

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 40 anos, devido ao aumento da competitividade no mercado globalizado que as empresas estão inseridas, com o objetivo de desenvolver produtos com qualidade, baixo custo e no menor tempo possível, as técnicas e princípios de gerenciamento de projetos deixaram de ser aplicados somente nos principais projetos de engenharia e alcançaram todos os níveis organizacionais das empresas.

Com um mundo em constantes transformações, todos estão em busca de novos caminhos. Hoje é quanto o consumidor está disposto a pagar por um produto que define o preço de um produto e não mais os custos operacionais.

O SETOR AUTOMOTIVO NO BRASIL

A indústria automotiva brasileira é, sem dúvida alguma, um dos principais setores geradores de emprego e receita para o país. Hoje o Brasil possui instalações das principais montadoras multinacionais, entre elas: DaimlerChrysler; FIAT; Ford; General Motors; Honda; International; IVECO; Karmann-Ghia; Land Rover; Mitsubishi; Nissan; Peugeot Citroën; Renault; Scania; Toyota; Volkswagen; Volvo.

Ao todo, um total de 25 fábricas produtoras de automóveis estão instaladas nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, sendo responsáveis, segundo o último levantamento realizado pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) em dezembro de 2005, por 94.206 empregos, investimentos de US\$ 1,05 bilhão de dólares, produção anual de aproximadamente 2,5 milhões de unidades e faturamento líquido de US\$ 28,9 bilhões de dólares, representando 11,5% da participação no PIB industrial brasileiro.

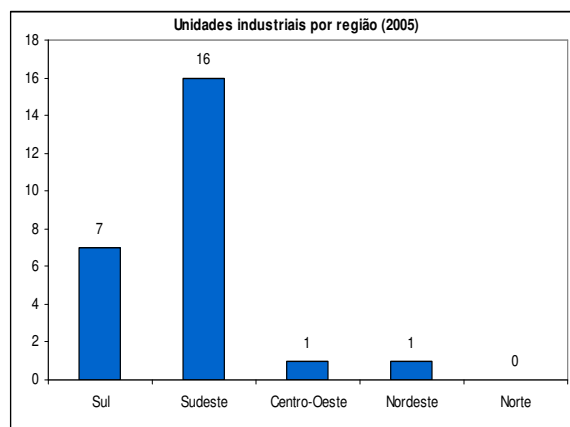


FIGURA 1 - Unidades industriais produtoras de automóveis instaladas por região. **Fonte:** Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2006.

OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo principal deste trabalho é estudar, compreender e analisar o impacto do nível de maturidade em gerenciamento de projetos nos resultados dos projetos de desenvolvimento de novos produtos, no contexto do setor automotivo.

Como objetivos secundários pode-se destacar a identificação e análise dos modelos de maturidade, o diagnóstico do nível de maturidade em gestão de projetos e recomendações para implementação de modelos de maturidade.

JUSTIFICATIVA: A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O conceito de projeto tem sido aprimorado nos últimos anos, visando a estabelecer um entendimento comum nas organizações que trabalham com este tipo de empreendimento (RABECHINI, 1999).

Atualmente, são inúmeras empresas que procuram nas técnicas e modelos modernos de gerenciamento de projetos a solução para seus problemas, tais como: garantir maior qualidade aos clientes, menor preço, lançar produtos dentro do prazo e orçamentos previstos, etc. Porém, a verdade é que muitos executivos, ou pessoas que ocupam cargos gerenciais, não têm uma visão profunda do que é o gerenciamento de projetos.

O tamanho da organização é irrelevante, todas as empresas necessitam do gerenciamento de projetos para o seu sucesso (KERZNER 2005).

A importância do gerenciamento de projetos no desenvolvimento de novos produtos é ressaltada por Wildemann (2003), levando-se em conta a necessidade de desenvolver produtos com maior rapidez devido aos prazos cada vez mais curtos.

Mais do que isso, segundo Mayrshofer; Kroger (2001), projetos podem ser vistos como processos de transformação. Com isso, é necessária uma estratégia gerencial que utilize as unidades operacionais para a execução do trabalho e a medição do desempenho, que analise a eficiência do trabalho que está sendo realizado e gere informações para a gerência de projetos.

Nas mais diversas áreas de aplicação, novos produtos e serviços são produzidos por meio de projetos, e a demanda por gerente de projetos aumentou tremendamente devido ao aumento do número de indústrias e do trabalho a ser realizado (LUNDIN, 2000).

2. QUADRO TEÓRICO

O automóvel, produto que marcou o século XX como uma das expressões mais claras dos avanços tecnológicos, foi vetor de inovação e de difusão de novas tecnologias de produtos e de processos, sejam elas na forma de novos materiais ou soluções de engenharia, implicando alterações nas estruturas produtivas e novas demandas para os fornecedores da cadeia automotiva.

Porter (1998) já destacava as empresas inovadoras como fundamentais para o desenvolvimento econômico das nações mais competitivas, tanto em função de sua maior rentabilidade quanto devido à natureza dos empregos que geram, que demandam maior qualificação, obtendo em contrapartida melhor remuneração.

Os modelos de maturidade em gerenciamento de projetos são benéficos para as empresas, pois podem ser utilizados para auxiliar na melhoria e inovação dos processos de gerenciamento de produtos e conseqüentemente em seu desenvolvimento.

Para as empresas que buscam uma vantagem competitiva, gerar competência em projetos é fundamental. Isso faz com que o gerenciamento de projetos, quando desenvolvido eficientemente, possa contribuir para a eficiência de suas operações (RABECHINI; CARVALHO; LAURINDO, 2002).

A empresa que pretende alcançar a excelência em gerenciamento de projetos deve desenvolver um processo para implantação de uma metodologia padronizada e única, o mais rápido possível (KERZNER, 2005).

