UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA

Haraldo Rehder

Fatores críticos de sucesso de projetos automotivos com fornecedores:
estudo de casos de desenvolvimentos sucessivos de painéis para
veículos comerciais

São Paulo
2006

Haraldo Rehder

Fatores críticos de sucesso de projetos automotivos com fornecedores:
estudo de casos de desenvolvimentos sucessivos de painéis para
veículos comerciais

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

Área de Concentração: Qualidade e Engenharia do Produto
Orientador: Prof. Dr. Roberto G. Rotondaro

São Paulo
2006

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 19 de Junho de 2006.

Assinatura do autor

Assinatura do orientador

FICHA CATALOGRÁFICA

Rehder, Haraldo

Fatores críticos de sucesso em projetos automotivos com fornecedores: estudo de casos de desenvolvimentos sucessivos de painéis para veículos comerciais/ Haraldo Rehder. São Paulo, 2006.

152 p.

Dissertação (Mestrado) -- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Administração de projetos 2. Desenvolvimento de produtos 3. Painéis automotivos 4. Fornecedores 5. Fatores críticos de sucesso 6. EFQM I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Roberto G. Rotondaro por ter acreditado, ter me encaminhado para esta nova carreira acadêmica e orientado esta Dissertação.

Ao Prof. José Joaquim do Amaral Ferreira e ao Dr. Uwe Baake pelas suas orientações e críticas construtivas.

Aos outros Professores da Politécnica e da FEA que me ensinaram, orientaram e me apoiaram.

Aos profissionais das montadoras e dos fornecedores, os quais permitiram com sua boa vontade e profissionalismo a realização do estudo dos casos e do *benchmark*.

A Bia que sempre me apoiou em meus projetos acadêmicos e que com suas revisões muito me auxiliou nesta Dissertação.

Aos meus filhos Carlos, Roberto e Gustavo pelo incentivo, e em especial ao Gustavo pelo suporte e revisão na Informática.

RESUMO

O desenvolvimento da Indústria Automobilística mundial como também a brasileira, se caracteriza pela importância cada vez maior de projetos conjuntos entre montadoras e seus fornecedores, os quais passaram de meros fornecedores de componentes, para parceiros de desenvolvimento e tecnologia, compartilhando investimentos e riscos, tornando a gestão dos projetos com fornecedores um fator estratégico de suma importância para as montadoras.

Para pesquisar a evolução dos fatores críticos de sucesso na Gestão de Projetos Automotivos no Brasil, foram estudados 3 projetos sucessivos de desenvolvimento de painéis para veículos comerciais, ocorridos em uma grande montadora no período de 1988 a 2002. Baseado em avaliações bibliográficas relativas à Qualidade, à Gestão de Projetos e à Gestão de Fornecedores, definiu-se pela utilização do modelo de excelência do EFQM, o *Project Excellence Model* para pesquisa e classificação dos fatores críticos de sucesso dos projetos.

Participantes desses três projetos e *stakeholders* nos diversos níveis hierárquicos da montadora e dos fornecedores foram entrevistados e através da metodologia dos incidentes críticos, levantados os principais fatores positivos que levaram à sucessos e fatores negativos que ocasionaram insucessos ao projeto. A classificação desses fatores através de Critérios e Categorias permitiu a comparação sistemática dos projetos e a definição dos fatores críticos de sucesso e dos fatores de sucesso. Pesquisas na literatura e consultas aos autores e a participantes de projetos de desenvolvimento de painéis em outras montadoras mostraram tendências semelhantes aos dos três projetos, realçando o aumento das responsabilidades dos fornecedores pelo desenvolvimento e fornecimento de sistemas com base na engenharia simultânea e *codesign*.

Estas pesquisas mostraram a aplicabilidade dos Critérios do *Project Excellence Model* para a classificação dos fatores críticos na gestão dos projetos e a necessidade de uma subdivisão destes em Categorias.

Palavras chave: Desenvolvimento de produtos, painéis automotivos, fornecedores, fatores críticos de sucesso, excelência na gestão de projetos, *Project Excellence Model*®, EFQM.

ABSTRACT

The worldwide development of the Automotive Industry, as well as the Brazilian one, is characterized by the increase of importance of common projects of the automotive industries and their suppliers, which have passed from merely part suppliers to partners of development and technology, sharing investment and risks, transforming the project management with suppliers into a strategic factor of huge importance for the automotive industries.

To investigate the critical success factors of Brazilian Automotive Project Management, it was studied three successive development projects of panels for commercial vehicles occurred between 1988 and 2002 in an important automotive industry. Based on literature research related to Quality, Project Management and Supplier Management, it was defined the application of the EFQM Project Excellence Model to research and classify the critical success factors of those projects.

Participants of the three projects and stakeholders at different levels from the Automotive Industry and their Suppliers were interviewed and through the critical incident methodology, were detected the main positive factors, that lead to success and the main negative factors that lead to unsuccessfulness of the projects.

The classification of those factors in Criteria and Categories allowed a systematic comparison of the projects and the definition of the critical success factors and the success factors. Research of the literature and interviews with participants on panel´s development projects in other Automotive Industries showed the same tendencies of the three projects, which emphasized the increased responsibilities of the suppliers regarding the development and supplying of systems based on simultaneous engineering and co design.

