

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA NO PROCESSO DE PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE ELETRODOMÉSTICOS

Débora Mayer

debora.mayer@gmail.com

***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.*

***Palavras chave:** eficácia, produto, projeto, eletrodomésticos, qualidade.*

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 branca (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.

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.

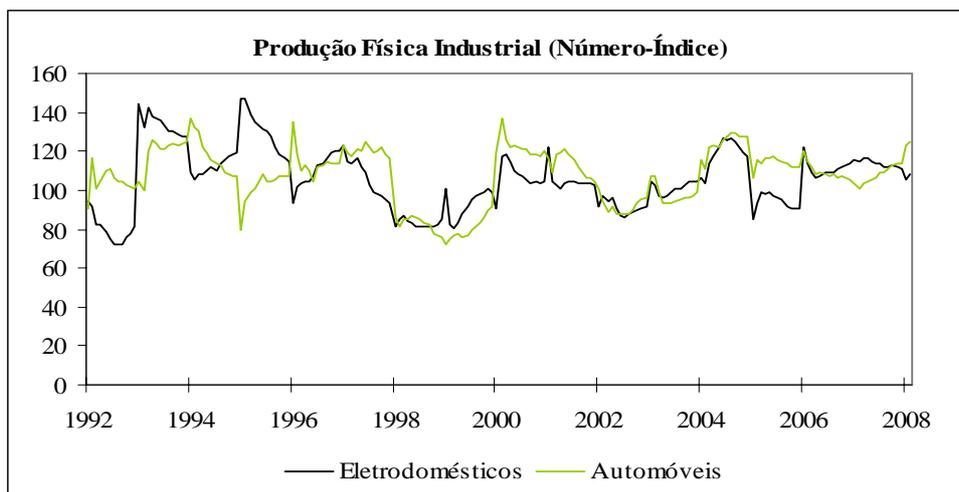


Figura 1 – Índice de produção física industrial de automóveis e eletrodomésticos

2. Metodologia

2.1. Pesquisa Qualitativa

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.

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:

1. 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.
2. 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;

2.2. Pesquisa Quantitativa

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

1. 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?
2. 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;
3. 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”.

4. Elaboração da perguntas: as afirmações foram baseadas nos incidentes críticos identificados pelos respondentes da pesquisa preliminar qualitativa.
5. Ensaio do questionário com um grupo de projetistas do Centro Tecnológico da Marinha – CTEMSP.

3. Resultados

3.1. Considerações preliminares

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.

Os resultados e análises individuais são exaustivos e por esse motivo não estão apresentados integralmente neste artigo técnico. Optou-se pela exposição de um único exemplo de análise individual, restando espaço para as análises conjuntas.

3.2. Características da empresa A

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

3.3. Características da empresa B

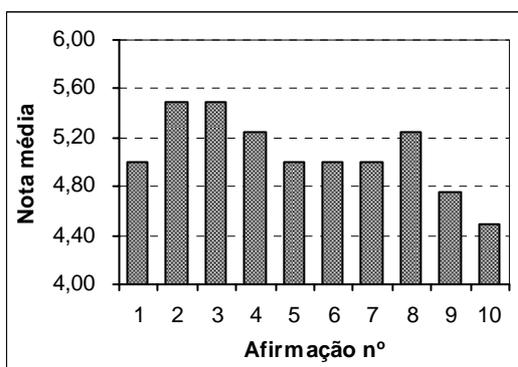
A EMPRESA B lidera o mercado de eletrodomésticos na América Latina além de ser a maior exportadora do setor para os Estados Unidos. Possui 18 unidades fabris em toda a América Latina e no Canadá, que produzem 11 milhões de unidades de produtos por ano.

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.

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.

3.4. Exemplo de análise individual da EMPRESA B: bloco “Preparação para o projeto”

Os Gráficos 3.1 e 3.2 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 3.1 - Empresa B: médias para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”

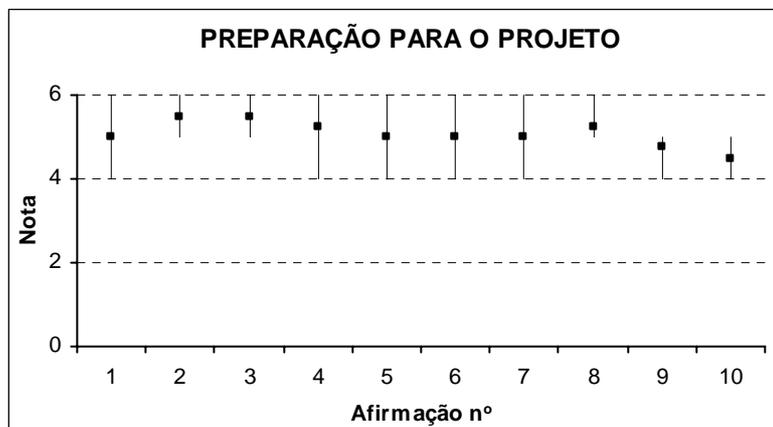


Gráfico 3.2 - Empresa B: médias, maiores e menores notas para as afirmações do bloco “Preparação para o projeto”

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.

3.5. Análise conjunta

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;

Como se pode observar na Tabela 1, 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, procurou-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.

Tabela 1: Fatores de eficácia – coeficiente de 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

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.

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 2.

Tabela 2: 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;

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**.

3.6. Comparação com os resultados da indústria automobilística

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, foram comparados os resultados obtidos no presente trabalho para a indústria de ELB com os resultados obtidos para a indústria automotiva em Caminada Netto (2006).

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.

Tabela 3: 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

4. Melhoria continuada do projeto e desenvolvimento do produto

Na Tabela 2 apresentada na seção 3.5, as afirmações identificadas como mais importantes foram classificadas de acordo com o tipo de ação gerencial a ser tomado, de garantia ou avaliação.

4.1. 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.

4.2. 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.

5. 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.

6. 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.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS ON THE HOME APPLIANCES PROJECT PROCESS

Débora Mayer

debora.mayer@gmail.com

***Abstract.** This paper approaches the use of determined method of evaluating the effectiveness of product project proces, 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 project process. After doing some analysis of the results, it will be possible to take conclusions on the quality of the home appliances 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.*

Keyword: effectiveness, product, project, appliances, quality.