A velocidade dessa implantação vai definir a rapidez da concretização dos objetivos e os benefícios do gerenciamento de projetos (KERZNER, 2005).

MODELOS DE MATURIDADE

Maturidade é estar amadurecido ou ter alcançado um estado natural máximo ou total de desenvolvimento (WEBSTER, 1998).

A maturidade é uma qualidade ou estado de amadurecimento. Se aplicarmos o conceito de maturidade em uma organização, podemos relacionar a maturidade com o estado no qual a empresa está em perfeitas condições para alcançar seus objetivos (ANDERSEN; JESSEN, 2003).

O conceito de maturidade em processos nasceu do movimento denominado Gerenciamento da Qualidade Total (GQT), em que a aplicação de técnicas de controle estatístico de processo demonstrou que aumentando a maturidade em qualquer processo resulta em:

- Redução da variabilidade inerente aos processos.
- Aumento do desempenho dos processos (COOKE-DAVIES, 2001).

O GQT é um conceito que engloba valores, princípios, procedimentos, filosofia e métodos de gerenciamento, e procura atingir todos os níveis da organização, procurando a melhoria contínua da qualidade.

Atualmente não encontraremos uma organização totalmente madura, pois nenhuma alcançou esse estágio de desenvolvimento (ANDERSEN; JESSEN, 2003).

Todas as companhias desejam atingir a maturidade e a excelência em gerenciamento de projetos. Porém, infelizmente, nem todas reconhecem que o caminho mais curto é implementar o planejamento estratégico para gerenciamento de projetos.

Companhias como a Motorola, Nortel, Ericsson e Compaq utilizaram o planejamento estratégico para gerenciamento de projetos e o que elas conseguiram como resultados, entre 1992 e 1998, outras companhias demorariam cerca de 20 anos (KERZNER 2005).

A maturidade em gerenciamento de projetos é o desenvolvimento de sistemas e processos que são por sua natureza repetitivos e que garantem uma alta probabilidade de que cada um deles seja um sucesso.

Quando as empresas desenvolvem sistemas e processos maduros, o trabalho é executado com o mínimo de mudanças de escopo e os processos são definidos de maneira a causar o mínimo de problemas para o negócio principal da empresa.

Em meados da década de 80, a indústria de software explorava maneiras formais de melhor avaliar e mensurar a qualidade e confiabilidade dos processos usados para o desenvolvimento de software. A indústria reconheceu o valor da aplicação de conceitos do GQT e de melhorias contínuas aos processos de desenvolvimento.

Isso fez com que o Instituto de Engenharia de Software (*Software Engineering Institute*) da Universidade de Carnegie-Mellon desenvolvesse, entre 1986 e 1993, o modelo *Capability Maturity Model* (CMM), instrumento que ofereceu ao setor um meio estruturado e objetivo de avaliar os processos de desenvolvimento de uma organização de software e de comparar os resultados com práticas tidas como ideais (COOKE-DAVIES, 2003).

Assim, a partir da década de 90, surgiram diversos modelos para avaliar o grau de maturidade das organizações em gerenciamento de projetos, quase todos inspirados no modelo CMM. Esses modelos podem ser utilizados pelas companhias para executar o planejamento estratégico para gerenciamento de projetos e com isso atingir a maturidade e a excelência em um período de tempo razoável.

O leque de modelos teóricos adotados pelas empresas é abrangente, dos quais destacamos 3:

- CMM: *Capability Maturity Model*.

- PMMM: *Project Management Maturity Model*.
- OPM3: *Organizational Project Management Maturity Model*.

CMM

A maior referência ao estudo de maturidade em gerenciamento de projetos nas organizações foi, sem dúvida, o *Capability Maturity Model* (CMM), desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (HUMPHREY, 1989).

O primeiro nível é caracterizado por um processo informal em que os projetos habitualmente ultrapassam os prazos e custos originais. No segundo nível, implantam-se os conceitos de gerenciamento básico de projeto, em que novos projetos, similares a outros já realizados, são desenvolvidos com o cumprimento dos prazos. O terceiro nível é marcado pela existência de um processo definido e padrão da organização, a partir do qual se desdobram métodos e procedimentos para a realização dos projetos. No quarto nível, os processos e produtos são quantitativamente controlados e, por fim, o quinto e último nível caracteriza-se pela institucionalização do modelo de maturidade, podendo a empresa gerar, então, um processo de melhoria contínua.

Publicações como a de Foti em 2002 apresentam estudos de empresas de consultoria e de alguns autores que geram novos modelos a partir das referências do CMM, entre eles destacam-se os trabalhos de Kerzner e os modelos do *Center for Business Practices*, do *ESI International Project Framework* e de Berkley.

PMMM

Embora o PMMM se diferencie do CMM em vários aspectos, sua estrutura também contempla instrumentos de *benchmarking* para medir o progresso da organização ao longo do modelo de maturidade. Nesse modelo, detalham-se cinco níveis de desenvolvimento e utilizam-se as áreas de conhecimento em conformidade com o PMBOK, integrando-os ao *Project Management Office* (PMO), no nível estratégico (CARVALHO; RABECHINI; PESSOA; LAURINDO, 2005).