These researches showed the applicability of the Project Excellence Model Criteria in the classification of the project's critical success factors and success factors and also showed the necessity of a subdivision, in Categories.

Key words: Product development, automotive panels, suppliers, critical success factors, excellence on project management, Project Excellence Model ®, EFQM.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	7
1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO E QUESTÕES DE PESQUISA	7
1.3 JUSTIFICATIVAS	8
1.4 PRESSUPOSTOS E LIMITAÇÃO DO TEMA	8
1.5 METODOLOGIA E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: QUALIDADE E EXCELÊNCIA	12
2.1 QUALIDADE NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA	12
2.2 CRITÉRIOS E MODELOS DE EXCELÊNCIA	13
2.3 O MODELO DE EXCELÊNCIA EMPRESARIAL EFQM	15
2.4 COMPARATIVO DE DIVERSOS MODELOS DE QUALIDADE E EXCELÊNCIA	17
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: GESTÃO DE PROJETO (GP)	20
3.1 EVOLUÇÃO ACADÊMICA DA GP	20
3.2 COMPETÊNCIA, MATURIDADE, SUCESSO E EXCELÊNCIA NA GP	22
3.3 DESENVOLVIMENTO DA GP EM INSTITUTOS E ASSOCIAÇÕES	26
3.4 GESTÃO DE PROJETOS BASEADA NO PMI	26
3.5 MODELOS DE MATURIDADE CMM/CMMI, PMMM E OPM3	28
3.6 GESTÃO DE PROJETOS NA EUROPA	31
3.7 COMPARAÇÃO DO PMBoK COM O EFQM.....	34
3.8 QUALIDADE NA GP.....	35
3.9 MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS AUTOMOTIVOS	38
4. GESTÃO DE FORNECEDORES EM PROJETOS.....	40
4.1 GESTÃO DA CADEIA DE FORNECEDORES	40
4.2 OS FORNECEDORES NA ISO 9004:2000 E NA ISO/TS 16949:2002.....	45
4.3 OS FORNECEDORES NO PNQ	46
4.4 GESTÃO DE FORNECEDORES COM BASE NO PMI.....	46
4.5 GESTÃO DA CADEIA DE FORNECEDORES COM BASE NO EFQM.....	47
5. PROJETOS AUTOMOTIVOS COM FORNECEDORES.....	51
5.1 DESENVOLVIMENTO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA.....	51
5.2 PROCESSOS PRINCIPAIS NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA	53
5.3 GESTÃO DE PROJETOS COM FORNECEDORES	54
5.4 RELAÇÕES MONTADORA E FORNECEDORES.....	56
5.5 EXEMPLO DE RELACIONAMENTO MONTADORA E FORNECEDORES.....	59
5.6 PROJETOS ENTRE MONTADORA E FORNECEDORES	61
5.7 FATORES ENVOLVENDO AS RELAÇÕES ENTRE MONTADORA E FORNECEDORES.....	63
5.8 PROJETOS ENTRE MONTADORA E FORNECEDORES	64
6. FATORES DE SUCESSO E FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS COM FORNECEDORES	66
6.1 FATORES DE SUCESSO E FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	66
6.2 CATEGORIAS DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E FATORES DE SUCESSO	68
6.3 PROCESSO DA GESTÃO DE PROJETOS	70
6.4 PRESSUPOSTOS PARA FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO.....	71
6.5 PRESSUPOSTOS PARA FATORES DE SUCESSO (RESULTADOS).....	72

7. METODOLOGIA DA PESQUISA DO ESTUDO DE CASOS.....	76
7.1 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA QUESTÃO DE PESQUISA	76
7.2 APLICAÇÃO DE ESTUDOS DE CASOS	78
7.3 O ESTUDO DE CASO COMO UMA ESTRATÉGIA DE PESQUISA	79
7.4 SELEÇÃO DOS CASOS.....	82
7.5 PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	85
7.6 DEFINIÇÃO DA TEORIA PARA O ESTUDO DOS CASOS.....	85
7.7 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS I, II E III	87
7.8 PROJETO I	89
7.9 PROJETO II	90
7.10 PROJETO III	92
8. ESTUDO DE CASOS: PESQUISA DOS FATORES DE SUCESSO E FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	95
8.1 CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES DE SUCESSO E DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	95
8.2 METODOLOGIA DA PESQUISA	96
8.3 QUESTIONÁRIO1: METODOLOGIA DAS ENTREVISTAS	96
8.4 RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO 1	97
8.5 PROJETO I: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E FATORES DE SUCESSO	100
8.6 PROJETO II: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E FATORES DE SUCESSO	103
8.7 PROJETO III: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E FATORES DE SUCESSO	105
8.8 PROJETOS I, II E III: ANÁLISE CRUZADA DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E FATORES DE SUCESSO	107
9. BENCHMARK DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO NO BRASIL DE PAINÉIS AUTOMOTIVOS	110
9.1 METODOLOGIA EMPREGADA NO <i>BENCHMARK</i> COM OUTRAS MONTADORAS.....	110
9.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO DESENVOLVIMENTO DE PAINÉIS AUTOMOTIVOS NO BRASIL	111
9.3 ENTREVISTAS E ANÁLISE DOS RESULTADOS EM OUTRAS MONTADORAS	114
9.4 CONCLUSÕES RELATIVAS AO <i>BENCHMARK</i> COM OUTRAS MONTADORAS:	115
10. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES FINAIS.....	118
10.1 CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À PESQUISA.....	118
10.2 CONSIDERAÇÕES RELATIVAS AO <i>EFQM</i>	119
10.3 CONSIDERAÇÕES RELATIVAS AOS PROJETOS I, II E III E AO <i>BENCHMARK</i>	121
10.4 CONCLUSÃO FINAL E RECOMENDAÇÕES	122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	124
GLOSSÁRIO	129
ANEXOS	134

