

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

MICHEL MUSULIN SOELTL

Análise da maturidade em gerenciamento de projetos e seu impacto nos projetos de desenvolvimento de novos produtos: um estudo de caso do setor automotivo.

São Paulo

2006

MICHEL MUSULIN SOELTL

Análise da maturidade em gerenciamento de projetos e seu impacto nos projetos de desenvolvimento de novos produtos: um estudo de caso do setor automotivo.

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do
Título de Mestre em Engenharia.

Área de Concentração: Engenharia Automotiva
Orientadora: Profa. Dra. Marly Monteiro de Carvalho

São Paulo

2006

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA
FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Soeltl, Michel Musulin

**Análise da maturidade em gerenciamento de projetos e seu
impacto nos projetos de desenvolvimento de novos produtos:
um estudo de caso do setor automotivo. / M.M. Soeltl. -- São
Paulo, 2006.
128p.**

**Trabalho de curso (Mestrado Profissionalizante em Engenharia
Automotiva) - Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo.**

**1.Gestão de projetos 2.Modelos de Maturidade
3.Resultado em Gestão de Projetos I.Universidade de São Paulo.
Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Mecânica**

DEDICATÓRIA

À minha esposa Sônia, com amor, admiração e gratidão por sua compreensão, carinho, presença e incansável apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho e de nossa vida.

Aos meus pais, Francisco e Milka, responsáveis pela minha formação, educação e base sólida de meu crescimento pessoal e profissional.

À meu irmão Daniel, uma das pessoas mais inteligentes que já conheci.

Ao meu mestre de kung-fu Joilson Alves de Souza, cujos ensinamentos fortificaram meu caráter e me deram e dão forças contínuas para prosseguir evoluindo.

E sobretudo, à Deus, Criador e Pai de todos os seres humanos, fonte infinita e inesgotável de amor, vida, luz e caridade.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa. Dra. Marly Monteiro de Carvalho, pelas importantes recomendações, sugestões, orientações e apoio, que muito engrandeceram na elaboração deste trabalho.

Aos meus gerentes e diretores, que me suportaram no tempo em que necessitei ficar ausente da empresa para elaborar o trabalho.

“Não peques contra a honra nem de longe nem de perto.

E só, sê para ti mesmo rigorosa testemunha.

Sê justo em ações e não em palavras.

E sabe que sempre os homens virtuosos,

São sempre os menos infelizes dos mortais aflitos.”

Eliphas Levi – Leis da Iniciação Mágica

RESUMO

Um aspecto importante para a sobrevivência das empresas é a sua capacidade de desenvolver e produzir novos produtos, que atendam às necessidades dos consumidores com qualidade, baixo custo e no tempo correto da demanda.

Para tanto, a aplicação de conceitos e técnicas modernas de gerenciamento de projetos são fundamentais para obtenção de sucesso no desenvolvimento de novos produtos. Nesse sentido, os modelos de maturidade em gestão de projeto têm sido implementados pelas organizações como forma de apoiar e dirigir as estratégias de ação nesta área.

O presente trabalho tem como objetivo mapear o nível de maturidade em gerenciamento de projetos e seu impacto nos resultados dos projetos de uma empresa do setor automotivo e mostrar que a falta de maturidade, gera falhas nos projetos, causando atrasos de lançamento, gastos excessivos e baixa qualidade. A opção metodológica adotada foi a de estudo de caso, desenvolvido em uma empresa multinacional do setor automotivo. Os principais elementos investigados no estudo de campo foram: o nível de maturidade da gestão de projetos, a estrutura de gerenciamento de projetos existente, a capacitação das equipes e os resultados da gestão de projetos. Após a condução das entrevistas, abertas e fechadas, foram feitas análises relacionando o grau de maturidade aos resultados dos projetos no que concerne a custo, prazo e qualidade. Para diagnóstico do nível de maturidade optou-se pelo instrumento de pesquisa do modelo do *Project Management Maturity Model* (PMMM). A análise do nível de maturidade com os resultados de projetos foram feitas com base em dados documentais e posteriormente, a relação entre o nível de maturidade e os resultados em tempo/prazo, custo e qualidade.

Por fim, sugestões são feitas para que a empresa possa melhorar seu nível de maturidade em gestão de projetos e recomendações dadas para futuros projetos de pesquisa.

ABSTRACT

One important aspect of the company's survival is the capacity of development and production of new products. The products must achieve the customer's requirements and be delivered on time, with high quality and low cost.

The modern concepts of project management are the key to the products development success and the project management maturity models are being used and implemented within the organizations in order to support strategies and actions in this area.

This work has the objective to identify the level of maturity in project management and its impacts on the projects results of an automotive company, and show that the lack of maturity causes several failures, delay on product launching, over-runs, and low quality. The methodological approach used was case study and the main elements analyzed were: maturity level on project management, existing project management structure, team capability and the results obtained in project management. The project management maturity will be identified by using the Project Management Maturity Model (PMMM) and after words, a correlation between the level of knowledge in project management and the failures that occurred in two projects will be done. The analysis was done based on corporative data.

In the end, some suggestions are done to the company in order to help it increase the maturity level and recommendations are given for future research works.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
LISTA DE SIGLAS	

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1 – O setor automotivo no Brasil	2
1.2 – Objetivos do trabalho	3
1.3 – Justificativa: A importância do gerenciamento de projetos.....	3
1.4 – Estrutura do trabalho	8
CAPÍTULO 2: QUADRO TEÓRICO	10
2.1 – Gestão de projetos em âmbito organizacional e a excelência em gerenciamento de projetos	10
2.2 – O sucesso no gerenciamento de projetos e os fatores críticos de sucesso.....	13
2.3 – Modelos de maturidade	19
2.3.1 – CMM.....	22
2.3.2 – PMMM.....	23
2.3.2.1 – O primeiro nível: Linguagem Comum.....	25
2.3.2.2 – O segundo nível: Processo Comum	27
2.3.2.3 – O terceiro nível: Metodologia única	31
2.3.2.4 – O quarto nível: Benchmarking	35
2.3.2.5 – O quinto nível: Melhoria Contínua.....	40
2.3.3 – OPM3.....	46
CAPÍTULO 3: ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	49
3.1 – Introdução	49
3.2 – Estratégias de pesquisa	49
3.3 – Plano de pesquisa	50
3.3.1 – As questões do plano de pesquisa	51
3.3.2 – As proposições do plano de pesquisa	52
3.3.3 – Unidade de análise.....	52
3.3.4 – Questões de pesquisa e seleção da estratégia.....	53
3.3.5 – Lógica que une os dados às proposições.....	54
CAPÍTULO 4: ESTUDO DE CASO	58
4.1 – Apresentação do estudo de caso.....	58
4.2 – Entrevista preliminar	61
4.3 – Análise de maturidade: apresentação da amostra.....	65
4.3.1 – Análise de maturidade: Área de Planejamento	66
4.3.2 – Análise de maturidade: Área de Produto	68
4.3.3 – Análise de maturidade: Área de Atividades Experimentais.....	70
4.3.4 – Análise de maturidade: Área de Validação.....	72
4.3.5 – Análise da percepção de maturidade	74
4.3.5.1 – Percepção de maturidade por área funcional.....	75
4.3.5.1.1 – Percepção de maturidade – Gerenciamento de Tempo por Área.....	76
4.3.5.1.2 – Percepção de maturidade – Gerenciamento de Custo por Área.....	78
4.3.5.1.3 – Percepção de maturidade – Gerenciamento da Qualidade por Área.....	79
4.3.5.2 – Percepção de maturidade por nível hierárquico do entrevistado.....	81
4.3.5.2.1 – Percepção de maturidade – Gerenciamento de Tempo por Nível Hierárquico.....	82

4.3.5.2.2 – Percepção de maturidade – Gerenciamento de Custo por Nível Hierárquico.....	83
4.3.5.2.3 – Percepção de Maturidade – Gerenciamento da Qualidade por Nível Hierárquico.....	85
4.3.6 – Análise do impacto de maturidade nos resultados dos projetos.....	86
4.3.6.1– Entradas e Saídas das Áreas Funcionais.	87
4.3.6.1.1 – Entradas e Saídas da Área de Planejamento.....	87
4.3.6.1.2 – Entradas e Saídas da Área de Produto.....	88
4.3.6.1.3 – Entradas e Saídas da Área de Atividades Experimentais.....	89
4.3.6.1.4 – Entradas e Saídas da Área de Validação	90
4.3.6.2 – Resultados dos projetos.....	91
4.3.6.2.1 – Resultados dos projetos relacionados à Tempo/Prazo	91
4.3.6.2.2 – Resultados dos projetos relacionados a Custo	93
4.3.6.2.3 – Resultados dos projetos relacionados à Qualidade	96
4.3.7 – Síntese da análise do impacto da maturidade nos resultados dos projetos.	102
CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	107
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	113
ANEXO I – Questionário da entrevista preliminar do estudo de campo.....	115
ANEXO II – Questionário do Nível 1 de maturidade do PMMM	116

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Unidades industriais produtoras de autoveículos instaladas por região.	2
FIGURA 2 - Empregos no setor de autoveículos nos últimos 7 anos.	3
FIGURA 3 - Os componentes da sobrevivência organizacional.	19
FIGURA 4 - Níveis de maturidade do CMM.	22
FIGURA 5 - Níveis de maturidade do PMMM.	24
FIGURA 6 - Barreiras para completar o primeiro nível do PMMM.	26
FIGURA 7 - Barreiras para completar o segundo nível do PMMM.	30
FIGURA 8 - Barreiras para completar o terceiro nível do PMMM.	35
FIGURA 9 - Barreiras para completar o quarto nível do PMMM.	40
FIGURA 10 - A necessidade da melhoria contínua.	43
FIGURA 11 - Capacidade de recursos.	44
FIGURA 12 - Planejamento de capacidade / estratégico para seleção de novos projetos.	44
FIGURA 13 - Modelo de maturidade do OPM3.	47
FIGURA 14 - Cronograma da pesquisa de campo.	57
FIGURA 15 - Produção de veículos, vendas nacionais e exportação (2000 a 2005).	59
FIGURA 16 - Estrutura organizacional do departamento de engenharia de produtos da empresa Zeta.	60
FIGURA 17 - Distribuição das atividades de desenvolvimento de um veículo por departamento.	61
FIGURA 18 - Resultados da pergunta 1 da entrevista preliminar.	62
FIGURA 19 - Resultados da pergunta 2 da entrevista preliminar.	62
FIGURA 20 - Resultados da pergunta 3 da entrevista preliminar.	63
FIGURA 21 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Engenharia de Produtos.	65
FIGURA 22 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Área de Planejamento.	67
FIGURA 23 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média dos grupos funcionais da área de planejamento.	68
FIGURA 24 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Área de Produto.	69
FIGURA 25 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média dos grupos funcionais da área de produto.	70
FIGURA 26 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Área de Atividades Experimentais.	71
FIGURA 27 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média dos grupos funcionais da área de atividades experimentais.	72
FIGURA 28 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Área de Validação.	73
FIGURA 29 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média dos grupos funcionais da área de validação.	74
FIGURA 30 - Histograma dos entrevistados por área funcional.	75
FIGURA 31 - Percepção de maturidade em gerenciamento de tempo por área.	76
FIGURA 32 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento de tempo por área.	77
FIGURA 33 - Percepção de maturidade em gerenciamento de custo por área.	78
FIGURA 34 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento de custo por área.	79
FIGURA 35 - Percepção de maturidade em gerenciamento da qualidade por área.	80
FIGURA 36 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento da qualidade por área.	80

FIGURA 37 - Histograma dos entrevistados por nível hierárquico.	81
FIGURA 38 - Percepção de maturidade em gerenciamento de tempo por nível hierárquico..	82
FIGURA 39 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento de tempo por nível hierárquico.....	83
FIGURA 40 - Percepção de maturidade em gerenciamento de custo por nível hierárquico. ..	84
FIGURA 41 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento de custo por nível hierárquico.....	84
FIGURA 42 - Percepção de maturidade em gerenciamento da qualidade por nível hierárquico.	85
FIGURA 43 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento da qualidade por nível hierárquico.	86
FIGURA 44 - Entradas e saídas da área de planejamento.	88
FIGURA 45 - Entradas e saídas da área de produto.	89
FIGURA 46 - Entradas e saídas da área de atividades experimentais.	90
FIGURA 47 - Entradas e saídas da área de validação.	90
FIGURA 48 - Maturidade em gerenciameto de tempo por área funcional.....	92
FIGURA 49 - Maturidade em gerenciameto de custo por área funcional.	94
FIGURA 52 - Maturidade em gerenciameto da qualidade por área funcional.	97
FIGURA 53 - IPTV 12 MIS – projeto speedy.	98
FIGURA 54 - IPTV 12 MIS – projeto high-luxy.	98
FIGURA 55 - PPH.....	99

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Diferenças na visão antiga e atual sobre o conceito de gerenciamento de projetos	7
TABELA 2 - Novos processos que apoiaram e apóiam o gerenciamento de projetos.	14
TABELA 3- Diferença entre o escritório de gestão de projetos e o centro de excelência.....	38
TABELA 4 - Condições relevantes para diferentes estratégias de pesquisa.....	50
TABELA 5- Falhas de tempo/prazo.	93
TABELA 6 - Falhas de custo.	94
TABELA 7 - Objetivos de qualidade.....	99
TABELA 8 - Sumário do plano de qualidade com dados atuais – projeto speedy.	100
TABELA 9 - Sumário do plano de qualidade com dados atuais – projeto high-luxy.	100
TABELA 10 - Plano de qualidade para redução de IPTV – projeto speedy.....	101
TABELA 11 - Plano de qualidade para redução de IPTV – projeto high-luxy.	101
TABELA 12 - Relação: Nível de maturidade da área de produto vs. falhas dos projetos em gerenciamento de tempo – projeto speedy.	102
TABELA 13 - Relação: Nível de maturidade da área de produto vs falhas dos projetos em gerenciamento de tempo – projeto high-luxy.	103
TABELA 14 - Relação: Nível de maturidade da área de atividades experimentais vs falhas dos projetos em gerenciamento de tempo – projeto speedy.	103
TABELA 15 - Relação: Nível de maturidade da área de atividades experimentais vs falhas dos projetos em gerenciamento de tempo – projeto high-luxy.	104
TABELA 16 - Relação: Nível de maturidade vs. falhas dos projetos em gerenciamento de custo – projeto speedy.....	104
TABELA 17 - Relação: Nível de maturidade vs. falhas dos projetos em gerenciamento de custo – projeto high-luxy.....	105
TABELA 18 - Relação: Nível de maturidade vs. falhas dos projetos em gerenciamento da qualidade – projeto speedy.....	106
TABELA 19 - Relação: Nível de maturidade vs. falhas dos projetos em gerenciamento da qualidade – projeto high-luxy.....	106

LISTA DE SIGLAS

CEO – *Centro de Excelência*

CMM – *Capability Maturity Model*

CDC – Cronograma de Desenvolvimento do Sistema/Componente

CMP – Cronograma Mestre do Projeto

CPM – *Critical Path Method*

COE – *Center of Excellence*

DFMEA – *Design Failure Mode and Effect Analysis*

EGP – *Escritório de Gestão de Projetos*

GQT – *Gerenciamento da Qualidade Total*

IPMA – *International Project Management Institute*

OP – Orçamento do Projeto

OPM3 – *Organizational Project Management Maturity Model*

PMBOK – *Project Management Book of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

PMMM – *Project Management Maturity Model*

PMO – *Project Management Office*

PQ – Plano de Qualidade

PTP – Plano de Testes do Projeto

WBS – *Work Breakdown Structure*

CAPÍTULO 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.

A cada dia que passa, os produtos concorrentes ficam mais similares em tecnologia e preço, de tal sorte que o diferencial está na capacidade da empresa em ser diferente, e o gerenciamento de projetos eficaz e eficiente faz com que os times de trabalho realizem suas atividades em menor prazo, sem nenhum sacrifício à qualidade, gerando custos menores e garantindo a satisfação, se não completa, quase completa do cliente. O resultado será um relacionamento de longo prazo com os clientes, minimizando as possíveis perdas de fatia de mercado “*market share*” (KERZNER, 2005).

Suzanne Galé, gerente de programas globais da empresa multinacional de informática EDS, disse: “*Por exigência da economia mundial, há uma tendência de aumento do número de projetos... uma estrutura de gerenciamento de projetos mais robusta irá se tornar mais importante... a globalização e a tecnologia farão com que a boa prática de gerenciamento de projetos se torne ainda mais importante do que já é*” (KERZNER, 2005).

1.1 – 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.

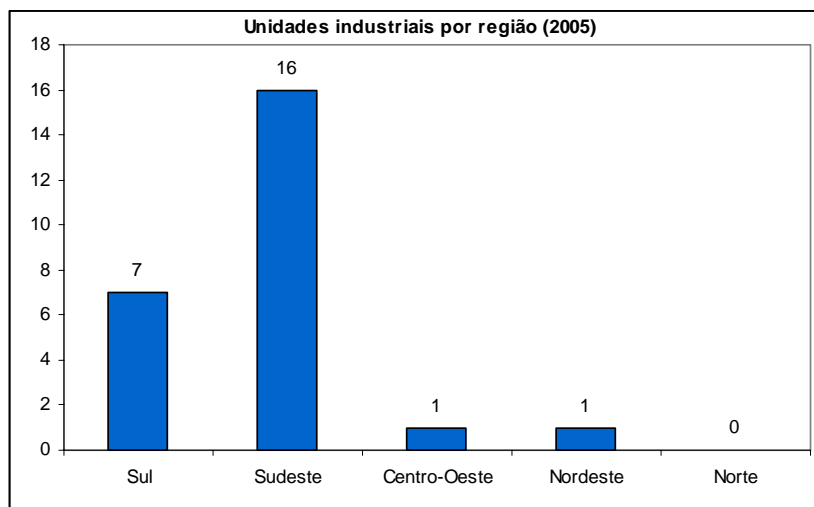


FIGURA 1 - Unidades industriais produtoras de autoveículos instaladas por região. **Fonte:** Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2006.

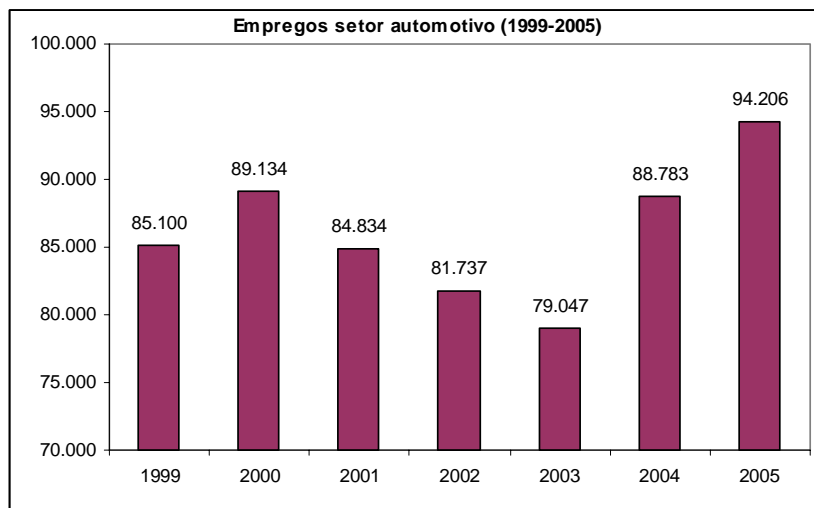


FIGURA 2 - Empregos no setor de autoveículos nos últimos 7 anos. **Fonte:** Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2006.

1.2 – 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.

1.3 – 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).

Nas literaturas, podemos encontrar inúmeras definições de projetos, entre elas:

- *“Um 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”* (NBR ISO 10006, 2000).
- *“Esforço temporário para criar um produto ou serviço único”* (PMBOK, 2003).
- *“Uma organização de pessoas dedicadas, visando atingir um propósito e objetivo específico. Projetos geralmente envolvem gastos, ações únicas ou empreendimentos de altos riscos, os quais têm que ser completados numa certa data por um montante de dinheiro, dentro de alguma expectativa de desempenho”* (TUMAN, 1983).

O gerenciamento de projetos não é novidade. Desde a construção das pirâmides do Egito (3 mil anos a.C.), em que se estima que cerca de 100 mil trabalhadores levaram aproximadamente 30 anos para completar o “projeto”, até a chamada “Era Moderna do Gerenciamento de Projetos”, certamente houve necessidade da habilidade de coordenação e planejamento de um “gerente de projetos” (PONS, 2005).

Durante a supervisão da construção da Basílica de São Pedro em Roma, Michelangelo enfrentou todos os tipos de tormentos de um gerente de projeto dos dias atuais: especificações incompletas, mão-deobra insuficiente, verbas vacilantes e um cliente muito influente.

Porém, o começo da virada foi com o início da Guerra Fria, no final dos anos 50. A corrida do governo americano para o desenvolvimento tecnológico, detonada pela crise do Sputnik em 1957, resultou em várias reações.

O Departamento de Defesa Americano desenvolveu o PERT, um sistema de seqüenciamento de atividade que consegue determinar o menor tempo para a conclusão de um projeto. O trabalho do PERT foi depois estendido para o WBS, também conhecido com Estrutura Analítica do Projeto (EAP) (PONS, 2005).

A Dupont criou o CPM, ou o Método do Caminho Crítico, que é amplamente usado para identificar quais são as atividades críticas de um projeto que podem atrasá-lo.

O gerenciamento de projetos moderno, como nós conhecemos, teve então sua origem, e seu desenvolvimento ocorreram em um pequeno número de indústrias de engenharia durante os anos de 1950, 1960 e 1970 (MORRIS PETER, 1994).

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.

Gerenciamento de projetos pode ser definido como a arte de coordenar atividades com o objetivo de atingir as expectativas dos *stakeholders* (PMBOK 2003).

A importância dos projetos na viabilização dos negócios tem crescido ultimamente e pode ser percebida pelo aumento do número de empresas que estão adotando a metodologia de gerenciamento de projetos (RABECHINI, 2005).

Atualmente, mais e mais empresas estão gerenciando seus negócios por projetos, e os conhecimentos de gerenciamento de projetos e principalmente a competência na sua utilização tornaram-se diferenciais fundamentais para que as companhias se mantenham competitivas no mercado em que atuam.

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 Mayrhofer; 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).

Os benefícios trazidos pelo uso das técnicas de gerenciamento de projetos fizeram com que fosse modificada a visão dos executivos e funcionários das empresas no tocante ao gerenciamento de projetos:

TABELA 1 - Diferenças na visão antiga e atual sobre o conceito de gerenciamento de projetos (Fonte: Adaptado de Kerzner, 2005).

Visão Antiga	Visão Atual
<ul style="list-style-type: none"> • O gerenciamento de projetos precisará de mais pessoal e aumentará os custos gerais. • A lucratividade poderá diminuir. • O gerenciamento de projetos aumentará as mudanças de escopo. • O gerenciamento de projetos cria instabilidade na organização e aumenta os conflitos. • O gerenciamento de projetos é, na verdade, “colírio nos olhos” para agradar aos clientes. • Somente grandes projetos necessitam de gerenciamento de projetos. • O gerenciamento de projetos aumentará os problemas de qualidade. • O gerenciamento de projetos criará problemas de autoridade e poder. • O gerenciamento de projetos põe em evidência a subotimização ao cuidar apenas do projeto. • O custo do gerenciamento de projetos pode tornar a empresa não competitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • O gerenciamento de projetos permite que se complete mais trabalho em menos tempo e com menos pessoas. • A lucratividade vai aumentar. • O gerenciamento de projetos proporcionará melhor controle das mudanças de escopo. • O gerenciamento de projetos deixa a empresa mais eficiente e eficaz, ao utilizar os melhores princípios de comportamento organizacional. • O gerenciamento de projetos permite que se trabalhe em maior proximidade com relação aos clientes. • Todos os projetos serão beneficiados pelo gerenciamento de projetos. • O gerenciamento de projetos aumentará a qualidade. • O gerenciamento de projetos reduz as disputas por fatias de poder. • O gerenciamento de projetos permite que as pessoas tomem melhores decisões para a empresa. • O gerenciamento de projetos fará a empresa progredir.

Outro ponto muito importante, que deve ser ressaltado para demonstrar a importância que as empresas estão dando para o gerenciamento de projetos, é o crescimento das associações e instituições de gerenciamento de projetos.

O número de associados do *Project Management Institute* (PMI), associação profissional que agrega e dissemina informações sobre gerenciamento de projetos, cresce de forma consistente e impressionante nos EUA e em mais de 100 países, inclusive no Brasil. No início da década de 90, o número de sócios individuais girava em torno de 15 mil; em meados da mesma década, esse número atingiu a marca de 50 mil e o gerenciamento de projetos se consolidou

como metodologia, passando a ser referenciado por diversos estudiosos da administração, como disciplina obrigatória nas empresas que querem desenvolver e manter vantagens competitivas. No início de 2003, o número de associados do PMI atingiu a marca dos 100 mil, chegando a 120 mil em 2004 (RABECHINI, 2005).

Uma metodologia de gerenciamento de projetos bem aplicada propicia às empresas alguns benefícios e vantagens competitivas, entre as quais estão (KERZNER, 2005):

- Menor tempo despendido para conclusão de uma atividade.
- Menores custos de desenvolvimento.
- Planejamento realista com grandes possibilidades de atingir o cronograma previsto.
- Melhor comunicação entre o grupo de trabalho.
- Utilização do conhecimento adquirido com as lições aprendidas.
- Redução de riscos do programa.

1.4 – Estrutura do trabalho

Esta dissertação é composta de cinco partes:

- **Capítulo Um:** Neste capítulo, são apresentados os objetivos do trabalho, o contexto no qual se insere o presente estudo, sua importância e as justificativas que motivaram sua realização.
- **Capítulo Dois:** Apresenta a fundamentação teórica e os três principais modelos de maturidade em gerenciamento de projetos.

- **Capítulo Três:** Fornece a metodologia de pesquisa utilizada e a base necessária para a fundamentação da pesquisa.
- **Capítulo Quatro:** Análise do estudo de caso.
- **Capítulo Cinco:** Conclusões e recomendações.

CAPÍTULO 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.