- Nível 1 – Linguagem Comum: Neste nível, a organização reconhece a importância do gerenciamento de projetos e a necessidade de uma boa compreensão do conhecimento básico em gerenciamento de projetos, juntamente com a linguagem e terminologia correspondentes.
- Nível 2 – Processos Comuns: Neste nível, a organização reconhece que os processos comuns precisam ser definidos e desenvolvidos de modo que o sucesso em um projeto possa ser repetido em outros. Faz parte também deste nível o reconhecimento de que os princípios de gerenciamento de projetos podem ser aplicados a outras metodologias empregadas pela empresa e servir-lhes de apoio.
- Nível 3 – Metodologia Única: No terceiro nível, a organização reconhece o efeito sinérgico da combinação de todas as metodologias corporativas em uma única metodologia, no centro da qual é constituído o gerenciamento de projetos. Os efeitos sinérgicos também tornam o controle de processos com uma única metodologia mais fácil do que com várias metodologias.
- Nível 4 – Benchmarking: Este nível apresenta o reconhecimento de que a melhoria dos processos é necessária para manter uma vantagem competitiva. O benchmarking deve ser realizado de forma contínua. A empresa deve decidir com quem vai se comparar e o que vai ser comparado.
- Nível 5 – Melhoria Contínua: No último nível, a empresa avalia as informações obtidas por meio do benchmarking e deve então decidir se essas informações melhorarão ou não a sua metodologia.

OPM3

No início de 2004, o PMI lançou o seu modelo OPM3, desenvolvido a partir da pesquisa com outros tantos modelos preexistentes de avaliação de maturidade organizacional e do apoio anônimo de aproximadamente 800 voluntários de mais de 35 países, inclusive do Brasil.

A sigla OPM3 introduz os termos organizacional e maturidade. O primeiro aumenta o domínio do trabalho, saindo do contexto do projeto em si, que é o assunto do PMBOK. O segundo termo sugere que as capacidades devem crescer durante o tempo com o objetivo de atingir o sucesso em gerenciamento de projetos.

O PMI (2003) sugere ainda que o termo de maturidade pode ser entendido como o desenvolvimento total ou uma condição perfeita, bem como implica mudança, uma progressão, ou passos em um processo. O modelo propõe que a análise das fases do ciclo de vida seja feita nas seguintes bases: projeto, programa e portfólio. Para essas dimensões, foram propostos níveis, considerando-se padronização, medições, controle e aprimoramento contínuo. A partir desses elementos, define-se a maturidade organizacional em gerenciamento de projetos, verificadas pelas capacidades e pelos resultados comprovados.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A metodologia é considerada como a forma de conduzir a pesquisa. Nesse sentido, a metodologia pode ser considerada como o conhecimento geral e habilidades necessárias ao pesquisador para se orientar no processo de investigação, tomar as decisões oportunas, selecionando conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados (THIOLLENT, 1986, apud NAKANO; FLEURY, 1996). Neste capítulo será descrito o projeto da pesquisa, destacando-se as proposições e questões e sua amarração com os instrumentos de pesquisa selecionados.

ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

Segundo Yin (2005), existem 5 estratégias de pesquisa que podem ser utilizadas: experimentos; levantamentos; análise de arquivos; pesquisa histórica; e estudo de caso.

Para responder à pergunta sobre quando utilizar cada uma dessas estratégias, deve-se levar em consideração os seguintes aspectos:

- Tipo de questão de pesquisa proposta;
- Extensão de controle que o pesquisador tem sobre os eventos comportamentais;
- Grau de enfoque em acontecimentos contemporâneos em oposição a acontecimentos históricos.

AS QUESTÕES DO PLANO DE PESQUISA

As questões da pesquisa devem corresponder à essência do que realmente o pesquisador tem como objetivo de estudo e análise. Portanto, para um bom planejamento da pesquisa, é necessária como tarefa inicial estabelecer com clareza a natureza das questões do estudo (YIN, 2005).

O objetivo principal deste trabalho é estudar, compreender e analisar o impacto do nível de maturidade em gerenciamento de projetos nos resultados dos projetos de desenvolvimento de novos produtos, no contexto do setor automotivo. Derivam deste objetivo as seguintes questões de pesquisa:

Questão 1: Qual o nível de maturidade em gerenciamento de projetos de novos produtos do departamento de engenharia de uma empresa do setor automotivo?

Questão 2: Como o nível de maturidade se correlaciona com os resultados obtidos na gestão de projetos de desenvolvimento de novos produtos?

AS PROPOSIÇÕES DO PLANO DE PESQUISA

Além destas questões, conforme sugere Yin (2005), é necessário estabelecer as proposições da pesquisa, que apoiarão o pesquisador na busca de evidências na pesquisa de campo, comprovando-as ou refutando-as. Alinhadas com o objetivo e as questões de pesquisa as proposições desta dissertação são:

- Proposição 1 - Dado o contexto atual de conhecimento e implementação de conceitos, ferramentas e técnicas de gestão de projetos na área de desenvolvimento de novos produtos no setor automotivo, ainda não se atingiu a maturidade em gestão de projetos;
- Proposição 2 - A aplicação de conceitos, ferramentas e técnicas de gestão de projetos, que resultam em maior maturidade, têm impacto nos resultados dos projetos no que concerne a custo, tempo/prazo e qualidade.

UNIDADE DE ANÁLISE

O terceiro componente relaciona-se com o problema fundamental de se definir o que é o caso, ou seja, qual a unidade central em que se desenvolve a pesquisa?

A unidade de análise pode ser uma empresa, uma área específica, uma atividade, entidades e outros (YIN, 2005). A unidade de análise define as fronteiras do objeto de estudo.

Neste trabalho, a unidade de análise será o departamento de engenharia de produtos de uma montadora multinacional, localizada na região sudeste do país, que é responsável por 62% das atividades de desenvolvimento de um novo produto, segundo o manual de processo de desenvolvimento de veículos da empresa estudada. Por motivos de confidencialidade, o nome verdadeiro da empresa não será informado e a mesma será citada como Zeta. Os dados apresentados nesta dissertação também foram modificados, porém não afetarão as análises e recomendações propostas.

QUESTÕES DE PESQUISA E SELEÇÃO DA ESTRATÉGIA

Conforme descrito, o objetivo é o de indentificar o nível de maturidade em gerenciamento de projetos do departamento de engenharia de uma montadora multinacional de veículos e correlacionar o nível de maturidade encontrado com as falhas no modelo de gerenciamento de projetos vigente.