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações iniciais

O desenvolvimento da Indústria Automobilística mundial como também a brasileira, se caracteriza pela importância cada vez maior de projetos conjuntos entre montadoras e seus fornecedores, os quais passaram de meros fornecedores de componentes, para parceiros de desenvolvimento e de tecnologia, compartilhando investimentos e riscos, tornando a gestão dos projetos com fornecedores um fator estratégico de suma importância para as montadoras. Com a evolução da Gestão dos Projetos, os sucessos e os fatores que levam os projetos a estes, vêm se transformando, refletindo as novas realidades. Os sucessos, ou os fracassos dos projetos devem, portanto, ser avaliados à luz de metodologias, sistemáticas ou modelos que acompanhem estas evoluções. Quanto maior a complexidade de sistemas, como por exemplo, o módulo de painéis de instrumentos, mais difícil se torna a gestão dos projetos, mas também maiores são as possibilidades de evolução e inovações.

1.2 Objetivos do trabalho e questões de pesquisa

Este trabalho se propõe a estudar e pesquisar os fatores principais de sucesso e insucesso que envolve a gestão de projetos automotivos com fornecedores no Brasil e as metodologias para atingir estes objetivos.

A questão principal de pesquisa desse trabalho será:

Como evoluíram os fatores críticos de sucesso na gestão de projetos de desenvolvimento de painéis de instrumentos para veículos comerciais no Brasil?

1.3 Justificativas

A avaliação de projetos deve passar inicialmente pela detecção e avaliação dos principais fatores que envolvem os projetos e a seleção dos fatores mais importantes que os levam à sucessos (ou insucessos). A determinação dos fatores que levam à sucessos ou insucessos na gestão de projetos é muito importante para permitir a sua avaliação e a correção já durante a sua execução e também o aprendizado para projetos futuros.

Está sendo sugerida a utilização do modelo de excelência *Project Excellence Model*, baseado no modelo do EFQM - *European Foundation for Quality Management* para a pesquisa, avaliação e classificação dos fatores críticos de sucesso da gestão de projetos, pois este modelo tem abrangência internacional, tem aplicação ampla na Gestão Empresarial e é aplicado principalmente na Europa, na Gestão de Projetos.

Os modelos EFQM apresentam uma dinâmica para a estruturação e avaliação de Projetos, partindo da Gestão do Projeto (COMO este é gerido), passando pelos Resultados (O QUE foi conseguido) e sendo retro alimentado pelo Aprendizado e pela Inovação.

1.4 Pressupostos e limitação do tema

As pesquisas de campo abrangeram três projetos de desenvolvimento de painéis automotivos em uma grande montadora com seus fornecedores, correspondendo ao período de 1988 a 2002. As pesquisas dos fatores críticos envolvendo esses projetos desenvolvidos no Brasil neste longo período deverão permitir uma comparação das diversas metodologias de gestão de projeto bem como das diversas estratégias de relacionamento da montadora com seus fornecedores.

A pesquisa e classificação dos fatores críticos dos projetos foram realizadas com base nos critérios EFQM através dos modelos EFQM *Excellence Model 2000* para aplicação empresarial e do *Project Excellence Model* para aplicação em projetos.

Os resultados dessas pesquisas foram avaliados e comparados com outros projetos de desenvolvimento de painéis automotivos de duas outras montadoras e seus respectivos fornecedores de Nível 1 por meio de estudos de trabalhos acadêmicos e entrevistas com participantes desses projetos.

Não serão realizados outros estudos e pesquisas relativos a outros projetos no Brasil ou no exterior nem em outros sistemas automotivos ou não automotivos. Também não serão utilizados outros modelos para avaliação dos fatores críticos e gestão de projetos.

1.5 Metodologia e estrutura da dissertação

Foi realizada inicialmente uma pesquisa bibliográfica relativa à qualidade, à gestão de projetos e de fornecedores para avaliação de metodologias aplicadas na Gestão de Projetos, com destaque no EFQM. Com base nesses levantamentos foram pesquisados os principais fatores relacionados aos projetos de desenvolvimento de produtos automotivos com fornecedores.

Em seguida foi feita uma pesquisa dos fatores críticos de sucesso em três projetos de desenvolvimento de painéis automotivos ocorridos em uma montadora de veículos no Brasil entre 1988 e 2002.