2.1 – Gestão de projetos em âmbito organizacional e a excelência em gerenciamento de projetos

No cenário competitivo em que estamos inseridos atualmente, para uma empresa sobreviver, ela depende da interação com seu meio pelo atendimento ideal do seu cliente e do posicionamento adequado em seu mercado perante os concorrentes. Para isso, é necessário que as organizações estejam sempre buscando a inovação, seja em seus produtos, seja em seus processos ou em seus serviços.

A inovação como elemento de vantagem competitiva ocorre, por exemplo, por meio de lançamentos de novos produtos que, por sua vez, garantem a captura de parcelas de mercado,

bem como da manutenção de clientes ávidos por novidades, gerando, portanto, retornos de investimentos às empresas (RABECHINI; CARVALHO; LAURINDO, 2002).

A indústria automotiva, para minimizar seu tempo e reduzir drasticamente seus custos de desenvolvimento e validação de novos produtos, tem criado e investido em modelos matemáticos e simuladores virtuais que começaram pouco a pouco a substituir testes físicos em veículos.

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 aplicação dos métodos, conceitos e técnicas modernas de gerenciamento de projetos, para promover a inovação dos processos da empresa, depende:

- **Conhecimento:** São necessários investimentos em treinamento e desenvolvimento dos funcionários para que esses possam compreender o novo processo, sistema, produto e também colaborar com a execução de suas funções.

- **Pessoas:** Tanto o balanceamento de recursos disponíveis para a formação das equipes quanto a alocação das pessoas certas nas funções certas contribuem para o sucesso da inovação.
- **Estrutura organizacional:** A estrutura organizacional deve possibilitar a criação de novos processos e formas de trabalho, sendo flexível e menos burocrática.
- **Suporte da alta gerência:** O suporte da alta gerência das empresas é um dos fatores principais para implementar mudanças, uma vez que são estes os responsáveis em fazer a “máquina andar”, ou seja, motivar seus funcionários para que tenham a disciplina e a organização de utilizar e seguir os novos processos de trabalho. O apoio destes reduz o impacto de muitos obstáculos, como: funcionários que não apóiam o projeto, que acreditam que o gerenciamento de projetos é uma moda passageira, que não compreendem de que maneira o projeto beneficiará a empresa, que não compreendem as expectativas dos clientes e que não compreendem as decisões dos executivos (KERZNER, 2001).

Quanto maior a organização, mais lenta a mudança. Isso é explicado, pois se deve mudar a cultura e a forma de pensar e agir de muitas pessoas, e pessoas devem se sentir motivadas para agir de determinada maneira ou segundo determinado processo. Toda e qualquer organização depende, em maior ou menor grau, do desempenho humano para seu sucesso (FISCHER, 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).

Porém, existe um grande número de organizações que falam em gerenciamento de projetos, têm gerentes de projetos e mesmo assim não lhes dão o apoio necessário para a implantação com sucesso de uma metodologia padronizada. O que se vê é um embate pela definição de autoridade, delegação do poder e responsabilidade final.

Para se alcançar a excelência em gerenciamento de projetos, uma empresa deve possuir duas características:

- Fluxo contínuo de projetos gerenciados com sucesso, ou seja, por meio da utilização repetitiva em vários projetos de seus sistemas e processos metodológicos em gerenciamento de projetos.
- Cultura organizacional baseada na tomada de decisões que levam em conta os interesses do projeto e da empresa em sua totalidade, ou seja, os gerentes de projeto são instruídos e incentivados a tomar decisões baseadas em sólidas razões de negócio.

2.2 – O sucesso no gerenciamento de projetos e os fatores críticos de sucesso

Ao longo dos anos, a definição de sucesso de projetos sofreu alterações. No início do gerenciamento de projetos, o sucesso era medido apenas em termos técnicos, ou seja, se o produto estava conforme o projeto ou não. Os custos dos projetos não eram fatores críticos de sucesso, isto é, não eram considerados aspectos indispensáveis para atender às necessidades do cliente. O controle de custos era apenas para constar, jamais a realidade.

A partir de 1985, muitos processos surgiram e se tornaram aliados do gerenciamento de projetos para que os projetos fossem concluídos com sucesso:

TABELA 2 - Novos processos que apoiaram e apóiam o gerenciamento de projetos (Fonte: Adaptado de Kerzner, 2005).

1985	1990	1991 - 1992	1993	1994	1995	1996	1997 - 1998	1999	2000	2001	2002	2003 – 2004
TQM	Eng. Simul tânea	Equipes autodiri gidas e dele gação de autori dade	Reenge nharia	Controle de custos do ciclo de vida	Controle das um danças de escopo	Gerenci amento de risco	Escritó rio de projetos	Equipes itineran tes	Equipes globais	Modelos de matu ridade	Planeja mento estraté gico para Gestão de Projetos	Relató rio status na intranet e modelos de planeja mento de capacida de

Desde então, a preocupação com os custos dos projetos começou a surgir e as empresas começaram a entender cada vez mais o gerenciamento de projetos, e os custos passaram a ser controlados mais de perto. Assim, o sucesso foi então definido como a conclusão da programação no prazo, no custo e no nível de qualidade preestabelecidos. Porém esse conceito era incompleto, pois o conceito de qualidade era do ponto de vista do fornecedor e não do cliente.

Os altos índices de fracasso verificados na administração de projetos foram retratados em uma pesquisa realizada pela Standish Group, empresa norte-americana de pesquisa em mercados de tecnologia de informação, que envolveu em torno de 8.300 projetos de 365 empresas. O resultado da pesquisa revela que, desse universo, 31% dos projetos foram cancelados antes de serem completados, gerando prejuízos da ordem de US\$ 81 bilhões, e 53% dos projetos

tiveram algum tipo de problema (custo de 189% acima do previsto, por exemplo), acarretando prejuízos em torno de US\$ 59 bilhões. Apenas 16% dos projetos foram considerados um sucesso (terminaram no prazo e no custo estimados inicialmente).

Em 2001, uma nova pesquisa revelou que o percentual de sucesso em projetos aumentou para 28%, seguido de 49% de projetos com sucesso parcial de 23% de projetos fracassados. Embora esse quadro tenha sido mudado, como mostram os resultados da nova pesquisa, ainda há muita oportunidade de melhoria na condução dos projetos. A ineficiência caiu no caso dos custos de 189% para 45%. Caiu também o percentual dos projetos que excediam os prazos de 222% para 63%.

Outros setores também foram estudados e as causas da ineficiência são as mesmas: gerenciamento inadequado de projetos (RABECHINI, 2005).

Um projeto depende primeiramente da confiança dos “*stakeholders*”, pois são esses os financiadores do projeto e que esperam um resultado positivo ao final do projeto, ou seja, que o projeto atinja o objetivo definido inicialmente.

O sucesso em qualquer projeto particular é determinado por quão bem o projeto contribui para o atendimento dos objetivos estratégicos da organização (efetividade) e não somente do quão bem o projeto foi conduzido (eficácia).

Ao se julgar o sucesso de um projeto em uma organização, não se pode limitar a eficiência dos processos de gerenciamento de projetos empregados, mas também a efetividade do projeto na contribuição para os objetivos estratégicos da organização (KENNY, 2003).

Segundo o PMI – *Program Management Institute* (PMBOK, 2003), o gerenciamento de projetos requer aprimoramento da administração de nove áreas de conhecimento, vinculadas a

processos gerenciais. Essas áreas se referem à integração dos diversos elementos-chave de um projeto, alguns essenciais, outros facilitadores, quais sejam: integração, escopo, prazo, custos, recursos humanos, aquisições, qualidade, riscos, comunicação do empreendimento.

A excelência nessas áreas permite atingir o sucesso no gerenciamento de projetos, conforme definido pelo PMBOK (2003): “Aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender ou superar as necessidades e expectativas que os interessados (*stakeholders*) possuem no projeto”.

Diversos autores procuraram demonstrar, por meio de pesquisas e estudos de caso, quais os principais fatores de sucesso para o gerenciamento de projetos.

Plinio & Steven (1983) partem do pressuposto que um projeto é um sucesso em sua implementação, caso atenda a quatro critérios: tempo, custo, eficácia e satisfação do cliente. Com base nesses critérios, esses autores constituíram um grupo de 50 gerentes de projetos que trabalharam com os aspectos de sucesso na implementação de gestão de projeto e estabeleceram o modelo dos dez fatores críticos de sucesso:

- **Missão do projeto:** Refere-se à definição clara dos objetivos no início do projeto. Enfatiza a visão que os interessados possam ter dos compromissos do projeto.
- **Suporte gerencial:** Refere-se à autoridade e poder existentes na organização para gerenciar os recursos do projeto. Os interessados, considerando-se este fator, em geral, estimulam o desenvolvimento de projetos e uso da abordagem de gerenciamento de projetos.
- **Planejamento:** Este fator refere-se ao estabelecimento das atividades individuais do projeto. Como consequência destaca-se a preparação para o gerenciamento de recursos coletivos e materiais.

- **Cliente consultor:** Trata da comunicação com os clientes do projeto.
- **Questões de administração de pessoal:** Alocação, incluindo recrutamento, seleção e treinamento, das necessidades de pessoal para o projeto.
- **Tarefas técnicas:** Disponibilidade e competência para acompanhar as tarefas técnicas. Envolvimento com atividades inovativas é essencial para a configuração deste fator.
- **Aceite do cliente:** Refere-se ao estágio final do projeto e à “venda” dos resultados. É imprescindível, portanto, um foco externo ao ambiente de projetos.
- **Monitoramento:** Capacidade de dar *feedback* em todos os estágios do projeto.
- **Comunicações:** Formar uma rede de transmissão da informação no âmbito do projeto.
- **Gerência conciliadora:** Capacidade de superar as inesperadas crises decorrentes do plano do projeto, conciliando as expectativas dos vários interessados.

Já Kessler e Winkelhofer (2002) definem dois tipos de fatores de sucesso em projetos: fatores de sucesso do gerenciamento de projetos e fatores de sucesso para o gerenciamento de projetos.

Os fatores de sucesso do gerenciamento de projetos são:

- O objetivo definido para o projeto ter sido atingido.
- Os recursos do projeto planejados na forma de orçamentos, capacidade ou tempo terem sido utilizados de acordo com o plano.

Os fatores de sucesso para o gerenciamento de projetos são:

- Gerenciamento de projetos como uma teoria.

- Gerenciamento de projetos como um conceito claro.
- Gerenciamento de projetos como uma filosofia de liderança.
- Gerenciamento de projetos como um instrumento de controle de atividades.
- Gerenciamento de projetos como um processo permanente de desenvolvimento.
- Gerenciamento de projetos como um processo de aprendizado e qualificação.
- Gerenciamento de projetos como uma nova forma de organização.
- Gerenciamento de projetos como um processo interativo.
- Gerenciamento de projetos como uma atitude.
- Gerenciamento de projetos como um comportamento.
- Gerenciamento de projetos como um processo de solução de problemas.
- Gerenciamento de projetos como comunicação.
- Gerenciamento de projetos como uma forma de gerenciamento de riscos.
- Gerenciamento de projetos como uma ferramenta gerenciadora de informações.
- Gerenciamento de projetos como uma metodologia.
- Gerenciamento de projetos como uma caixa de ferramentas.
- Gerenciamento de projetos como ferramenta de controle de projetos.

A excelência em gerenciamento de projetos, juntamente com os projetos estratégicos, atendimento das expectativas dos clientes, produtos competitivos, desenvolvimento de novos produtos, compreensão dos executivos da importância no gerenciamento de projetos e a execução dos trabalhos com eficiência e eficácia, é um dos componentes da sobrevivência

organizacional, conforme notamos a seguir:



FIGURA 3 - Os componentes da sobrevivência organizacional. **Fonte:** KERZNER, 1998.

2.3 – 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*.

2.3.1 – 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).

A figura 4 ilustra os cinco níveis de maturidade do CMM:

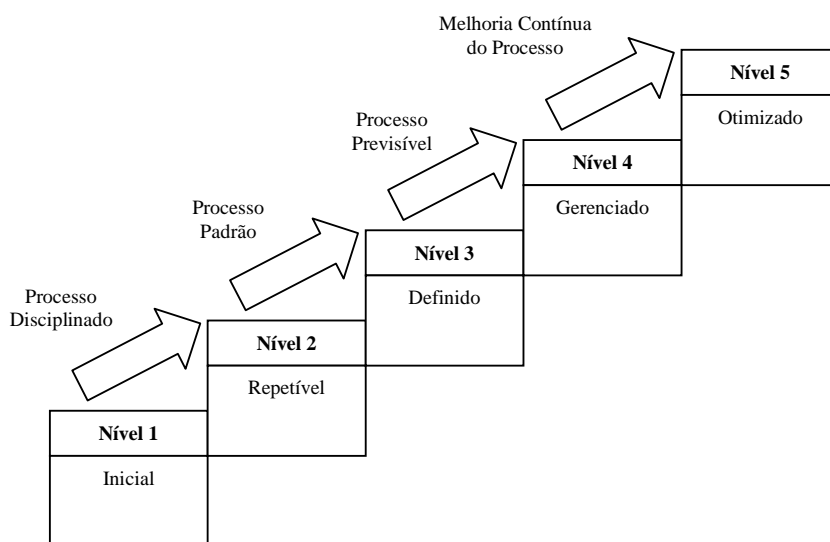


FIGURA 4 - Níveis de maturidade do CMM. **Fonte:** Adaptado de Weinberg (1993) e Paulk *et al.* (1995).

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.

2.3.2 – 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 nove áreas de conhecimento em conformidade com o PMBOK, integrando-os ao *Project Management Office* (PMO), no nível estratégico (CARVALHO; RABECHINI; PESSOA; LAURINDO, 2005).

A figura 5 representa o modelo de maturidade do PMMM:

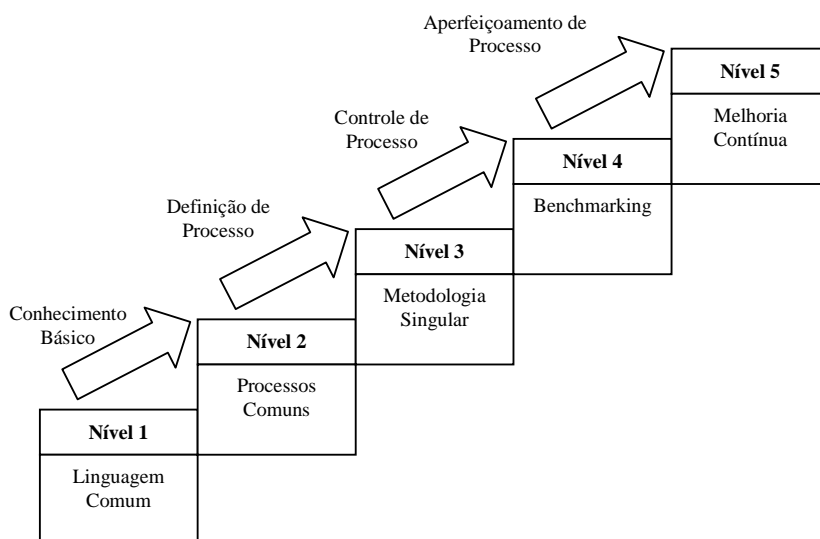


FIGURA 5 - Níveis de maturidade do PMMM. **Fonte:** Adaptado de H. Kerznerr. *PMMM – Project Management Maturity Model*. Nova Iorque: Wiley, 2000.

- 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.

2.3.2.1 – O primeiro nível: Linguagem Comum

O primeiro nível é a etapa em que a organização reconhece a importância do gerenciamento de projetos, podendo ela ter noções ou não sobre este conhecimento.

Existem algumas características que demonstram que a empresa está no primeiro nível de maturidade:

- Se a empresa utiliza o gerenciamento de projetos esporadicamente.
- Existem algumas pessoas dentro da empresa interessadas no uso do gerenciamento de projetos.
- Nenhuma tentativa é feita para se reconhecer os benefícios do gerenciamento de projetos.
- As tomadas de decisão são baseadas por alguém que leva em conta mais seus interesses do que os interesses corporativos.
- Não existe investimento ou suporte para o treinamento em gerenciamento de projetos pelo medo de que este novo conhecimento possa alterar o *status quo* das pessoas.

O ponto de partida para entender as características do Nível 1 é o conhecimento básico dos princípios em gerenciamento de projetos, suas vantagens e desvantagens, metodologias e linguagem básica. Educação é a “chave do jogo” para completar o primeiro nível.

Porém, para se completar o primeiro nível de maturidade em gerenciamento de projetos, além do treinamento, deve-se conseguir o comprometimento dos gerentes funcionais eliminando seu receio de perder seu poder para os gerentes de projeto e, com isso, transpor as barreiras do receio à mudança e apoiar o novo processo.

Abaixo, na figura 6, observam-se as frases ouvidas dos empregados, que se tornam barreiras para a empresa atingir o primeiro nível de maturidade:

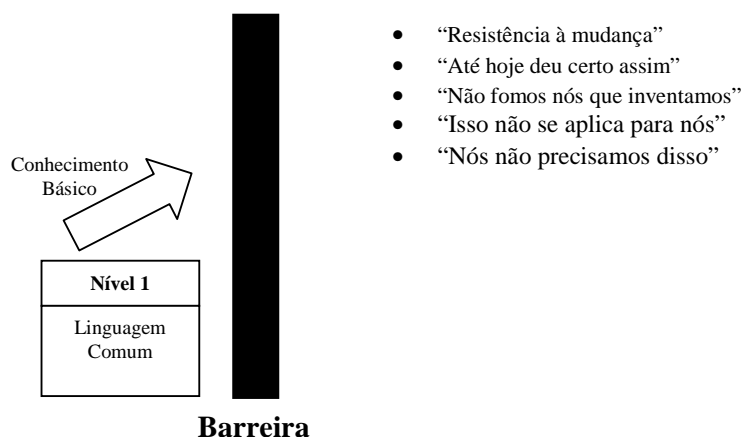


FIGURA 6 - Barreiras para completar o primeiro nível do PMMM. **Fonte:** Adaptado de H. Kerzner. *PMMM – Project Management Maturity Model*. Nova Iorque: Wiley, 2000.

Existem fatores que podem influenciar no tempo necessário para as empresas atingir o Nível 1 de maturidade. São eles:

- Tipo de empresa.

- Tamanho e natureza dos projetos.
- Suporte dos executivos.
- Visibilidade do suporte dos executivos.
- Força e existência de uma cultura corporativa.
- Experiência anterior em gerenciamento de projetos.
- Lucro da empresa.
- Condições econômicas.
- Velocidade da conclusão dos treinamentos.

Por fim, podemos elencar cinco condições fundamentais que devem ser alcançadas antes que a empresa possa passar para o Nível 2:

- Educação e treinamento inicial em gerenciamento de projetos.
- Treinamento (ou contratação) por profissionais certificados em gerenciamento de projetos.
- Encorajar os funcionários a iniciar a utilizar uma linguagem comum em gerenciamento de projetos.
- Reconhecer as ferramentas disponíveis.
- Desenvolver e entender os princípios de gerenciamento de projetos.

2.3.2.2 – O segundo nível: Processo Comum

Mesmo que a empresa conheça os conceitos básicos de gerenciamento de projetos e tenha profissionais certificados, isso não garante que o gerenciamento de projetos está sendo utilizado ou se está sendo efetivo. O Nível 2 de maturidade é o estágio em que a organização

realiza um esforço concentrado para utilizar o gerenciamento de projetos e desenvolver processos e metodologias que o suportem e tornem seu uso efetivo.

Existem cinco características que evidenciam o segundo nível de maturidade de uma empresa:

- Os benefícios tangíveis do uso de gerenciamento de projetos se tornam aparentes.
- O gerenciamento de projetos possui o apoio e suporte de todos os níveis da organização, especialmente dos executivos.
- Apoio e comprometimento organizacional de se utilizar metodologias de sucesso em gerenciamento de projetos em vários projetos.
- Gerenciamento de projetos no tocante a escopo, tempo e custo.
- Desenvolvimento de um currículo em gerenciamento de projetos.

Os processos comuns requerem uma definição precisa e um comportamento organizacional adequado para a execução dos processos.

O Nível 2 de maturidade pode ser dividido em cinco fases:

- Embrionária: Inclui o reconhecimento da necessidade em gerenciamento de projetos, seus benefícios, sua aplicação em diversas partes do negócio e de que para implementar são necessárias algumas mudanças.
- Aceitação da alta gerência: Depois de reconhecer a necessidade do gerenciamento de projetos, cabe aos gerentes operacionais “vender” a idéia para os executivos de modo que estes apóiem, entendam, se convençam de que a empresa deve mudar o modo que se faz o negócio.

- Aceitação dos gerentes: Após a alta gerência aprovar e aceitar a necessidade do gerenciamento de projetos, é hora de os gerentes funcionais estarem de acordo com a idéia e apoiar, se comprometer, entender e liberar seus funcionários para o treinamento em gerenciamento de projetos.
- Crescimento: A etapa de crescimento é a fase em que se inicia a criação de um processo de gerenciamento de projetos e nela deve-se desenvolver uma metodologia em gerenciamento de projetos, haver comprometimento para o planejamento ser efetivo, minimização de mudanças de escopo nos projetos e selecionar softwares capazes de prestar o apoio necessário na metodologia.
- Maturidade: Nesta última etapa, existe um sistema de controle para o gerenciamento de custo e tempo de desenvolvimento do projeto e um programa de treinamento para apoiar o gerenciamento de projetos e aumentar as qualificações individuais dos funcionários, gerentes e executivos.

A figura 7 ilustra as dificuldades mais comuns que impedem que uma organização complete o segundo nível de maturidade. Baseado na força e longevidade da cultura organizacional, pode haver uma maior ou menor resistência à mudança. Além da resistência natural à nova metodologia e ter medo da responsabilidade horizontal (responsabilidade dividida entre todos os gerentes funcionais), existem dois argumentos que são sempre repetidos:

- “O que atualmente fazemos já funciona corretamente”.
- “Uma nova metodologia necessita de políticas e procedimentos muito rígidos”.

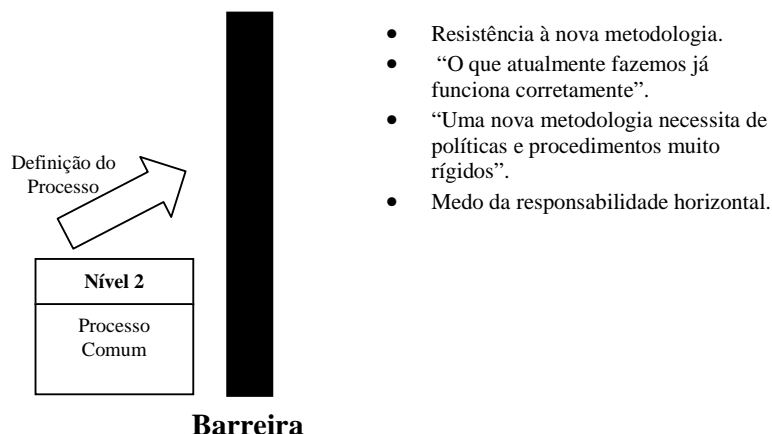


FIGURA 7 - Barreiras para completar o segundo nível do PMMM. **Fonte:** Adaptado de H. Kerzner. *PMMM – Project Management Maturity Model*. Nova Iorque: Wiley, 2000.

Existem quatro ações fundamentais para se completar o Nível 2 de maturidade e avançar para o Nível 3. São elas:

- Desenvolver uma cultura de apoio tanto comportamental como quantitativa do gerenciamento de projetos.
- Reconhecer as necessidades para o gerenciamento de projetos e os benefícios que ele traz em curto e longo prazo.
- Desenvolver uma metodologia e processo de gerenciamento de projetos cujos benefícios possam ser atingidos e repetidos.
- Desenvolver um currículo de gerenciamento de projetos para todos os empregados para que os benefícios possam ser sustentados e melhorados por um longo período de tempo.

Não existe uma razão específica para que se espere a empresa atingir o primeiro nível de maturidade para iniciar o segundo nível. As pessoas não precisam estar treinadas para iniciar o desenvolvimento dos processos e metodologias. Assim, pode-se iniciar o estágio dois em paralelo.

2.3.2.3 – O terceiro nível: Metodologia única

O terceiro nível é aquele em que a organização reconhece que a sinergia e o controle de processo podem ser atingidos mais facilmente por meio do desenvolvimento de uma metodologia única em vez de usar várias metodologias. Neste nível, toda a organização está comprometida com o conceito de gerenciamento de projetos. As características do terceiro nível são:

- Processo integrado: A empresa reconhece que vários processos podem ser reduzidos para um único e integrado processo.
- Suporte cultural: A cultura organizacional deverá suportar a metodologia única para que ela possa gerar os benefícios esperados.
- Suporte gerencial: O suporte gerencial é visível por toda a companhia.
- Gerenciamento informal de projetos: Com suporte gerencial e cultural da organização, a metodologia única é baseada em guias e listas de verificação em vez de políticas e procedimentos rígidos.
- Treinamento: Com o forte apoio cultural da empresa, essa se beneficia em termos quantitativos e qualitativos com o treinamento de seus funcionários.
- Excelência comportamental: A organização reconhece a diferença no comportamento do gerenciamento de projetos e gerenciamento funcional. Assim, programas de treinamento comportamental são desenvolvidos para aumentar as qualidades e habilidades do gerenciamento de projetos.

Processo integrado

Quando toda a empresa se conscientiza da importância do gerenciamento de projetos, esse se integra com as ferramentas do GQT e com a engenharia de melhoria contínua, buscando assim uma metodologia única.

Para o século XXI, além de se integrar com as ferramentas de qualidade e com a melhoria contínua, o gerenciamento de projetos deve se integrar com o gerenciamento de riscos e gerenciamento de mudanças.

Suporte cultural

As metodologias de gerenciamento de projetos não devem ser somente tratadas como “pedaços de papel” dentro das organizações e sim como metodologias que são apoiadas pela cultura corporativas para que, com isso, a resistência organizacional seja mínima.

Suporte gerencial

Durante a implementação de uma metodologia de gerenciamento de projetos, a interface entre o gerente de projetos e o gerente funcional torna-se crítica, pois eles compartilham a responsabilidade pelo sucesso e conclusão do projeto e negociam a conclusão e entrega dos trabalhos pertinentes.

O relacionamento entre o gerente de projetos e a gerência executiva da empresa também é importante, pois ao gerente de projetos é dado o poder de tomar decisões inerentes ao projeto,

além disso, os executivos são informados periodicamente sobre a evolução dos trabalhos e os gerentes de projeto são incentivados a apresentar recomendações e alternativas.

