhoria dirige a tecnologia e não o contrário. Destaca-se também que a mesma afirmação obteve o maior desvio padrão dentro do seu bloco.

A afirmação 1, que diz respeito à avaliação da viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes, foi a que teve maior importância no bloco de informação e conhecimento, indicando uma forte preocupação com a entrada do produto no mercado e sua capacidade de concorrer com os produtos já existentes.

Vale destacar as baixas importâncias relativas atribuídas às afirmações 6 e 7, que dizem respeito ao cliente final, considerar as expectativas não especificadas do cliente e implementar as sugestões anteriores dos clientes no projeto atual, respectivamente. Tal resultado é incoerente com o resultado positivo da afirmação 1, relativa à preocupação dos projetistas com a competitividade do produto. Se a expectativa do cliente, mesmo que não seja especificada, não é levada em conta, fica difícil desenvolver um produto competitivo frente aos já existentes no mercado.

As afirmações 8 e 9, estudar o processo de desenvolvimento como um todo e verificar como será feito o marketing do produto, também obtiveram notas baixas pelos projetistas, indicando mais uma vez uma possível falta de preocupação com o todo, atitude que tipicamente prejudica os processos do projeto.

5.2.4 Corpo técnico

Os Gráficos 5.7 e 5.8 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Corpo técnico”. A média global para este bloco é igual a 4,83.

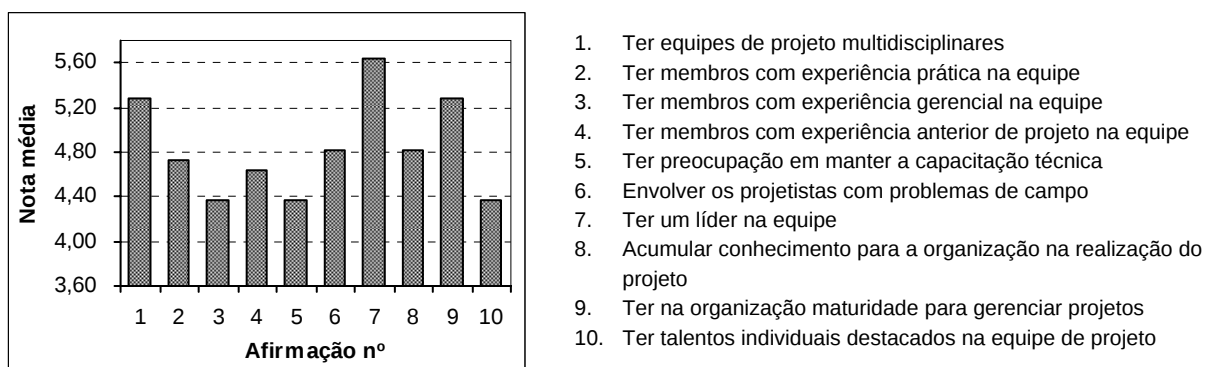


Gráfico 5.7 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Corpo técnico”

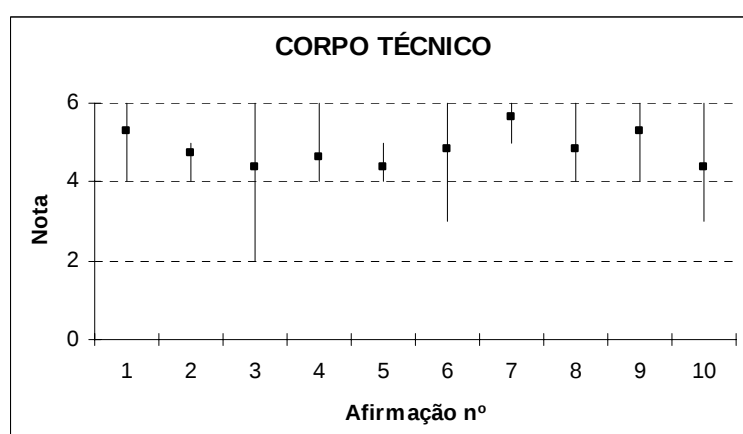


Gráfico 5.8 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Corpo técnico”

Na visão dos projetistas, ter membros com experiência gerencial na equipe é importante, porém não vital, como se pode constatar pela nota da afirmação 3. Para Pace e Bounds (1991), os colaboradores de todos os níveis têm um papel significativo na melhoria do sistema de trabalho.

A afirmação 5 teve uma nota inferior à média global do bloco, indicando que os projetistas consideram não ser tão necessário haver preocupação com relação à manutenção da capacitação técnica, pois acreditam que esta é naturalmente adquirida ao longo dos vários anos de trabalho no desenvolvimento de produtos para indústria em questão.

A afirmação 7 teve a maior nota do grupo indicando a grande importância atribuída à presença de um líder na equipe. O líder no desenvolvimento de produto não é apenas

uma figura de alto cargo e autoridade. O líder está envolvido em todas as práticas relacionadas ao produto, exercendo influência sobre os desenhistas, engenheiros, profissionais do marketing e no próprio campo. A organização espera que o líder atinja alta integração interna e desenvolvimento de produto veloz através da melhor coordenação de tarefas. A equipe espera que o líder preserve a expertise individual de cada componente.

Ter talentos individuais destacados na equipe é tampouco importante na opinião dos projetistas, como se pode constatar no resultado da afirmação 10. Sabe-se que hoje o sucesso não depende mais do conhecimento individual, mas sim da competência integrada das várias pessoas que compõem suas equipes de trabalho. Não adianta só ter talentos individuais se estes não acrescentam sua contribuição individual direcionada à produção conjunta.

5.2.5 Execução do projeto

Os Gráficos 5.9 e 5.10 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Execução de projeto”. A média global para esse bloco é igual a 5,07.

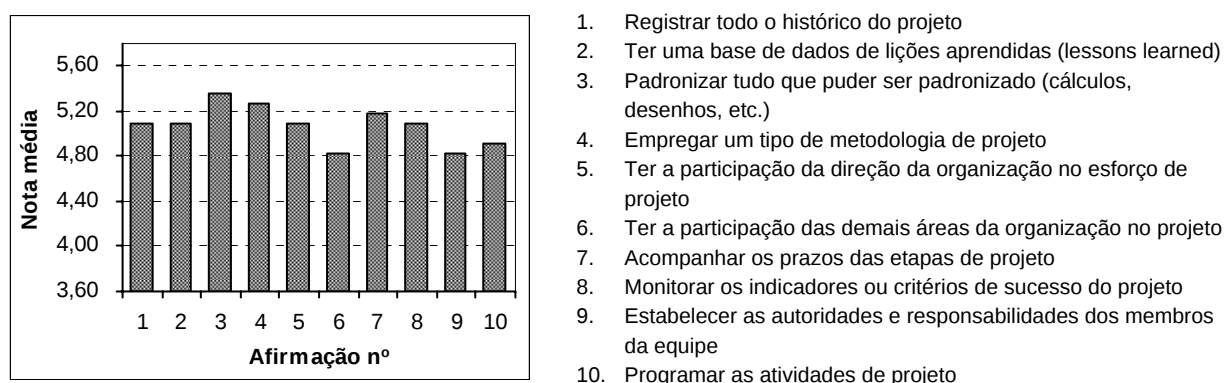


Gráfico 5.9 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Execução do projeto”

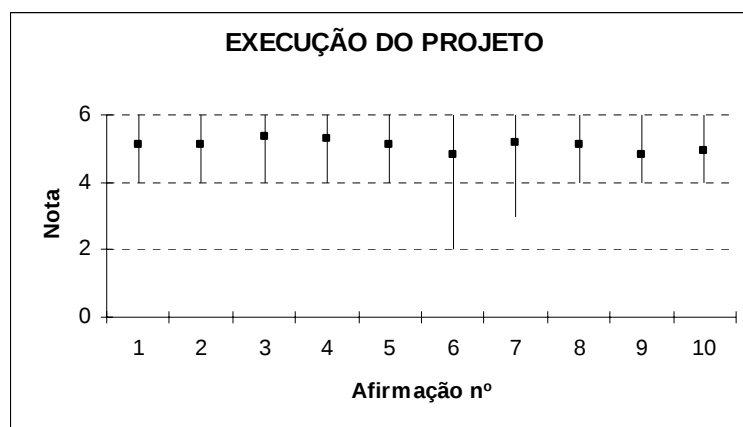


Gráfico 5.10 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Execução do projeto”

A afirmação 3, relativa à importância da padronização foi a que teve maior nota no bloco de Execução do Projeto. A padronização é fundamental no controle da qualidade e dos sistemas que pretendam atingir a qualidade total, assim os problemas de qualidade, custo, atendimento, moral e segurança, podem ser eliminados. As empresas devem enxergar a padronização como uma ferramenta que traz benefícios de custos, prazos, satisfação do cliente e principalmente qualidade nos serviços e produtos oferecidos, embora deva ter a consciência de que a adoção de normas de padronização não garante, por si só, resultados ótimos.

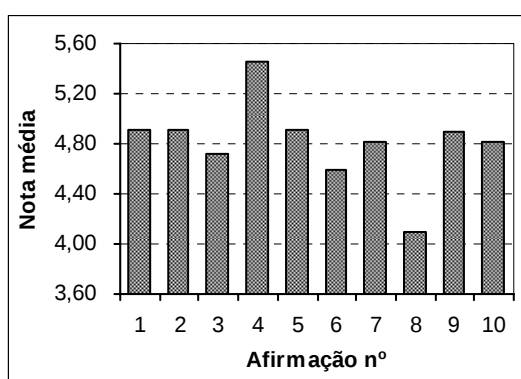
A afirmação 9, estabelecer as autoridades e responsabilidades dos membros da equipe, obteve importância inferior à média do bloco, indicando uma provável dependência excessiva no líder da equipe de projeto. Ao se estabelecer autoridades e responsabilidades aos membros da equipe, todos se envolvem na definição do problema, implantação da solução e monitoramento, sem recorrer à gerência. Além disso, todos os membros da equipe têm plena responsabilidade pela sua parte no processo de trabalho total. A razão da pequena importância atribuída à afirmação 9 pode ser o fato de os subordinados evitarem a responsabilidade e o risco que vêm do poder de tomar decisões.

A pequena importância atribuída pelos projetistas à afirmação 10, programar as atividades de projeto, reflete potenciais descumprimentos no cronograma estabelecido. A programação das atividades do projeto é um passo importante na

definição de um cronograma de programa factível e a não execução desse passo torna os prazos de projetos menos confiáveis.

5.2.6 Sucesso do produto

Os Gráficos 5.11 e 5.12 apresentam os dados obtidos para o bloco “Sucesso do produto”. A média global para este bloco é igual a 4,81.



1. Participar da implementação em produção (fabricação / construção)
2. Dividir a responsabilidade do resultado com as demais áreas envolvidas
3. Medir a relação entre custo realizado e previsto para o projeto
4. Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto
5. Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento
6. Avaliar a adequação das informações para os fornecedores
7. Avaliar a facilidade de produção (fabricação / construção)
8. Medir a quantidade de alterações após a conclusão do projeto
9. Avaliar as desvantagens em relação aos concorrentes na 1ª série
10. Medir a quantidade de atendimentos durante o período de garantia

Gráfico 5.11 - Empresa A: médias para as afirmações do bloco “Sucesso do produto”



Gráfico 5.12 - Empresa A: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Sucesso do produto”

No bloco “Sucesso do produto” vale a pena comentar os resultados de duas afirmações que foram discrepantes em relação às demais afirmações do bloco. São elas a afirmação 4, relativa à realização da meta de rentabilidade do produto, que teve importância muito maior que as demais; e a afirmação 8, que diz respeito à

preocupação com a quantidade de alterações após a conclusão do projeto, que teve importância bem inferior às outras afirmações do bloco.