Finalmente foi executado um *benchmark* da gestão de projetos com outras montadoras, através da análise da literatura acadêmica e entrevistas pessoais e os resultados comparados aos dos três projetos acima mencionados.

A estrutura deste trabalho seguirá a seqüência da Figura 1.1.

Figura 1.1. Estrutura da Dissertação. (Fonte: Autor)

Inicialmente, no **Capítulo 2**, foi realizada uma revisão da bibliografia referente à Qualidade Automotiva e a Excelência Empresarial, com ênfase no EFQM.

A seguir, no **Capítulo 3**, foi realizada uma revisão da evolução acadêmica da Gestão de Projetos e discutidos a competência, a maturidade, o sucesso e a excelência de projetos. Em continuidade foi abordado o desenvolvimento da Gestão de Projetos em diversas instituições como o PMI e o SEI, apresentado o *Excellence Project Model* em comparação com outros modelos de gestão e excelência. Baseado nos capítulos 2 e 3 foi proposta uma hierarquia dos assuntos para a abordagem da gestão e excelência de projetos de desenvolvimento de produtos automotivos com fornecedores.

A seguir, no **Capítulo 4**, foi tratada a Gestão dos Fornecedores em Projetos, onde foram verificados como os sistemas e padrões de qualidade, de excelência e

as metodologias de gestão de projetos abordam os assuntos relativos aos fornecedores. Foi focado mais detalhadamente o PMI – *Project Management Institute* e o EFQM.

O **Capítulo 5** tratará do Desenvolvimento de Produtos Automotivos, apresentando, de um modo geral, a importância dos fornecedores e enfocando especialmente o desenvolvimento da indústria automotiva brasileira. Segue uma discussão dos fatores que influenciam o relacionamento da montadora com a cadeia de fornecimento e a evolução brasileira e mundial da gestão de projetos, finalizando com a participação dos fornecedores nos projetos de desenvolvimento de produtos automotivos.

No **Capítulo 6**, foram apresentados inicialmente os conceitos de fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso baseados no EFQM sugeridos por Westerveld (2003). Para uma avaliação e classificação com um maior foco, foi proposta a adoção de Categorias de fatores para os projetos de desenvolvimentos automotivos com fornecedores.

Nos **Capítulos 7 e 8**, foram planejados, pesquisados e classificados com base no *Project Excellence Model* os principais fatores ocorridos em três projetos de desenvolvimento de painéis automotivos em uma grande montadora de veículos no Brasil entre 1988 e 2002.

A seguir, no **Capítulo 9**, foi realizado um benchmark de projetos de desenvolvimento de painéis automotivos em outras montadoras brasileiras e seus respectivos fornecedores de Nível1.

Finalmente no **Capítulo 10**, foram analisados os resultados do estudo dos casos e do *benchmark* e sugerido a continuidade da avaliação da aplicação do EFQM na Gestão de Projetos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: QUALIDADE E EXCELÊNCIA

2.1 Qualidade na Indústria Automotiva

Com o início da indústria automobilística surgiram também associações do setor, como a SAE – *Society of Automotive Engineers*, fundada nos Estados Unidos em 1905 e que lançou a sua primeira Norma em 1912. Em outros países surgiram outras entidades que desenvolveram também suas normas específicas.

Mais recentemente, as principais montadoras GM, Ford e Chrysler (hoje DaimlerChrysler) instituíram a QS 9000 em 1994, de ampla aceitação até o ano de 2002 nos Estados Unidos e em sua área de influencia. No Brasil, baseados nessa QS 9000, foram traduzidos e disponibilizados com o apoio da ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, das principais montadoras no país e do IQA - Instituto da Qualidade Automotiva:

- PPAP - Processo de Aprovação de Peças de Produção com Edições em 1995, 1997 e 2000. (QS 9000/ IQA 2000).
- APQP - Planejamento Avançado da Qualidade do Produto e Plano de Controle na Edição 1997. (QS 9000/ IQA 1997).

Liderados pelas maiores montadoras mundiais e, baseada no sucesso da QS 9000, foi desenvolvida a Especificação Técnica ISO/TS 16949 pela ISO - *International Organization for Standardization* (ABNT 2004) Esta é a aplicação da ISO que está sendo utilizada universalmente nas indústrias automotivas e foi desenvolvida pelos membros da IATF – *International Automotive Task Force* com base nas normas nacionais: AVSQ da Itália, AEQF da França, QS 9000 dos Estados Unidos e VDA 6.1 da Alemanha. Entre 2004 e 2006, a maioria das montadoras deverá ter implantado a ISO / TS 16949 na versão 2002, a qual utiliza como base a ISO 9001:2000.

As principais montadoras e alguns grandes fornecedores, como a Visteon e a Delphi possuem requisitos específicos nesta Especificação Técnica.

No Brasil, foi editada em português a Especificação Técnica ABNT ISO/TS 16949 (ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas 2004).