Gerenciamento informal de projetos

Com o gerenciamento informal de projetos, a empresa verifica o custo alto do trabalho administrativo “com papel”. Esse custo tende a ser reduzido ao máximo para alcançar níveis mínimos de aceitação.

Treinamento

Existe um reconhecimento do retorno ao investimento necessário para o treinamento dos funcionários, tanto em nível quantitativo como qualitativo. Os resultados quantitativos são:

- Tempos menores para desenvolvimento de produtos.
- Decisões com maior qualidade e agilidade.
- Custos menores.
- Margens de lucro maiores.
- Menos pessoas envolvidas.
- Redução do custo administrativo “com papel”.
- Implementação das melhoras práticas de forma mais rápida.

Os resultados qualitativos são:

- Melhor visibilidade e foco nos resultados.

- Melhor coordenação.
- Melhor controle.
- Melhor relacionamento com os clientes.
- Maior apoio das áreas funcionais.
- Menos conflitos.

De acordo com o número de conflitos que envolvem a gerência executiva para solucioná-los, verifica-se se a empresa está ou não no terceiro nível de maturidade em gerência de projetos.

Excelência Comportamental

A excelência comportamental ocorre quando a organização reconhece as diferenças entre a gerência de projetos e a gerência funcional e o fato de que os cursos de treinamentos necessários para treiná-los são completamente diferentes, mas são necessários para suportar um crescimento sustentado do gerenciamento de projetos dentro da companhia.

As pessoas geralmente possuem uma idéia errônea de que, atingindo o terceiro nível de maturidade de gerenciamento de projetos, a empresa vai concluir 100% dos projetos com sucesso. Mas isso não é verdade. A implementação do gerenciamento de projetos garante somente que os projetos serão gerenciados eficientemente, aumentando, portanto, as chances de sucesso.

A figura 8 ilustra as dificuldades que a organização pode enfrentar para completar o terceiro nível.

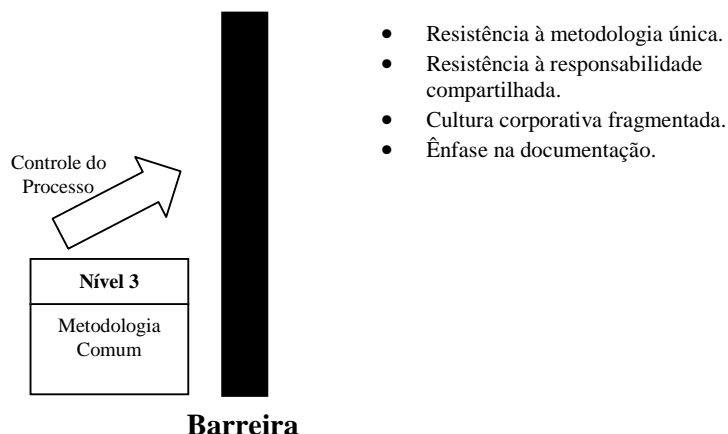


FIGURA 8 - Barreiras para completar o terceiro nível do PMMM. **Fonte:** Adaptado de H. Kerzner. *PMMM – Project Management Maturity Model*. Nova Iorque: Wiley, 2000.

2.3.2.4 – O quarto nível: Benchmarking

O benchmarking em gerenciamento de projetos é o processo contínuo de comparar as práticas de gerenciamento de projetos da organização com as práticas dos líderes no segmento em caráter mundial. O objetivo é obter informações para melhorar o próprio desempenho.

O benchmarking é um esforço contínuo de análise e avaliação, porém deve-se tomar cuidado com o que será analisado. Não é possível analisar todos os itens pertinentes ao gerenciamento de projetos, por isso, é melhor focar nos fatores críticos de sucesso.

O processo de benchmarking começou a se tornar comum a partir do trabalho feito pela empresa Xerox nos anos 80. Ele pode ser feito por meio de pesquisas, questionários, reuniões com o Instituto de Gerenciamento de Projetos (PMI) e conferências e simpósios sobre o assunto.

Porém esse processo só deve ser realizado se a organização tem vontade de mudar, caso contrário não se deve perder tempo e esforços tão preciosos hoje em dia.

No quarto nível de maturidade, a empresa nota que a metodologia de gerenciamento de projetos pode e deve ser atualizada e melhorada. A dificuldade reside em como identificar as alternativas de mudança.

As características do quarto nível são:

- A organização deve estabelecer um escritório de projetos (PMO – *Project Management Office*) ou um centro de excelência (COE – *Center of Excellence*) para gerenciamento de projetos.
- O PMO ou COE devem se dedicar para a melhoria nos processos de gerenciamento de projetos. Para tanto, pessoas dedicadas devem ser alocadas.
- O processo de benchmarking deve ser feito com indústrias similares e não similares à companhia estudada.
- A companhia deve realizar o benchmarking qualitativo e quantitativo. O processo qualitativo se refere às aplicações do gerenciamento de projetos, enquanto que o quantitativo analisa os processos e as metodologias.

O escritório de gestão de projetos (EGP) / centro de excelência (CEO)

Quando uma empresa atinge o quarto nível de maturidade, ela está comprometida com o gerenciamento de projetos ao longo de toda a organização. O conhecimento em gerenciamento de projetos é considerado essencial para a sobrevivência da empresa. Portanto, para centralizar esse conhecimento, a empresa cria o escritório de gestão de projetos (EGP) ou um centro de excelência (CEO) em gerenciamento de projetos.

As responsabilidades de um EGP ou CEO são:

- Ser o ponto focal de planejamento estratégico de gerenciamento de projetos.
- Ser uma organização dedicada à análise de benchmarking de gerenciamento de projetos.
- Ser uma organização dedicada à melhoria contínua.
- Ser uma organização que provê suporte aos gerentes de projeto.
- Possuir uma base de dados de aprendizados passados.
- Ser uma organização que compartilha as idéias e experiências em gerenciamento de projetos.
- Ser uma organização que cria padrões de gerenciamento de projetos.
- Ser um ponto focal para planejamento e agendamento de atividades de forma centralizada.
- Ser um ponto focal para centralizar o controle e reporte de custos.
- Ajudar o departamento de recursos humanos a desenvolver currículos para gerentes de projeto e criação de plano de carreira.

As diferenças entre o escritório de gestão de projetos (EGP) e o centro de excelência (CEO)

Muitas companhias acreditam que o EGP e o CEO são a mesma coisa. Contudo, existem diferenças fundamentais entre eles, as quais são mostradas na tabela 3 abaixo:

TABELA 3- Diferença entre o escritório de gestão de projetos e o centro de excelência (Fonte: Adaptado de Kerzner, 2000).

Escritório de Projetos	Centro de Excelência
<ul style="list-style-type: none"> • Linha permanente de contato com o gerente de projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pode ser um comitê formal ou informal.
<ul style="list-style-type: none"> • Foco em aprendizados passados internos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Foco em benchmarking externo.
<ul style="list-style-type: none"> • Responsável pela implementação da metodologia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsável pela melhoria contínua e benchmarking.
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor no uso de ferramentas para gerenciamento de projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor na identificação de ferramentas para gerenciamento de projetos.

Oportunidades de benchmarking

Historicamente, o processo de benchmarking é realizado com duas abordagens: benchmarking competitivo, que foca a realização de tarefas e os fatores críticos de sucesso (análise quantitativa), e o processo de benchmarking, que está mais ligado ao gerenciamento de projetos (análise qualitativa).

Entre os processos quantitativos de melhoria, temos a própria metodologia de gerenciamento de projetos, a engenharia de melhoria contínua, a engenharia de qualidade total, o gerenciamento de alterações de escopo e o gerenciamento de risco.

Os processos qualitativos de melhoria focam as atenções nas aplicações e alterações da cultura corporativa. Existem muitas atividades que fazem parte dos processos qualitativos de melhoria, entre elas podemos destacar:

- Aceitação corporativa.

- Aumento do uso e suporte de usuários existentes.
- Atrair os usuários internos que se mostraram resistentes ao gerenciamento de projetos.
- Desencorajar o desenvolvimento de metodologias paralelas, que podem criar “furos” no gerenciamento de projetos.
- Enfatizar os benefícios correntes e futuros que vão ser resultados do uso da metodologia singular.

As barreiras

Para a passagem do quarto nível para o quinto, também existem algumas barreiras que devem ser vencidas, tais como:

- Os criadores da metodologia única podem se posicionar contra as idéias encontradas por meio do benchmarking por não terem sido os responsáveis pela idéia.
- Críticas ao processo de benchmarking, posicionando-se contra a análise com determinadas indústrias.

A figura 9 ilustra as dificuldades que a organização pode enfrentar para completar o quarto nível.

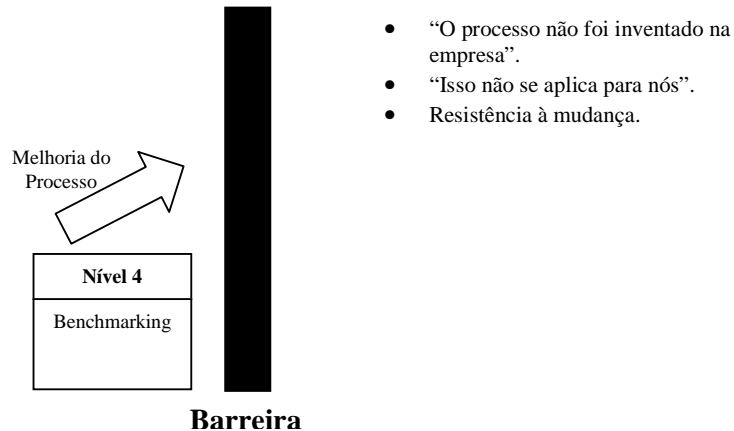


FIGURA 9 - Barreiras para completar o quarto nível do PMMM. **Fonte:** Adaptado de H. Kerzner. *PMMM – Project Management Maturity Model*. Nova Iorque: Wiley, 2000.

2.3.2.5 – O quinto nível: Melhoria Contínua

No quinto nível de maturidade, depois de realizar as análises de benchmarking, a empresa implementa as mudanças necessárias para melhorar o processo de gerenciamento de projetos. É nessa etapa que ocorre a conscientização da organização de que a excelência em gerenciamento de projetos é uma jornada sem fim.

Existem quatro características no quinto nível, conforme podemos descrever abaixo:

- A organização deve criar arquivos de aprendizado passado, que devem ser utilizados nas reuniões iniciais de definição do conteúdo de um novo projeto.
- O conhecimento aprendido em cada projeto deve ser transferido para outros projetos e outros times de trabalho. Isso pode ser feito por meio de seminários anuais.
- Entendimento em toda a empresa de que o planejamento estratégico para gerenciamento de projetos é contínuo.

Porém, a documentação dos resultados de um projeto não é tão fácil. Principalmente se está se falando de falhas durante o desenvolvimento de um projeto. Assim, é necessária uma forte cultura organizacional para realizar a documentação das falhas, que servirão de base para projetos futuros, mais eficientes.

As áreas de melhoria contínua

Basicamente, deve-se focar cinco áreas para que a melhoria contínua seja realizada e tenha seu objetivo concluído.

As áreas de atuação são: melhoria contínua dos processos existentes na empresa, integrar processos da empresa, benchmarking, cultura organizacional e itens gerenciais.

Com a análise dessas cinco áreas de atuação, a empresa pode se beneficiar com o processo de melhoria contínua, posicionando-se melhor no mercado, unindo a corporação, melhorando o processo de análise de custo, adicionando valor ao cliente e gerenciando melhor as expectativas dos clientes.

Exemplos de melhoria contínua

Abaixo encontram-se 10 exemplos de melhoria contínua, que podem ser utilizados pelas empresas:

- 1. Desenvolvimento de um procedimento efetivo e documentado:** A metodologia de gerenciamento de projetos necessita de um sistema de informação em gerenciamento de projetos (Project Management Information System – PMIS), que é baseado em

procedimentos documentados. Os procedimentos podem ser guias, políticas, formulários ou listas de verificação e servem para nortear o processo de gerenciamento, aumentar a eficiência da comunicação, padronizar os dados, unificar os times de projeto, fornecer uma base de dados para análises, minimizar a quantidade de documentos, conflitos e confusões e criar uma forma de acompanhamento de projetos robustos, que servirá para futuros projetos.

2. Metodologias de gerenciamento de projetos: A metodologia única de gerenciamento de projetos é o melhor caminho para atingir o sucesso. As melhores metodologias são baseadas em guias e formulários, em vez de políticas e procedimentos, e elas devem ter flexibilidade suficiente para se adequar aos vários projetos da empresa. O que se deve ter em mente é que a metodologia é somente um pedaço de papel e, se suas instruções não estiverem de acordo com a cultura organizacional, seus processos não terão aceitação na empresa e pouco a pouco cairão no descrédito e deixarão de ser aplicados.

3. Melhoria contínua: Em algumas empresas que atingiram o grau de excelência em gerenciamento de projeto, o processo de tomada de decisão é gerido pela complacência, ou seja, não se faz uma análise crítica da qualidade das informações. Isso porque as empresas confiam muito em seus processos internos, o que pode impedir o reconhecimento da necessidade de uma melhoria contínua. A necessidade de melhoria contínua dos processos só é notada pelas empresas quando essas perdem sua vantagem competitiva no mercado. Quando as empresas atingem um certo nível de maturidade em gerenciamento de projetos, ganham uma certa vantagem competitiva, que é explorada durante algum tempo com certa liberdade. Porém, os competidores

não ficaram parados e um contra-ataque ocorre rápido, fazendo com que as empresas percam sua posição de destaque, conforme podemos ver na figura 10:

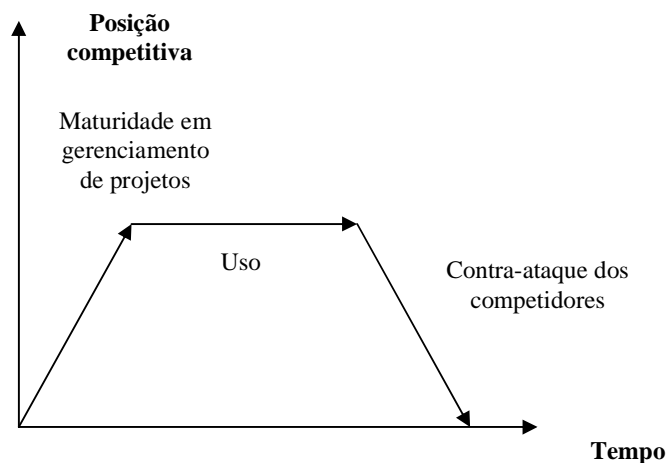


FIGURA 10 - A necessidade da melhoria contínua. **Fonte:** Adaptado de KERZNER, 2000.

4. Capacidade de planejamento: À medida que as empresas atingem a excelência no gerenciamento de projetos, os benefícios de realizar o mesmo trabalho com menos recursos tornam-se uma realidade. Para se entender o quanto de trabalho pode ser feito com os recursos disponíveis, deve-se analisar a carga de trabalho ao longo do tempo. Deve-se notar que a análise leva em consideração somente recursos humanos. Assim, o planejamento estratégico para a seleção de determinados projetos, além de levar em consideração a estratégia, lucro, clientes, benefícios, aspectos técnicos, custo, tempo de desenvolvimento e risco, leva em conta a capacidade dos recursos existentes na empresa, conforme se pode demonstrar graficamente nas figuras 11 e 12.

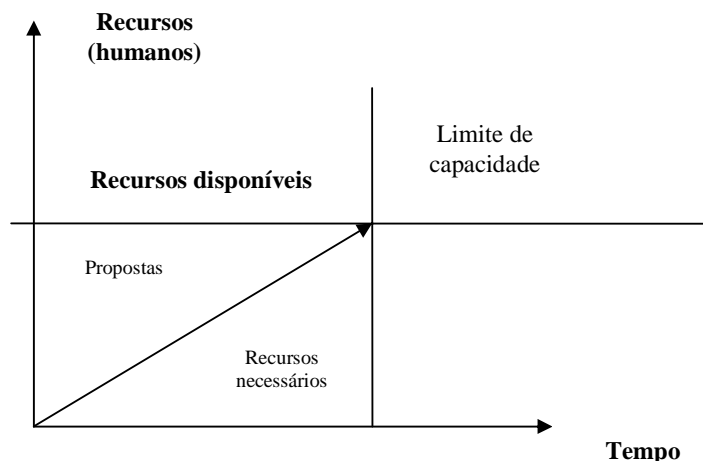


FIGURA 11 - Capacidade de recursos. **Fonte:** Adaptado de KERZNER, 2000.

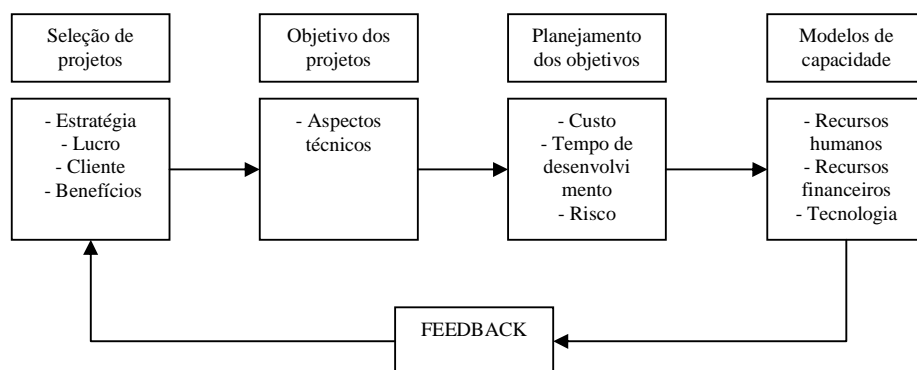


FIGURA 12 - Planejamento de capacidade / estratégico para seleção de novos projetos. **Fonte:** Adaptado de KERZNER, 2000.

5. Modelos de competência: No século XXI, as empresas vão substituir as descrições de cargo por modelos de competência. As descrições de cargo para o gerenciamento de projetos tendem a enfatizar as atividades a serem executadas e as aspirações dos gerentes de projeto, enquanto que os modelos de competência enfatizam as habilidades específicas necessárias para atingir a conclusão das atividades. Conforme o modelo de competência da Eli Lilly, os gerentes de projetos devem ter competências em três áreas: habilidades e conhecimentos técnicos e científicos, liderança e processo. Uma das vantagens do modelo de competências é ajudar o departamento de recursos

humanos e treinamento a desenvolver programas específicos para as pessoas alocadas no gerenciamento de projetos para desenvolver as habilidades necessárias.

- 6. Gerenciamento de múltiplos projetos:** Na medida em que as empresas adquirem uma maturidade maior em gerenciamento de projetos, existe uma tendência em querer gerenciar vários projetos. Para tanto, além da responsabilidade horizontal entre os gerentes funcionais e os gerentes de projeto, a alta gerência da empresa deve ter consciência de que os gerentes de projeto devem passar por um treinamento de qualidade à altura. Com a responsabilidade dividida, os gerentes de projeto conseguirão administrar vários projetos ao mesmo tempo, evitando custos excessivos e desnecessários para aumentar a quantidade de gerentes de projeto na empresa.
- 7. Reuniões para rever fases de projetos:** Atualmente, as reuniões para rever fases de projetos não são utilizadas simplesmente para passar um status positivo à alta gerência para ela se inteirar do desenvolvimento do projeto. São usadas para se analisar o status geral do projeto bem como apresentar informações sobre os riscos do negócio e tomadas de decisão sobre a estratégia corporativa.
- 8. Seleção estratégica de projetos:** O que as empresas querem fazer nem sempre é aquilo que podem fazer. O caminho crítico é normalmente a disponibilidade e qualidade dos recursos principais. Existem muitos projetos em que a empresa deseja investir e desenvolver, porém, devido à limitação de seus recursos, ela deve priorizar o desenvolvimento de alguns projetos em detrimento de outros. Um processo de seleção de projetos comumente utilizado é a matriz de classificação do portfólio, que leva em consideração a qualidade dos recursos vs. os benefícios do projeto.

9. Seleção de portfólio de projetos: As empresas que são orientadas por projetos devem ter muita cautela na quantidade e tipo de projetos que trabalha, devido às restrições de recursos disponíveis. Assim, uma maneira simples de se definir os projetos que a empresa deverá focar sua atenção é classificar os projetos em suas fases (definição, design, desenvolvimento, implementação e atualização) vs. a qualidade dos recursos necessários para executar cada atividade.

10. Responsabilidade horizontal: As recessões e tempos difíceis na economia colocaram muita pressão nas empresas e as fizeram focar o controle de custos como nunca haviam feito antes. Atualmente, as metodologias de gerenciamento de projetos atribuem como mandatória a responsabilidade horizontal. Principalmente se os gerentes de projeto têm responsabilidade sobre o lucro e o prejuízo do projeto.

2.3.3 – 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 melhoria contínua. A partir desses elementos, define-se a maturidade organizacional em gerenciamento de projetos, verificadas pelas capacidades e pelos resultados comprovados, conforme apresentado na figura 13 (CARVALHO; RABECHINI; PESSOA; LAURINDO, 2005).

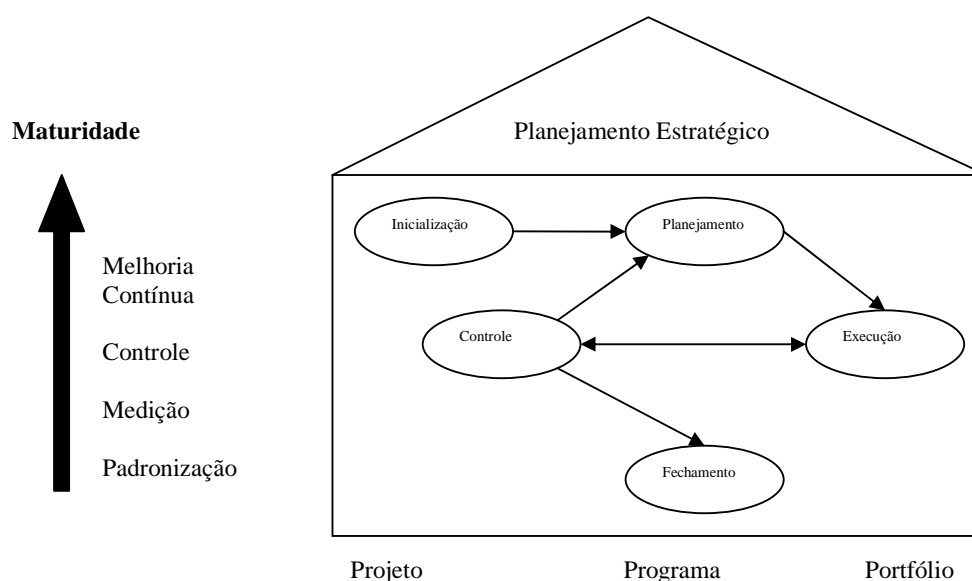


FIGURA 13 - Modelo de maturidade do OPM3. **Fonte:** Adaptado de PMI, 2003.

O modelo OPM3 visa a oferecer uma estrutura formal capaz de traduzir estratégias de negócio em resultados de sucesso consistentes e previsíveis. Trata-se de uma estrutura de melhoria contínua do ambiente de gestão de projetos das organizações construída por meio da recomendação de “Boas Práticas”, geralmente aceitas e previamente experimentadas por seus associados.

Desse modo, em princípio, o modelo OPM3 retrata uma trilha segura e referenciada, capaz de orientar os gestores organizacionais nos seus investimentos em iniciativas de aprimoramento da operação de gestão de projetos.

CAPÍTULO 3: ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 – Introdução

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.

3.2 – 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.

Yin (2005) elencou quais as condições relevantes para se escolher cada uma das estratégias de pesquisa:

TABELA 4 - Condições relevantes para diferentes estratégias de pesquisa (Fonte: YIN, 2005).

Método	Forma de questão de pesquisa	Exige controle de eventos comportamentais	Foco em acontecimentos contemporâneos
Experimento	Como, por que	Sim	Sim
Levantamento	Quem, o que, onde, quantos, quanto	Não	Sim
Análise de arquivos	Quem, o que, onde, quantos, quanto	Não	Sim / Não
Pesquisa histórica	Como, por que	Não	Não
Estudo de caso	Como, por que	Não	Sim

Com base nestas recomendações, a estratégia de pesquisa selecionada foi o de estudo de caso, que está adequada aos objetivos e questões deste trabalho e permite a análise de dados contemporâneos.

O estudo de caso pressupõe o estabelecimento da amarração lógica de planejamento, técnicas de coleta de dados e abordagens específicas para análise dos mesmos (YIN, 2005), conforme apresentado no próximo tópico.

3.3 – Plano de pesquisa

O plano de pesquisa é a seqüência lógica que conecta os dados às questões iniciais do estudo e às conclusões (YIN, 2005).

De acordo com Nachmias; Nachmias (1992) apud Yin (2005), o plano de pesquisa conduz o pesquisador através do processo de coletar, analisar e interpretar observações. É um modelo lógico de provas que lhe permite fazer interferências relativas às relações causais entre as variáveis sob investigação.

Para os estudos de caso, Yin (2005) propõe importantes componentes para a formação do plano de pesquisa, que serão apresentados nos tópicos subseqüentes:

- As questões da pesquisa.
- Proposições.
- Unidade de Análise.
- Lógica que une os dados às proposições.

3.3.1 – 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).

Conforme descrito no capítulo 1 desta dissertação, 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?

3.3.2 – 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.

3.3.3 – 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.

Nesta dissertação, 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. O Capítulo 4 apresenta as principais características da empresa e da unidade de análise.

3.3.4 – Questões de pesquisa e seleção da estratégia

Conforme descrito no início deste trabalho, 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).

3.3.5 – 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. O cronograma das atividades da dissertação segue abaixo na figura 14:

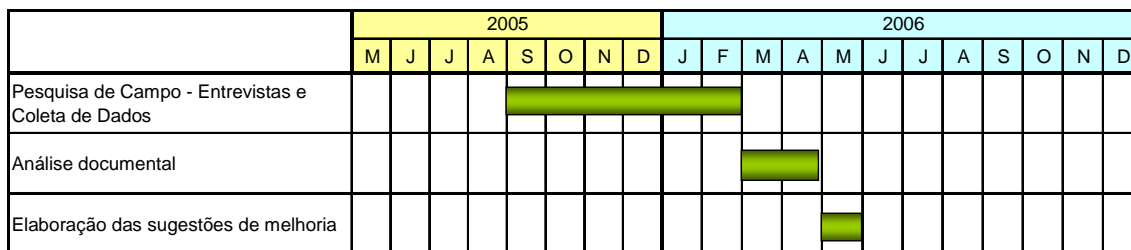


FIGURA 14 - Cronograma da pesquisa de campo.