A rentabilidade é um indicador imprescindível para tomada de decisão gerencial visando à definição do mix de produção mais adequado, da necessidade de alterações nos processos de fabricação de determinados produtos ou até mesmo da suspensão da produção de algum produto. A importância desse fator para a companhia explica as notas altas atribuídas à afirmação 4 pelos projetistas, que estão cientes das metas existentes.

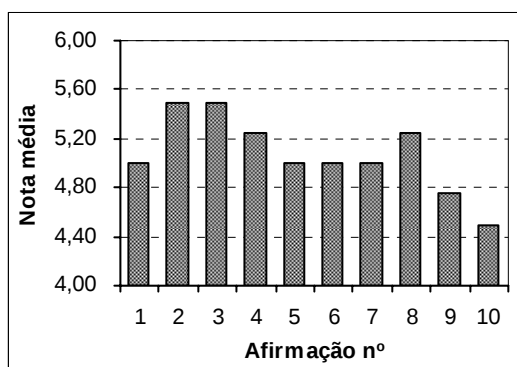
Algumas instituições se utilizam desse indicador, quantidade de alterações após a conclusão do projeto, para avaliar a eficiência do projeto. A baixa importância atribuída pelos projetistas à afirmação 8 pode refletir certa despreocupação com a eficiência do projeto uma vez que este já foi concluído, e portanto, com a melhoria continuada do processo de projeto e desenvolvimento de produto.

5.3 Resultados da EMPRESA B

Os resultados apresentados nos itens a seguir estão resumidos na Tabela APD.8, onde se pode perceber que nenhum bloco obteve média global inferior à 5,08, sugerindo outra vez forte aderência ao resultado da pesquisa qualitativa preliminar (não realizada no presente trabalho), apoiando a hipótese de grande semelhança entre as indústrias automotiva e de ELB, adotada no presente trabalho.

5.3.1 Preparação para o projeto

Os Gráficos 5.13 e 5.14 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Preparação para o projeto”. A média global desse bloco é igual a 5,08.



1. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer o cronograma
2. Cumprir o cronograma para cada etapa de projeto
3. Cumprir o cronograma como um todo
4. Ter verba própria para o projeto e desenvolvimento
5. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer os custos
6. Ficar dentro do orçamento estipulado para o projeto
7. Dispor de recursos de informática de última geração
8. Ter meios para a validação de conceitos (laboratórios; protótipos; etc.)
9. Contar com a disponibilidade de manufatura
10. Definir objetivos quantitativos

Gráfico 5.13 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”

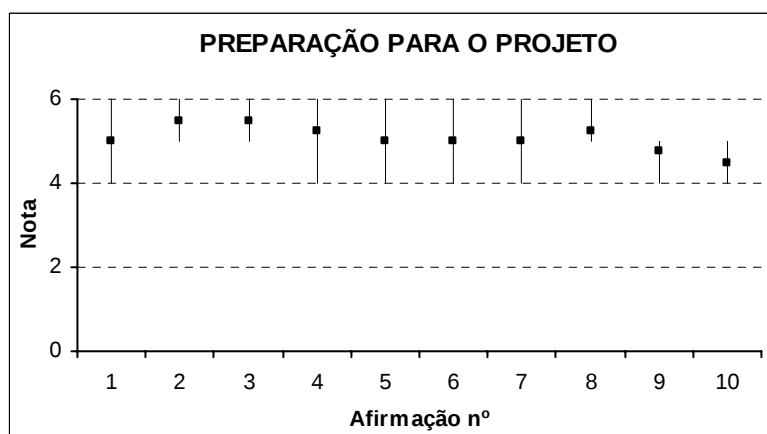


Gráfico 5.14 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”

Neste bloco, as afirmações 2, 3, 4 e 8 superam a média global. Aqui, mais uma vez, nota-se grande preocupação com o cumprimento de prazos, dadas as altas notas atribuídas às afirmações 2 e 3, relativas ao cronograma de cada etapa e ao cronograma como um todo, respectivamente. Interessante é que as duas afirmações obtiveram a mesma média, o que significa que prazos individuais são considerados tão importantes quanto prazos totais. Ainda com relação ao cronograma, nota-se que à afirmação 1, relativa à consulta de todas as áreas envolvidas no estabelecimento do cronograma, foi atribuída uma menor importância. Isso pode indicar uma falta de preocupação com o estabelecimento de um cronograma amplamente viável e aceito, o que pode causar problemas como, por exemplo, prazos com folga para umas áreas e inviável para outras.

Também obtiveram médias baixas as afirmações 9 e 10, relativas à disponibilidade da manufatura e à definição de objetivos quantitativos, respectivamente. A disponibilidade da manufatura é muito importante, na medida em que pode ser fator de chave ao se tomar decisões específicas no projeto, como por exemplo, decidir entre um ou outro processo de fabricação. Não contar com essa disponibilidade pode levar a equipe de projeto a não tomar as melhores decisões em algumas fases do projeto, por falta da opinião de quem participa de perto do processo produtivo.

Os objetivos quantitativos para avaliar a qualidade e o desempenho do processo de projeto e desenvolvimento de produto geralmente são estabelecidos e utilizados como critério para o gerenciamento desse processo. Tais objetivos são baseados nas necessidades dos clientes, usuários finais, organização e responsáveis do processo. A qualidade e o desempenho são então entendidos em termos estatísticos e gerenciados durante toda a vida do processo. Causas de variações são facilmente identificadas e podem então ser corrigidas. Sendo assim, a não utilização de objetivos quantitativos pode ser a causa de ocorrências futuras, que poderiam ter sido evitadas caso variações tivessem sido previamente identificadas e eventualmente corrigidas.

5.3.2 Clima organizacional

Os Gráficos 5.15 e 5.16 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Clima organizacional”. A média global desse bloco é igual a 5,28.

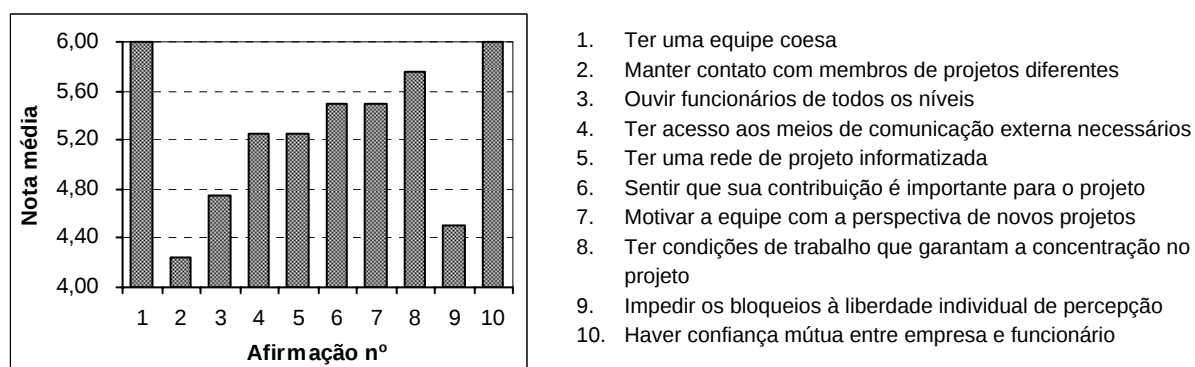


Gráfico 5.15 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Clima organizacional”

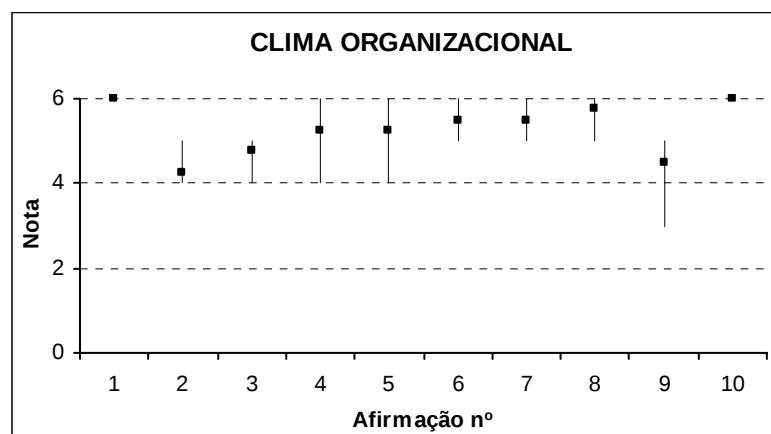


Gráfico 5.16 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Clima organizacional”

No bloco “Clima organizacional”, as afirmações 1, 6, 7, 8 e 10 obtiveram médias superiores à média global. Aqui, destacam-se novamente as afirmações 1 e 10, relativas à coesão da equipe e à confiança mútua entre empresa e funcionário, respectivamente, que obtiveram a nota máxima.

Como já foi dito anteriormente, na seção 5.2.2, a integração entre os membros, o potencial e as habilidades individuais tornam-se mais evidentes em uma equipe coesa. A individualidade é abolida frente às necessidades do trabalho em equipe. Desenvolvem-se o comprometimento com as decisões e a estratégia de ação, a concentração na realização de resultados, a confiança mútua e o chamamento às responsabilidades quando algo não sai de acordo com os planos. A confiança mútua desenvolve o compromisso e a identidade de uma equipe.

Novamente foram levantados aspectos relacionados às condições de trabalho a garantir concentração no projeto, como mostra as notas elevadas atribuídas à afirmação 8. Como já foi dito na seção 5.2.2, um bom ambiente de trabalho favorece o desenvolvimento, a criatividade, a inteligência e o talento dos integrantes do grupo.

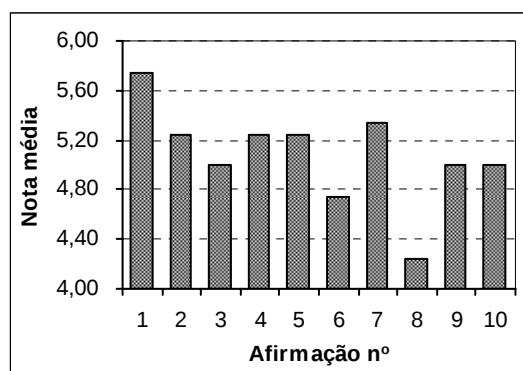
Tiveram as médias mais baixas as afirmações 2 e 9, que dizem respeito ao contato com membros de outros projetos e ao impedimento de bloqueios à liberdade individual de percepção, respectivamente.

O compartilhamento de experiências entre membros de projetos diferentes é bastante enriquecedor e pode tornar o processo mais eficiente, na medida em que uma equipe pode passar informações valiosas para a outra, evitando ocorrências como re-trabalho, por exemplo, ou mesmo dando dicas específicas do projeto, promovendo economia de tempo e dinheiro.

O bloqueio à liberdade individual de percepção, por sua vez, traz apenas malefícios à organização, uma vez que, além de promover a desmotivação dos funcionários, a organização acaba perdendo boas idéias e oportunidades que poderiam surgir da percepção individual de um funcionário.

5.3.3 Informação e conhecimento

Os Gráficos 5.17 e 5.18 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Informação e conhecimento”. A média global desse bloco é igual a 5,08.



1. Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes
2. Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado
3. Ter a visão de todo o ciclo de vida do projeto
4. Identificar os riscos potenciais do projeto
5. Considerar a qualidade do produto, tal como percebida pelo cliente
6. Considerar as expectativas não especificadas do cliente
7. Implementar as sugestões anteriores dos clientes no projeto atual
8. Estudar o processo de desenvolvimento como um todo
9. Verificar como será feito o marketing do produto
10. Ter acesso ao estado-da-arte da tecnologia necessária para o projeto

Gráfico 5.17 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”

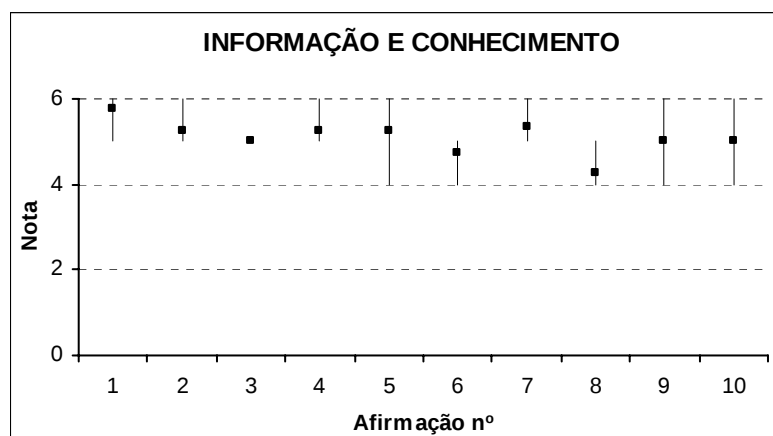


Gráfico 5.18 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”

A alta importância atribuída à afirmação 1, relativa à avaliação da viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes, mostra a grande importância de se desenvolver um estudo de viabilidade completo do projeto, considerando-se não apenas os aspectos técnicos e financeiros, mas também as barreiras de entrada no mercado potencial, como por exemplo a capacidade de o produto concorrer com os produtos já existentes mercado.

Outros aspectos à viabilidade do projeto também se destacaram. Obtiveram notas altas as afirmações referentes à análise dos requisitos do cliente, aos riscos inerentes ao projeto, à percepção dos clientes quanto à qualidade do produto e à implementação de sugestões anteriores de clientes.

Nota-se, portanto, que no bloco “Informação e conhecimento”, foram considerados mais importantes os aspectos relacionados às análises de viabilidade do projeto do produto, o que indica que o acesso a informações nessa fase inicial do projeto é essencial.

A afirmação 8, referente ao estudo do processo de desenvolvimento como um todo, obteve média muito abaixo das outras afirmações do bloco. Tal resultado, combinado com o que foi dito acima, pode ser evidência de um excesso de preocupação apenas com a fase inicial do projeto enquanto que ocorre a falta de visão do projeto como

um todo. É um ponto contraditório, já que para se ter um bom planejamento do projeto na fase inicial, é essencial que se tenha informações relativas ao projeto como um todo.

5.3.4 Corpo técnico

Os Gráficos 5.19 e 5.20 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Corpo técnico”. A média global desse bloco é igual a 5,23.

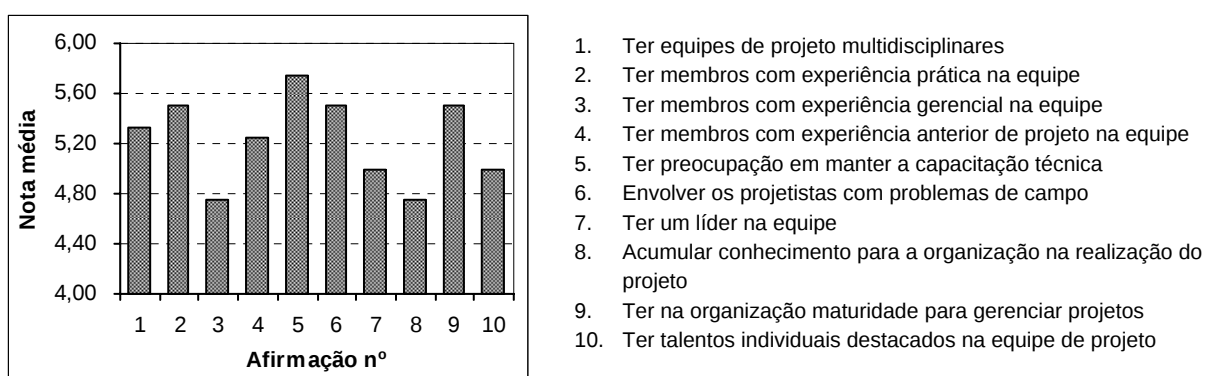


Gráfico 5.19 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Corpo técnico”

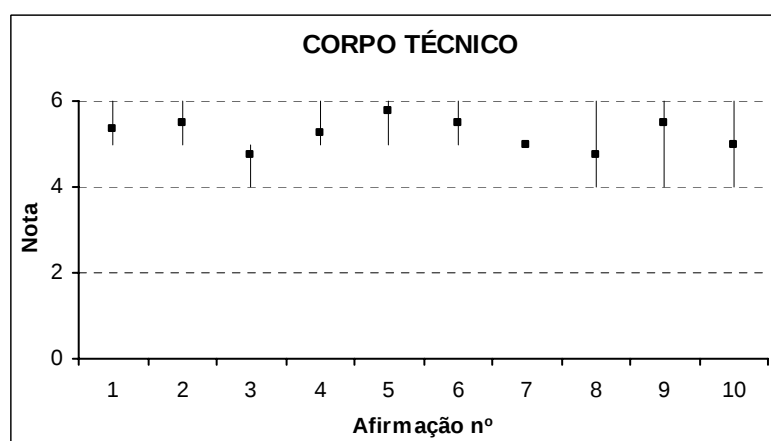


Gráfico 5.20 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Corpo técnico”

No bloco de “Corpo técnico”, obteve destaque a afirmação 5, relativa à manutenção da capacitação técnica da equipe. Tal resultado evidencia a preocupação dos engenheiros em relação ao papel que a organização deve ter como provedora de

meios para o desenvolvimento de capacitação e habilidades, como por exemplo, o oferecimento de treinamentos aos colaboradores.

Por outro lado, a afirmação 3, referente à presença de membros com experiência gerencial na equipe, foi a que teve a média mais baixa, juntamente com a afirmação 8, relativa ao acúmulo de conhecimento para a organização na realização do projeto.

A presença de membros com experiência gerencial não foi considerada tão importante pelos projetistas da Empresa B. Tal resultado, aliado às médias das afirmações 1 e 4, relativas à formação de equipes multidisciplinares e à presença de membros experientes, que tiveram médias relativamente mais altas, indicam que os profissionais da Empresa B acreditam que, mais importante do que ter na equipe uma pessoa com experiência gerencial, é que essa equipe seja diversificada e carregue uma bagagem de experiências através de alguns de seus membros. O que se pôde constatar também pela elevada média obtida pela afirmação 9, que diz respeito à maturidade da empresa.

A baixa importância atribuída à afirmação 8 indica uma pequena preocupação com o gerenciamento de conhecimentos. Em uma organização, especialmente na área de projetos, é importante que conhecimentos e informações sejam bem gerenciados. A criação e a implantação de processos de captação, gestão, armazenamento e disseminação do conhecimento, representam um grande e importante desafio a ser enfrentado pelas empresas atualmente. A informação aplicada e o conhecimento devem ser considerados ativos da empresa e não apenas suporte às tomadas de decisões.

5.3.5 Execução do projeto

Os Gráficos 5.21 e 5.22 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Execução do projeto”. A média global desse bloco é igual a 5,08.

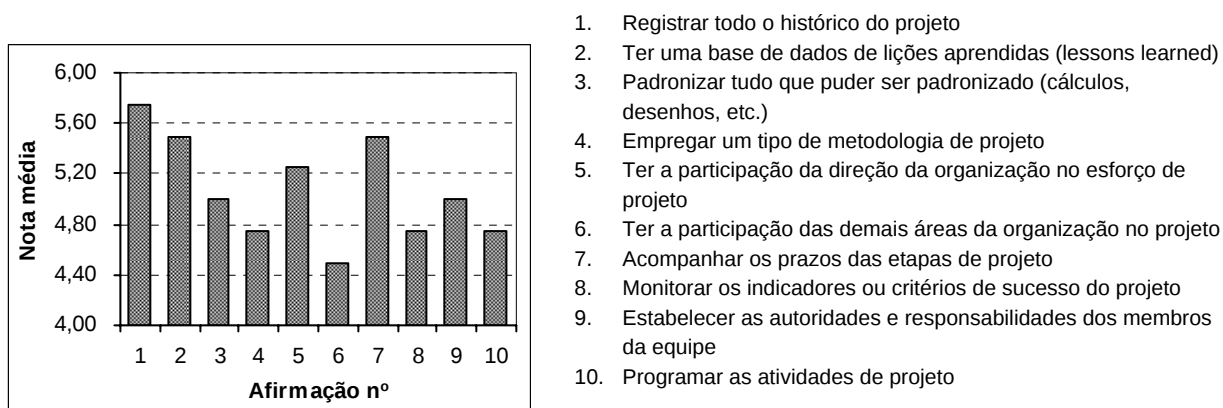


Gráfico 5.21 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Execução do projeto”

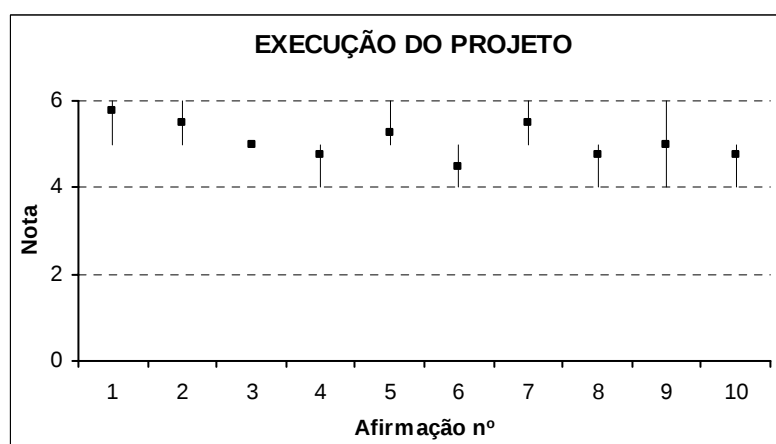


Gráfico 5.22 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Execução do projeto”

Ao registro de todo o histórico do projeto foi atribuída a maior importância do bloco “Execução do projeto”, como se pode ver pela média obtida pela afirmação 1. Registrar o histórico dos projetos realizados é, de fato, bastante importante, pois propicia o ganho de maturidade da organização, aspecto que obteve grande importância no bloco anterior.

Além de registrar todo o histórico do projeto, os engenheiros da Empresa B acreditam que também é importante que se mantenha uma base de dados de lições aprendidas (*lessons learned*), como se pode notar pela média elevada da afirmação 2. A documentação de lições aprendidas é mesmo uma atividade muito importante durante qualquer projeto. São as informações que permitem que erros passados não se repitam e que acertos possam ser feitos novamente. Por isso é importante registrar

tanto as boas quanto as más experiências do projeto. Estes registros ajudarão a moldar as atividades e controles dos projetos futuros.

A forma de fazer a documentação de lições aprendidas varia muito de uma organização para outra (ou de um projeto para outro). A maioria das empresas não possui uma forma única de criar estes registros. Cabe ao gerente de projeto tomar a iniciativa para criar algo que seja:

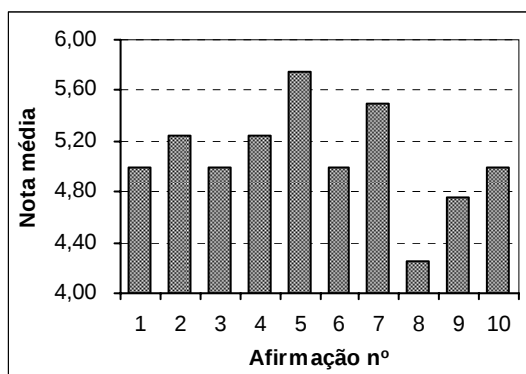
- Útil: se a informação não ajudará a empresa, equipe e gerente nos próximos projetos, provavelmente não vale a pena registrá-la.
- Prático: a forma de registro deve ser simples, ou a burocracia tornará difícil o acompanhamento das lições aprendidas.
- Compreensível: é importante que o gerente lembre que as informações para todos, e não deve cometer o erro de documentar as informações de uma forma que somente ele compreenderá.