2.2 Critérios e Modelos de Excelência

A ISO instituiu o Modelo de Excelência ISO 9004:2000, como um Standard para a Gestão do Sistema de Qualidade (*Omnex Global Information Center* 2005) e que objetiva adotar uma visão mais ampla da gestão da qualidade, perseguindo uma melhoria operacional e benefícios aos participantes ou interessados nas atividades relativas ao negócio (diretrizes para melhorar o desempenho). As ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 estão harmonizadas em relação à estrutura e à terminologia, sendo esta última um guia de recomendações e não de certificações e reflete as melhores práticas de gestão atuais e pode ser considerada uma ligação entre a ISO 9001:2000 e o TQM – *Total Quality Management*.

A metodologia utilizada na ISO 9004:2000 é uma auto-avaliação do nível de maturidade e seus oito Princípios são: Foco no Cliente, Liderança, Envolvimento das pessoas, Abordagem por processo, Abordagem sistêmica para a gestão, Melhoria contínua, Decisões a partir de fatos, Benefícios mútuos nos relacionamentos com fornecedores.

Para avaliar a Excelência de empresas e outras instituições, foram criados modelos e prêmios em todo o mundo, existindo atualmente mais de 30 destes modelos. Tendo como origem o Premio Deming do Japão, modelos e critérios de excelência foram desenvolvidos em diversos países, como por exemplo: o Prêmio

Foundation Malcolm Baldrige National Quality Award nos Estados Unidos; o PNQ - Prêmio Nacional da Qualidade no Brasil e o *European Quality Award* na Europa.

O *Baldrige National Quality Program* foi institucionalizado nos USA pela Lei Pública 100-107 em 1987, sendo a premiação anual realizada pela *Foundation Malcolm Baldrige National Quality Award* fundada em 1988. Este modelo compõe-se de 7 categorias conforme apresenta a Figura 2.1: Liderança, Planejamento Estratégico, Foco no cliente e mercado, Gestão de Medição, Análises e Conhecimento, Foco em Recursos Humanos, Gestão de Processos e Resultados do Negócio.

Figura 2.1: *Criteria for Performance Excellence* 2004 (Fonte: *Baldrige National Quality Program*).

O Prêmio Nacional da Qualidade foi iniciando em 1992 e é outorgado pela FPNQ – Fundação Nacional do Premio da Qualidade, a qual desde 2005 passou a chamar-se de FNQ. Inicialmente adotou integralmente os Critérios do Premio Baldrige, passou por uma aproximação em 1993 e 1994 aos Critérios do prêmio

européu, retomando novamente a um maior alinhamento ao prêmio americano a partir de 1995, porém com algumas características próprias e introduzindo inovações e novas práticas.

Os oito Critérios de Excelência do PNQ, vide Figura 2.2 são; Liderança, Estratégias e Planos, Clientes, Sociedade, Informações e conhecimento, Pessoas, Processos, Resultados.

Figura 2.2: O modelo de Excelência do PNQ (Fonte: FPNQ).

2.3 O Modelo de excelência empresarial EFQM

O EFQM *Business Excellence Model*, vide www.efqm.org foi instituído em 1992 pela EFQM – *European Foundation for Quality Management* no âmbito da Comunidade Européia. O Modelo atual EFQM 2000 (*EFQM Excellence Model 2000*), vide H. Kirstein (2005) substitui o introduzido em 1992, mas não trouxe uma modificação na representação gráfica deste modelo, apresentado na Figura 2.3.

Figura 2.3. O Modelo EFQM *Excellence Model* 2000 (Fonte: Autor baseado no modelo EFQM).

Esses são modelos (*framework*) não prescritivos baseados em 9 critérios, dos quais 5 são: Capacitadores (*Enablers*) e 4 são Resultados (*Results*). Neste modelo, os Resultados correspondem aos Capacitadores e estes podem ser melhorados pelo efeito de retro-alimentação (*feedback*) dos Resultados.

A versão anterior, segundo o autor difere do modelo atual nos seguintes pontos principais:

- A designação do “Modelo para Excelência dos Negócios” foi modificada para “Modelo de Excelência EFQM”. A causa desta modificação é a utilização do modelo de uma maneira muito flexível, que pode ser adaptada a toda aplicação imaginável;
- Introdução da “Parceria” no Critério de “Recursos”;
- Nos Campos de “Resultados”, foram utilizadas as designações “Resultados” seguidas dos termos mais abrangentes: “Colaborador”, “Cliente” e “Sociedade”;
- Ao invés de “Resultados Empresariais” está sendo utilizada a designação “Resultados-chave”.

A EFQM descreve o seu modelo como uma ferramenta prática e dinâmica que pode ser usada nas diferentes aplicações:

- Como ferramenta para uma avaliação própria (*Self-Assessment*);
- Como um caminho para comparações (*Benchmark*) com outras organizações;
- Como um guia para identificar áreas para melhorias;
- Como base para um vocabulário e um raciocínio comum;
- Como a Estrutura para o sistema de gestão da organização.

Os conceitos principais do EFQM são: Orientação pelos Resultados, Foco no Cliente, Liderança e Constância de Propósitos, Gestão por Processos e Fatos, Desenvolvimento e Envolvimento das Pessoas, Aprendizado, Inovação e Melhorias Contínuas, Desenvolvimento de Parcerias e Responsabilidade Social.