CAPÍTULO 4: ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta os principais resultados do estudo de caso. É feito um breve histórico da empresa selecionada e da unidade de análise. Em seguida são analisados os dados obtidos na pesquisa de campo.

4.1 – Apresentação do 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:

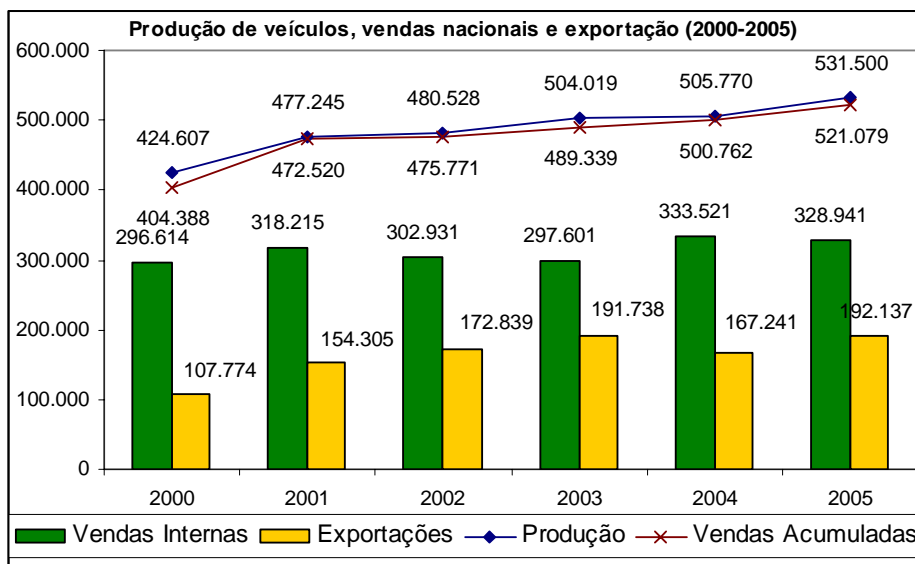


FIGURA 15 - Produção de veículos, vendas nacionais e exportação (2000 a 2005). **Fonte:** Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2006 – com valores alterados.

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.

Cada área funcional possui grupos funcionais, os quais são demonstrados na estrutura organizacional na figura abaixo:

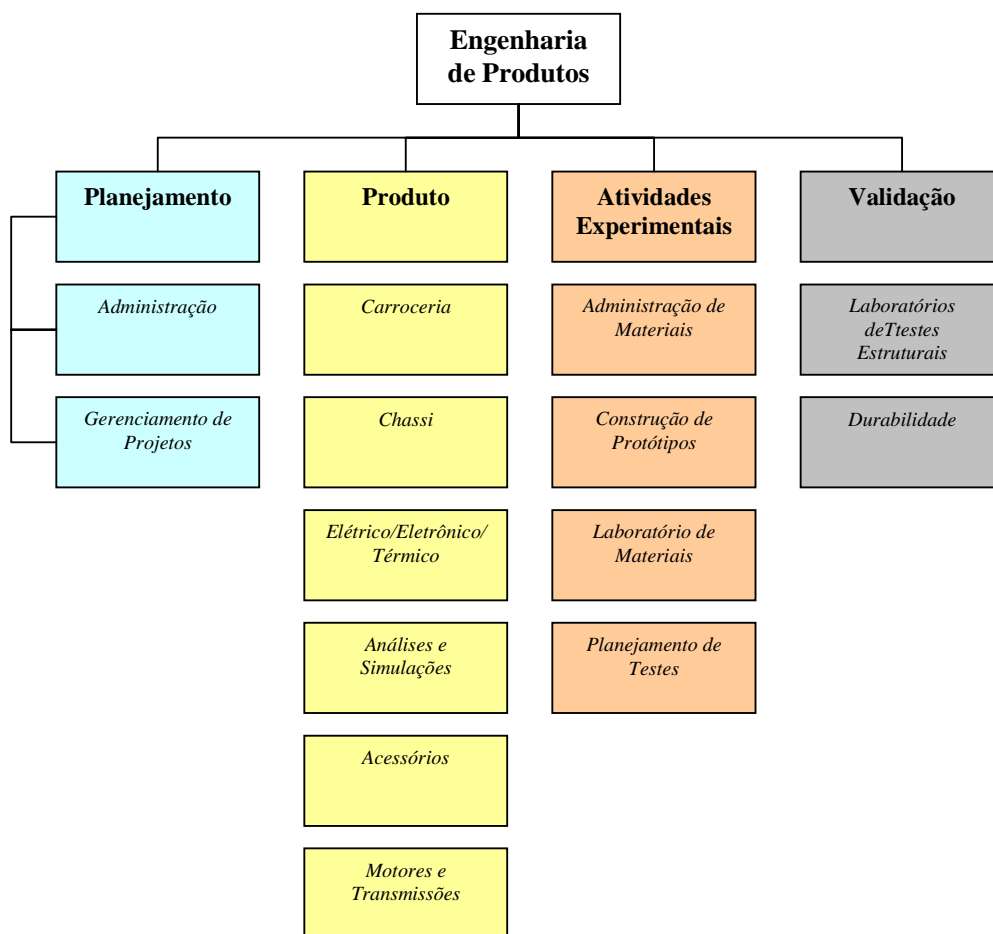


FIGURA 16 - Estrutura organizacional do departamento de engenharia de produtos da empresa Zeta. **Fonte:** Manual do Processo de Desenvolvimento de Veículo da empresa Zeta.

62% do total das atividades executadas ao longo do desenvolvimento de um novo veículo nesta empresa estão sob a responsabilidade da engenharia de produtos:

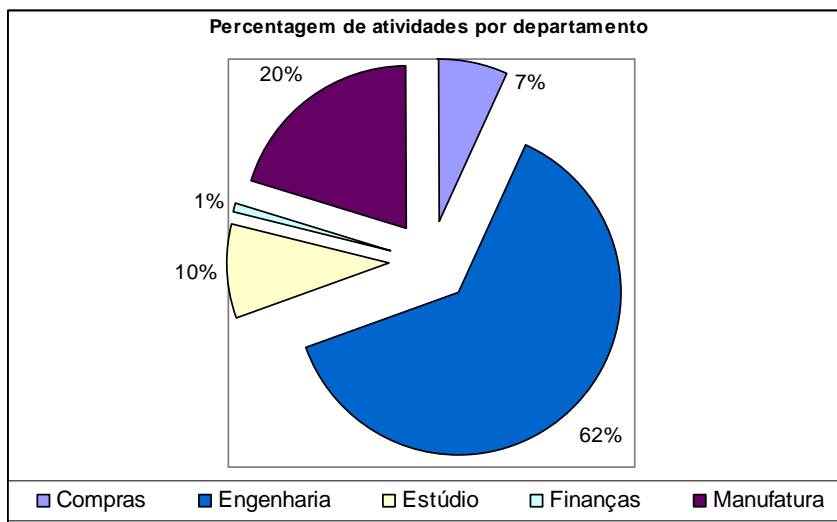


FIGURA 17 - Distribuição das atividades de desenvolvimento de um veículo por departamento. **Fonte:** Manual do Processo de Desenvolvimento de Veículo da Empresa Zeta.

4.2 – Entrevista preliminar

Conforme apresentado no capítulo anterior, foi aplicado um questionário preliminar, para verificar se é percebida pela organização a importância do uso de técnicas e ferramentas de gestão para o sucesso dos projetos.

Nessa etapa, o perfil dos funcionários entrevistados foi composto por gerentes funcionais, gerentes de projetos e diretores, abrangendo toda a liderança do Departamento de Engenharia de Produtos, que corresponde a 10,2% do quadro de efetivos.

O questionário, que se encontra no ANEXO I, apresentou de 3 perguntas, as quais o entrevistado respondeu sim, não ou não sei. Os resultados da entrevista preliminar encontram-se abaixo:

Pergunta 1: Você acha importante o conhecimento e treinamento nas práticas e metodologias modernas de gerenciamento de projetos para o sucesso de um projeto?

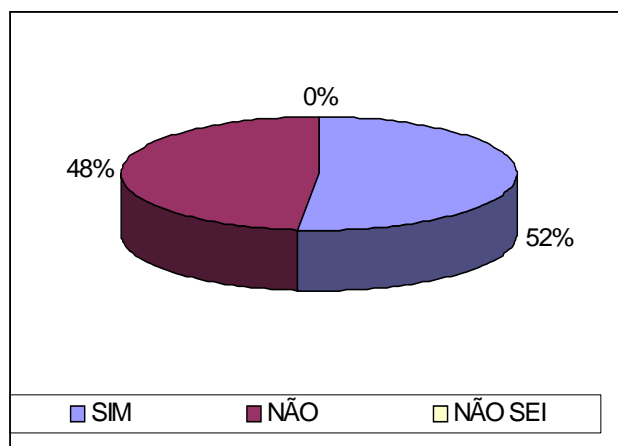


FIGURA 18 - Resultados da pergunta 1 da entrevista preliminar.

Pergunta 2: Existem processos e metodologias de gerenciamento de projetos em seu departamento?

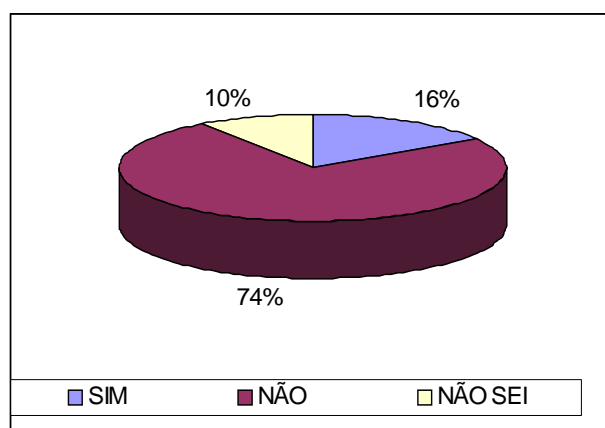


FIGURA 19 - Resultados da pergunta 2 da entrevista preliminar.

Pergunta 3: A organização reconhece as melhores práticas de gerenciamento? (PMBOK, International Project Management Association – IPMA.)

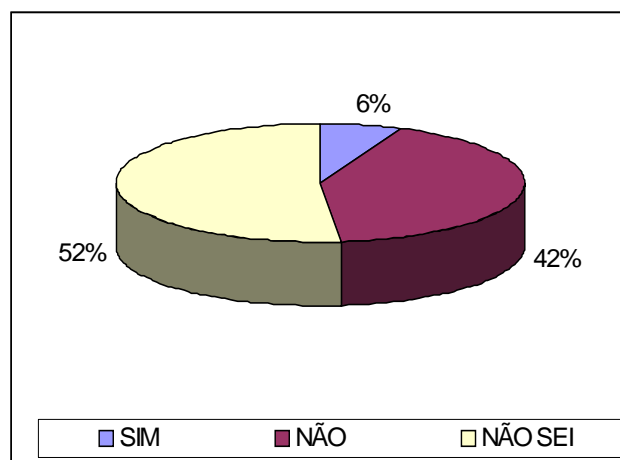


FIGURA 20 - Resultados da pergunta 3 da entrevista preliminar.

De acordo com as respostas obtidas na pergunta 1, pôde-se observar que somente 52% da liderança do departamento analisado acredita ser importante o conhecimento e treinamento das pessoas nas práticas e metodologias modernas de gerenciamento de projetos para o sucesso de um projeto. A política de treinamento do departamento analisado reflete essa visão. Não foram encontrados cursos de gestão de projetos na lista de treinamentos para o ano de 2006. Analisando anos anteriores, também não foram evidenciados cursos desse tema disponíveis para os funcionários.

Um outro ponto, que foi evidenciado por meio das respostas da pergunta 2, foi a visão da liderança sobre os processos adotados para gerenciamento de projetos em seu departamento.

A grande maioria dos entrevistados, 74%, não tinha a percepção de que seu departamento possuía processos e metodologias em gerenciamento de projetos. Essa percepção é explicada, pois os gerentes de projetos utilizam formas distintas de conduzir a equipe de projetos e suas atividades. Os 16% dos entrevistados que responderam positivamente à questão número 2

levaram em consideração o Manual de Desenvolvimento de Veículo da empresa, porém esse não é uma metodologia em gestão de projetos.

A última pergunta teve por finalidade evidenciar se as melhores práticas em gerenciamento de projetos, como o PMBOK e o IPMA, eram reconhecidas pela liderança. A maioria dos entrevistados, 52%, não sabia o que era o PMBOK ou o IPMA e 42% responderam que o departamento não reconhecia as melhores práticas. Apenas 6% dos entrevistados tinham uma visão positiva sobre o reconhecimento do departamento em relação às melhores práticas de gestão de projetos.

Baseado nos resultados obtidos, se for observado o modelo de maturidade do PMMM, o Departamento de Engenharia de Produtos não completou o Nível 1 de maturidade pois:

- Existem apenas algumas pessoas dentro do departamento interessadas e que acham importante o uso do gerenciamento de projetos.
- Nenhuma tentativa está sendo feita para se reconhecer os benefícios do gerenciamento de projetos.
- Não existem investimento e suporte para o treinamento em gerenciamento de projetos que possam alterar o *status quo* das pessoas.

Assim, o questionário do primeiro nível de maturidade do PMMM foi aplicado e será demonstrado que o Nível 1 de maturidade não foi atingido pelo Departamento de Engenharia de Produtos.

4.3 – Análise de maturidade: apresentação da amostra

Neste tópico são apresentados os principais resultados obtidos com a tabulação das 80 questões. Conforme recomendação de Kerzner (2001) foram atribuídos 10 pontos para cada resposta correta e 0 pontos para respostas incorretas.

Os resultados obtidos nesta pesquisa para o departamento de engenharia de produtos foram de forma agregada, bem como estratificados por área organizacional, nível hierárquico e pelas áreas de gestão de projetos.

A Figura 21 apresenta os resultados agregados. O resultado foi de 312 pontos, o que demonstra que a organização não atingiu o Nível 1 de maturidade, uma vez que a pontuação mínima estabelecida no modelo PMMM é de 600 pontos.

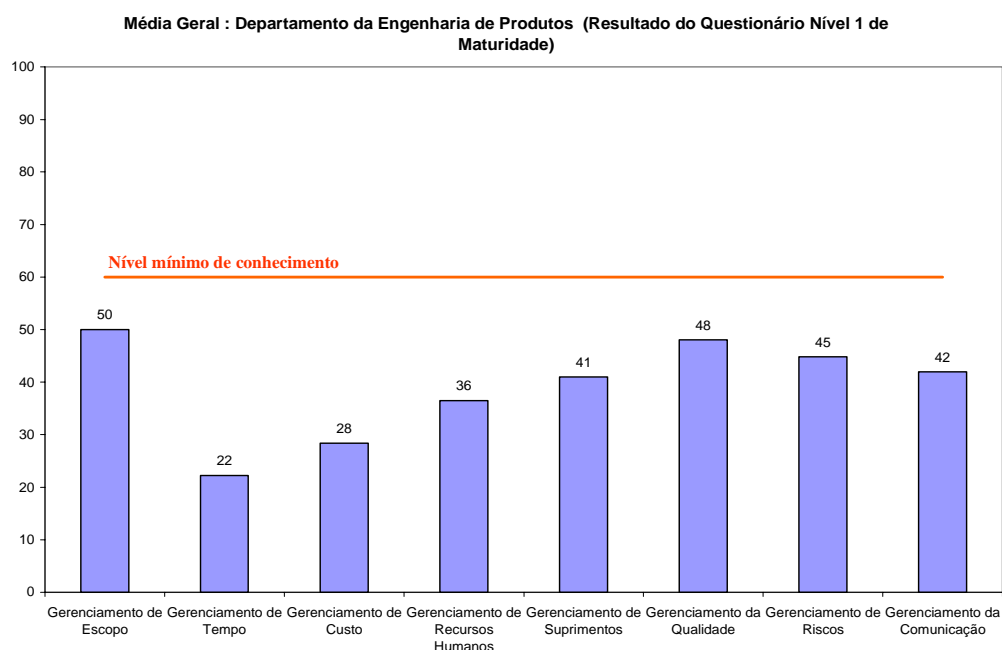


FIGURA 21 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Engenharia de Produtos.

Quanto à pontuação mínima de 60 pontos, requerida para atestar que existe um conhecimento razoável nas técnicas e fundamentos básicos nas 8 áreas de conhecimento, não foi atingida em nenhuma delas, demonstrando claramente que uma deficiência de conhecimento existe.

Nas áreas de conhecimento relacionadas a gerenciamento de tempo e custo, que são 2 áreas de conhecimento críticas para o de sucesso em projetos (Tempo/Prazo, Custo e Qualidade), foram evidenciados valores abaixo dos 30 pontos. As médias obtidas foram 22 e 28 pontos respectivamente, que, segundo a avaliação do PMMM, demonstram que um programa rigoroso de treinamento nos princípios básicos é necessário e que a organização é extremamente imatura nesses princípios.

Em seguida, serão apresentados os dados estratificados por área do departamento de engenharia.

4.3.1 – Análise de maturidade: Área de Planejamento

Os resultados obtidos nesta pesquisa para a Área de Planejamento são apresentados na Figura 22.

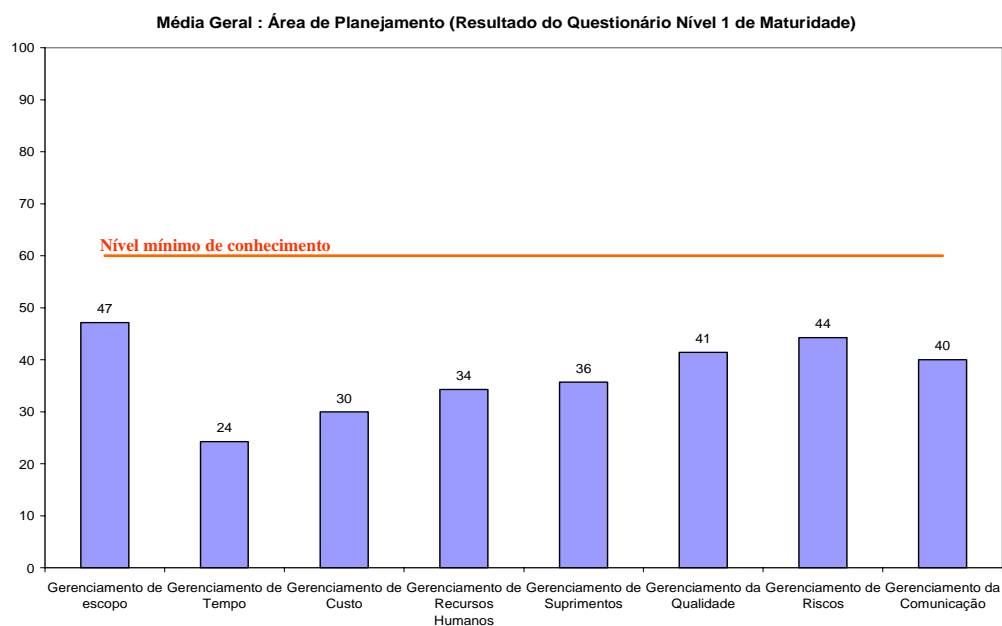


FIGURA 22 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Área de Planejamento.

A área de Planejamento, que contém os grupos funcionais que gerenciam os projetos, apresentou como resultado final uma pontuação inferior à média do departamento, 296 pontos.

Foi evidenciado que as áreas de conhecimento de Tempo/Prazo e Custo apresentaram as piores médias, 24 e 30 pontos respectivamente.

As médias das áreas de conhecimento dos grupos funcionais de Administração e Gerenciamento de Projetos seguem abaixo:

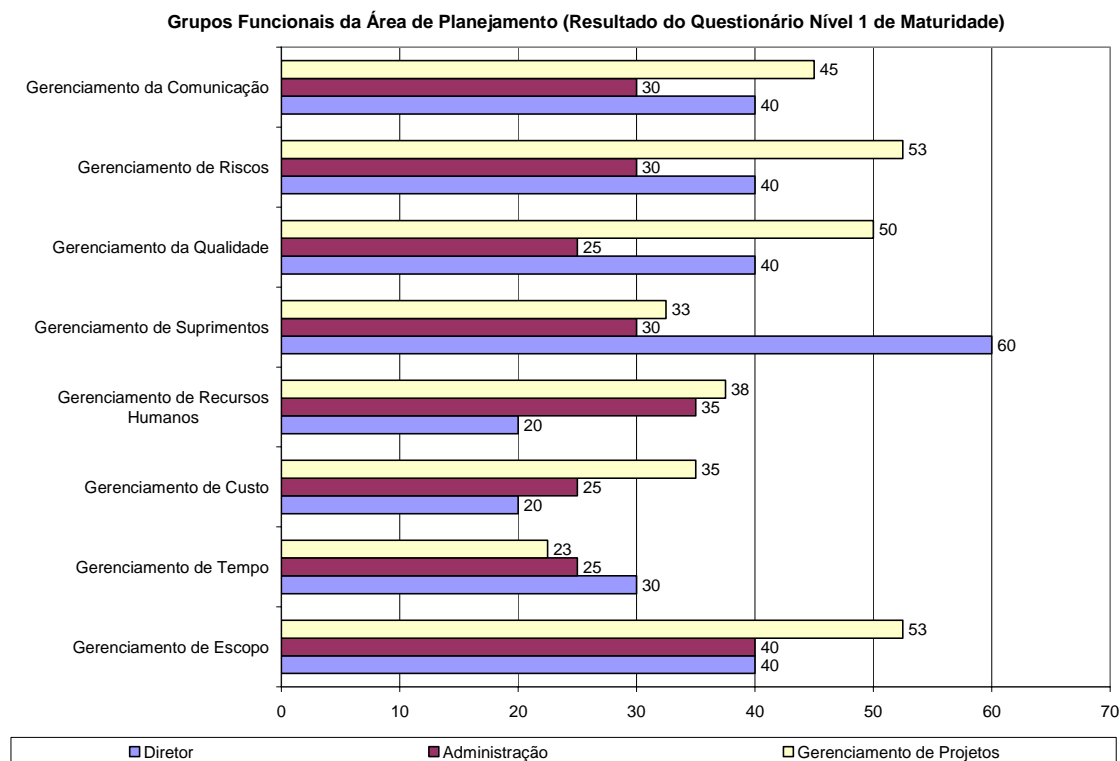


FIGURA 23 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média dos grupos funcionais da área de planejamento.

4.3.2 – Análise de maturidade: Área de Produto

Os resultados obtidos nesta pesquisa para a Área de Produto são apresentados na Figura 24.

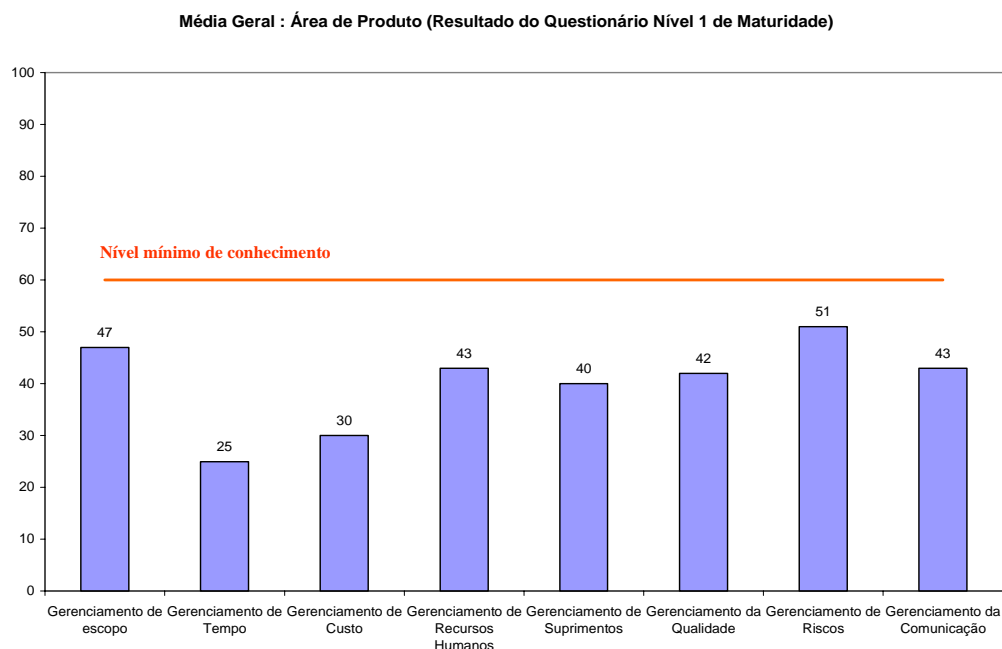


FIGURA 24 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Área de Produto.

A área de Produto apresentou como resultado final uma pontuação de 321 pontos, que foi um pouco superior à média do departamento, 312 pontos.

Novamente, as áreas de conhecimento que apresentaram as piores pontuações foram Tempo/Prazo e Custo com 25 e 30 pontos respectivamente.