Para tanto, a estratégia de pesquisa selecionada foi o de estudo de caso, que como estratégia de pesquisa, responde a questão do trabalho e permite a análise de dados contemporâneos, não exigindo o controle de variáveis comportamentais.

O estudo de caso compreende um método que abrange a lógica de planejamento, técnicas de coleta de dados e abordagens específicas para análise dos mesmos (YIN, 2005).

LÓGICA QUE UNE OS DADOS ÀS PROPOSIÇÕES

Yin (2005) sugere que o estudo de caso utilize vários tipos de evidências, neste trabalho utilizou-se análise de documentos e entrevistas, do tipo focal e do tipo levantamento.

Neste tópico é descrita a amarração lógica entre os dados coletados na pesquisa empírica com as proposições estabelecidas.

- Proposição 1 - Dado o contexto atual de conhecimento e implementação de conceitos, ferramentas e técnicas de gestão de projetos na área de desenvolvimento de novos produtos no setor automobilístico, ainda não se atingiu a maturidade em gestão de projetos;

Dados relacionados a proposição 1:

Com o intuito de nortear a pesquisa de maturidade em gerenciamento de projetos, foi aplicado um questionário preliminar para 27 gerentes e 4 diretores do departamento de engenharia da empresa Zeta. O objetivo era verificar a percepção da organização da importância do uso de técnicas e ferramentas de gestão para o sucesso dos projetos. Com base nos resultados deste estudo preliminar, discutido no Capítulo 4 desta dissertação, optou-se pela aplicação do instrumento de pesquisa para o Nível 1 do modelo de maturidade PMMM proposto por Kerzner (2001). Esse roteiro está disponível no Anexo II. Este instrumento de pesquisa, que é constituído de questões fechadas, foi também aplicado para os 27 gerentes e 4 diretores da unidade de análise, ou seja, o departamento de engenharia. Este tipo de

entrevista, composta por questões mais estruturadas e fechadas, é denominado levantamento de acordo com Yin (2005).

As entrevistas foram realizadas pelo pesquisador, que anteriormente à aplicação do questionário, apresentou o objetivo da pesquisa e fez uma breve apresentação do conteúdo do questionário.

A partir da consolidação dos resultados e análise da percepção de maturidade, foram feitas análises das áreas funcionais do departamento de engenharia, bem como por nível hierárquico.

- Proposição 2 - A aplicação de conceitos, ferramentas e técnicas de gestão de projetos, que resultam em maior maturidade, têm impacto nos resultados dos projetos no que concerne a custo, tempo/prazo e qualidade.

Dados relacionados a proposição 2:

A partir da consolidação dos resultados e análise da percepção de maturidade das áreas funcionais do departamento, foi feita uma análise de relacionamento entre o nível de maturidade encontrado, com os resultados de dois projetos da empresa no que concerne ao tempo/prazo, custo e qualidade.

Devido à confidencialidade das informações, alguns dados específicos dos projetos e o nome dos produtos foram alterados da pesquisa de campo original, mas sem impactar as análises, conclusões e recomendações.

Das áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos abordadas no questionário do primeiro nível de maturidade do PMMM, focou-se a análise nas três áreas associadas à definição de sucesso em projetos proposta por diversos autores e discutidas no Capítulo 2 desta dissertação: tempo/prazo, custo e qualidade.

Para tanto, alguns documentos corporativos foram analisados:

- Cronograma mestre do projeto;
- Cronograma do desenvolvimento do componente/sistema;
- Plano de testes do projeto;
- Orçamento do projeto;
- Plano de qualidade.

Nesses documentos, os resultados de projeto associados ao tempo/prazo, custo e qualidade foram identificados:

- Quantidade de veículos adicionados ao projeto durante o desenvolvimento, devido a cronogramas não robustos;
- Testes adicionados ao projeto durante o desenvolvimento, devido a cronogramas não robustos;
- Testes postergados devido à falta de disponibilidade de peças, devido a cronogramas não robustos e falta de gerenciamento de tempo adequado;
- Testes postergados devido à falta de recursos para construção de veículos ou testes não agendados nos laboratórios respectivos, devido a cronogramas não robustos;
- Orçamentos vs. despesas reais dos projetos,
- Quantidade de DFMEA's estimados vs. DFMEA's realizados.

A pesquisa de campo foi realizada no período de 2005 a 2006, demandando aproximadamente 6 meses de atividades e percorreu desde o planejamento dos instrumentos e seleção dos entrevistados e dos projetos, até a análise dos dados, comentários e recomendações para a empresa Zeta.

4. ESTUDO DE CASO

Neste trabalho, será analisado o departamento de engenharia de produtos de uma montadora multinacional, localizada na região Sudeste do país. Por motivos de confidencialidade, o nome verdadeiro

da empresa não será informado e ela será citada como Zeta. Os dados apresentados nesta dissertação também foram modificados, porém não afetarão as análises e recomendações propostas.

A empresa Zeta é uma montadora de veículos com mais de 70 anos de existência e está instalada no Brasil há mais de 50 anos. Segundo a média dos últimos 5 anos, produz anualmente cerca de 490 mil veículos, dos quais 66% destinam-se ao mercado nacional e 34% para exportação, conforme demonstrado abaixo:

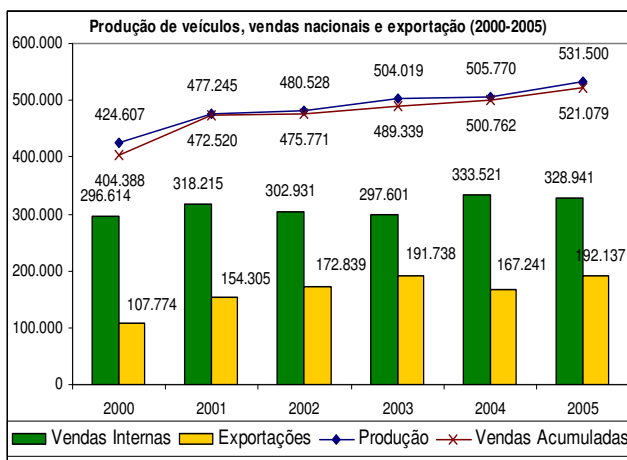


FIGURA 2 - Produção de veículos, vendas nacionais e exportação (2000 a 2005). **Fonte:** Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2006 – com valores alterados.