2.4 Comparativo de diversos modelos de qualidade e excelência

Na Tabela 2.1 foram apresentadas as principais características dos diversos modelos de excelência, e na Tabela 2.2 foi realizada a comparação entre os principais parâmetros e critérios abordados por cada modelo, verificando-se:

- Semelhanças entre os Critérios do PNQ e as Categorias do Baldrige;
- O modelo EFQM diverge destes primeiros pela separação dos Capacitadores e dos Resultados e pelo fato de considerar a Inovação e o Aprendizado já na representação do Modelo;
- Outro ponto a ser ressaltado é a existência de um critério específico para Parcerias e Recursos.

Tabela 2.1: Levantamento das características principais de diversos modelos de Qualidade e Excelência (Fonte: Autor)

TQM (Shiba et al 1997)	ISO 9004:2000	PNQ – Versão 2005	Baldrige 2005	EFQM – Scorebook 2000
REVOLUÇÕES (4): <ul style="list-style-type: none"> • Ênfase nos clientes • Melhoria contínua • Participação total dos funcionários • Entrelaçamento social NÍVEIS (4): <ul style="list-style-type: none"> • Individual • Grupo • Organização • Regional ou Nacional 	PRINCÍPIOS (8): <ul style="list-style-type: none"> • Foco no Cliente • Liderança • Envolvimento das peessoas • Abordagem por processo • Abordagem sistêmica para a gestão • Melhoria contínua • Decisões a partir de fatos • Benefícios mútuos nos relacionamentos com fornecedores. 	CRITÉRIOS (8): <ul style="list-style-type: none"> • Liderança • Estratégia e Planos • Clientes • Sociedade • Informações e Conhecimento • Pessoas • Processos • Resultados 	CATEGORIAS (7): <ul style="list-style-type: none"> • Liderança • Planejamento Estratégico • Foco no cliente e mercado • Gestão de Medição, Análises e Conhecimento. • Foco em Recursos Humanos • Gestão de Processos • Resultados do Negócio 	CRITÉRIOS (9 + 1): <p>CAPACITADORES (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estratégia • Liderança • Gestão de Pessoas • Parcerias e Recursos • Processos <p>RESULTADOS (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Performance • Clientes • Pessoas • Sociedade <p>INOVAÇÃO E APRENDIZADO</p>

Tabela 2.2: Comparação das características principais de diversos modelos de Qualidade e Excelência (Fonte: Autor)

CLASSIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DE MODELOS DE QUALIDADE E DE EXCELENCIA				
TQM (Shiba et al 1997)	ISO 9004:2000 (Standard)	PNQ – Versão 2005 (Premio)	Baldrige 2005 (Premio)	EFQM – Scorebook 2000 (Modelo)
REVOLUÇÕES (4): NÍVEIS (4):	PRINCÍPIOS (8)	CATEGORIAS (7)	CRITÉRIOS (8)	CAPACITADORES (5) RESULTADOS (4) INOVAÇÃO E APRENDIZADO
	Abordagem sistêmica para a gestão Decisões a partir de fatos	Liderança	Liderança	Liderança (CAPACITADOR)
		Planejamento Estratégico	Estratégia e Planos	Estratégia (CAPACITADOR)
Ênfase nos Clientes	Foco no Cliente	Foco no cliente e mercado	Clientes	Clientes (RESULTADO)
			Sociedade	Sociedade (RESULTADO)
Participação total	Envolvimento das pessoas.	Foco em Recursos Humanos	Pessoas	Gestão de Pessoa (CAPACITADOR) Pessoas (RESULTADOS)
Melhoria Contínua	Abordagem por processos Melhoria contínua.	Gestão de Processos	Processos	Processos (CAPACITADOR)
	Benefícios mútuos nos relacionamentos com fornecedores.			Parcerias e Recursos (CAPACITADOR)
		Resultados do Negócio	Resultados	Performance (RESULTADO)
				Sociedade (RESULTADOS)
		Gestão de Medição, Análises e Conhecimento.	Informações e Conhecimento.	INOVAÇÃO E APRENDIZADO

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: GESTÃO DE PROJETO (GP)

Em paralelo a evolução da Gestão da Qualidade, houve um grande desenvolvimento também nos campos específicos da GP, através de inúmeros estudos acadêmicos apresentados de uma maneira resumida na Seção 3.1 e os desenvolvimentos por institutos e associações apresentadas nas Seções 3.2. à 3.7. A standardtização dos processos na GP através de Normas foi tratado na Seção 3.8. Finalmente propõe-se um modelo hierárquico para a Gestão de projetos automotivos que levem em conta tanto a Gestão de Projetos como a Gestão da Qualidade.

3.1 Evolução acadêmica da GP

Graças à introdução de seu diagrama, Gant pode ser considerado como o pai do gerenciamento de projetos. O moderno gerenciamento de projetos tem, no entanto suas raízes à época da segunda grande guerra e ficou nos anos 50 a 70, restrito a um pequeno número de indústrias baseadas na engenharia. Gaddis (1959) definiu o projeto e iniciou a discussão acadêmica relativa ao assunto, Adler (1989) introduziu uma orientação econômica e organizacional.