As médias das áreas de conhecimento dos grupos funcionais de produto seguem abaixo:

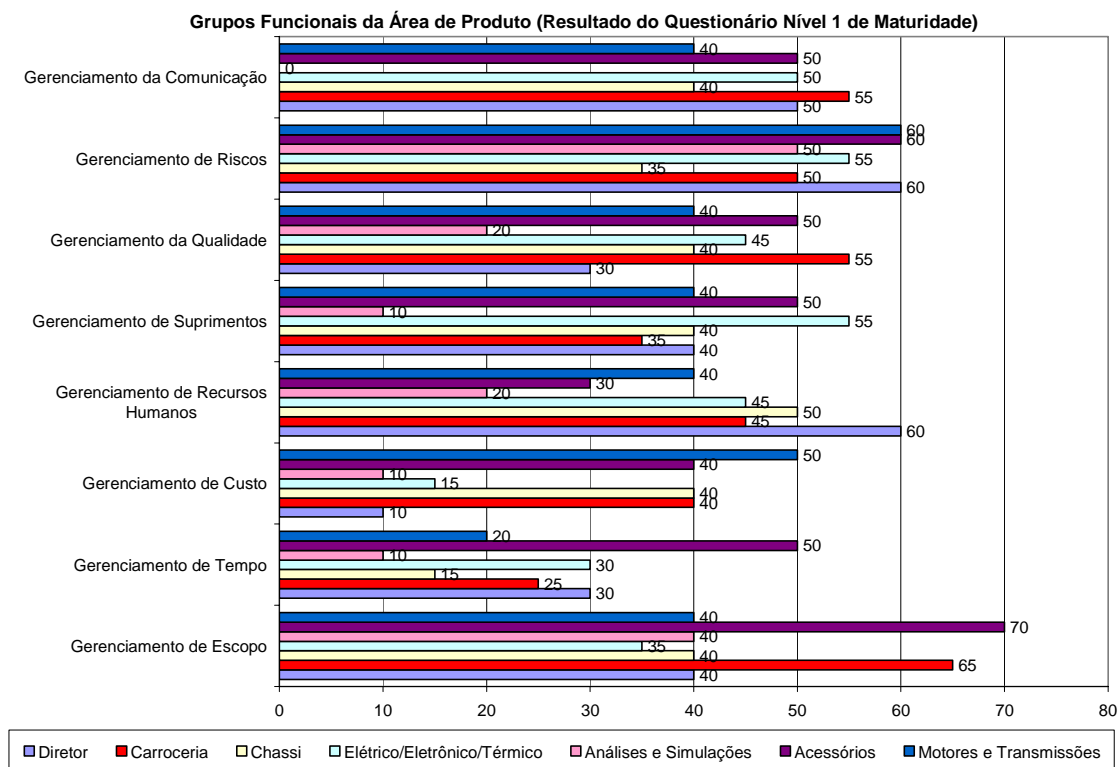


FIGURA 25 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média dos grupos funcionais da área de produto.

4.3.3 – Análise de maturidade: Área de Atividades Experimentais

Os resultados obtidos nesta pesquisa para a Área de Atividades Experimentais são apresentados na Figura 26.

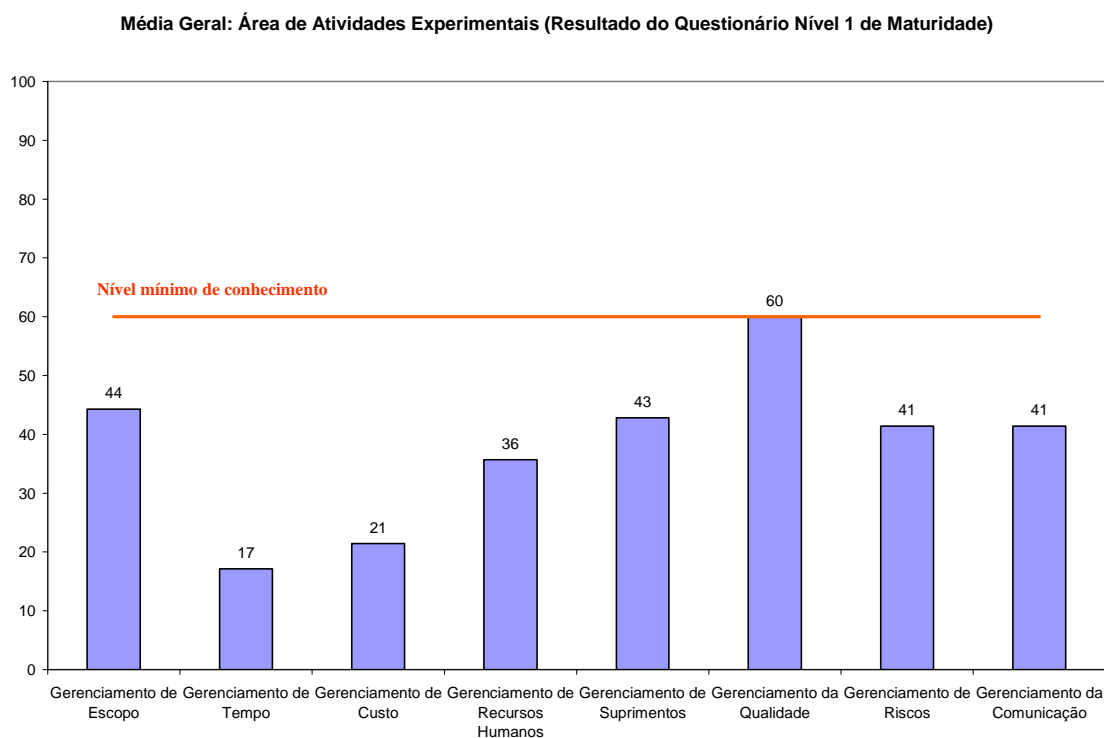


FIGURA 26 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Área de Atividades Experimentais.

A área de Atividades Experimentais apresentou como resultado final uma pontuação de 303 pontos, que foi um pouco superior à média da área de Planejamento, 296 pontos, mas inferior à média do departamento, 312 pontos.

Como observado nas áreas funcionais de Planejamento e Produto, as áreas de conhecimento que apresentaram as piores pontuações foram Tempo/Prazo e Custo com 17 e 21 pontos respectivamente, sendo as menores pontuações de todas as áreas funcionais do departamento, porém, em Qualidade, a pontuação mínima de 60 pontos foi atingida.

As médias das áreas de conhecimento dos grupos funcionais de atividades experimentais seguem abaixo:

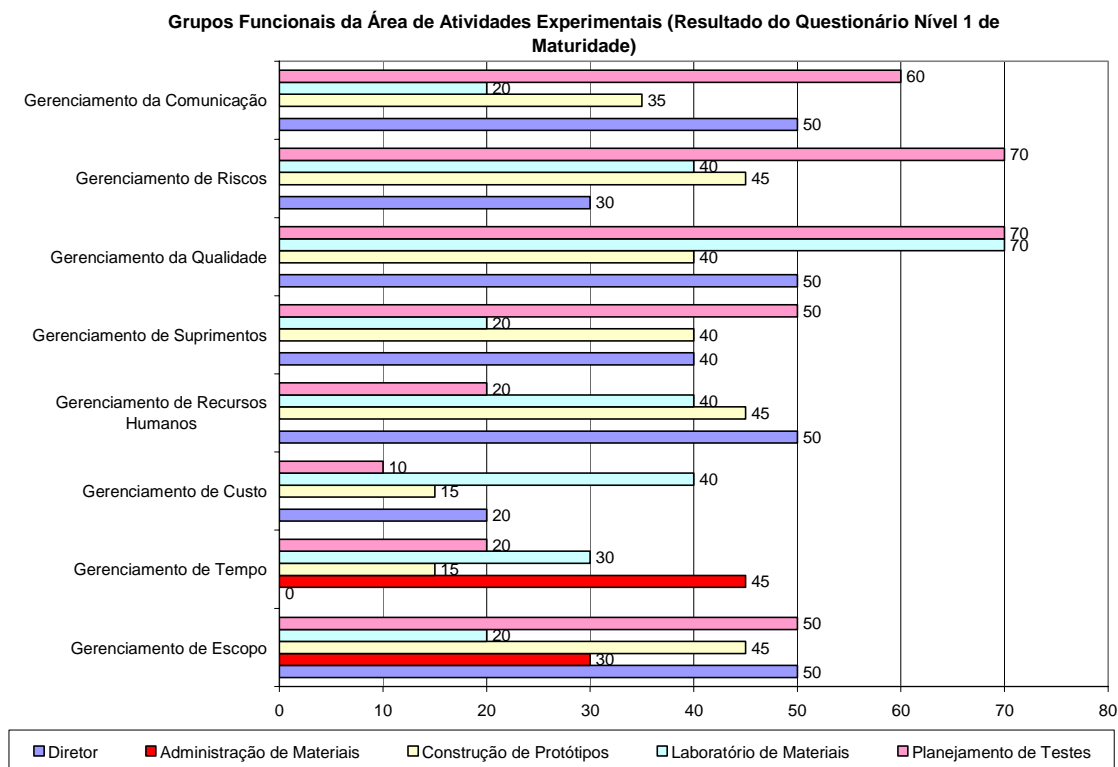


FIGURA 27 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média dos grupos funcionais da área de atividades experimentais.

4.3.4 – Análise de maturidade: Área de Validação

Os resultados obtidos nesta pesquisa para a Área de Validação são apresentados na Figura 28.

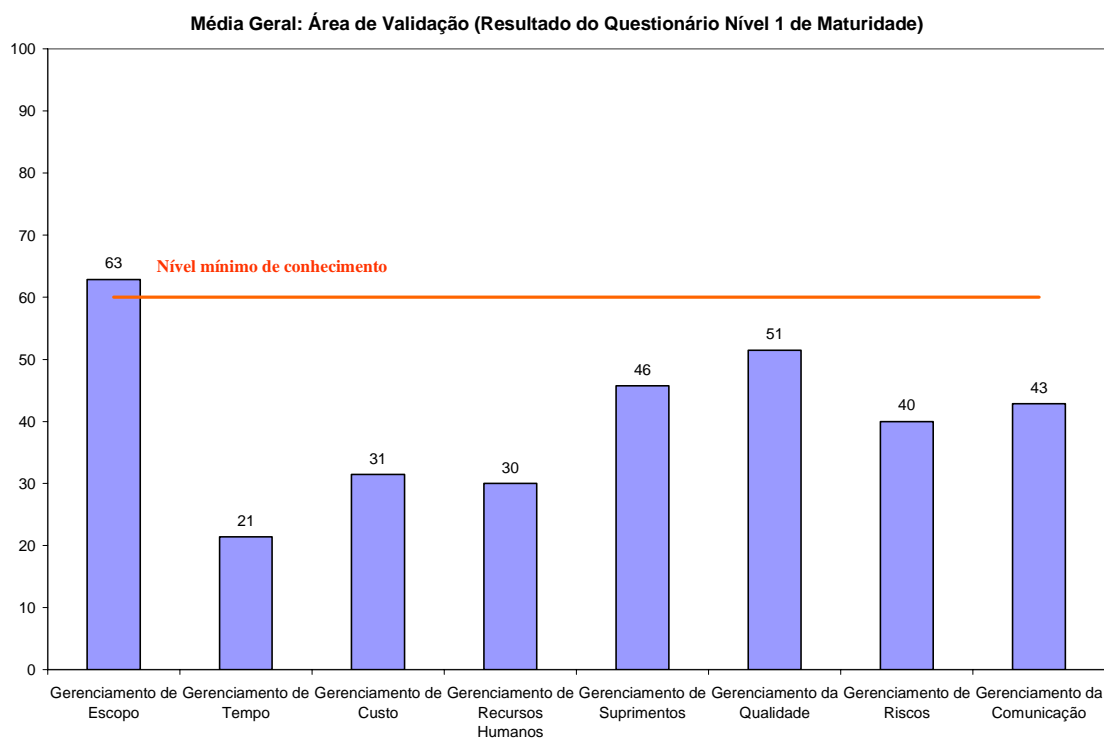


FIGURA 28 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média da Área de Validação.

A área de Validação apresentou como resultado final uma pontuação de 325 pontos, que foi a maior média entre as áreas funcionais do departamento analisado.

Muito embora as piores pontuações foram relativas a Tempo/Prazo e Custo com 21 e 31 pontos respectivamente, o Gerenciamento de Escopo ultrapassou a pontuação mínima de 60 pontos requerida, com 63 pontos.

Em Gerenciamento da Qualidade, a área de Validação apresentou uma média de 51 pontos, quase atingindo a média mínima satisfatória de 60 pontos.

As médias das áreas de conhecimento dos grupos funcionais de validação seguem abaixo:

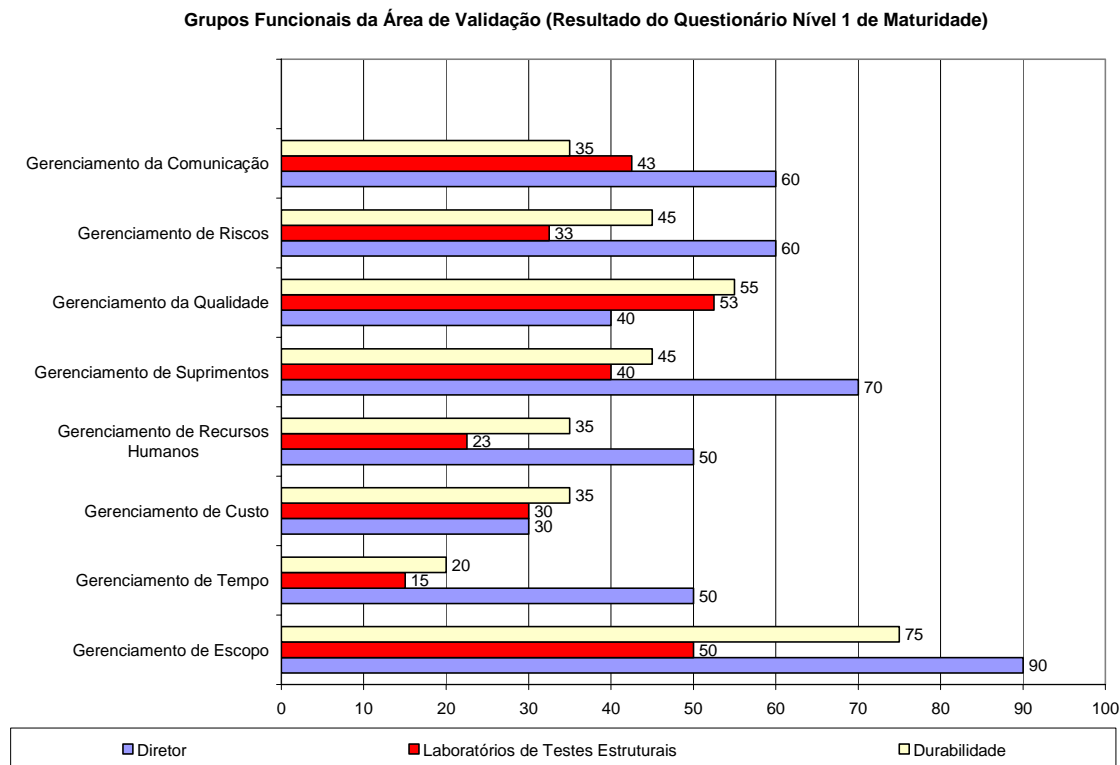


FIGURA 29 - Resultados do questionário nível 1 de maturidade – Média dos grupos funcionais da área de validação.

4.3.5 – Análise da percepção de maturidade

Após a coleta de dados, realizou-se uma análise estatística da percepção de maturidade em Gerenciamento de Tempo/Prazo, Gerenciamento de Custo e Gerenciamento de Qualidade em relação a 2 grupos de dados:

- Área Funcional;
- Nível hierárquico do Entrevistado.

Para tanto, foi utilizado o método de análise do gráfico de valores individuais, que possibilita comparar distribuições de um mesmo assunto entre diversos grupos e o gráfico de histograma. Foi utilizado o software minitab para elaboração destas análises.

4.3.5.1 – Percepção de maturidade por área funcional

Conforme descrito anteriormente, foram entrevistados 31 funcionários, distribuídos da seguinte forma pelas 4 áreas funcionais:

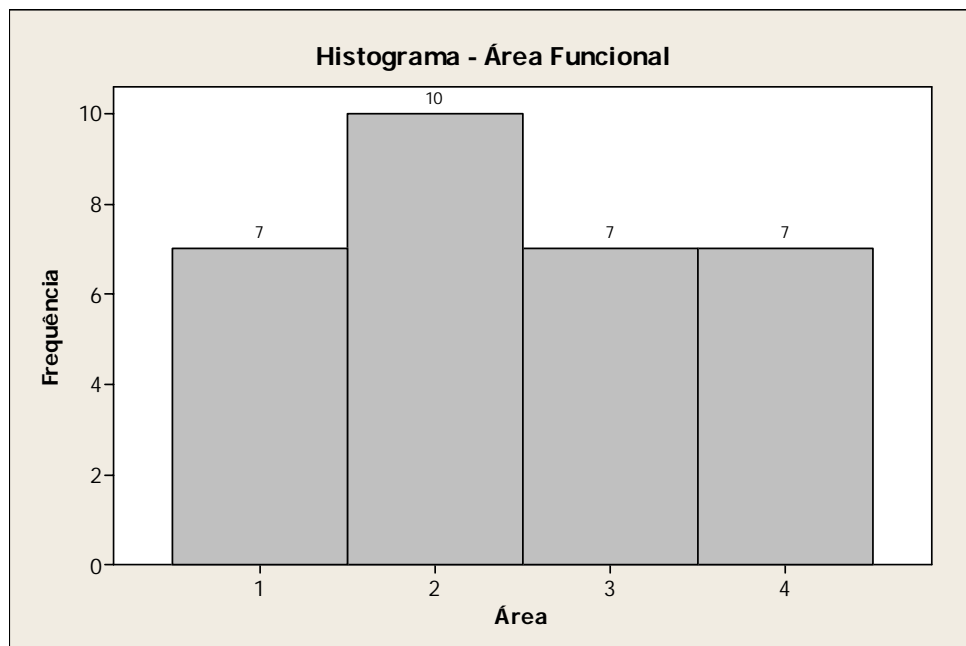


FIGURA 30 - Histograma dos entrevistados por área funcional.

Para esta análise, utilizaremos a seguinte legenda:

- 1: Planejamento;
- 2: Produto;
- 3: Atividades Experimentais;
- 4: Validação.

4.3.5.1.1 – Percepção de maturidade – Gerenciamento de Tempo por Área

Em termos de Gerenciamento de Tempo/Prazo, os valores obtidos foram:

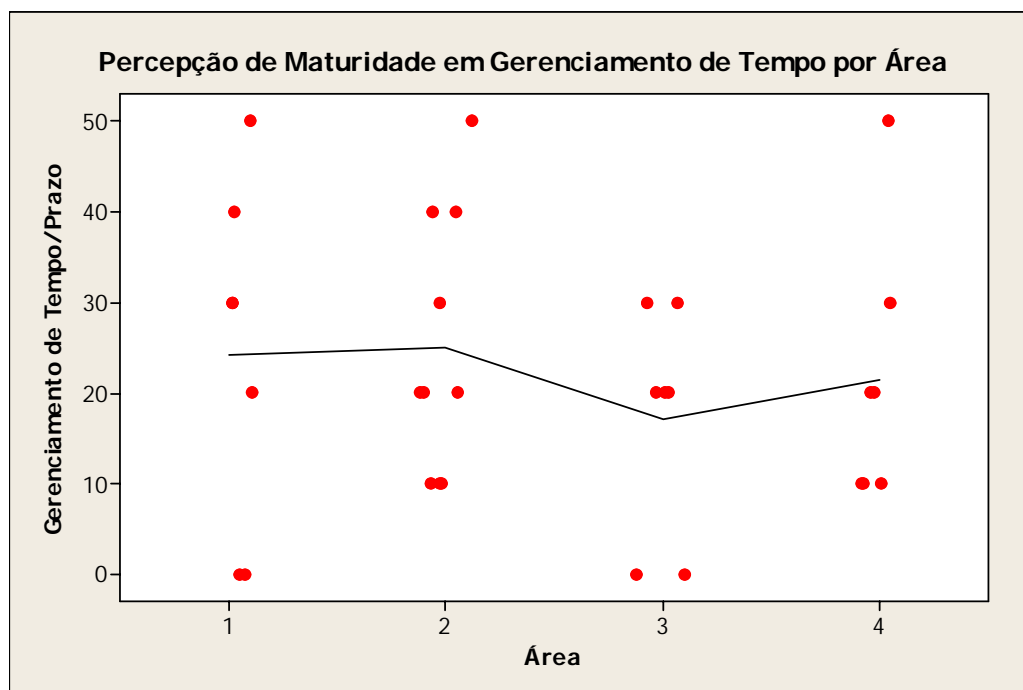


FIGURA 31 - Percepção de maturidade em gerenciamento de tempo por área.

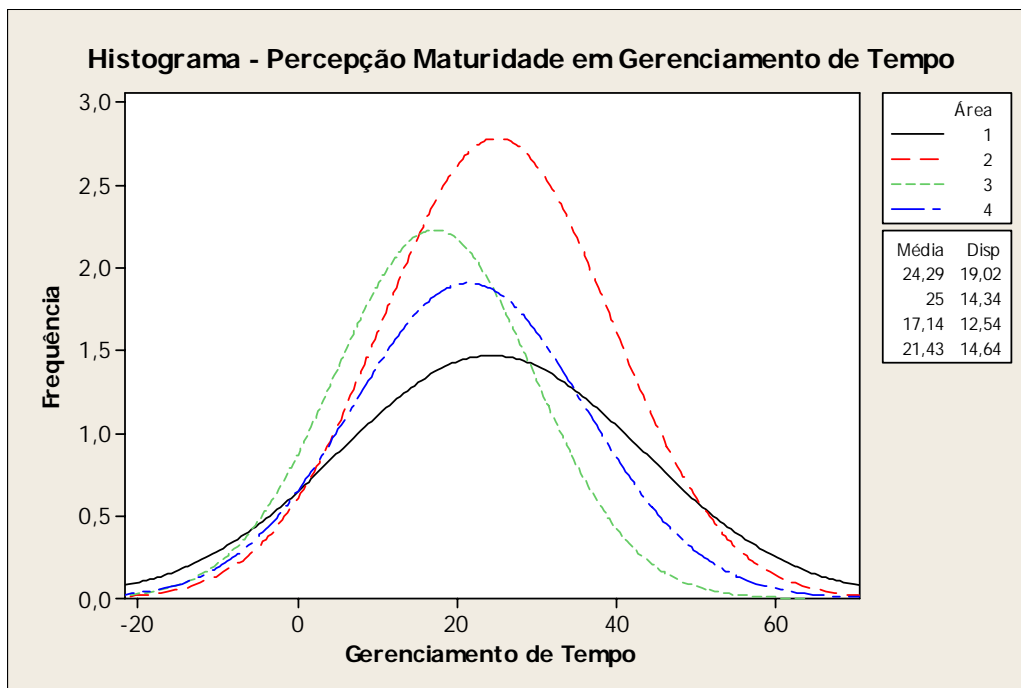


FIGURA 32 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento de tempo por área.

O gráfico de valores individuais mostrou que cada área funcional possui uma média diferente de maturidade em Gerenciamento de Tempo. A área de Produto apresenta a maior maturidade (Média – 25 pontos), sendo seguida por Planejamento (Média – 24,29 pontos) e Validação (Média – 21,43 pontos). A área de Atividades Experimentais apresentou a menor média do Departamento de Engenharia de Produtos (Média – 17,14 pontos).

Ao analisar o gráfico de histograma, percebeu-se uma diferença grande na dispersão dos valores entre as áreas funcionais. A dispersão é para este estudo de caso, a não-uniformidade de conhecimento em relação às áreas de conhecimento. Nesta análise, foram consideradas somente 3 áreas: Tempo/Prazo, Custo e Qualidade.

Observou-se que a área de Atividades Experimentais, apesar de ter a menor média de conhecimentos em Gerenciamento de Tempo, possui a menor dispersão 12,54, ou seja, o conhecimento é mais homogêneo entre os entrevistados dessa área. Já a área de Planejamento

mostrou que o conhecimento e percepção de maturidade em Gerenciamento de Tempo não é uniforme entre seus funcionários.

4.3.5.1.2 – Percepção de maturidade – Gerenciamento de Custo por Área

Em termos de Gerenciamento de Custo, os valores obtidos por área funcional foram:

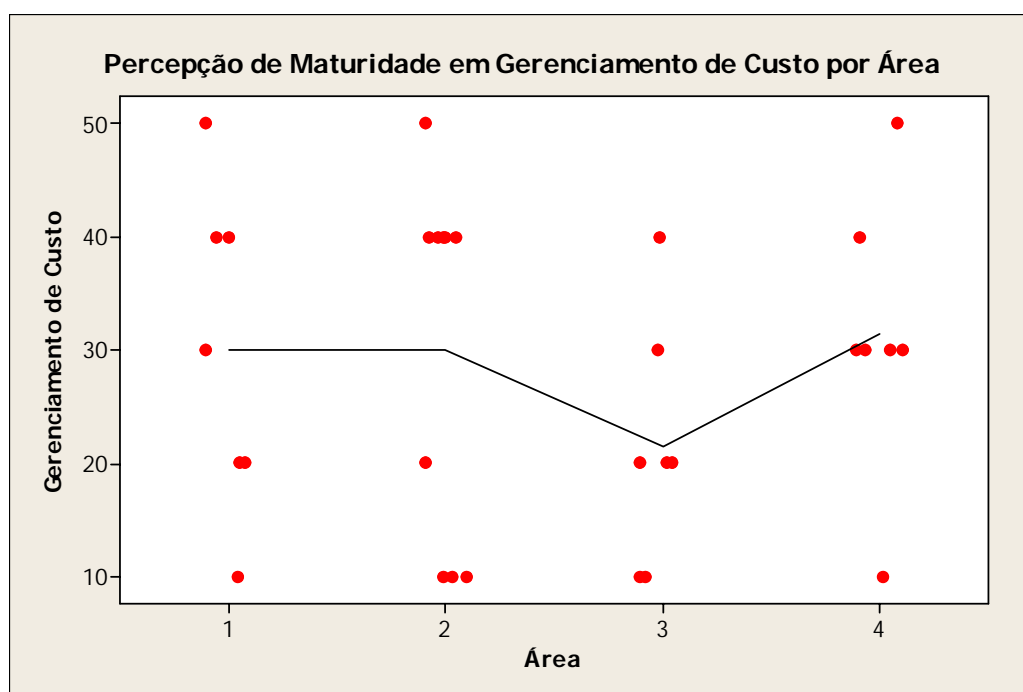


FIGURA 33 - Percepção de maturidade em gerenciamento de custo por área.