A afirmação 7, relacionada ao acompanhamento dos prazos das etapas do projeto, obteve uma média alta, apenas confirmando a grande preocupação da organização com prazos individuais. Para alcançar o prazo total esperado, é muito importante que os prazos de cada etapa sejam cumpridos. Entretanto, é bom que haja na organização uma mínima flexibilidade em relação aos prazos, podendo-se fazer uso moderado das compensações de cronograma, que permitem que eventuais atrasos de umas etapas sejam compensados pelos adiantamentos de outras.

A afirmação 6 foi a que obteve a menor importância relativa no bloco “Execução do projeto” e está relacionada à participação das demais áreas da organização no projeto. No início de todo o projeto, é importante que se passe por uma fase de planejamento organizacional. Parte desse planejamento consiste em analisarem-se as interfaces organizacionais, isto é, os relacionamentos entre as diferentes unidades organizacionais. Assim sendo, a mensuração da importância da participação de outras áreas no projeto depende de tal análise e, portanto é diferente para cada tipo de projeto.

5.3.6 Sucesso do produto

Os Gráficos 5.23 e 5.24 apresentam os resultados obtidos para o bloco “Sucesso do produto”. A média global desse bloco é igual a 5,08.



1. Participar da implementação em produção (fabricação / construção)
2. Dividir a responsabilidade do resultado com as demais áreas envolvidas
3. Medir a relação entre custo realizado e previsto para o projeto
4. Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto
5. Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento
6. Avaliar a adequação das informações para os fornecedores
7. Avaliar a facilidade de produção (fabricação / construção)
8. Medir a quantidade de alterações após a conclusão do projeto
9. Avaliar as desvantagens em relação aos concorrentes na 1ª série
10. Medir a quantidade de atendimentos durante o período de garantia

Gráfico 5.23 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Sucesso do produto”

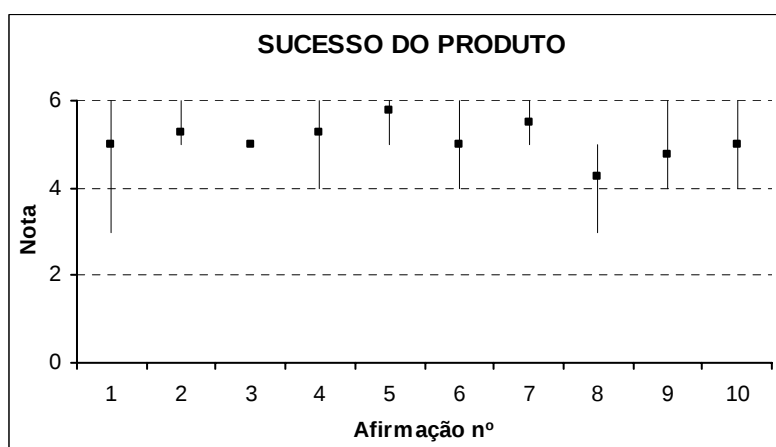


Gráfico 5.24 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Sucesso do produto”

A média elevada obtida pela afirmação 5, que diz respeito à manutenção de uma base de fornecedores comprometida com desenvolvimento, evidencia a preocupação da Empresa B em entregar produtos de qualidade para o seu consumidor. O comprometimento do fornecedor é essencial, na medida em que a qualidade dos produtos fornecidos influencia na qualidade do produto final. Além disso, é esperado que o fornecedor esteja preocupado com o cumprimento de prazos e requisitos da Empresa B, fatores chave do processo desenvolvimento de produtos.

No bloco “Sucesso do produto”, a afirmação 7, relativa à avaliação da facilidade de produção, também se destacou por sua média elevada. Tal resultado apenas confirma um ponto já mencionado anteriormente, sobre a importância do contato com a área de manufatura no processo de projeto e desenvolvimento de produto. Informações provenientes da área de fabricação são essenciais para que os mais eficientes processos de fabricação sejam colocados no projeto, e ninguém melhor para tomar decisões como essas do que as próprias áreas de manufatura.

Em contrapartida, a afirmação 8, que faz referência à medição de alterações após a conclusão do projeto, foi a que obteve o pior desempenho dentro do bloco, com média bem inferior às demais afirmações. Esse resultado parece revelar uma falta de preocupação com o produto após o término do projeto.

5.4 Análise conjunta

Os resultados conjuntos estão sumarizados nas Tabelas APE.1 a APE.12 do Apêndice E. Nas tabelas de numeração ímpar, para cada organização, estão relacionadas as afirmações do bloco considerado em ordem decrescente dos valores médios obtidos, isto é, do 1º ao 10º lugares. Afirmações com médias iguais foram ordenadas de acordo com seus respectivos números no bloco.

Nas tabelas de numeração par, para cada afirmação do bloco estão relacionadas as posições relativas obtidas de acordo com as médias obtidas em cada organização. Nas últimas três linhas das tabelas estão a posição mais alta e a posição mais baixa obtida por cada afirmação, bem como as amplitudes (APR) calculadas através da equação:

$$APR = P_{alta} + P_{baixa}$$

Onde:

P_{alta} = posição mais alta obtida pela afirmação;

P_{baixa} = posição mais baixa obtida pela afirmação;

As afirmações utilizadas nos 6 blocos dos questionários foram sugeridas por projetistas da indústria automotiva, na tese de Caminada Netto (2006) e aplicadas neste trabalho, adotando-se a premissa de grande semelhança entre a indústria automotiva e a de eletrodomésticos de linha branca. A forte aderência das respostas ao resultado da pesquisa qualitativa preliminar pode ser confirmada através da observação dos seguintes resultados:

- Nenhuma afirmação obteve média inferior a 3,50;
- 117 afirmações (117/120 = 97,50%) tiveram média superior a 4,00;
- 105 afirmações (105/120 = 87,50%) tiveram média igual ou superior a 4,50;
- 73 afirmações (73/120 = 60,83%) tiveram média igual ou superior a 5,00;

Da Tabela APE.13 a Tabela APE.18 tem-se para cada bloco, que como já foi dito representam os fatores de eficácia, a soma das médias obtidas pelas afirmações em cada organização e também a soma total dessas médias em cada bloco. Calculou-se então o coeficiente de variação (CV) através da seguinte equação:

$$CV = DP_{Smb} / M_{Smb}$$

Onde:

M_{Smb} = média da soma das médias dos blocos;

DP_{Smb} = desvio padrão da soma das médias dos blocos;

Como se pode observar na Tabela APE.19, não existe grande variação entre as somas das médias de cada bloco, e por isso não se pode estabelecer uma prioridade entre os fatores de eficácia. Assim sendo, deve-se buscar não apenas a importância relativa atribuída a cada uma das afirmações, mas também os pontos de maior concordância sobre as posições relativas atribuídas às afirmações pelos engenheiros projetistas das duas organizações.

A identificação das afirmações mais importantes no conjunto de avaliações foi feita aplicando-se uma adaptação da Técnica de Grupo Nominal (NGT), método sugerido e utilizado em Caminada Netto (2006). Tal técnica consiste de um método desenvolvido para o trabalho de equipes, que serve para priorizar questões ou problemas considerados mais importantes de se atacar. Esse método é aplicado a grupos nos quais a avaliação da importância da questão é feita individualmente e não em conjunto com os demais. Assim, considerando que cada uma das organizações onde a pesquisa foi realizada é um componente de um grupo nominal formado por organizações individuais do setor de eletrodomésticos de linha branca, pôde-se chegar à priorização conjunta das afirmações através da atribuição de pontos de importância relativa, como indicado nas Tabelas APF.1 a APF.6.

Na coluna da esquerda estão relacionadas notas de 10 a 1. As últimas duas linhas da tabela representam, respectivamente, os valores de SA_j e do índice de priorização IP_j para cada afirmação, definidos pelas seguintes equações:

$$IP_j = 100 \times (SA_j / S_T)$$

Onde:

SA_j = somas das pontuações obtidas nas duas organizações pela afirmação j ;

$j = 1, 2, 3 \dots 10$;

S_T = soma das notas de todas as afirmações;

O índice de priorização considera a soma dos pontos obtidos conjuntamente por cada afirmação e por isso reflete tanto a importância relativa atribuída a cada afirmação, quanto o grau de concordância entre as duas organizações individuais sobre essa posição.

Para fins de seleção das afirmações mais importantes para a tomada de ações gerenciais, estabeleceu-se o critério de se tomar as três afirmações com maior índice

de priorização dentro de cada bloco. As afirmações selecionadas, com maior importância relativa e maior concordância em cada bloco, estão expostas na Tabela APF.7.

A análise das afirmações selecionadas através do índice de eficácia mostra que no bloco “Preparação para o projeto” existe uma grande **preocupação em relação à elaboração de um cronograma realista e que possa ser cumprido**.

A mesma análise para o bloco de “Clima organizacional” aponta para uma grande preocupação com a necessidade de **foco no trabalho** e com a **manutenção do emprego**.

O bloco “Informação e conhecimento” ressalta a preocupação com a **redução de incertezas do projeto**, expondo a importância de se obterem informações relacionadas à viabilidade do produto e do projeto.

No bloco de “Corpo técnico”, nota-se que os pontos de maior preocupação giram em torno de **capacitação e experiência, equilíbrio entre teoria e prática e maturidade gerencial**.

No que diz respeito à “Execução do projeto”, é possível perceber que existe grande preocupação em relação à **programação das atividades**, ao **registro histórico** do projeto e ao **trabalho de padronização**.

Por fim, no bloco “Sucesso do produto”, observa-se forte preocupação com o **compartilhamento de responsabilidades**, com a **rentabilidade do produto** e com a **adequação da base de fornecedores**.

5.5 Comparação com os resultados da indústria automotiva

Com a intenção de se verificar a confiabilidade da hipótese adotada nesse trabalho, de que a indústria de eletrodomésticos de linha branca é bastante semelhante à

indústria automotiva, nesta seção serão comparados os resultados obtidos no presente trabalho para a indústria de ELB com os resultados obtidos para a indústria automotiva em Caminada Netto (2006). A comparação dos resultados está resumida na Tabela APF.8 do Apêndice F.

Pode-se observar que dois dos seis blocos, “Clima organizacional” e “Informação e conhecimento”, obtiveram elevada concordância, isto é, as três afirmações selecionadas pelo critério são as mesmas nas duas indústrias em questão. Isso se dá porque esses fatores de eficácia são os mais genéricos, isto é, suas afirmações não dependem muito do tipo de produto fabricado e, em geral, são preocupações de qualquer organização que envolva projetos de engenharia.

Já os blocos “Preparação para o projeto” e “Sucesso do produto” obtiveram concordância parcial, já que apenas duas das três afirmações selecionadas pelo critério em cada bloco coincidiram para ambas as indústrias.

No bloco “Preparação para o projeto”, nota-se que a divergência entre os dois setores está relacionada à existência de meios de validação de conceitos, que na indústria automotiva é considerada mais importante. Esta diferença pode ser atribuída à grande demanda por inovação no setor. A indústria automotiva oferece um espaço muito maior para o desenvolvimento de inovações, em diversos campos de atuação, desde eletroeletrônica, mecânica, materiais, combustíveis, até nos processos de produção. A abrangência de inovações na indústria de eletrodomésticos é mais restrita, sendo que a maioria delas está no campo de design ou de novas funções (e.g. geladeira com purificador e máquina de gelo embutidos).