A Zeta possui 3 unidades fabris, que são responsáveis pela produção de seus 9 modelos de veículos.

O departamento de engenharia de produtos possui 302 funcionários distribuídos em 4 áreas funcionais, cujas responsabilidades são:

- Planejamento: Responsável pela coordenação e gerenciamento dos projetos, consolidação do orçamento, controle mensal das despesas e plano de certificação dos veículos.
- Produto: Responsável pelo desenvolvimento do veículo e seus componentes, sistemas e subsistemas bem como pelas análises e validações virtuais.
- Atividades Experimentais: Responsável pela aquisição e gerenciamento de materiais experimentais, construção de protótipos, laboratórios de testes químicos e planejamento de testes.
- Validação: Responsável pela execução dos testes de desenvolvimento e validação do veículo e seus componentes.

RESULTADOS DA ANÁLISE DE MATURIDADE E PERCEPÇÃO DA UNIDADE ANALISADA E SUAS ÁREAS

Para realizar o impacto da maturidade nos resultados dos dois projetos, foram analisados alguns documentos e dados corporativos das áreas funcionais, quais sejam:

- Cronograma Mestre do Projeto (CMP);
- Cronograma de Desenvolvimento do Sistema/Componente (CDC);
- Plano de Testes do Projeto (PTP);
- Orçamento do Projeto (OP);
- Despesas e Previsões mês a mês do projeto;
- Plano de Qualidade do projeto (PQ).

Resultados dos projetos relacionados à Tempo/Prazo

Os documentos corporativos analisados relacionados a Tempo/Prazo foram:

- Cronograma Mestre do Projeto (CMP), cuja responsabilidade é da área de Planejamento – Grupo Funcional de Gerenciamento de Projetos;
- Cronograma de Desenvolvimento do Sistema/Componente (CDC), cuja responsabilidade é da área de Produto – Grupos Funcionais de Carroceria, Chassi, Elétrico/Eletrônico/Térmico, Acessórios, Motores e Transmissões;
- Plano de Testes do Projeto (PTP), cuja responsabilidade é da área de Validação, Grupo Funcional de Planejamento de Testes.

Com base na análise do CMP, CDC e PTP, foram observadas algumas falhas durante o desenvolvimento dos dois projetos, que culminaram com o atraso de 60 dias no lançamento do projeto “Speedy” e 45 dias no lançamento do projeto “High-Luxy”.

Apesar do aparente pequeno atraso de cronograma, 60 dias em um horizonte de 27 meses para o projeto “Speedy” e 45 dias em um horizonte de 28 meses para o projeto “High-Luxy”, representava um prejuízo diário de R\$ 7,0 milhões de reais e R\$ 2,1 milhões de reais respectivamente.

Os atrasos de cronograma evidenciados foram causados por:

TABELA 1- Falhas de tempo/prazo.

	“Speedy”	“High-Luxy”
Adição de veículos no PTP durante o desenvolvimento (informações não enviadas pelas áreas na elaboração do cronograma oficial do projeto)	15	18
Adição de testes no PTP durante o desenvolvimento (informações não enviadas pelas áreas na elaboração do cronograma oficial do projeto)	28	38
Testes postergados devido à falta de disponibilidade de peças nas montagens dos veículos	56	42
Testes postergados devido ao atraso na montagem do veículo por não estar agendado no cronograma de atividades da área responsável	10	13
Testes postergados por não estarem agendados no cronograma de atividades da área responsável	15	22

Resultados dos projetos relacionados a Custo

Os documentos corporativos analisados relacionados a Custo foram:

- Orçamento do Projeto (OP), cuja responsabilidade de elaboração é de todas as áreas funcionais e de consolidação da área de Planejamento – Grupo Funcional Administração.
- Despesas e Previsões mês a mês do projeto, cuja responsabilidade é da área de Planejamento – Grupo Funcional Administração.

Os dois projetos apresentaram falhas nas estimativas de orçamento comparando com os gastos reais no fim dos trabalhos, conforme se pode observar no quadro abaixo:

TABELA 2 - Falhas de custo.

	“Speedy”	“High-Luxy”
Orçamento do projeto original (R\$ Mi)	47,4	144
Custos adicionados devido às mudanças de projeto (R\$ Mi)	4,3	9,7

TOTAL (R\$ Mi)	51,7	153,7
Despesas reais ao término do projeto (R\$ Mi)	54.7	142
□ (R\$)	(3.0)	11.7

No projeto “Speedy”, as despesas reais ao término das atividades foram superiores ao orçamento original em 5,8%. Essa situação fez com que a margem de contribuição do produto fosse prejudicada, visto que os preços utilizados para realizar o “Business Case” do projeto não foram atualizados, pois poderiam afetar o volume de unidades vendidas.

Já o projeto “High-Luxy” apresentou um aparente “saving” para a empresa de 7,6%, pois deixou de gastar cerca de R\$ 11,7 milhões de reais. Porém esse fato também foi prejudicial para a empresa Zeta, que poderia ter aplicado esse dinheiro em outros projetos ou instituições financeiras para ter receitas adicionais.