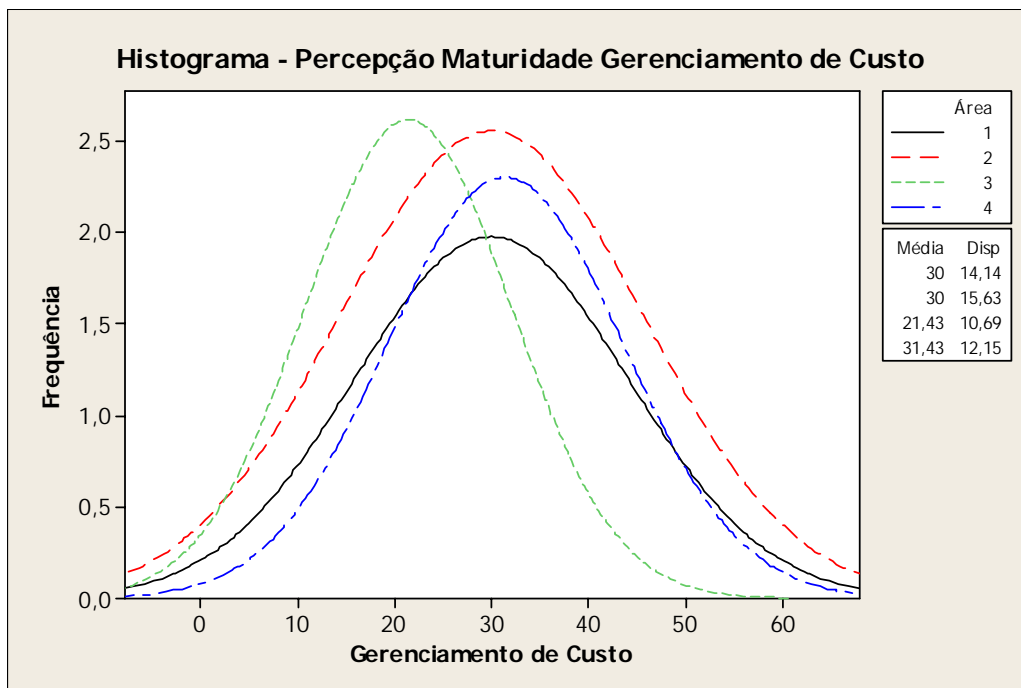


FIGURA 34 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento de custo por área.

As áreas de Planejamento e Produto apresentaram a mesma média de conhecimento em Gerenciamento de Custo, 30 pontos, porém o conhecimento é mais uniforme entre os funcionários da área de Planejamento (14,14 pontos de dispersão vs. 15,63 pontos de dispersão da área de Produto).

Novamente, a área de Atividades Experimentais apresentou a pior média de conhecimentos (21,43 pontos), porém mais uma vez mostrou que o conhecimento entre os funcionários desta área é o mais uniforme entre todas, pois sua dispersão foi de 10,69 pontos.

4.3.5.1.3 – Percepção de maturidade – Gerenciamento da Qualidade por Área

Em termos de Gerenciamento da Qualidade, os valores obtidos por área funcional foram:

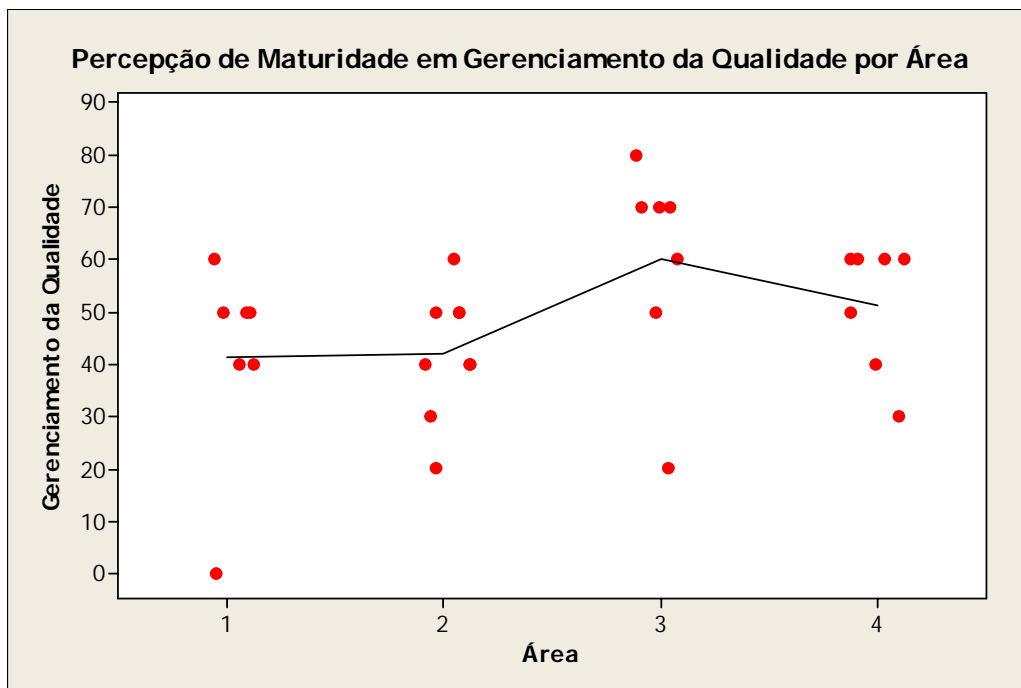


FIGURA 35 - Percepção de maturidade em gerenciamento da qualidade por área.

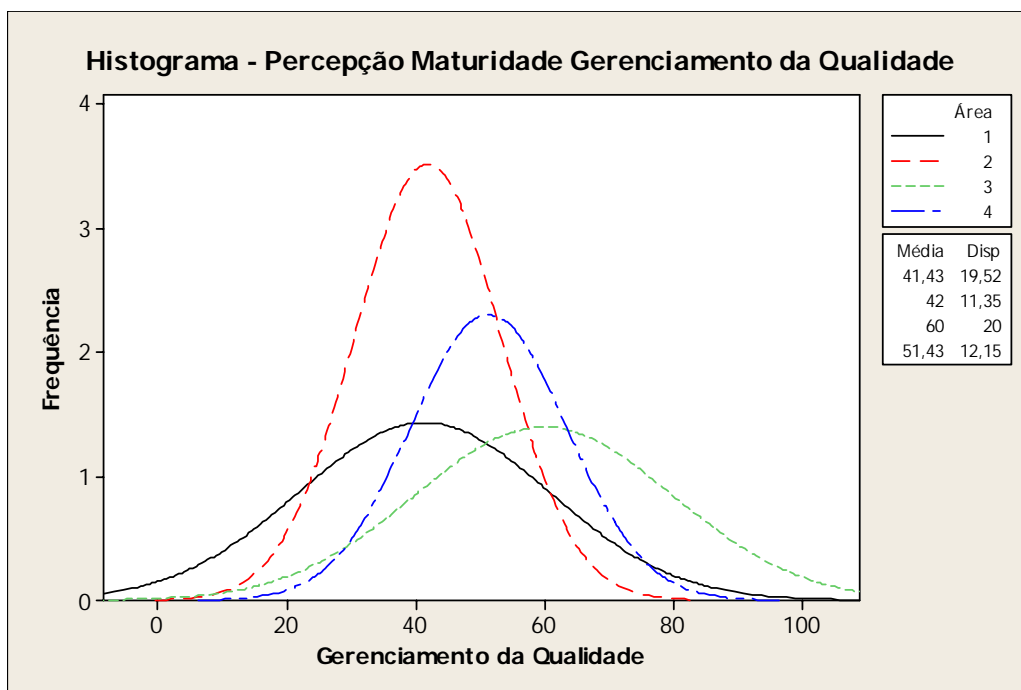


FIGURA 36 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento da qualidade por área.

Embora tenha tido as piores médias de conhecimento em Tempo/Prazo e Custo, a área de Atividades Experimentais apresentou a melhor média de conhecimento em Gerenciamento da

Qualidade (Média – 60 pontos), porém, pela primeira vez, foi a área com maior dispersão, 20 pontos.

A área de Produto, apesar da baixa média de conhecimentos (Média – 42 pontos) apresentou a maior homogeneidade de conhecimento, com dispersão de 11,35 pontos.

4.3.5.2 – Percepção de maturidade por nível hierárquico do entrevistado

Similarmente ao que foi feito para analisar a percepção de maturidade em cada área funcional, realizou-se o estudo para analisar a percepção de maturidade em relação ao cargo ocupado pelos entrevistados.

Em relação ao cargo ocupado, os 31 funcionários entrevistados são distribuídos da seguinte forma:

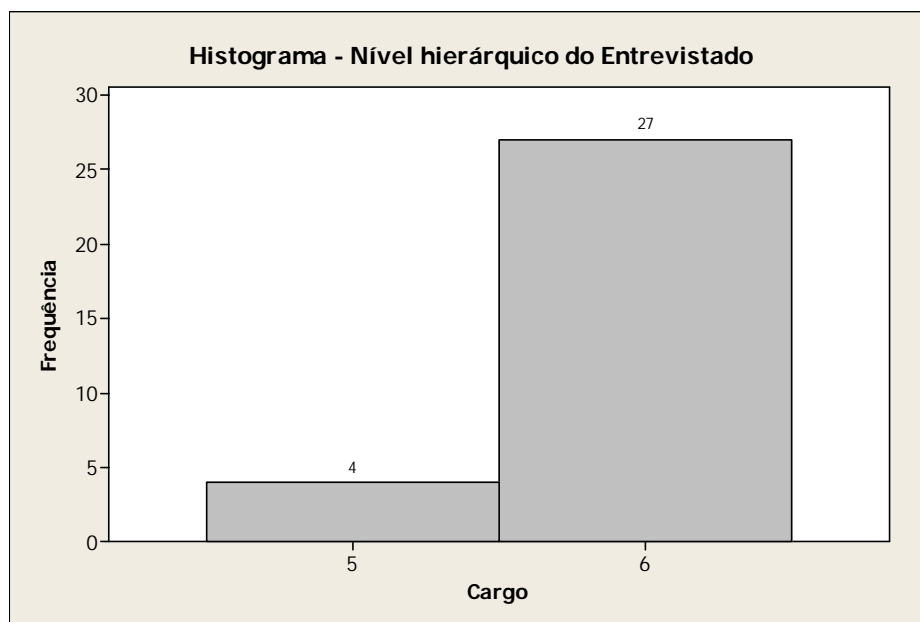


FIGURA 37 - Histograma dos entrevistados por nível hierárquico.

Para esta análise utilizaremos a seguinte legenda:

- 5: Diretor;
- 6: Gerente.

4.3.5.2.1 – Percepção de maturidade – Gerenciamento de Tempo por Nível Hierárquico

Os valores obtidos na análise de percepção de maturidade em Gerenciamento de Tempo foram:

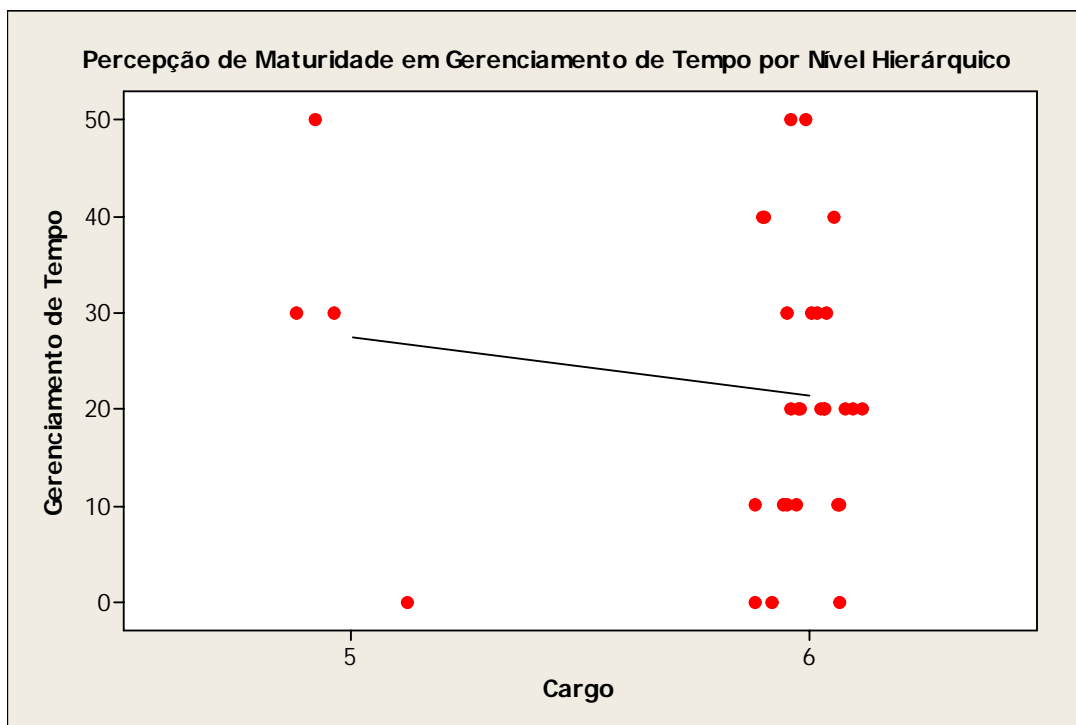


FIGURA 38 - Percepção de maturidade em gerenciamento de tempo por nível hierárquico.

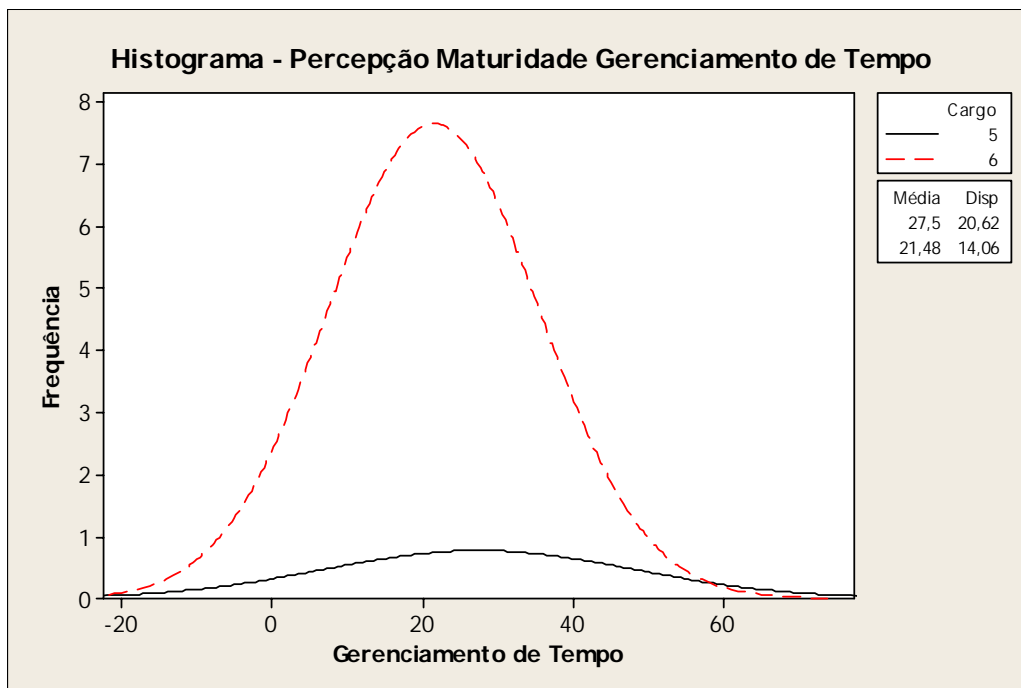


FIGURA 39 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento de tempo por nível hierárquico.

A média de conhecimento em Gerenciamento de Tempo é maior para os Diretores (Média – 27,5 pontos) em relação aos Gerentes (Média – 21,48 pontos). Porém, a dispersão nos Diretores é maior do que nos Gerentes (20,62 vs. 14,06), portanto, o conhecimento é mais homogêneo entre os Gerentes.

4.3.5.2.2 – Percepção de maturidade – Gerenciamento de Custo por Nível Hierárquico

Em Gerenciamento de Custo, os dados obtidos foram:

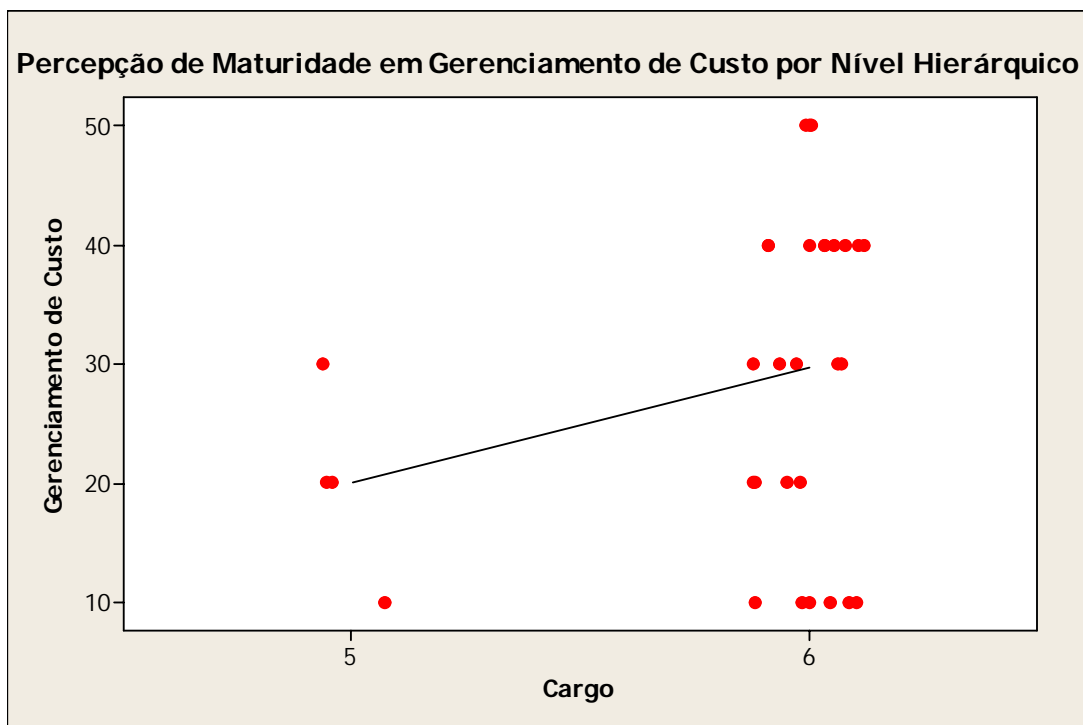


FIGURA 40 - Percepção de maturidade em gerenciamento de custo por nível hierárquico.

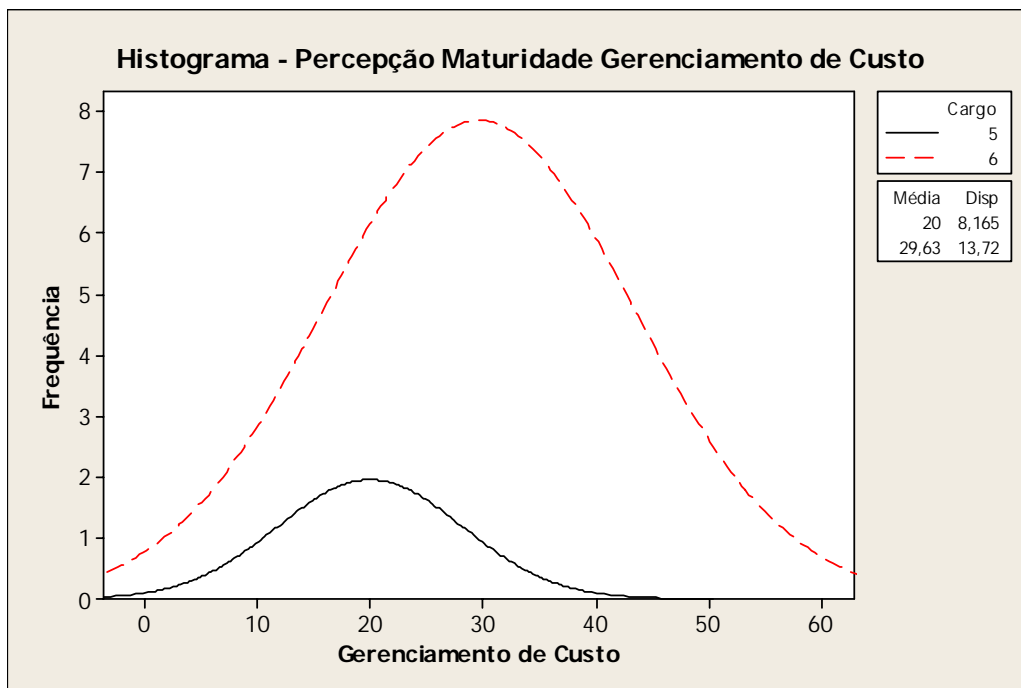


FIGURA 41 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento de custo por nível hierárquico.

Diferentemente da média apresentada em Gerenciamento de Tempo/Prazo, no tocante a Gerenciamento de Custos, os gerentes apresentaram uma média superior aos diretores, 29,63 pontos vs. 20 pontos.

Porém, o conhecimento nessa área foi mais homogêneo entre os diretores, com dispersão de 8,165 pontos vs. 13,72 pontos dos gerentes.

4.3.5.2.3 – Percepção de Maturidade – Gerenciamento da Qualidade por Nível Hierárquico

Em termos de Gerenciamento da Qualidade, os valores obtidos foram:

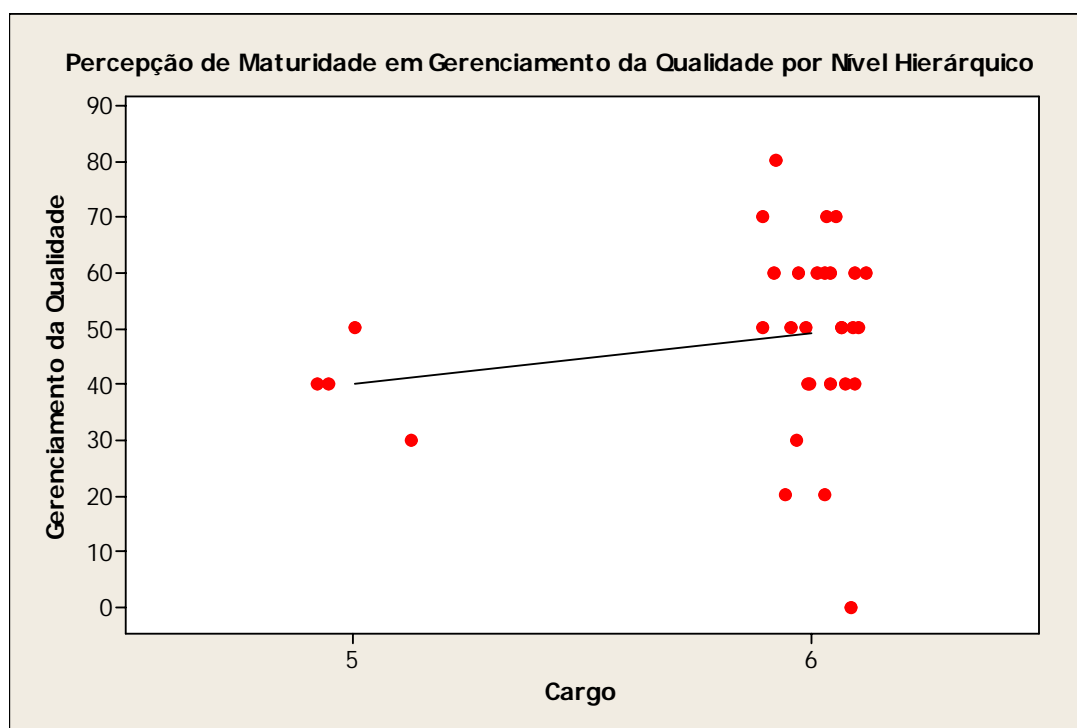


FIGURA 42 - Percepção de maturidade em gerenciamento da qualidade por nível hierárquico.

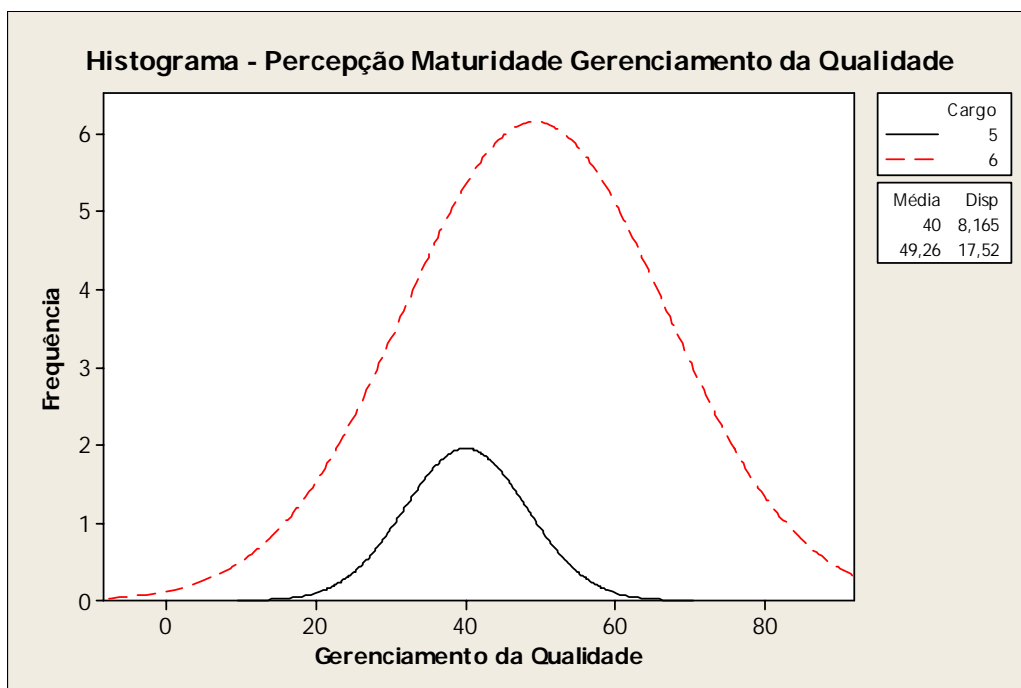


FIGURA 43 - Histograma da percepção de maturidade em gerenciamento da qualidade por nível hierárquico.

Assim como em Gerenciamento de Custos, os gerentes apresentaram um maior conhecimento nesta área do que os diretores, com média de 49,26 pontos vs. 40 pontos dos diretores.

Porém os diretores apresentaram uma maior uniformidade de conhecimento, com uma dispersão de 8,165 vs. 17,52 pontos dos gerentes.

4.3.6 – Análise do impacto de maturidade nos resultados dos projetos

Neste tópico são apresentados os resultados do levantamento documental de dois projetos recentes do departamento de engenharia.