Na comparação do fator “Sucesso para o produto”, observa-se que na indústria automotiva existe maior preocupação em se medir a relação entre o custo realizado e o custo previsto para o projeto. Essa diferença pode ser explicada pelo fato de que a indústria automotiva possui um forte limitante, que é o alto investimento necessário para que as empresas se beneficiem com o desenvolvimento e a descoberta de novas tecnologias. Este custo torna-se ainda maior quando são considerados os riscos

inerentes à inovação. Como já foi dito anteriormente, a obtenção e sustentação da vantagem competitiva das empresas exige a manutenção de um processo de inovação contínua, sendo este um fator crítico no custo do projeto.

Finalmente, os blocos “Corpo técnico” e “Execução do projeto” não obtiveram concordância, já que nenhuma, das três afirmações selecionadas pelo critério, coincidiu nas duas indústrias.

Observando-se os indicadores de maior importância em cada indústria no bloco “Corpo técnico”, é possível notar que, embora as afirmações selecionadas sejam diferentes, as preocupações gerais são as mesmas, porém aparecem de formas diferentes. Capacitação técnica e experiência, por exemplo, estão indicadas pela importância de se terem equipes multidisciplinares no setor de eletrodomésticos. Já no setor automobilístico, a mesma preocupação está explícita pela afirmação 5. Outro aspecto importante está no equilíbrio entre teoria e prática, indicado pelo envolvimento dos projetistas com problemas de campo na indústria de eletrodomésticos, e pela presença de membros com experiência prática no setor automotivo. Por fim, a terceira preocupação comum aos dois setores é a maturidade gerencial, explicitada pelas grandes importâncias atribuídas às afirmações 9 e 7 nas indústrias de eletrodomésticos e automotiva, respectivamente.

No bloco de “Execução do projeto”, a divergência entre os resultados das duas indústrias indica uma maior preocupação do setor de eletrodomésticos com ações que contribuam para a eficiência de projetos futuros, o que se pode notar pela grande importância atribuída aos aspectos de registro histórico do projeto e padronização. Os resultados da indústria automotiva, por sua vez, demonstram foco no projeto em questão, indicando a percepção dos fatores chave para o sucesso do projeto, como por exemplo, a percepção de que a falta de definições claras de responsabilidades pode constituir um importante fator de desmotivação; a consciência de que as atividades que compõem o processo de projeto de produto representam consideráveis investimentos de tempo e esforço, e de que é muito importante para a condução adequada do projeto, que exista um nível organizacional superior à equipe de projeto.

6 MELHORIA CONTINUADA DO PROJETO E DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

Na Tabela APF.7, as afirmações identificadas como mais importantes na seção 5.4, foram classificadas de acordo com o tipo de ação gerencial a ser tomado, de garantia ou avaliação.

6.1 Ações gerenciais de garantia

Ações gerenciais de garantia são aquelas indispensáveis para assegurar a eficiência do processo de projeto, isto é, garantir a melhor aplicação dos recursos.

Tomando-se as afirmações do bloco “Informação e conhecimento”, por exemplo. As três afirmações selecionadas dizem respeito ao estudo de viabilidade do projeto e representam ações de garantia. Isso significa as atividades de avaliação de viabilidade do produto frente aos concorrentes, análise crítica dos requisitos do cliente e identificação dos riscos do projeto, são essenciais para apoiar a tomada de decisão de alocação de recursos. Ou seja, caso essas atividades não sejam realizadas, o projeto deverá ser menos eficiente, pois sem tais informações é possível que os recursos sejam mal alocados.

Ações concertadas para elaboração de cronogramas realistas e acompanhamento dos prazos das etapas de projeto também são essenciais para garantir a melhor alocação dos recursos do projeto. Por exemplo, consultar todas as áreas envolvidas na elaboração do cronograma é essencial, pois dá suporte ao estabelecimento de prioridades na aplicação do recurso, que nesse caso é o tempo.

A definição de uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento é outra ação gerencial de garantia, já que também dá apoio à decisão de alocação dos recursos. A escolha errada de fornecedores significa má alocação de recursos como capital e tempo, reduzindo a eficiência do processo.

Por fim, a padronização de tudo que possa ser padronizado é essencial para que as decisões de alocação de recursos como, por exemplo, pessoas e tempo, possam ser tomadas da melhor forma possível.

6.2 Ações gerenciais de avaliação

Ações gerenciais de avaliação são aquelas capazes de assegurar a eficácia do processo de projeto, isto é, garantir que os objetivos pretendidos sejam alcançados.

No bloco “Clima organizacional”, por exemplo, todas as afirmações selecionadas pelo critério foram classificadas como ações gerenciais de avaliação. Isso significa que coesão da equipe, boas condições de trabalho e confiança mútua entre funcionário e empresa são fatores essenciais para que os objetivos pretendidos sejam alcançados, mas nada têm a ver com alocação de recursos.

Nota-se também que todas as afirmações do bloco “Corpo técnico” também foram classificadas como ações gerenciais de avaliação, pois não influenciam na alocação de recursos, porém são essenciais para a obtenção dos resultados esperados.

Observa-se que as ações gerenciais de avaliação são do tipo que podem ser mensuradas através de indicadores. Por exemplo: o atendimento às metas de rentabilidade do produto é facilmente medido, bastando comparar-se a rentabilidade pretendida com a rentabilidade obtida.

7 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES FINAIS

De acordo com o que foi visto, a indústria brasileira passou por um processo de internacionalização na década de 90. Dentro desse processo, os principais fornecedores da indústria brasileira de eletrodomésticos de linha branca também sofreram grandes transformações, com a inserção de várias empresas multinacionais, muitas das quais entraram no país através de aquisições de empresas nacionais.

Verificou-se a ocorrência de um movimento de fortalecimento da competitividade da cadeia produtiva de linha branca brasileira, decorrente da desnacionalização das principais empresas nacionais e conseqüente introdução de novidades tecnológicas e organizacionais, assim como o estímulo à melhoria da eficiência produtiva e do desempenho dessas empresas como exportadoras.

Em adição às mudanças trazidas pela internacionalização da indústria na década de 90, observam-se também nos últimos anos uma melhoria constante nas condições de vida do brasileiro, e o surgimento de uma nova classe consumidora, composta de uma população com hábitos e necessidades particulares e que apenas recentemente ultrapassou a linha da pobreza.

Com o forte crescimento do crédito no Brasil, os consumidores que antes não faziam diferença, hoje têm condições de comprar eletrodomésticos, mas não apenas isso, eles também são exigentes. Cabe às empresas o empenho em desenvolver novos conceitos, materiais e processos, se preocupando também com o design e com a qualidade.

Com o objetivo de compreender os fatores essenciais para a melhoria continuada do processo de projeto e desenvolvimento de eletrodomésticos, o presente trabalho foi desenvolvido através de duas etapas básicas. Primeiro avaliou-se a relevância de fatores importantes identificados para garantia da melhoria continuada da eficácia do processo de projeto e desenvolvimento de produto. Então, foram definidas ações gerenciais de garantia e avaliação da eficácia utilizando os fatores relevantes identificados. Assim sendo, objetivos iniciais pretendidos pelo trabalho foram alcançados.

8 BIBLIOGRAFIA

BOUNDS, G.M.; PACE, L.A. Management activity for competitive capability. In: STAHL, M.J.; BOUNDS, G.M. **Competing globally through customer value**. Westport, Quorum. 1991a.

CAMINADA NETTO, A. **Gestão da qualidade em projeto e desenvolvimento do produto: contribuição para a avaliação da eficácia**. 2006, 317 p. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Mecânica. São Paulo, 2006.

CARVALHO, M.M.; LAURINDO, F.J.B. **Estratégia competitiva: dos conceitos à implementação**. 2003, 227 p. - 2. ed. - São Paulo: Atlas, 2007.

CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization, and management in the world auto industry**. 1991, 409 p. United States of America

CUNHA, A.M. **As novas cores da linha branca: os efeitos da desnacionalização da indústria de eletrodomésticos de linha branca nos anos 1990**. 2003, 287p. Tese (Doutorado em Ciência Econômica). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2003.

IBGE - Tabela 2291 - **Produção física industrial por subsetores industriais e tipo de índice**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=2291>. Acesso em: 12 de abril de 2008

JURAN, J.M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. 1904, 551p. São Paulo: Editora Pioneira Thomsom Learning, 2001.

MAGGIN, M.D. **Eficiência no trabalho em equipe**. São Paulo: Editora Nobel, 1996.

MARTINS, M.A.V. **Gestão do design: a indústria brasileira de eletrodomésticos de linha branca**. 2004, 120p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004

MASCARENHAS, H.R. **O setor de eletrodomésticos de linha branca: um diagnóstico e a relação varejo-indústria**. 2005, 238p. Dissertação (Mestrado em

Economia). Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, O. J. et al. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2004. 243p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE BRAZIL MINAS GERAIS CHAPTER – PMIMG. **Tradução livre do PMBOK 2000**. Belo Horizonte, 2002.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais** / Tradução Sônia Maria Corrêa. 1993, 198p. São Paulo: Atlas, 1993.

THE BOSTON CONSULTING GROUP – **Winning over the next billion consumers in Brazil: a guide for growth**. BGC Focus, Fev/2008, 12p.

9 APÊNDICES

9.1 APÊNDICE A – Questionário da pesquisa preliminar qualitativa

EFICÁCIA DO(S) PROCESSO(S) DE PROJETO E DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

OBJETIVO: Caro colega, esta pesquisa tem como finalidade identificar fatores, que permitam medir a capacidade de uma organização de melhorar continuamente o projeto e desenvolvimento do produto. **Sua contribuição, como especialista, é muito importante** para que possamos chegar a um resultado que tenha valor para todos os que trabalham e venham a trabalhar nessa área.

ORIENTAÇÃO: Solicitamos que reserve um tempo para preencher o formulário com tranquilidade.

Abaixo, pedimos que liste de cinco a dez exemplos de aspectos técnicos, humanos e econômicos importantes e não importantes, respectivamente, para se medir a eficácia do(s) processo(s) de projeto e desenvolvimento do produto.

Pedimos que os exemplos reflitam **sua percepção** de forma **específica e única**.
Por exemplo: - A motivação dos projetistas é marginal. Ou: - Nunca exceder os custos previstos. Ou: - A coesão da equipe é vital.

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!!!

ASPECTOS IMPORTANTES:

1.
2.
3.
- .
- .
- .
10.

ASPECTOS NÃO IMPORTANTES:

1.
2.
3.
- .
- .
- .
10.

9.2 APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

EFICÁCIA DO PROCESSO DE PROJETO E DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

PROPÓSITOS E INSTRUÇÕES

Caro colega, esta pesquisa tem como finalidade identificar fatores que permitam avaliar a capacidade de uma organização de melhorar continuamente o projeto e desenvolvimento do produto.

Para evitar cansá-lo com as perguntas, estas são do tipo "múltipla escolha" e estão divididas em blocos de assuntos. Ao final, todos os que tiverem a gentileza de responder o questionário receberão de volta a consolidação completa dos resultados.

***Sua contribuição como especialista** é muito importante para que possamos chegar a um resultado que tenha valor para todos os que trabalham e venham a trabalhar nessa área.*

Não é necessário identificar-se nominalmente. A sua participação, no entanto, é indispensável.

*Responda **apenas** às perguntas para as quais sentir que pode dar uma resposta consciente. Se você não sentir que pode avaliar o item, deixe-o em branco.*

Em cada bloco você encontrará instruções adicionais de preenchimento.

Muito obrigada!!!

Importante: todas as informações fornecidas serão tratadas confidencialmente. Portanto, no relatório dos resultados não serão identificados os respondentes individuais.

APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa

PREPARAÇÃO PARA O PROJETO

Este bloco tem por objetivo levar em conta fatores importantes no planejamento e viabilização do projeto e desenvolvimento do produto.