A estrutura de custos dos projetos é composta de: Mão-de-Obra, Material, Serviços e Viagens.

Resultados dos projetos relacionados à Qualidade

Neste tópico, foram analisadas falhas de qualidade relacionadas ao projeto. O documento corporativo utilizado para esta finalidade foi:

- Plano de Qualidade do Projeto (PQ), cuja responsabilidade de elaboração é da área de Validação – Grupo Funcional Durabilidade.

O planejamento da qualidade tem por finalidade garantir que, ao término do desenvolvimento, o produto satisfaça os clientes e tenha o mínimo de reclamações de campo para evitar os gastos em custo de garantia.

Os principais índices de qualidade usados no PQ são:

- IPTV (12 MIS) – *Incidents Per Thousand Vehicles* em 12 meses de serviço;
- IPTV (2MIS) – *Incidents Per Thousand Vehicles* em 2 meses de serviço;
- Custo de Garantia;
- PPH – *Problems Per Hundred*.

A primeira etapa da confecção do PQ é a estimativa de IPTV 12MIS, cuja metodologia é baseada em projeções. Com os números reais de IPTV do veículo-base do ano corrente, o time projeta a redução de IPTV até o ano de lançamento, baseado nos planos de melhoria contínua vigentes. Por fim, baseado na análise da melhoria em qualidade dos principais competidores, estima-se um objetivo do veículo para o ano de início de produção, identificando assim o “gap” de qualidade e, por conseguinte, os objetivos que o PQ deve atender.

Com o índice de IPTV 12MIS projetado, o time calcula os índices de IPTV 2MIS e Custo de Garantia estimados:

TABELA 3 - Objetivos de qualidade.

Objetivos de lançamento	“Speedy”	“High-Luxy”
Custo de Garantia (R\$)	143	235
IPTV 2MIS	130	80

Após o lançamento dos veículos, foi evidenciado que os objetivos do PQ em relação ao produto não foram atingidos em alguns índices:

TABELA 4 - Sumário do plano de qualidade com dados atuais – projeto speedy.

Projeto Speedy	Base Modelo 2003	Objetivo 2006	Atual 2006
IPTV 2MIS	130	90	120
IPTV 12MIS	1.250	650	Não disponível
Custo de Garantia (R\$)	143	120	Não disponível
PPH	228	110	190

TABELA 5 - Sumário do plano de qualidade com dados atuais – projeto high-luxy.

Projeto High-Luxy	Base Modelo 2003	Objetivo 2006	Atual 2006
IPTV 2MIS	80	50	77
IPTV 12MIS	855	500	Não disponível
Custo de Garantia (R\$)	235	115	Não disponível
PPH	176	135	160

Analisando o PQ dos dois projetos, evidenciou-se que:

- Os DFMEA's planejados para cada grupo funcional não foram concluídos em sua totalidade:

TABELA 6 - Plano de qualidade para redução de IPTV – projeto speedy.

Projeto Speedy	Objetivo redução IPTV 12MIS	DFMEA Planejado	DFMEA Concluído
Chassi	100	21	19
Carroceria	75	20	17
Elétrico/Eletrônico/Térmico	75	20	18
Motores e Transmissões	100	29	21
Total	350	100	85

TABELA 7 - Plano de qualidade para redução de IPTV – projeto high-luxy.

Projeto High-Luxy	Objetivo redução IPTV 12MIS	DFMEA Planejado	DFMEA Concluído
Chassi	55	22	21
Carroceria	30	19	17
Elétrico/Eletrônico/Térmico	40	20	15
Motores e Transmissões	55	25	20
Total	180	86	73

- Os DFMEA's concluídos não foram suficientemente robustos para evitar falhas no campo.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No que concerne à proposição 1 - *dado o contexto atual de conhecimento e implementação de conceitos, ferramentas e técnicas de gestão de projetos na área de desenvolvimento de novos produtos no setor automobilístico, ainda não se atingiu a maturidade em gestão de projetos* – os dados do estudo de caso encontram evidências de que a empresa estudada se encontra no primeiro nível de maturidade em gestão de projetos, segundo o modelo do PMMM. Além disto o nível de conhecimento das áreas de gestão de projetos também está abaixo do preconizado no referido modelo.

No que concerne à proposição 2 - *a aplicação de conceitos, ferramentas e técnicas de gestão de projetos, que resultam em maior maturidade, têm impacto nos resultados dos projetos no que concerne a custo, tempo/prazo e qualidade* - conforme apresentado no capítulo anterior, existe uma relação entre o nível de maturidade e as falhas encontradas em projetos reais. Esta proposição foi portanto confirmada pelas análises de documentos corporativos e resultados dos dois projetos analisados.

O processo de gerenciamento de projetos analisado foi criado pelos líderes do departamento, porém esses, conforme também demonstrado, possuem baixo conhecimento sobre os métodos e técnicas modernas de gerenciamento de projetos. Sendo assim, alguns pontos falhos no modelo foram observados e algumas sugestões elencadas :