Após ser analisado a percepção de maturidade em Gerenciamento de Tempo/Prazo, Custo e Qualidade das áreas funcionais (Planejamento, Produto, Atividades Experimentais e Validação) e demonstrar a diferença entre a percepção de Gerentes e Diretores, esta etapa do

estudo de caso procurou relacionar os resultados de maturidade encontrados com os resultados de tempo, custo e qualidade em 2 projetos de veículos da empresa Zeta.

Os dois projetos de veículos escolhidos foram:

- “Speedy”, que é um veículo pequeno e popular, lançado em 2006.
- “High-Luxy”, que é um veículo de luxo, lançado em 2005.

4.3.6.1– Entradas e Saídas das Áreas Funcionais.

Antes de selecionar os documentos corporativos para a pesquisa das falhas e posterior relação com os níveis de maturidade em Tempo/Prazo, Custo e Qualidade, analisou-se cada uma das 4 áreas funcionais para mapear as entradas e saídas de informações e documentos, durante o processo de desenvolvimento de produtos.

4.3.6.1.1 – Entradas e Saídas da Área de Planejamento

As entradas e saídas de informações e documentos da área de Planejamento são:

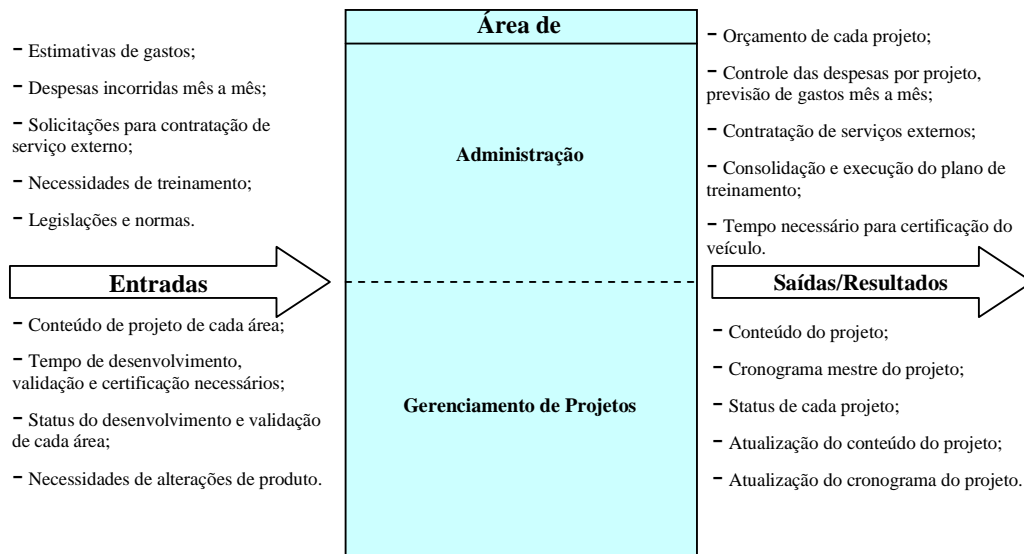


FIGURA 44 - Entradas e saídas da área de planejamento.

4.3.6.1.2 – Entradas e Saídas da Área de Produto

As entradas e saídas de informações e documentos da área de Produto são:

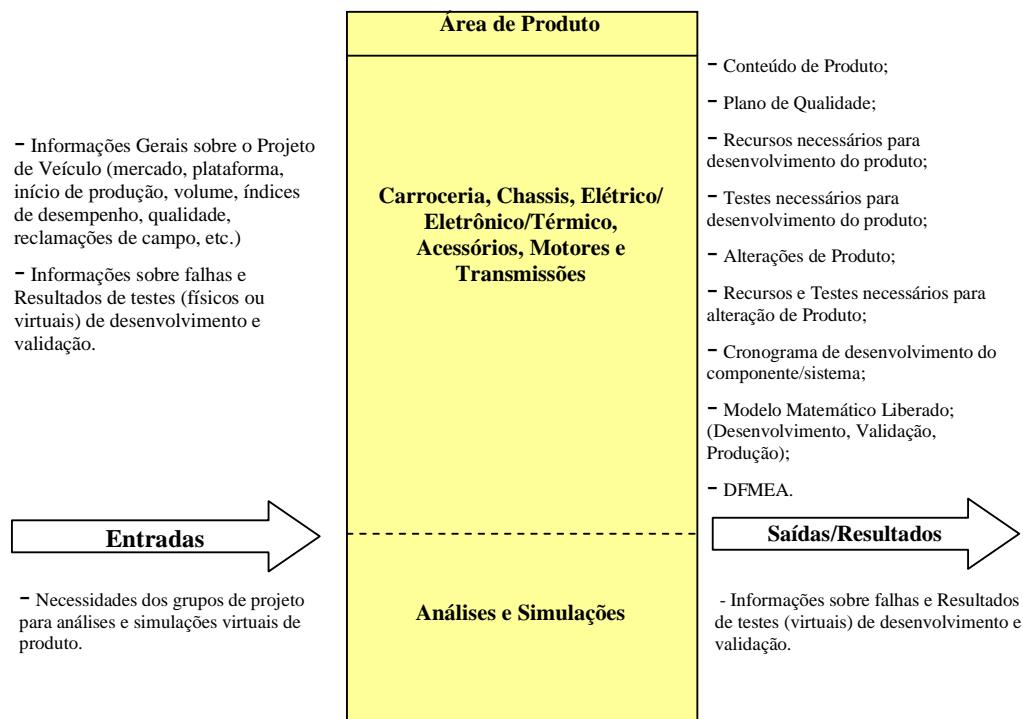


FIGURA 45 - Entradas e saídas da área de produto.

4.3.6.1.3 – Entradas e Saídas da Área de Atividades Experimentais

As entradas e saídas de informações e documentos da área de Atividades Experimentais são:

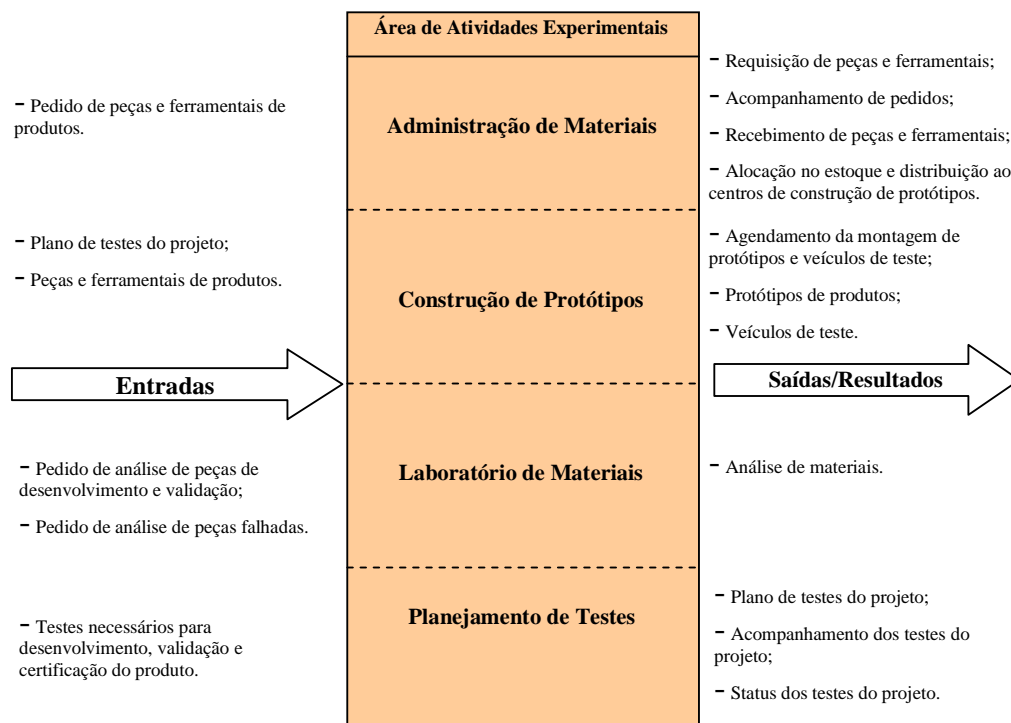


FIGURA 46 - Entradas e saídas da área de atividades experimentais.

4.3.6.1.4 – Entradas e Saídas da Área de Validação

As entradas e saídas de informações e documentos da área de Validação são:

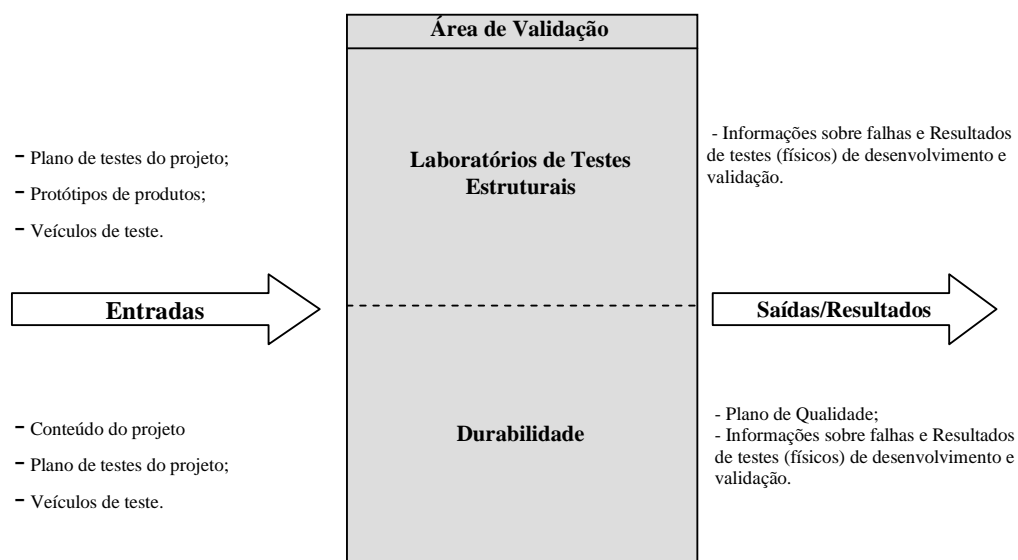


FIGURA 47 - Entradas e saídas da área de validação.

4.3.6.2 – Resultados dos projetos.

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).

4.3.6.2.1 – 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.

A análise de maturidade em Gerenciamento de Tempo/Prazo dos grupos funcionais foram:

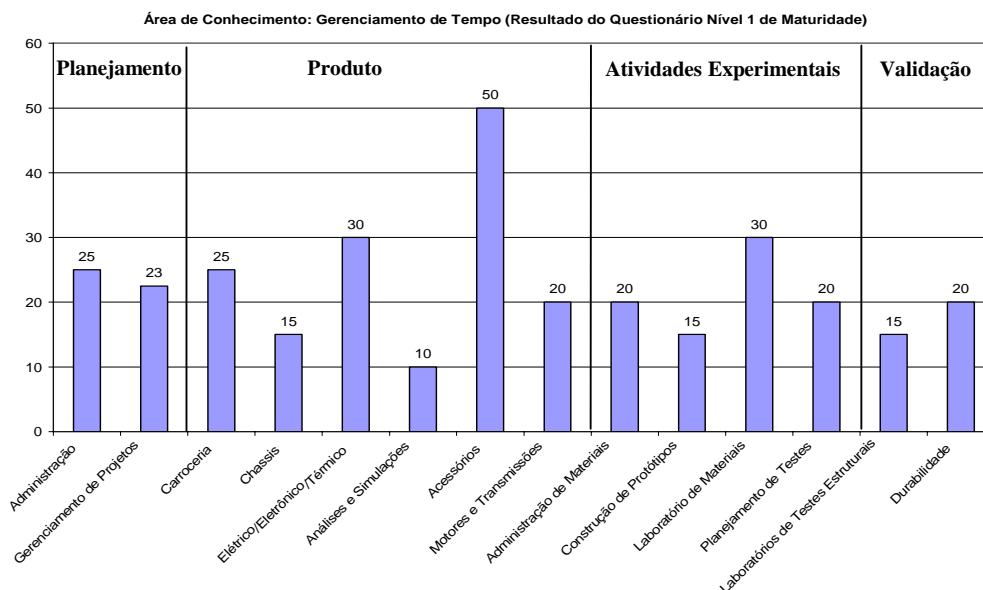


FIGURA 48 - Maturidade em gerenciamento de tempo por área funcional.

FALHAS RELACIONADAS A TEMPO/PRAZO

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 5- 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

4.3.6.2.2 – 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.

O nível de maturidade em Gerenciamento de Custo dos grupos funcionais foi:

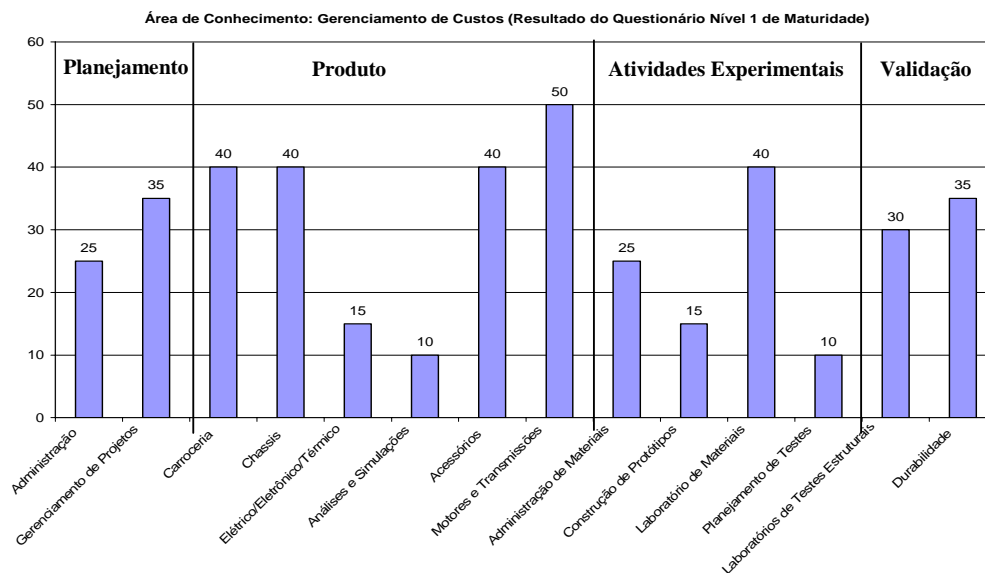


FIGURA 49 - Maturidade em gerenciamento de custo por área funcional.

FALHAS RELACIONADAS À CUSTO

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 6 - 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
Δ (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.

Conforme poderá ser notado nas figuras abaixo, as maiores variações evidenciadas foram nas contas de mão-de-obra e material:

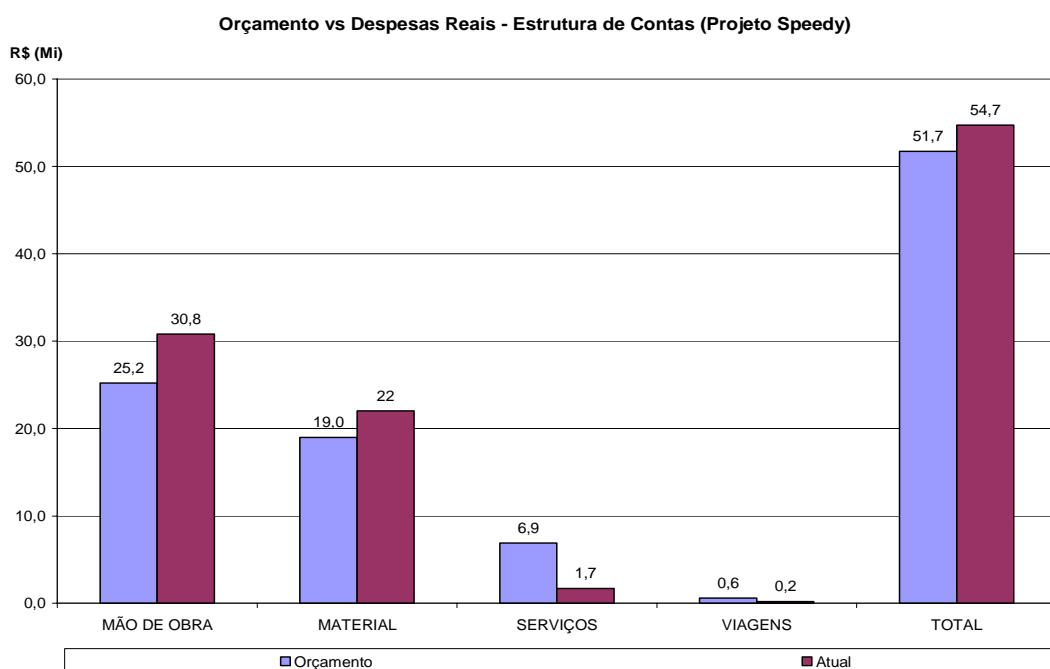


FIGURA 50 - Orçamento vs. despesas reais - projeto speedy.

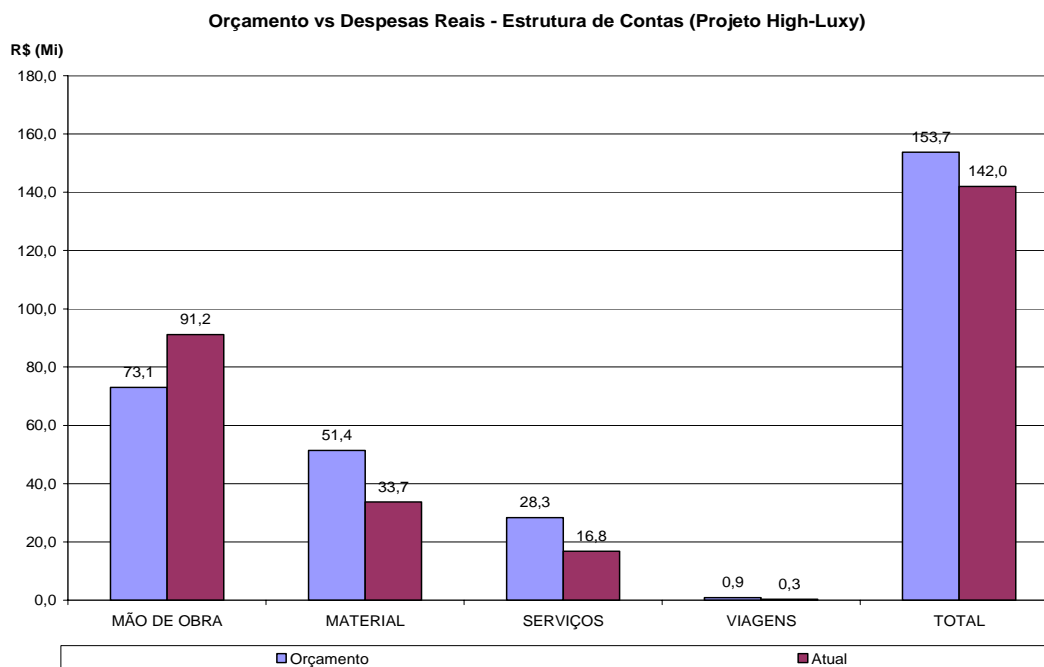


FIGURA 51 - Orçamento vs. despesas reais - projeto high-luxy.

4.3.6.2.3 – 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 nível de maturidade em Gerenciamento da Qualidade dos grupos funcionais foi:

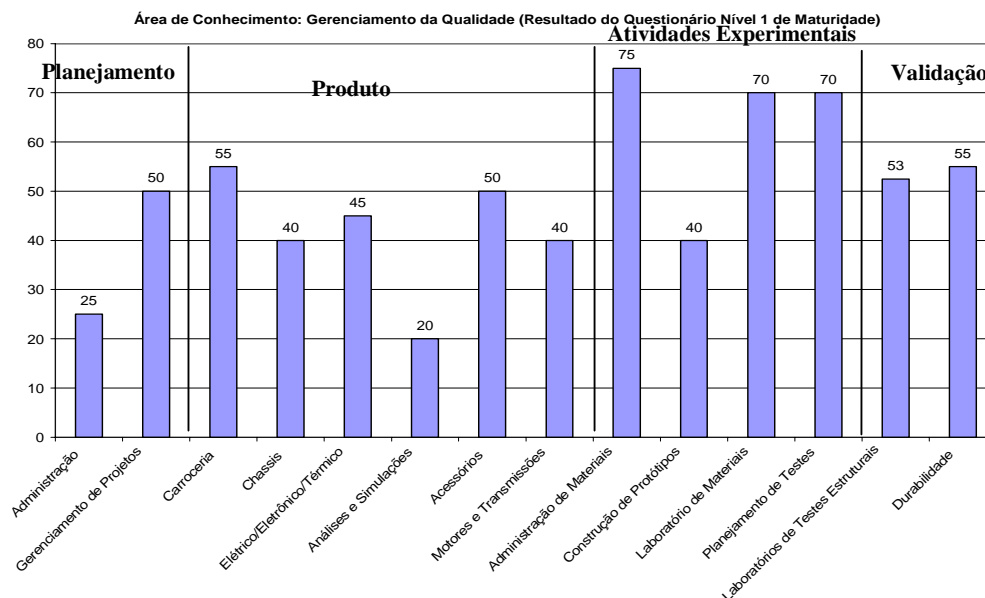


FIGURA 52 - Maturidade em gerenciamento da qualidade por área funcional.

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.

As projeções de IPTV 12 MIS dos projetos “Speedy” e “High-Luxy” seguem abaixo:

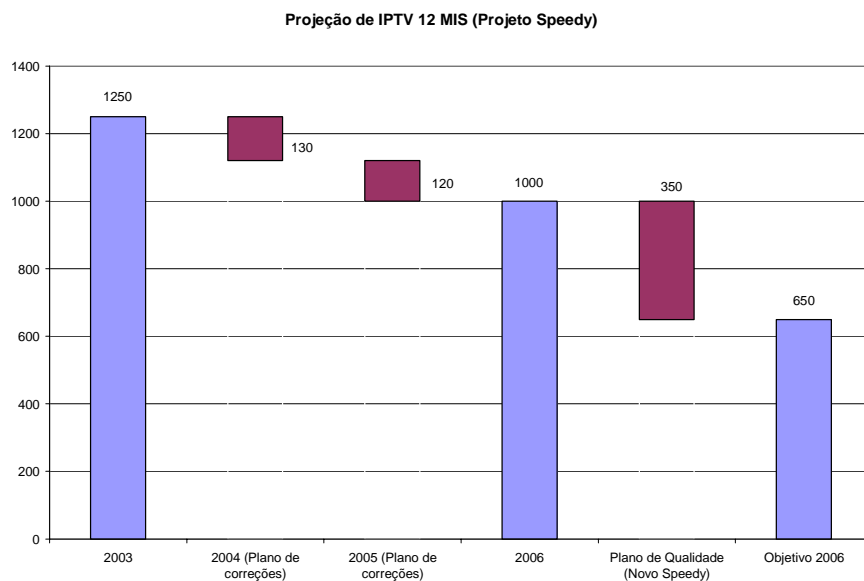


FIGURA 53 - IPTV 12 MIS – projeto speedy.

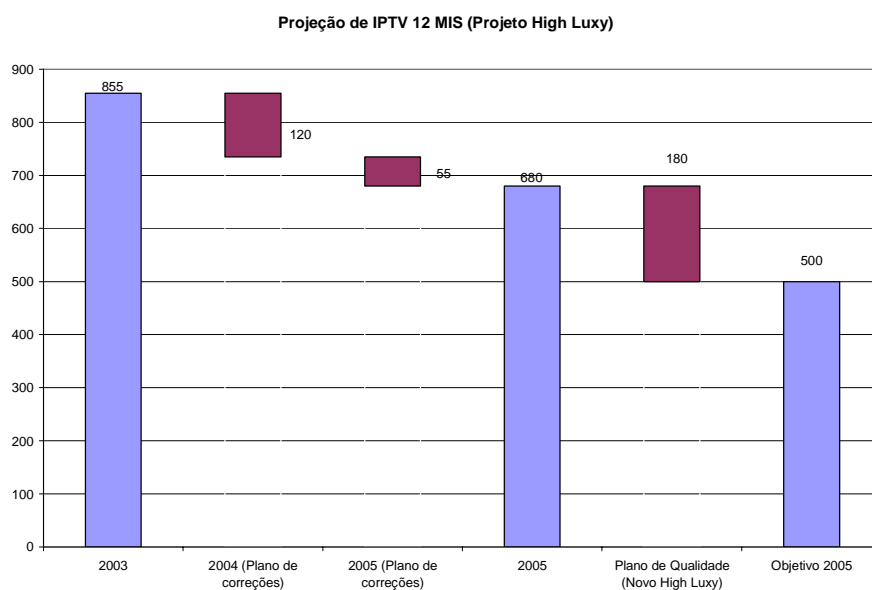


FIGURA 54 - IPTV 12 MIS – projeto high-luxy.

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

TABELA 7 - Objetivos de qualidade.

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

Por fim, baseado no decréscimo de PPH dos principais competidores, define-se o objetivo de PPH dos veículos novos:

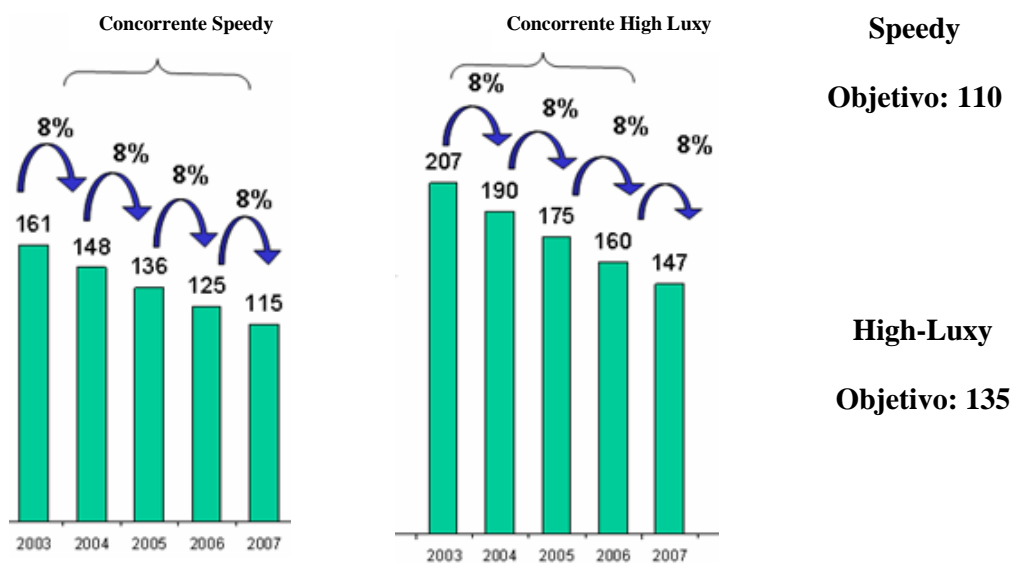


FIGURA 55 - PPH.