Assinale a resposta que você considera mais adequada para descrever a **importância** da afirmação com relação à **melhoria continuada** do projeto e desenvolvimento do produto.

1. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer o cronograma _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

2. Cumprir o cronograma para cada etapa de projeto _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

3. Cumprir o cronograma como um todo _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

4. Ter verba própria para o projeto e desenvolvimento _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

5. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer os custos _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

6. Ficar dentro do orçamento estipulado para o projeto _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

7. Dispor de recursos de informática de última geração _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

8. Ter meios para a validação de conceitos (laboratórios; protótipos; etc.) _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

9. Contar com a disponibilidade de manufatura _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

10. Definir objetivos quantitativos _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa

CLIMA ORGANIZACIONAL

Este bloco tem por objetivo levar em conta fatores pessoais e interpessoais relevantes para a eficácia do processo de projeto e desenvolvimento. Aqui o termo **equipe** inclui o gerente ou chefe e todos os componentes.

Assinale a resposta que você considera mais adequada para descrever a **importância** da afirmação com relação à **melhoria continuada** do projeto e desenvolvimento do produto.

1. Ter uma equipe coesa _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

2. Manter contato com membros de projetos diferentes _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

3. Ouvir funcionários de todos os níveis _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

4. Ter acesso aos meios de comunicação externa necessários _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

5. Ter uma rede de projeto informatizada _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

6. Sentir que sua contribuição é importante para o projeto _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

7. Motivar a equipe com a perspectiva de novos projetos _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

8. Ter condições de trabalho que garantam a concentração no projeto _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

9. Impedir os bloqueios à liberdade individual de percepção _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

10. Haver confiança mútua entre empresa e funcionário _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa

INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

Neste tópico procura-se avaliar a base de informações e de conhecimentos necessária para realizar a contento o projeto e desenvolvimento do produto.

Assinale a resposta que você considera mais adequada para descrever a **importância** da afirmação com relação à **melhoria continuada** do projeto e desenvolvimento do produto.

1. Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

2. Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

3. Ter a visão de todo o ciclo de vida do projeto _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

4. Identificar os riscos potenciais do projeto _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

5. Considerar a qualidade do produto, tal como percebida pelo cliente _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

6. Considerar as expectativas não especificadas do cliente _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

7. Implementar as sugestões anteriores dos clientes no projeto atual _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

8. Estudar o processo de desenvolvimento como um todo _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

9. Verificar como será feito o marketing do produto _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

10. Ter acesso ao estado-da-arte da tecnologia necessária para o projeto _____

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa

CORPO TÉCNICO

Neste item pretendemos levar em conta os aspectos relativos a vocês, projetistas. Quer considerados individualmente, quer em equipe, que, como já vimos, inclui o gerente ou chefe e todos os membros

Assinale a resposta que você considera mais adequada para descrever a **importância** da afirmação com relação à **melhoria continuada** do projeto e desenvolvimento do produto.

1. Ter equipes de projeto multidisciplinares

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

2. Ter membros com experiência prática na equipe

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

3. Ter membros com experiência gerencial na equipe

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

4. Ter membros com experiência anterior de projeto na equipe

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

5. Ter preocupação em manter a capacitação técnica

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

6. Envolver os projetistas com problemas de campo

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

7. Ter um líder na equipe

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

8. Acumular conhecimento para a organização na realização do projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

9. Ter na organização maturidade para gerenciar projetos

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

10. Ter talentos individuais destacados na equipe de projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa

EXECUÇÃO DO PROJETO

Neste bloco, pretende-se avaliar os aspectos relativos à documentação e à realização propriamente dita do projeto.

Assinale a resposta que você considera mais adequada para descrever a **importância** da afirmação com relação à **melhoria continuada** do projeto e desenvolvimento do produto.

1. Registrar todo o histórico do projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

2. Ter uma base de dados de lições aprendidas (lessons learned)

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

3. Padronizar tudo que puder ser padronizado (cálculos, desenhos, etc)

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

4. Empregar um tipo de metodologia de projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

5. Ter a participação da direção da organização no esforço de projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

6. Ter a participação das demais áreas da organização no projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

7. Acompanhar os prazos das etapas de projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

8. Monitorar os indicadores ou critérios de sucesso do projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

9. Estabelecer as autoridades e responsabilidades dos membros da equipe

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

10. Programar as atividades de projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa

SUCESSO DO PRODUTO

Neste item, o que se pretende é avaliar os aspectos referentes aos resultados do projeto, refletidos pelo sucesso do produto. Na pergunta 9, "1ª série" pode ser entendida também como "1º lote de fabricação" ou "1ª quantidade de produtos lançada".

Assinale a resposta que você considera mais adequada para descrever a **importância** da afirmação com relação à **melhoria continuada** do projeto e desenvolvimento do produto.

1. Participar da implementação em produção (fabricação / construção)

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

2. Dividir a responsabilidade do resultado com as demais áreas envolvidas

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

3. Medir a relação entre custo realizado e previsto para o projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

4. Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

5. Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

6. Avaliar a adequação das informações para os fornecedores

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

7. Avaliar a facilidade de produção (fabricação / construção)

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

8. Medir a quantidade de alterações após a conclusão do projeto

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

9. Avaliar as desvantagens em relação aos concorrentes na 1ª série

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

10. Medir a quantidade de atendimentos durante o período de garantia

☐ Vital ☐ Muito grande ☐ Grande ☐ Razoável ☐ Pequena ☐ Muito pequena

APÊNDICE B – Questionário da pesquisa quantitativa

A PALAVRA É SUA

Por favor, expresse sua opinião sincera ou faça qualquer comentário sobre a **eficácia do processo de projeto e desenvolvimento de produto**, da maneira que desejar.

DADOS PESSOAIS

1. Por favor, responda ao que se pede.

Idade: anos

Tempo de trabalho em projeto e desenvolvimento de produtos: anos
(Arredonde os resultados para ano inteiro. Exemplo: três anos e quatro meses = 3;
três anos e nove mese = 4)

2. Assinale a resposta adequada para você.

Área de especialidade					
☐ Mecânica	☐ Naval	☐ Aeronáutica	☐ Produção	☐ Outra	

Se você respondeu "outra", especifique:

9.3 APÊNDICE C – Resultados da pesquisa na EMPRESA A

Tabela APC. 1 – Preparação para o projeto – EMPRESA A

PREPARAÇÃO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,91	5,36	5,64	5,27	5,36	5,27	3,64	5,27	5,18	5,18
DP	0,30	0,67	0,50	0,79	1,03	0,79	0,50	0,79	0,75	0,60
Maior	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	4,00	6,00	6,00	6,00
Menor	5,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00

Tabela APC. 2 – Clima organizacional – EMPRESA A

CLIMA	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,27	4,18	4,55	3,82	3,82	4,82	4,82	5,18	4,45	5,18
DP	0,65	0,98	0,69	0,75	0,75	0,60	0,60	0,40	0,52	0,75
Maior	6,00	5,00	6,00	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00
Menor	4,00	2,00	4,00	2,00	3,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00

Tabela APC. 3 – Informação e conhecimento – EMPRESA A

INFORMAÇÃO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,73	5,64	5,09	5,55	5,36	4,64	4,64	4,45	4,45	4,27
DP	0,65	0,50	0,54	0,69	0,81	0,67	0,50	0,93	0,93	1,27
Maior	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00
Menor	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00

Tabela APC. 4 – Corpo técnico – EMPRESA A

CORPO TÉCNICO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,27	4,73	4,36	4,64	4,36	4,82	5,64	4,82	5,27	4,36
DP	0,65	0,47	1,12	0,81	0,50	0,75	0,50	0,60	0,65	0,92
Maior	6,00	5,00	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Menor	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	3,00	5,00	4,00	4,00	3,00

Tabela APC. 5 – Execução do projeto – EMPRESA A

EXECUÇÃO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,09	5,09	5,36	5,27	5,09	4,82	5,18	5,09	4,82	4,91
DP	0,83	0,70	0,67	0,79	0,70	1,17	0,87	0,83	0,60	0,70
Maior	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Menor	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00

Tabela APC. 6 – Sucesso do produto – EMPRESA A

SUCESSO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	4,91	4,91	4,73	5,45	4,91	4,60	4,82	4,09	4,90	4,82
DP	0,70	0,54	0,79	0,69	0,70	0,52	0,60	0,94	0,74	0,60
Maior	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00	6,00
Menor	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00

Tabela APC. 7 – Dados dos respondentes – EMPRESA A

Questionário	Idade	Experiência	Especialidade
1	32	1	Produção
2	44	12	Mecânica
3	39	3	Mecânica
4	25	1	Mecânica
5	37	10	Mecânica
6	37	12	Mecânica
7	44	15	Elétrica
8	41	10	Eletroeletrônica
9	48	25	Mecânica
10	36	10	Produção
11	37	10	Mecânica
Média	38,18	9,91	
DP	6,27	6,85	

Tabela APC. 8 – Resumo dos resultados da EMPRESA A

Nº	BLOCO / AFIRMAÇÃO	MÉDIA	DP
I	Preparação para o projeto	5,21	0,60
1	Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer o cronograma	5,91	0,30
2	Cumprir o cronograma para cada etapa de projeto	5,36	0,67
3	Cumprir o cronograma como um todo	5,64	0,50
4	Ter verba própria para o projeto e desenvolvimento	5,27	0,79
5	Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer os custos	5,36	1,03
6	Ficar dentro do orçamento estipulado para o projeto	5,27	0,79
8	Ter meios para a validação de conceitos (laboratórios; protótipos; etc.)	5,27	0,79
II	Clima Organizacional	4,61	0,54
1	Ter uma equipe coesa	5,27	0,65
6	Sentir que sua contribuição é importante para o projeto	4,82	0,60
7	Motivar a equipe com a perspectiva de novos projetos	4,82	0,60
8	Ter condições de trabalho que garantam a concentração no projeto	5,18	0,40
10	Haver confiança mútua entre empresa e funcionário	5,18	0,75
III	Informação e Conhecimento	4,98	0,55
1	Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes	5,73	0,65
2	Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado	5,64	0,50
3	Ter a visão de todo o ciclo de vida do projeto	5,09	0,54
4	Identificar os riscos potenciais do projeto	5,55	0,69
5	Considerar a qualidade do produto, tal como percebida pelo cliente	5,36	0,81
IV	Corpo Técnico	4,83	0,44
1	Ter equipes de projeto multidisciplinares	5,27	0,65
7	Ter um líder na equipe	5,64	0,50
9	Ter na organização maturidade para gerenciar projetos	5,27	0,65
V	Execução do Projeto	5,07	0,18
1	Registrar todo o histórico do projeto	5,09	0,83
2	Ter uma base de dados de lições aprendidas (lessons learned)	5,09	0,70
3	Padronizar tudo que puder ser padronizado (cálculos, desenhos, etc)	5,36	0,67
4	Empregar um tipo de metodologia de projeto	5,27	0,79
5	Ter a participação da direção da organização no esforço de projeto	5,09	0,70
7	Acompanhar os prazos das etapas de projeto	5,18	0,87
8	Monitorar os indicadores ou critérios de sucesso do projeto	5,09	0,83
VI	Sucesso do Produto	4,81	0,34
1	Participar da implementação em produção (fabricação / construção)	4,91	0,70
2	Dividir a responsabilidade do resultado com as demais áreas envolvidas	4,91	0,54
4	Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto	5,45	0,69
5	Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento	4,91	0,70
7	Avaliar a facilidade de produção (fabricação / construção)	4,82	0,60
9	Avaliar as desvantagens em relação aos concorrentes na 1a série	4,90	0,74
10	Medir a quantidade de atendimentos durante o período de garantia	4,82	0,60