A literatura relativa a projetos é ampla e abrange uma quantidade enorme de autores, formando uma rede inter-relacionada, com *papers* específicos para os diversos assuntos. Alguns autores como os abaixo citados, analisaram uma grande quantidade de trabalhos, e procuraram realizar uma síntese dos assuntos: Desenvolvimento de Produtos e Gestão de Projetos.

Brown e Eisenhard (1995), baseados na revisão da literatura de 63 *papers*, classificaram as pesquisas de desenvolvimento de produtos em três correntes: como plano racional, como rede de comunicação e como um modo disciplinado de solução de problemas. Estes autores também sintetizaram os resultados da pesquisa em um

modelo de fatores que afetam o sucesso do desenvolvimento de produtos e indicaram caminhos para as pesquisas futuras.

Krisnan e Ulrich (2001), baseados em análise de 219 *papers* e olhando internamente as empresas, que chamaram de *black box*, estudaram as decisões no desenvolvimento de projetos e também identificaram as fronteiras das correntes de pesquisas. Os autores acima citados e outros como Gerwin e Barrowman (2002) se apoiaram em estudos de autores “clássicos” anteriores.

Mais recentemente, Soderlund (2004), estudando 66 *papers*, avaliou as perspectivas emergentes e questões de pesquisas no campo de projetos. Esse autor, considerando a teoria da gestão de projetos apresentou o seguinte quadro baseado em citações de outros autores:

Senhar e Dvir (1996) escreveram que “o gerenciamento do projeto considerado como conceito organizacional, é muito recente e mal entendido e ainda sofre de uma falta de base adequada (*scanty base*) e de falta de conceitos”;

Linkvist et al. (1998) argumentam que a literatura tradicional relativa aos gerenciamentos de projetos vê os projetos como um processo analítico, incapaz de explicar o caráter sistêmico inerente aos mesmos.

Cooke-Davis (2003) indica que cada aspecto do *project management* tem as dimensões técnicas e as dimensões humanas.

Verifica-se, portanto que apesar de um imenso trabalho de pesquisa acadêmica, alguns citados acima, não existe um modelo abrangente que possa representar, estruturar e avaliar a GP.

Westerveld, (2003), sugere a aplicação do modelo EFQM para a GP no artigo “*Project Excellence Model: linking success criteria and critical success factors*” do

International Journal of Project Management 21 (2003), abordando os seguintes pontos:

- Necessidade de um modelo de gestão de projetos que auxilie a lidar com grandes e complexos projetos;
- Atualmente a maioria das ferramentas parece insuficiente para preencher este papel;
- Alguns autores consideram que é possível desenvolver um modelo geral (*overall frame*) para a gestão de projetos, ligando a pesquisa do critério de sucesso do projeto com a pesquisa dos fatores críticos de sucesso;
- A combinação destes fatores teóricos e práticos levou ao desenvolvimento do *Project Excellence Model*, baseado no EFQM.

3.2 Competência, maturidade, sucesso e excelência na GP

A competência organizacional pode ser considerada como a possibilidade de indivíduos ou equipes conduzirem seus projetos de forma a alcançarem os objetivos propostos, dando uma maior competitividade às empresas e a maturidade como processo de aquisição de competência que ocorre ao longo do tempo, vide Rabechini Jr. (2005 p. 118 e 124).

Kerzner (2002) por sua vez define os conceitos abaixo:

- Sucesso de um projeto: é a concretização do projeto dentro do prazo, do orçamento e no nível desejado de qualidade e com aceitação pelo cliente (p.44).
- Maturidade da gestão de projetos: é o desenvolvimento de sistemas e processos que são por natureza, repetitivos e garantem uma alta probabilidade de que cada um deles seja um sucesso. (p. 46).

- Excelência em gestão de projetos: quando a organização cria um ambiente no qual existe um fluxo contínuo de projetos gerenciados com sucesso, onde o sucesso é mensurado tanto pelo atingimento (sic) do desempenho em pontos de interesse para a empresa como um todo, como pela conclusão de um projeto específico. (p. 54).

Excelência segundo a definição do PNQ - Premio Nacional da Qualidade (PNQ 2005), é uma situação excepcional de gestão e de resultados obtidos pela organização, alcançada por meio de prática continuada dos fundamentos do modelo sistêmico.

Fehlmann (2000) define Excelência da Gestão de Projeto (*Project Management Excellence*) como manter o controle do projeto e atingir os objetivos parciais e totais do projeto com um mínimo de tempo e de esforço (energia). O autor considera ainda os seguintes fatores de sucesso: Nível de Qualidade, Conhecimento e Criatividade. As métricas consideradas são da Variação do Nível de Conhecimento (*knowledge deployment*), do atendimento das metas do projeto (fornecimento dos *deliverables*), financeiras e prazos.

Baseada no apresentado nesta Seção foi elaborada a Tabela 3.1, sintetizando e resumindo estas definições.

Rabechini Jr. (2003 e 2005) sugere um modelo de competência em projetos, que compreende 3 níveis (indivíduo, equipe e organização) e 3 pilares (processos, estratégias e efetivação da mudança).