FALHAS RELACIONADAS À QUALIDADE

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

TABELA 8 - 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 9 - 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 10 - 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 11 - 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.

4.3.7 – Síntese da análise do impacto da maturidade nos resultados dos projetos.

Para cada uma das 3 áreas de conhecimento associadas ao sucesso dos projetos, Tempo/Prazo, Custo e Qualidade, compararam-se as médias de conhecimento vs. as falhas, para evidenciar que, quanto menor o nível de conhecimento e conseqüente maturidade, maior a ocorrência de problemas durante o desenvolvimento de projetos.

Relação entre nível de maturidade e falhas dos projetos – Gerenciamento de Tempo.

TABELA 12 - Relação: Nível de maturidade da área de produto vs. falhas dos projetos em gerenciamento de tempo – projeto speedy.

PROJETO SPEEDY	Carroceria	Chassi	Elétrico/ Eletrônico /Térmico	Acessórios	Motores e Transmissões	Total (Média)
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Tempo	25	15	30	50	20	28
Veículos adicionados ao PTP durante o desenvolvimento	3	6	2	1	3	15
Testes adicionados no PTP durante o desenvolvimento	7	8	4	2	7	28

TABELA 13 - Relação: Nível de maturidade da área de produto vs falhas dos projetos em gerenciamento de tempo – projeto high-luxy.

PROJETO HIGH-LUXY	Carroceria	Chassis	Elétrico/ Eletrônico /Térmico	Acessórios	Motores e Transmissões	Total (Média)
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Tempo	25	15	30	50	20	28
Veículos adicionados no PTP durante o desenvolvimento	4	8	2	0	4	18
Testes adicionados no PTP durante o desenvolvimento	10	12	8	1	7	38

TABELA 14 - Relação: Nível de maturidade da área de atividades experimentais vs falhas dos projetos em gerenciamento de tempo – projeto speedy.

PROJETO SPEEDY	Administração de Materiais		
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Tempo	20		
Testes postergados devido à falta de disponibilidade de peças nas montagens dos veículos	56		
PROJETO SPEEDY	Construção de Protótipos	Planejamento de Testes	Total (Média)
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Tempo	15	20	18
Testes postergados devido ao atraso na montagem do veículo por não estar agendado no cronograma de atividades da área responsável	5	5	10
Testes postergados devido ao não agendamento pela área responsável	-	15	15

TABELA 15 - Relação: Nível de maturidade da área de atividades experimentais vs falhas dos projetos em gerenciamento de tempo – projeto high-luxy.

PROJETO HIGH-LUXY	Administração de Materiais		
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Tempo	20		
Testes postergados devido à falta de disponibilidade de peças nas montagens dos veículos	42		
PROJETO HIGH-LUXY	Construção de Protótipos	Planejamento de Testes	Total (Média)
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Tempo	15	20	18
Testes postergados devido ao atraso na montagem do veículo por não estar agendado no cronograma de atividades da área responsável	8	5	13
Testes postergados devido ao mesmo não estar agendado no cronograma de atividades da área responsável	-	22	22

Relação entre nível de maturidade e falhas dos projetos – Gerenciamento de Custo.

TABELA 16 - Relação: Nível de maturidade vs. falhas dos projetos em gerenciamento de custo – projeto speedy.

PROJETO SPEEDY (Mão-de-Obra)	Administração	Elétrico/ Eletrônico /Térmico	Análises e Simulações	Planejamento de Testes	Laboratório de Testes Estruturais
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Custo	25	15	10	10	30
Estimativa de Custos (R\$ Mi)	0,8	2,1	0,5	0,8	2,5
Despesas Atuais (R\$ Mi)	1,1	3,1	0,8	1,3	3,2
Δ (R\$Mi)	(0,3)	(1,0)	(0,3)	(0,5)	(0,7)
Erro Percental	38%	48%	60%	63%	28%

PROJETO SPEEDY (Material)	Administração	Elétrico/ Eletrônico /Térmico	Análises e Simulações	Planejamento de Testes	Laboratório de Testes Estruturais
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Custo	25	15	10	10	30
Estimativa de Custos (R\$ Mi)	-	-	-	-	2,0
Despesas Atuais (R\$ Mi)	-	-	-	-	2,3
Δ (R\$ Mi)	-	-	-	-	(0,3)
Erro Percentual	-	-	-	-	16%

TABELA 17 - Relação: Nível de maturidade vs. falhas dos projetos em gerenciamento de custo – projeto high-luxy.

PROJETO HIGH-LUXY (Mão-de-Obra)	Administração	Elétrico/ Eletrônico /Térmico	Análises e Simulações	Planejamento de Testes	Laboratório de Testes Estruturais
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Custo	25	15	10	10	30
Estimativa de Custos (R\$ Mi)	3,1	5,2	1,8	2,8	8,8
Despesas Atuais (R\$ Mi)	4,1	7,5	2,8	4,1	10,8
Δ (R\$Mi)	(0,1)	(2,3)	(1,0)	(1,3)	(2,0)
Erro Percentual	32%	44%	56%	46%	23%
PROJETO HIGH-LUXY (Material)	Administração	Elétrico/ Eletrônico /Térmico	Análises e Simulações	Planejamento de Testes	Laboratório de Testes Estruturais
Média de Conhecimento em Gerenciamento de Custo	25	15	10	10	30
Estimativa de Custos (R\$ Mi)	-	0,6	-	-	4,8
Despesas Atuais (R\$ Mi)	-	0,4	-	-	3,8
Δ (R\$ Mi)	-	0,2	-	-	1,0
Erro Percentual	-	(33%)	-	-	(21%)

Relação entre nível de maturidade e falhas dos projetos – Gerenciamento da Qualidade.

TABELA 18 - Relação: Nível de maturidade vs. falhas dos projetos em gerenciamento da qualidade – projeto speedy.

PROJETO SPEEDY	Carroceria	Chassi	Elétrico/ Eletrônico /Térmico	Motores e Transmissões	Total (Média)
Média de Conhecimento em Gerenciamento da Qualidade	55	40	45	40	45
DFMEA's planejados	20	21	20	29	100
DFMEA's concluídos	19	15	18	23	85
Δ	(1)	(6)	(2)	(6)	(15)
Percentagem Concluída	95%	71%	90%	70%	-

TABELA 19 - Relação: Nível de maturidade vs. falhas dos projetos em gerenciamento da qualidade – projeto high-luxy.

PROJETO HIGH-LUXY	Carroceria	Chassis	Elétrico/ Eletrônico /Térmico	Motores e Transmissões	Total (Média)
Média de Conhecimento em Gerenciamento da Qualidade	55	40	45	40	45
DFMEA's planejados	30	55	40	55	180
DFMEA's concluídos	27	45	35	45	152
Δ	(3)	(10)	(5)	(10)	(28)
Percentagem Concluída	90%	82%	88%	82%	-

CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões do trabalho, resgatando as proposições da pesquisa face aos resultados da pesquisa de campo.

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, incluindo a liderança. 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.
- 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.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 10006**: Gestão da Qualidade: diretrizes para a qualidade no gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, 2000.

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.

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.

ANEXO I – Questionário da entrevista preliminar do estudo de campo

Perfil do Entrevistado:

Nome:	
Sexo:	
Idade:	
Cargo / Função Atual:	
Tempo na Função Atual:	
Tempo na Empresa:	
Tempo de experiência em projetos	
É PMP? Tem outra certificação na área de projetos	
Já fez treinamento em Gestão de Projetos? Quais?	

PERGUNTA 1: Você acha importante o conhecimento e treinamento nas práticas e metodologias modernas de gerenciamento de projetos?

- () **SIM**
 () **NÃO**
 () **NÃO SEI**

PERGUNTA 2: Existem processos e metodologias de gerenciamento de projetos em seu Departamento?

- () **SIM**
 () **NÃO**
 () **NÃO SEI**

PERGUNTA 3: A organização reconhece as melhores práticas de gerenciamento? (PMBOK, International Project Management Association (IPMA))

- () **SIM**
 () **NÃO**
 () **NÃO SEI**

ANEXO II – Questionário do Nível 1 de maturidade do PMMM

Perfil do Entrevistado:

Nome:	
Sexo:	
Idade:	
Cargo / Função Atual:	
Tempo na Função Atual:	
Tempo na Empresa:	
Tempo de experiência em projetos	
É PMP? Tem outra certificação na área de projetos	
Já fez treinamento em Gestão de Projetos? Quais?	

1. A comprehensive definition of scope management would be:
 - A. Managing a project in terms of its objectives through all life cycle phases and process
 - B. Approval of the scope baseline
 - C. Approval of the detailed project charter
 - D. Configuration control
 - E. Approved detailed planning budgets, resource allocation, linear responsibility charts and management sponsorship
2. The most common types of schedules are Gantt charts, milestone charts line of balance and:
 - A. Networks
 - B. Time phased events
 - C. Calendar integrated activities
 - D. A and C only
 - E. B and C only
3. The main player in project communications is the:
 - A. Sponsor
 - B. Project manager
 - C. Functional manager
 - D. Functional team
 - E. Management plan
4. The most effective means of determining the cost of a project is to price out the:
 - A. Work breakdown structure (WBS)
 - B. Linear responsibility chart
 - C. Project charter
 - D. Scope statement
 - E. Management plan
5. Employee unions would most likely satisfy which level in Maslow's hierarchy of needs?
 - A. Belonging
 - B. Self-actualization
 - C. Esteem
 - D. Safety
 - E. Empowerment
6. A written or pictorial document that describes, defines or specifies the services or items to be procured is:
 - A. A specification document
 - B. A Gantt chart
 - C. A blueprint
 - D. A risk analysis
 - E. None of the above
7. Future events or outcomes that are favorable are called:
 - A. Risks
 - B. Opportunities
 - C. Surprises
 - D. Contingencies
 - E. None of the above

8. The costs of nonconformance include:

- A. Prevention costs
- B. Internal failure costs
- C. External Failure costs
- D. B and C only
- E. A,B,and C

9. Perhaps the biggest problem facing the project manager during integration activities within a matrix structure is:

- A. Coping with employees who report to multiple bosses
- B. Too much sponsorship involvement
- C. Unclear functional understanding of the technical requirements
- D. Escalating project costs
- E. All of the above

10. A variance envelope has been established on a project. The envelope goes from ± 30 percent in R&D to ± 5 percent during manufacturing. The most common reason for the change in the “ thickness” of the envelope is because:

- A. The management reserve has been used up
- B. The accuracy of the estimates in manufacturing is worse than the accuracy of the estimates in R&D.
- C. Tighter controls are always needed as a project begins to wind down
- D. The personal desires of the project sponsor are an issue
- E. None of the above

11. An informal communication network on a project and within an organization is called:

- A. A free upward flow.
- B. A free horizontal flow.
- C. An unrestricted communication flow.
- D. A grapevine
- E. An open network

12. Which of the following methods is/are best suited to identifying the “vital few”?

- A. Fareto analysis
- B. Cause-and-effect analysis
- C. Trend analysis
- D. Process control charts
- E. All of the above

13. The “Order of Precedence” is:

- A. The document that specifies the order (priority) in which project documents will be used when it becomes necessary to resolve inconsistencies between project documents
- B. The order in which project tasks should be completed
- C. The relationship that project tasks have to one another
- D. The ordered list (by quality) of the screened vendors for a project deliverable
- E. None of the above

14. Future risk events or outcomes that are unfavorable are called:
- A. Risks
 - B. Opportunities
 - C. Surprises
 - D. Contingencies
 - E. None of the above
15. In small companies, project managers and line managers are:
- A. Never the same person
 - B. Always the same person.
 - C. Sometimes the same person
 - D. Always in disagreement with each other.
 - E. Forced to act as their own sponsors.
16. Project life cycles are very useful for _____ and _____.
- A. Configuration management; termination;
 - B. Objective setting; information gathering
 - C. Standardization; control
 - D. Configuration management; weekly status updates
 - E. Approval; termination
17. Smoothing out resource requirements from period to period is called:
- A. Resource allocation
 - B. Resource partitioning
 - C. Resource leveling
 - D. Resource quantification
 - E. None of the above
18. The difference between the BCWS (Budgeted Cost for Work Scheduled) and the BCWP (Budgeted Cost for Work Performed) is referred to as:
- A. The schedule variance
 - B. The cost variance
 - C. The estimate of completion
 - D. The actual cost of the work performed
 - E. None of the above
19. R&D project managers in high-tech companies most often motivate using _____ power.
- A. Expert
 - B. Reward
 - C. Referent
 - D. Identification
 - E. None of the above
20. A recurring communication pattern within the project organization or company is called:
- A. A free-form matrix
 - B. A structured matrix
 - C. A network
 - D. A rigid channel
 - E. None of the above

21. A task-oriented or product-oriented family tree of activities is:

- A. A detailed plan
- B. A linear responsibility chart
- C. A work breakdown structure (WBS)
- D. A cost account coding system
- E. A work package description

22. Quality may be defined as:

- A. Conformance to requirements
- B. Fitness for use
- C. Continuous improvement of products and services
- D. Appeal to the customer
- E. All of the above, except D

23. In which of the following circumstance(s) would you be most likely to buy goods or services instead of producing them in-house?

- A. Your company has excess capacity and your company can produce the goods or services
- B. Your company has no excess capacity and cannot produce the goods or services
- C. There are many reliable vendors for the goods or services that you are attempting to procure but the vendors cannot achieve your level of quality
- D. A and B
- E. A and C

24. The major disadvantage of a bar chart is:

- A. Lack of time-phasing
- B. Cannot be related to calendar dates
- C. Does not show activity interrelationship
- D. Cannot be related to manpower planning
- E. Cannot be related to cost estimates

25. Project risk is typically defined as a function consisting of reducing:

- A. Uncertainty
- B. Damage
- C. Time
- D. Cost
- E. A and B

26. Typically during which phase in a project life cycle are most of the project expenses incurred?

- A. Concept phase
- B. Development or design phase
- C. Execution phase
- D. Termination phase
- E. None of the above

27. Going from level 3 to level 4 in the work breakdown structure (WBS) will result in:

- A. Less estimating accuracy
- B. Better control of the project
- C. Lower status reporting causes
- D. A greater likelihood that something will fall through the cracks
- E. None of the above

28. Conflict management requires problem solving. Which of the following is often referred to as a problem-solving technique and used extensively in conflict resolution?

- A. Confrontation
- B. Compromise
- C. Smoothing
- D. Forcing
- E. Withdraw

29. Estimating the effect of the change of one project variable upon the overall project is known as:

- A. The project manager's risk aversion quotient
- B. The total project risk
- C. The expected value of the project
- D. Sensitivity analysis
- E. None of the above

30. Power games, withholding information and hidden agendas are examples of:

- A. Feedback
- B. Communication barriers
- C. Indirect communication
- D. Mixed messages
- E. All of the above

31. The basic terminology for networks includes:

- A. Activities, events, manpower, skill levels and slack
- B. Activities, documentation, events, manpower and skill levels
- C. Slack, activities, events and time estimates
- D. Time estimates, slack, sponsorship involvement and activities
- E. Time estimates, slack time, report writing, life cycle phases and crashing times

32. The "control points" in the work breakdown structure (WBS) used for isolated assignments to work centers are referred to as:

- A. Work packages
- B. Subtasks
- C. Tasks
- D. Code of accounts
- E. Integration points

33. A project element that lies between two events is called:

- A. An Activity
- B. A critical path node
- C. A slack milestone
- D. A timing slot
- E. A calendar completion point

34. The make or buy decision is made at which stage of the contracting cycle?

- A. Requirement
- B. Requisition
- C. Solicitation
- D. Award
- E. Contractual

35. The basic elements of a communication model include:
- A. Listening, talking and sign language
 - B. Communicator, encoding, message, medium, decoding, receiver and feed-back
 - C. Clarity of speech and good listening habits
 - D. Reading, writing and listening
 - E. All of the above
36. Which of the following is not part of generally accepted view of quality today?
- A. Defects should be highlighted and brought to the surface
 - B. We can inspect in quality
 - C. Improved quality saves money and increases business
 - D. People want to produce quality products
 - E. Quality is customer focused
37. The three most common types of project cost estimates are:
- A. Order of magnitude, parametric and budget
 - B. Parametric, definitive, and top down
 - C. Order of magnitude, definitive and bottom up
 - D. Order of magnitude, budget and definitive
 - E. Analogy, parametric and up down
38. Good project objectives must be:
- A. General rather than specific
 - B. Established without considering resource constraint
 - C. Realistic and attainable
 - D. Overly complex
 - E. Measurable, intangible and verifiable
39. The process of examining a situation and identifying and classifying areas of potential risk is known as:
- A. Risk identifications
 - B. Risk response
 - C. Lesson learned or control
 - D. Risk qualification
 - E. None of the above
40. In which type of contract arrangement is the contractor most likely to control costs?
- A. Cost plus percentage of cost
 - B. Firm fixed price
 - C. Time and materials
 - D. Firm-fixed price with economic price adjustment
 - E. Fixed-price incentive firm target
41. A project can best be defined as:
- A. A series of no related activities designed to accomplish single or multiple objectives
 - B. A coordinated effort of related activities designed to accomplish a goal without a well-established and point
 - C. Cradle-to-grave activities that must be accomplished in less than one year and consume human and nonhuman resources
 - D. Any undertaking with a definable time frame and well-defined objectives that consumes both human and nonhuman resources with certain constraints
 - E. All of the above

42. Risk management decision making falls into three broad categories:
- A. Certainty risk and uncertainty
 - B. Probability risk and uncertainty
 - C. Probability risk event and uncertainty
 - D. Hazard risk event and uncertainty
 - E. A and D
43. If there is a run -----consecutive data points (minimum) on either side of the mean on a control chart, the process is said to be out of control.
- A. 3
 - B. 7
 - C. 9
 - D. 5
 - E. 11
44. The work breakdown structure (WBS) , the work packages and the company's accounting system are tied together through:
- A. The code of accounts
 - B. The overheads rates
 - C. The budgeting system
 - D. The capital budgeting process
 - E. All of the above
45. A program can best be described as:
- A. A grouping of related activities that last two years or more
 - B. The first major sub divisor of a project
 - C. A group of projects, similar in nature that support a product or product line
 - D. A product line
 - E. Another name for a project
46. Which of the following types of power comes through the organizational hierarchy?
- A. Coercive, legitimate, referent
 - B. Reward, coercive, expert
 - C. Referent, expert, legitimate
 - D. Legitimate, coercive, reward
 - E. Expert, coercive, referent
47. The most common definition of project success is:
- A. Within time
 - B. Within time and cost
 - C. Within time, cost, and technical performance requirements
 - D. Within time, cost, performance, and acceptance by the customer/user
 - E. None of the above
48. Activities with zero time duration are referred to as:
- A. Critical path activities
 - B. Non-critical path activities
 - C. Slack time activities
 - D. Dummies
 - E. None of the above

49. Which of the following is the correct order for the steps in the contracting process?
- Requisition cycle, requirement cycle, solicitation cycle, award cycle, contractual cycle
 - Requirement cycle, requisition cycle, solicitation cycle, award cycle, contractual cycle
 - Requirement cycle, requisition cycle, award cycle, solicitation cycle, contractual cycle
 - Requisition cycle, requirement cycle, award cycle, solicitation cycle, contractual cycle
 - Requirement cycle, requisition cycle, award cycle, contractual cycle, solicitation cycle
50. Project cash reserves are often used for adjustments in escalations factors, which may be beyond the control of the project manager. Other than possible financing (interest) costs and taxes, the three most common escalation factor involve changes in:
- Overhead rates, labor rates, and material costs
 - Overhead rates, schedule slippages, rework
 - Rework, cost-of-living adjustments, overtime
 - Material costs, shipping cost, and scope changes
 - Labor rates, material costs, and cost reporting
51. The critical path in a network is the path that:
- Has the greatest degree of risk
 - Will elongate the project if the activities on this path take longer than anticipated
 - Must be completed before all other paths
 - All of the above
 - A and B only
52. The major difference between project and line management is that the project manager may not have any control over which basic management function
- Decision-making
 - Staffing
 - Rewarding
 - Tracking/monitoring
 - Reviewing
53. During which phase of a project is the uncertainty the greatest?
- Design
 - Development / execution
 - Concept
 - Phase-out
 - All of the above
54. In today's view of quality, who defines quality?
- Senior management
 - Project management
 - Functional Management
 - Workers
 - Customers
55. Project managers need exceptionally good communication and negotiation skills primarily because:
- They may be leading a team over which they have no direct control
 - Procurement activities mandate this
 - They are expected to be technical experts
 - They must provide executive/customer/sponsor briefings
 - All of the above

56. For effective communication the message should be oriented to:

- A. The initiator
- B. The receiver
- C. The media
- D. The management style
- E. The corporate culture

57. In the past, most project managers have come from ____ fields without proper training or education in ____ skills.

- A. Technical; account/finance
- B. Technical; management
- C. Technical; psychological
- D. Marketing; Technology oriented
- E. Business; manufacturing know-how

58. On a precedence diagram, the arrow between two boxes is called:

- A. An activity
- B. A constraint
- C. An even
- D. The critical path
- E. None of the above

59. In which type of contract arrangement is the contractor least likely to control costs?

- A. Cost plus percentage of costs
- B. Firm-fixed price
- C. Time and materials
- D. Purchase order
- E. Fixed-price incentive firm target

60. The financial closeout of a project dictates that:

- A. All project funds have been spent
- B. No charge numbers have been overrun
- C. No follow on work from this client is possible
- D. No further charges can be made against the project
- E. All of the above

61. A graphical display of accumulated costs and labor hours for both budget and actual costs, plotted against time, is called:

- A. A trend line
- B. A trend analysis
- C. An S curve
- D. A percent completion report
- E. An earned value report

62. The upper and lower control limits are typically set

- A. standard deviations from the mean in each direction
- B. 3 (sigma) from the mean in each direction
- C. Inside the upper and lower specification limits
- D. To detect and flag when a process may be out of control
- E. All of the above

63. The major difference between PERT and CPM network is:

- A. PERT requires three time estimates whereas CPM requires one time estimate
- B. PERT is used for construction projects whereas CPM is used for R&D
- C. PERT addresses only time whereas CPM also includes costs and resource availability
- D. PERT requires computer solutions whereas CPM is a manual technique
- E. PERT is measured in days whereas CPM Uses weeks or months

64. The most common form of organizational communication is:

- A. Upward to management
- B. Downward to subordinates
- C. Horizontal to peers
- D. Horizontal to customers
- E. All of the above

65. The ultimate purpose for risk management is:

- A. Analysis
- B. Mitigation
- C. Assessment
- D. Contingency planning
- E. All of the above

66. The traditional organizational form has the disadvantage of:

- A. Complex functional budgeting
- B. Poorly established communication channels
- C. No single focal point for Clients/sponsors
- D. Slow reaction capability
- E. Inflexible use of manpower

67. Which of the following is not a factor to consider when selecting a contract type?

- A. The type/complexity of the requirement
- B. The urgency of the requirement
- C. The cost/price analysis
- D. The extent of price competition
- E. All factors to consider

68. Which of the following is not indicative of today's views of the quality management process?

- A. Defects should be highlighted
- B. Focus should be on written specifications
- C. The responsibility for quality lies primarily with management but everyone should be involved
- D. Quality saves money
- E. Problem identification leads to cooperative solutions

69. The document that describes the details of the task in terms of physical characteristics and places the risk of performance on the buyer is:

- A. A design specification
- B. A functional specification
- C. A performance specification
- D. A project specification
- E. All of the above

70. The swiftest and most effective communication take place among people with:

- A. Common points of view
- B. Dissimilar interests
- C. Advanced degrees
- D. The ability to reduce perception barriers
- E. Good encoding skills

71. Assigning resources in an attempt to find the shortest project schedule consistent with fixed resource limits is called:

- A. Resource allocation
- B. Resource partitioning
- C. Resource leveling
- D. Resource qualification
- E. None of the above

72. The process of conducting an analysis to determine the probability of risk events and the consequences associated with their occurrence is known as:

- A. Risk identification
- B. Risk response
- C. Lessons learned or control
- D. Risk quantification
- E. None of the above

73. The most common method for pricing out nonburdened labor hours for a three year project would be:

- A. To price out the hours at the actual salary of the people to be assigned
- B. To price out the work using a company-wide average labor rate
- C. To price out the work using a functional group average labor rate
- D. All of the above
- E. A and B only

74. Which of the following is true of modern quality management?

- A. Quality is defined by customer
- B. Quality has become competitive weapon
- C. Quality is now an integral part of strategic planning
- D. Quality is linked with profitability on both the market and cost sides
- E. All are true

75. A project manager can exchange information with the project team using which media?

- A. Tactile
- B. Audio
- C. Olfactory
- D. Visual
- E. All of the above

76. The techniques and methods used to reduce or control risk are known as:

- A. Risk identification
- B. Risk Response
- C. Lessons Learned or control
- D. Risk quantification
- E. None of the above

77. A written preliminary contractual instrument that authorizes the contractor to immediately begin work is known as:

- A. A definitive contract
- B. A Preliminary contract
- C. A letter contract/letter of intent
- D. A purchase order
- E. A pricing arrangement

78. A company dedicated to quality usually provides training for:

- A. Senior management
- B. Hourly workers
- C. Salaried workers
- D. All employees
- E. Project managers

79. The most common form of project communication is:

- A. Upward to executive sponsor
- B. Downward to subordinates
- C. Lateral to the learn and line organizations
- D. Lateral to customers
- E. Diagonally to the client's senior management

80. During a project review meeting, we discover that our \$250,000 project has a negative (behind) schedule variance of \$20,000 which equates to 12 percent of the work scheduled to this point in time. We can therefore conclude that:

- A. The project will be complete late
- B. The critical path has been lengthened
- C. The costs are being overrun
- D. Overtime will be required to maintain the original critical path
- E. None of the above