Tempo/Prazo

- O controle do CMP realizado pelo grupo de Gerenciamento de Projetos não é adequado e suficiente para garantir que o projeto esteja sendo desenvolvido no tempo correto. Ambos os projetos foram concluídos com atraso: “Speedy” – 60 dias, “High-Luxy” – 45 dias.
- O CMP não possui todos os detalhes necessários para garantir o correto acompanhamento: listas de atividades e seqüenciamentos.
- O controle do cronograma é muito importante e deve:
 - Determinar o status atual;
 - Influenciar os fatores que geram mudanças no cronograma;
 - Determinar que o cronograma foi alterado;
 - Gerenciar as mudanças de cronograma quando elas ocorrem.
- O CMP não consegue influenciar nos fatores que podem gerar mudanças no cronograma e, como não tem um “link” direto com o PTP, não consegue determinar e gerenciar as mudanças.
- O CMP poderia ser excluído do processo de desenvolvimento e o PTP ser usado como cronograma mestre, apenas customizando-o para possibilitar uma visão macro para o gerente de projetos.
- Em ambos os projetos (“Speedy”, “High-Luxy”), muitos veículos e testes foram adicionados durante o desenvolvimento do projeto, devido às áreas não terem informado, no início das atividades, suas necessidades de forma correta. O número variou de acordo com o grau de conhecimento dos princípios de Gerenciamento de Tempo do PMBOK.
- Áreas com menor grau de conhecimento apresentaram maiores números de revisões no PTP, por não terem cronogramas desenvolvidos de forma robusta, levando-se em consideração as atividades e seu correto seqüenciamento.
- O CDC de cada engenheiro não é robusto e deveria ser melhorado, utilizando os princípios de Definição de Atividade (*Activity Definition* – PMBOK), Seqüenciamento de Atividade (*Activity Sequencing* – PMBOK) e Desenvolvimento de Cronograma (*Schedule Development* – PMBOK).
- O CDC de cada engenheiro deveria estar “linkado” com o PTP, evitando desconexões, falta de informação e requisitos.
- O uso do Microsoft Project poderia ser utilizado para a confecção de todos os CDC’s e uma padronização desse documento deveria ser realizada, levando-se em consideração as técnicas e ferramentas de análise do caminho crítico (*Critical Path Method*) e corrente crítica (*Critical Chain*), visto que os recursos para os projetos dessa empresa são sempre limitados.
- Muitos testes foram postergados devido à indisponibilidade de peças. A falta de seqüenciamento de atividades de forma correta foi o fator gerador desse problema. Os veículos foram considerados no plano de testes, e por não ter um “link” entre o CDC e o PTP, não se visualizou que as peças não estariam prontas na data necessária para construção do veículo, seja devido ao desenvolvimento, seja ao “lead time” entre a emissão de pedidos e a entrega das peças.
- A falta de “link” entre o PTP e os cronogramas específicos do grupo funcional de construção de protótipos e laboratórios gerou atraso na execução de muitos testes. (25 – “Speedy”, 35 – “High-Luxy”).
- Os cronogramas do grupo de construção de protótipos e laboratórios não são padrões e variam para cada projeto (Word, Excel, PowerPoint, Project).
- Deveria se padronizar o cronograma desses grupos utilizando-se o Microsoft Project e “linkar” estes aos PTP’s de todos os projetos, evitando desconexões e atraso de testes pela falta de veículos, ou espaço nos laboratórios.

Custos

- O Gerenciamento de Custos inclui processos de planejamento e controle dos custos atrelados a um projeto. Essa etapa é muito importante, pois é hoje em dia um dos principais “drivers” dos projetos corporativos. Conforme podemos observar pelos resultados obtidos, ambos os projetos apresentaram variações totais entre o estimado e as despesas reais (“Speedy” – 6% negativos, “High-Luxy” – 8% positivos).
- A Conta de Mão-de-Obra apresentou as maiores variações percentuais (“Speedy” – 22%, “High-Luxy” – 24%). Esses números demonstram que o processo de estimativa de custos não é robusto. Para uma estimativa refinada, as áreas e grupos funcionais deveriam levar em consideração a lista de atividades e seus seqüenciamentos (WBS), utilizando, por exemplo, a ferramenta de estimativa baseada em atividade (*Activity Based Costing – Cost Estimating PMBOK*).
- Para a Conta de Mão-de-Obra, a relação entre o erro percentual e o nível de conhecimento em Gerenciamento de Custos foi confirmada. Quanto menor o nível de conhecimento, maior o erro percentual entre a estimativa de orçamento e os gastos reais.
- Para a Conta de Material, a relação entre o erro percentual e o nível de conhecimento em Gerenciamento de Custos também foi confirmada. Quanto menor o nível de conhecimento, maior o erro percentual entre a estimativa de orçamento e os gastos reais.
- Nível de Conhecimento de Gerenciamento de Custos em torno de 10 pontos gerou erros percentuais na ordem de 60% (média)
- Nível de Conhecimento de Gerenciamento de Custos, em torno de 30 pontos gerou erros percentuais na ordem de 25% (média).
- O Controle de Custos não foi realizado durante o desenvolvimento do projeto de forma preventiva. O que ocorreu foi meramente uma consolidação das despesas. A análise de desempenho baseada na análise de valor agregado (*Earned Value Management – PMBOK*) poderia ser utilizada para verificar o que estava causando a variação de despesas e decidir, na ocasião, o que fazer para corrigir essa situação.

Qualidade

- O objetivo de IPTV (2MIS) e de PPH de ambos os projetos não foi alcançado. Ao analisar o Plano da Qualidade, podemos atribuir parte aos DFMEA’s não concluídos, os quais poderiam ter contribuído para evitar as falhas no campo. Porém, no caso do projeto Speedy, 85% dos DFMEA’s foram realizados e não foram suficientes para garantir um produto de qualidade. Já no projeto High-Luxy, 84,8% dos DFMEA’s foram concluídos e também não foram suficientes para garantir a redução de PPH e IPTV (2MIS). Assim, o recurso de ferramentas, como o DOE (*Design of Experiments*), poderia ser utilizado para verificar a causa das variações de produto e suas falhas e, portanto, robustecer o projeto.
- A metodologia DFSS (*Design for Six Sigma*) poderia ser utilizada para desenvolvimento de produtos, aumentando sua robustez, diminuindo as variações e potenciais falhas em projetos futuros.
- A falta de conhecimento dos grupos funcionais de Produto no tocante às ferramentas de Qualidade foi evidenciada, sendo sugerido um treinamento imediato abrangendo todos os engenheiros de projeto.
- Auditoria para Controle da Qualidade deveria ser feita periodicamente, não só para analisar se os itens foram realizados, mas também para verificar a qualidade do trabalho.