9.4 APÊNDICE D – Resultados da pesquisa na EMPRESA B

Tabela APD. 1– Preparação para o projeto – EMPRESA B

PREPARAÇÃO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,00	5,50	5,50	5,25	5,00	5,00	5,00	5,25	4,75	4,50
DP	0,82	0,58	0,58	0,96	1,15	0,82	0,82	0,50	0,50	0,58
Maior	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	5,00
Menor	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00

Tabela APD. 2 – Clima organizacional – EMPRESA B

CLIMA	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	6,00	4,25	4,75	5,25	5,25	5,50	5,50	5,75	4,50	6,00
DP	-	0,50	0,50	0,96	0,96	0,58	0,58	0,50	1,00	-
Maior	6,00	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00
Menor	6,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	3,00	6,00

Tabela APD. 3 – Informação e conhecimento – EMPRESA B

INFORMAÇÃO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,75	5,25	5,00	5,25	5,25	4,75	5,33	4,25	5,00	5,00
DP	0,50	0,50	-	0,50	0,96	0,50	0,58	0,50	1,00	1,00
Maior	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00	6,00
Menor	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00

Tabela APD. 4 – Corpo técnico – EMPRESA B

CORPO TÉCNICO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,33	5,50	4,75	5,25	5,75	5,50	5,00	4,75	5,50	5,00
DP	0,58	0,58	0,50	0,50	0,50	0,58	-	0,96	1,00	0,82
Maior	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00
Menor	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00

Tabela APD. 5 – Execução do projeto – EMPRESA B

EXECUÇÃO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,75	5,50	5,00	4,75	5,25	4,50	5,50	4,75	5,00	4,75
DP	0,50	0,58	-	0,50	0,50	0,58	0,58	0,50	0,82	0,50
Maior	6,00	6,00	5,00	5,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00	5,00
Menor	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00

Tabela APD. 6 – Sucesso do produto – EMPRESA B

SUCESSO	Nº afirmação									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	5,00	5,25	5,00	5,25	5,75	5,00	5,50	4,25	4,75	5,00
DP	1,41	0,50	-	0,96	0,50	0,82	0,58	0,96	0,96	0,82
Maior	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00
Menor	3,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	3,00	4,00	4,00

Tabela APD. 7 – Dados dos respondentes – EMPRESA B

Questionário	Idade	Experiência	Especialidade
1	29	4	Mecânica
2	28	11	Mecânica
3	23	3	Produção
4	40	20	Mecânica
Média	30,00	9,50	
DP	7,16	7,85	

Tabela APD. 8 – Resumo dos resultados da EMPRESA B

Nº	BLOCO / AFIRMAÇÃO	MÉDIA	DP
I	Preparação para o projeto	5,08	0,73
2	Cumprir o cronograma para cada etapa de projeto	5,50	0,58
3	Cumprir o cronograma como um todo	5,50	0,58
4	Ter verba própria para o projeto e desenvolvimento	5,25	0,96
8	Ter meios para a validação de conceitos (laboratórios; protótipos; etc.)	5,25	0,50
II	Clima Organizacional	5,28	0,82
1	Ter uma equipe coesa	6,00	-
6	Sentir que sua contribuição é importante para o projeto	5,50	0,58
7	Motivar a equipe com a perspectiva de novos projetos	5,50	0,58
8	Ter condições de trabalho que garantam a concentração no projeto	5,75	0,50
10	Haver confiança mútua entre empresa e funcionário	6,00	-
III	Informação e Conhecimento	5,08	0,69
1	Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes	5,75	0,50
2	Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado	5,25	0,50
4	Identificar os riscos potenciais do projeto	5,25	0,50
5	Considerar a qualidade do produto, tal como percebida pelo cliente	5,25	0,96
7	Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado	5,33	0,58
IV	Corpo Técnico	5,23	0,34
1	Ter equipes de projeto multidisciplinares	5,33	0,58
2	Ter membros com experiência prática na equipe	5,50	0,58
4	Ter membros com experiência anterior de projeto na equipe	5,25	0,50
5	Ter preocupação em manter a capacitação técnica	5,75	0,50
6	Envolver os projetistas com problemas de campo	5,50	0,58
9	Ter na organização maturidade para gerenciar projetos	5,50	1,00
V	Execução do Projeto	5,08	0,41
1	Registrar todo o histórico do projeto	5,75	0,50
2	Ter uma base de dados de lições aprendidas (lessons learned)	5,50	0,58
5	Ter a participação da direção da organização no esforço de projeto	5,25	0,50
7	Acompanhar os prazos das etapas de projeto	5,50	0,58
VI	Sucesso do Produto	5,08	0,41
2	Dividir a responsabilidade do resultado com as demais áreas envolvidas	5,25	0,50
4	Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto	5,25	0,96
5	Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento	5,75	0,50
7	Avaliar a facilidade de produção (fabricação / construção)	5,50	0,58

9.5 APÊNDICE E – Resultados conjuntos

Tabela APE. 1 – Preparação para o projeto: resultado conjunto

Organização	Empresa A		Empresa B	
	Afirmação	Média	Afirmação	Média
1 ^o	1	5,91	2	5,50
2 ^o	3	5,64	3	5,50
3 ^o	2	5,36	4	5,25
4 ^o	5	5,36	8	5,25
5 ^o	4	5,27	1	5,00
6 ^o	6	5,27	5	5,00
7 ^o	8	5,27	6	5,00
8 ^o	9	5,18	7	5,00
9 ^o	10	5,18	9	4,75
10 ^o	7	3,64	10	4,50

Tabela APE. 2 – Preparação para o projeto: resultado conjunto

	AFIRMAÇÃO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1º	A	B								
2º			A B							
3º		A		B						
4º					A			B		
5º	B			A						
6º					B	A				
7º						B		A		
8º							B		A	
9º									B	A
10º							A			B
ALTA	1	1	2	3	4	6	8	4	8	9
BAIXA	5	3	2	5	6	7	10	7	9	10
APR	4	2	0	2	2	1	2	3	1	1

Tabela APE. 3 – Clima organizacional: resultado conjunto

Organização	Empresa A		Empresa B	
	Afirmção	Média	Afirmção	Média
1 ^o	1	5,27	1	6,00
2 ^o	8	5,18	10	6,00
3 ^o	10	5,18	8	5,75
4 ^o	6	4,82	6	5,50
5 ^o	7	4,82	7	5,50
6 ^o	3	4,55	4	5,25
7 ^o	9	4,45	5	5,25
8 ^o	2	4,18	3	4,75
9 ^o	4	3,82	9	4,50
10 ^o	5	3,82	2	4,25

Tabela APE. 4 – Clima organizacional: resultado conjunto

		AFIRMAÇÃO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1º	A B						A B		A B		B A
2º											
3º											
4º											
5º											
6º											
7º											
8º											
9º											
10º											
ALTA	1	8	6	6	7	4	5	2	7	2	
BAIXA	1	10	8	9	10	4	5	3	9	3	
APR	0	2	2	3	3	0	0	1	2	1	

Tabela APE. 5 – Informação e conhecimento: resultado conjunto

Organização	Empresa A		Empresa B	
	Afirmção	Média	Afirmção	Média
1 ^o	1	5,73	1	5,75
2 ^o	2	5,64	7	5,33
3 ^o	4	5,55	2	5,25
4 ^o	5	5,36	4	5,25
5 ^o	3	5,09	5	5,25
6 ^o	6	4,64	3	5,00
7 ^o	7	4,64	9	5,00
8 ^o	8	4,45	10	5,00
9 ^o	9	4,45	6	4,75
10 ^o	10	4,27	8	4,25

Tabela APE. 6 – Informação e conhecimento: resultado conjunto

		AFIRMAÇÃO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1º	A B										
2º		A						B			
3º		B			A						
4º					B	A					
5º				A		B					
6º				B			A				
7º								A		B	
8º									A		B
9º							B			A	
10º									B		A
ALTA		1	2	5	3	4	6	2	8	7	8
BAIXA		1	3	6	4	5	9	7	10	9	10
APR		0	1	1	1	1	3	5	2	2	2

Tabela APE. 7 – Corpo técnico: resultado conjunto

Organização	Empresa A		Empresa B	
	Afirmção	Média	Afirmção	Média
1 ^o	7	5,64	5	5,75
2 ^o	1	5,27	2	5,50
3 ^o	9	5,27	6	5,50
4 ^o	6	4,82	9	5,50
5 ^o	8	4,82	1	5,33
6 ^o	2	4,73	4	5,25
7 ^o	4	4,64	7	5,00
8 ^o	3	4,36	10	5,00
9 ^o	5	4,36	3	4,75
10 ^o	10	4,36	8	4,75

Tabela APE. 8 – Corpo técnico: resultado conjunto

		AFIRMAÇÃO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 ^o 2 ^o 3 ^o 4 ^o 5 ^o 6 ^o 7 ^o 8 ^o 9 ^o 10 ^o					B		A			
	A	B				B			A	
						A			B	
	B							A		
		A		B						
				A			B			
			A							B
			B			A				
								B		A
	ALTA	2	2	8	6	1	3	1	5	3
BAIXA	5	6	9	7	9	4	7	10	4	10
APR	3	4	1	1	8	1	6	5	1	2

Tabela APE. 9 – Execução do projeto: resultado conjunto

Organização	Empresa A		Empresa B	
	Afirmção	Média	Afirmção	Média
1 ^o	3	5,36	1	5,75
2 ^o	4	5,27	2	5,50
3 ^o	7	5,18	7	5,50
4 ^o	1	5,09	5	5,25
5 ^o	2	5,09	3	5,00
6 ^o	5	5,09	9	5,00
7 ^o	8	5,09	4	4,75
8 ^o	10	4,91	8	4,75
9 ^o	6	4,82	10	4,75
10 ^o	9	4,82	6	4,50

Tabela APE. 10 – Execução do projeto: resultado conjunto

		AFIRMAÇÃO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º 8º 9º 10º	B		A							
		B		A						
							A B			
	A				B					
		A	B							
					A				B	
				B				A		
								B		A
							A			B
							B			A
ALTA	1	2	1	2	4	9	3	7	6	8
BAIXA	4	5	5	7	6	10	3	8	10	9
APR	3	3	4	5	2	1	0	1	4	1

Tabela APE. 11 – Sucesso do produto: resultado conjunto

Organização	Empresa A		Empresa B	
	Afirmção	Média	Afirmção	Média
1 ^o	4	5,45	5	5,75
2 ^o	1	4,91	7	5,50
3 ^o	2	4,91	2	5,25
4 ^o	5	4,91	4	5,25
5 ^o	9	4,90	1	5,00
6 ^o	7	4,82	3	5,00
7 ^o	10	4,82	6	5,00
8 ^o	3	4,73	10	5,00
9 ^o	6	4,60	9	4,75
10 ^o	8	4,09	8	4,25

Tabela APE. 12 – Sucesso do produto: resultado conjunto

		AFIRMAÇÃO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 ^o 2 ^o 3 ^o 4 ^o 5 ^o 6 ^o 7 ^o 8 ^o 9 ^o 10 ^o					A	B					
	A							B			
		A B									
				B	A						
	B									A	
			B					A			
						B					A
			A								B
							A			B	
									A B		
ALTA	2	3	6	1	1	7	2	10	5	7	
BAIXA	5	3	8	4	4	9	6	10	9	8	
APR	3	0	2	3	3	2	4	0	4	1	