Recomendações e sugestões para futuros projetos de pesquisa:

- O questionário do Nível 1 de maturidade poderia ser aplicado para 100% do departamento e, com isso, mapear também o nível operacional.
- Uma análise sobre estrutura organizacional nesse departamento poderia ser feita, identificando se está adequada para seu tipo de produto e desenvolvimento.
- Um programa intenso de treinamento com as melhores técnicas e métodos de gerenciamento de projetos deveria ser aplicado nesse departamento.

- Os líderes deveriam ser treinados e também receber orientações sobre a importância do conhecimento e das melhores práticas de gerenciamento de projetos. A falta de convencimento dos executivos é a razão maior pela qual, em algumas empresas, o gerenciamento de projetos poucas vezes consegue atingir todas as suas potencialidades. Não basta aos executivos reconhecer que as mudanças são necessárias para que se concretizem.
- Mesmo não tendo ainda uma boa maturidade em gerenciamento de projetos, o departamento deveria documentar as lições aprendidas nos projetos que falharam, evitando, assim, falhar novamente.
- A empresa deveria procurar desenvolver uma metodologia-padrão em gerenciamento de projetos. O desenvolvimento de uma metodologia-padrão, que abarque a maioria ou todos os projetos de uma empresa e que seja aceita por toda a organização, é um empreendimento difícil, mas traz benefícios claros para a empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, E. S.; JESSEN, S. A.. Project maturity in organisations. *International Journal of Project Management*, v.21, n.6, p.457-461, 2003.
- ANFAVEA. Anuário da indústria automobilística brasileira. São Paulo, 2006.
- ASSOCIATION for Project Management. Body of Knowledge. High Wycombe, UK: APM, 2000.
- COOKE-DAVIES, T. J.; SCHLICHTER, J. F. Beyond the PMBOK® Guide. In: SEMINÁRIO E SIMPÓSIO ANUAL DO PMI. 2001, Nashville TS, 2001. 120p.
- DINSMORE, C. PMO&Best Practices. *Mundo Project Management*, São Paulo, n.03, p.38-40, jun. 2005.
- FISCHER, A. As pessoas na organização. São Paulo: Gente, 2002.
- GENERAL MOTORS. Manual do processo de desenvolvimento de veículo. Disponível em: <<http://vdp.gm.com/gvdp/index.html>>. Acesso em: 15 de Mai. 2006.
- HUMPHREY, W.S. Managing the software process. Hardcover: Addison-Wesley, 1989. 512 p. (Series in Software Engineering - SEI)
- KENNY, J. Effective Project management for Strategic Innovation and Change. *Organizational Context. Project Management Journal. Maryland*, v.34, n.1, p. 43-53, 2003.
- KERZNER, HAROLD. Gerenciamento de projetos.[Entrevista aos membros do conselho editorial da revista *Mundo Project Management*.] *Mundo Project Management*, São Paulo, n.03, p.52-57, jun. 2005.
- _____. *Gestão de projetos : as melhores práticas*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 821p.
- _____. In *Search of Excellence in Project Management*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1998. 288 p.
- _____. *Strategic Planning for project management using a project management maturity model*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2001. 247p.
- LAKATOS E. M.; MARCONI M. A Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1986.
- LUNDIN, R. A. ; STABLEIN, R.. Projectization of global firms – problems, expectations and meta-project management. In: 4 Quarta conferência internacional de pesquisa sobre organização de projetos - IRNOP. Sydney, 2000.
- MAYRSHOFER, D.; KROGER, H.A. *Prozesskompetenz in der Projektarbeit*. Hamburg: Windmuhle GmbH, 2001.
- MORRIS, P. WG. *The management of projects*. London: Thomas Telford, 1994.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.NBR ISO 10006: *Gestão da Qualidade: diretrizes para a qualidade no gerenciamento de projetos*. Rio de Janeiro, 2000.
- PAULK, M.C. et al. *The capability maturity model: guidelines for improving the software process* Reading: Addison-Wesley, 1995.
- PMI A GUIDE to the project management body of knowledge. 3.ed. PMI, 2003. (PMBOK guide).
- PONS, R. Extreme Project Management. *Mundo Project Management*. São Paulo: n.03, p.08-15, jun. 2005.
- PORTER, M. Clusters and the new economics of competitions. *Harward Business Review*, v.76, n.6, p.77-90, nov/dec. 1998 .
- RABECHINI, R.J.; CARVALHO, M.M. *Concepção de um Programa de Gerência de Projetos em Instituição de Pesquisa*. *Revista Valenciana Destudis Autonomics*. Espanha: Valência, 1999.
- _____; LAURINDO,F.J. Fatores Críticos para Implementação de Gerenciamento de Projetos: O Caso de uma Organização de Pesquisa. *Revista Produção*, v.12, n.2, p.28, 2002.
- _____. *O Gerente de Projetos na Empresa*. São Paulo: Atlas, 2005.
- TUMAN, G.J. *Development and Implementation of Effective Project Management information and Control Systems*. . Nova Iorque: Joh Wiley & Sons, 1999. *Project Management Handbook*
- WEBSTER. *The new lexico Webster’s dictionary of the English language*, New York: Lexicon Publications, 1998.
- WEINBERG, G.M. *Software com qualidade: pensando e idealizando sistemas*. São Paulo: Makron Books, 1993. v.1.
- WILDEMANN, H. *Schneller zum neuen Produkt*. Harward Business Manager: Hamburg, 2003.
- YIN, R.K. *Estudo de Caso – Planejamento e métodos*. São Paulo: Bookman ,2001.
- _____. *Estudo de Caso – Planejamento e métodos*. São Paulo: Bookman, 2005.