Tabela APE. 13 – Preparação para o projeto: soma das médias

EMPRESA	A	B	
AFIRMAÇÃO	Média	Média	Soma
1. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer o cronograma.	5,91	5,00	10,91
2. Cumprir o cronograma para cada etapa de projeto.	5,36	5,50	10,86
3. Cumprir o cronograma como um todo.	5,64	5,50	11,14
4. Ter verba própria para o projeto e desenvolvimento.	5,27	5,25	10,52
5. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer os custos.	5,36	5,00	10,36
6. Ficar dentro do orçamento estipulado para o projeto.	5,27	5,00	10,27
7. Dispor de recursos de informática de última geração.	3,64	5,00	8,64
8. Ter meios para a validação de conceitos (laboratórios; protótipos; etc.).	5,27	5,25	10,52
9. Contar com a disponibilidade de manufatura.	5,18	4,75	9,93
10. Definir objetivos quantitativos.	5,18	4,50	9,68
SOMA TOTAL			102,84

Tabela APE. 14 – Clima organizacional: soma das médias

EMPRESA	A	B	
AFIRMAÇÃO	Média	Média	Soma
1. Ter uma equipe coesa	5,27	6,00	11,27
2. Manter contato com membros de projetos diferentes	4,18	4,25	8,43
3. Ouvir funcionários de todos os níveis	4,55	4,75	9,30
4. Ter acesso aos meios de comunicação externa necessários	3,82	5,25	9,07
5. Ter uma rede de projeto informatizada	3,82	5,25	9,07
6. Sentir que sua contribuição é importante para o projeto	4,82	5,50	10,32
7. Motivar a equipe com a perspectiva de novos projetos	4,82	5,50	10,32
8. Ter condições de trabalho que garantam a concentração no projeto	5,18	5,75	10,93
9. Impedir os bloqueios à liberdade individual de percepção	4,45	4,50	8,95
10. Haver confiança mútua entre empresa e funcionário	5,18	6,00	11,18
SOMA TOTAL			98,84

Tabela APE. 15 – Informação e conhecimento: soma das médias

EMPRESA	A	B	
AFIRMAÇÃO	Média	Média	Soma
1. Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes	5,73	5,75	11,48
2. Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado	5,64	5,25	10,89
3. Ter a visão de todo o ciclo de vida do projeto	5,09	5,00	10,09
4. Identificar os riscos potenciais do projeto	5,55	5,25	10,80
5. Considerar a qualidade do produto, tal como percebida pelo cliente	5,36	5,25	10,61
6. Considerar as expectativas não especificadas do cliente	4,64	4,75	9,39
7. Implementar as sugestões anteriores dos clientes no projeto atual	4,64	5,33	9,97
8. Estudar o processo de desenvolvimento como um todo	4,45	4,25	8,70
9. Verificar como será feito o marketing do produto	4,45	5,00	9,45
10. Ter acesso ao estado-da-arte da tecnologia necessária para o projeto	4,27	5,00	9,27
SOMA TOTAL			100,65

Tabela APE. 16 – Corpo técnico: soma das médias

EMPRESA	A	B	
AFIRMAÇÃO	Média	Média	Soma
1. Ter equipes de projeto multidisciplinares	5,27	5,33	10,61
2. Ter membros com experiência prática na equipe	4,73	5,50	10,23
3. Ter membros com experiência gerencial na equipe	4,36	4,75	9,11
4. Ter membros com experiência anterior de projeto na equipe	4,64	5,25	9,89
5. Ter preocupação em manter a capacitação técnica	4,36	5,75	10,11
6. Envolver os projetistas com problemas de campo	4,82	5,50	10,32
7. Ter um líder na equipe	5,64	5,00	10,64
8. Acumular conhecimento para a organização na realização do projeto	4,82	4,75	9,57
9. Ter na organização maturidade para gerenciar projetos	5,27	5,50	10,77
10. Ter talentos individuais destacados na equipe de projeto	4,36	5,00	9,36
SOMA TOTAL			100,61

Tabela APE. 17 – Execução do projeto: soma das médias

EMPRESA	A	B	
AFIRMAÇÃO	Média	Média	Soma
1. Registrar todo o histórico do projeto	5,09	5,75	10,84
2. Ter uma base de dados de lições aprendidas (lessons learned)	5,09	5,50	10,59
3. Padronizar tudo que puder ser padronizado (cálculos, desenhos, etc)	5,36	5,00	10,36
4. Empregar um tipo de metodologia de projeto	5,27	4,75	10,02
5. Ter a participação da direção da organização no esforço de projeto	5,09	5,25	10,34
6. Ter a participação das demais áreas da organização no projeto	4,82	4,50	9,32
7. Acompanhar os prazos das etapas de projeto	5,18	5,50	10,68
8. Monitorar os indicadores ou critérios de sucesso do projeto	5,09	4,75	9,84
9. Estabelecer as autoridades e responsabilidades dos membros da equipe	4,82	5,00	9,82
10. Programar as atividades de projeto	4,91	4,75	9,66
SOMA TOTAL			101,48

Tabela APE. 18 – Sucesso do produto: soma das médias

EMPRESA	A	B	
AFIRMAÇÃO	Média	Média	Soma
1. Participar da implementação em produção (fabricação / construção)	4,91	5,00	9,91
2. Dividir a responsabilidade do resultado com as demais áreas envolvidas	4,91	5,25	10,16
3. Medir a relação entre custo realizado e previsto para o projeto	4,73	5,00	9,73
4. Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto	5,45	5,25	10,70
5. Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento	4,91	5,75	10,66
6. Avaliar a adequação das informações para os fornecedores	4,60	5,00	9,60
7. Avaliar a facilidade de produção (fabricação / construção)	4,82	5,50	10,32
8. Medir a quantidade de alterações após a conclusão do projeto	4,09	4,25	8,34
9. Avaliar as desvantagens em relação aos concorrentes na 1a série	4,90	4,75	9,65
10. Medir a quantidade de atendimentos durante o período de garantia	4,82	5,00	9,82
SOMA TOTAL			98,89

Tabela APE. 19 – Fatores de Eficácia: coeficientes da variação

FATOR DE EFICÁCIA	Soma das médias dos blocos
Preparação para o projeto	102,84
Clima organizacional	98,84
Informação e conhecimento	100,65
Corpo técnico	100,61
Execução do projeto	101,48
Sucesso do produto	98,89
M_{smb}	100,55
DP_{smb}	1,54
CV	0,0153

9.6 APÊNDICE F – Índice de priorização

Tabela APF. 1 – Preparação para o projeto: índice de priorização

NOTA	AFIRMAÇÃO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	10	10								
9			18							
8		8		8						
7					7			7		
6	6			6						
5					5	5				
4						4		4		
3							3		3	
2									2	2
1							1			1
SAj	16	18	18	14	12	9	4	11	5	3
IPj	15	16	16	13	11	8	4	10	5	3

Tabela APF. 2 – Clima organizacional: índice de priorização

NOTA	AFIRMAÇÃO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	20									
9								9		9
8								8		8
7						14				
6							12			
5			5	5						
4					4				4	
3		3	3							
2				2					2	
1		1			1					
SAj	20	4	8	7	5	14	12	17	6	17
IPj	18	4	7	6	5	13	11	15	5	15

Tabela APF. 3 – Informação e conhecimento: índice de priorização

NOTA	AFIRMAÇÃO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	20									
9		9					9			
8		8		8						
7				7	7					
6			6		6					
5			5			5				
4							4		4	
3								3		3
2						2			2	
1								1		1
SAj	20	17	11	15	13	7	13	4	6	4
IPj	18	15	10	14	12	6	12	4	5	4

Tabela APF. 4 – Corpo técnico: índice de priorização

NOTA	AFIRMAÇÃO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10					10		10			
9	9	9								
8						8			8	
7						7			7	
6	6							6		
5		5		5						
4				4			4			
3			3							3
2			2		2					
1								1		1
SAj	15	14	5	9	12	15	14	7	15	4
IPj	14	13	5	8	11	14	13	6	14	4

Tabela APF. 5 – Execução do projeto: índice de priorização

NOTA	AFIRMAÇÃO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	10		10							
9		9		9						
8							16			
7	7				7					
6		6	6							
5					5				5	
4				4				4		
3								3		3
2						2				2
1						1			1	
SAj	17	15	16	13	12	3	16	7	6	5
IPj	15	14	15	12	11	3	15	6	5	5

Tabela APF. 6 – Sucesso do produto: índice de priorização

NOTA	AFIRMAÇÃO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10				10	10					
9	9						9			
8		16								
7				7	7					
6	6								6	
5			5				5			
4						4				4
3			3							3
2						2			2	
1								2		
SAj	15	16	8	17	17	6	14	2	8	7
IPj	14	15	7	15	15	5	13	2	7	6

Tabela APF.7 – Afirmações selecionadas

BLOCO	AFIRMAÇÃO	IPj	AG
I. Preparação para o projeto	1. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer o cronograma	15	G
	2. Cumprir o cronograma para cada etapa de projeto	16	A
	3. Cumprir o cronograma como um todo	16	A
II. Clima organizacional	1. Ter uma equipe coesa	18	A
	8. Ter condições de trabalho que garantam a concentração no projeto	15	A
	10. Haver confiança mútua entre empresa e funcionário	15	A
III. Informação e conhecimento	1. Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes	18	G
	2. Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado	15	G
	4. Identificar os riscos potenciais do projeto	14	G
IV. Corpo técnico	1. Ter equipes de projeto multidisciplinares	14	A
	6. Envolver os projetistas com problemas de campo	14	A
	9. Ter na organização maturidade para gerenciar projetos	14	A
V. Execução do projeto	1. Registrar todo o histórico do projeto	15	A
	3. Padronizar tudo que puder ser padronizado (cálculos, desenhos, etc)	15	G
	7. Acompanhar os prazos das etapas de projeto	15	G
VI. Sucesso do produto	2. Dividir a responsabilidade do resultado com as demais áreas envolvidas	15	A
	4. Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto	15	A
	5. Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento	15	G

Legenda: AG = Ação gerencial; G = de garantia; A = de avaliação;

Tabela APF.8 – Comparação das indústrias de eletrodomésticos e automotiva

BLOCO	ELETRODOMÉSTICOS	X	AUTOMOTIVA
Preparação para o projeto	1. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer o cronograma 2. Cumprir o cronograma para cada etapa de projeto 3. Cumprir o cronograma como um todo		1. Consultar as demais áreas envolvidas para estabelecer o cronograma 3. Cumprir o cronograma como um todo 8. Ter meios para a validação de conceitos (laboratórios; protótipos; etc.)
Clima organizacional	1. Ter uma equipe coesa 8. Ter condições de trabalho que garantam a concentração no projeto 10. Haver confiança mútua entre empresa e funcionário		1. Ter uma equipe coesa 8. Ter condições de trabalho que garantam a concentração no projeto 10. Haver confiança mútua entre empresa e funcionário
Informação e conhecimento	1. Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes 2. Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado 4. Identificar os riscos potenciais do projeto		1. Avaliar a viabilidade do produto no mercado face aos concorrentes 2. Fazer análise crítica dos requisitos do cliente / mercado 4. Identificar os riscos potenciais do projeto
Corpo técnico	1. Ter equipes de projeto multidisciplinares 6. Envolver os projetistas com problemas de campo 9. Ter na organização maturidade para gerenciar projetos		2. Ter membros com experiência prática na equipe 5. Ter preocupação em manter a capacitação técnica 7. Ter um líder na equipe
Execução do projeto	1. Registrar todo o histórico do projeto 3. Padronizar tudo que puder ser padronizado (cálculos, desenhos, etc) 7. Acompanhar os prazos das etapas de projeto		5. Ter a participação da direção da organização no esforço de projeto 9. Estabelecer as autoridades e responsabilidades dos membros da equipe 10. Programar as atividades de projeto
Sucesso do produto	2. Dividir a responsabilidade do resultado com as demais áreas envolvidas 4. Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto 5. Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento		3. Medir a relação entre custo realizado e previsto para o projeto 4. Atender as metas da organização para a rentabilidade do produto 5. Definir uma base de fornecedores comprometida com o desenvolvimento