Carvalho et al. (2006) indica que os modelos de maturidade foram inspirados por Humphey (1989) e apresenta os fatores que levam a maturidade de organizações segundo Paulk et al. (1995).

Baseada no apresentado nesta Seção foi elaborada a Tabela 3.1, sintetizando e resumindo estas definições.

Tabela 3.1: Aplicação dos conceitos de competência, sucesso, maturidade e excelência na Gestão de Projetos. (Fonte: Autor). X =aplicação (X) = aplicação com ressalvas

			ORGANIZAÇÃO		
		PROJETO			
		INDIVÍDUO			
ATRIBUTO	DEFINIÇÃO				
Competências organizacionais	Possibilidade de indivíduos ou equipe conduzirem seus projetos de forma a alcançarem os objetivos propostos, dando uma maior competitividade às empresas. (Rabechini Jr. 2005 pp. 118).	X	X	X	
Sucesso de um projeto	Concretização do projeto dentro do prazo, do orçamento e no nível desejado de qualidade e com aceitação pelo cliente. (Kerzner 2002, pp. 44).		X		
Maturidade da gestão de projetos	É o desenvolvimento de sistemas e processos que são por natureza, repetitivos e garantem uma alta probabilidade de que cada um deles seja um sucesso. (Kerzner 2002, pp. 46).				X
Excelência em gestão de projetos	Quando a organização cria um ambiente no qual existe um fluxo contínuo de projetos gerenciados com sucesso, onde o sucesso é mensurado tanto pelo atingimento (sic) do desempenho em pontos de interesse para a empresa como um todo ou como pela conclusão de um projeto específico. (Kerzner 2002, pp. 54).				X
Excelência	É uma situação excepcional de gestão e de resultados obtidos pela organização, alcançada por meio de prática continuada dos fundamentos do modelo sistêmico (PNQ 2005).		(X)	X	
Excelência da Gestão de Projeto (<i>Project Management Excellence</i>)	É manter o controle do projeto e atingir os objetivos parciais e totais do projeto com um mínimo de tempo e de esforço (energia). (Fehlmann 2000).		X	X	

Rabechini Jr. (2005) indica fatores que levam a competência conforme Frame, Aymar e Casas, Schlichter. Estes fatores que levam a maturidade e a competência foram reunidos na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Comparação dos fatores que levam à competência em projetos e em empresa, conforme diversos autores. (Fonte: Autor)

Aymar e Casas (1998) apud Rabechini (2005), p. 118	Schlichter (2001) apud Rabechini (2005), p.126	Frame (1999) apud Rabechini (2005), p. 118	Paulk et al. (1995) apud Carvalho e Rabechini (2005), p. 49
<p>PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS NAS EMPRESAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição e hierarquização de prioridades da organização; • Identificação das principais competências necessárias e suas origens correspondentes; • Elaboração de um referencial das competências necessárias, • Identificação das competências a adquirir; • Diminuição da distância entre competências necessárias e as competências adquiridas; • Formalização de um dispositivo de profissionalização 	<p>CAPACITAÇÕES ORGANIZACIONAIS INERENTES A UM GERENCIAMENTO DE PROJETOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Padronização e integração de métodos e processos; • Desempenho e métricas, enfatizando o trinômio prazo/ custo/ qualidade; • Comprometimento com procedimentos de gerenciamento de projetos, • Priorização de projetos e alinhamento estratégico; • Melhoramento contínuo; • Estabelecimento de critérios de sucesso; • Pessoas e suas competências; • Alocação de pessoas; • Aspectos organizacionais; • Formação de uma cultura baseada em equipes 	<p>COMPETÊNCIA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimentos claros e bem formulados; • Acesso à informação; • Recursos humanos e materiais com quantidade e qualidade suficientes; • Oportunidade para treinamento; • Visão clara dos objetivos da empresa; • Cultura para melhoria contínua; • Institucionalização do gerenciamento de projetos. 	<p>MATURIDADE NAS ORGANIZAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coerência com as linhas de ação, o trabalho é efetivamente concluído; • Definido, documentado e melhorado continuamente; • Apoio visível da alta administração e outras gerências; • Bem controlado - fidelidade ao processo é objeto de auditoria e de controle; • Utilização de medições do produto e do processo; • Uso disciplinado da tecnologia.
AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS	CAPACITAÇÕES ORGANIZACIONAIS	COMPETÊNCIA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS	MATURIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

3.3 Desenvolvimento da GP em institutos e associações

A partir de meados da década de 90, devido a sua abrangência e sua aplicação prática nas empresas, destacou-se o PMBoK – *Guide to the Project Management Body of Knowledge*. (PMI 2000). Também o desenvolvimento de modelos de maturidade de projetos em nível empresarial deve ser enfatizado. O CMM iniciado na área de software e evoluindo para todas as áreas com o CMMI, serviu de base para o PMMM (Carvalho et al 2006) e o OPM3 (PMI 2005). O EFQM na sua versão 2000 se apresenta segundo o próprio EFQM, como um critério de excelência aplicável também na Gestão de Projetos. A aplicação específica em projetos foi desenvolvida pelo GPM e pelo IPMA. Na Tabela 3.3 foram indicados algumas características desses modelos e seus idealizadores.

Tabela 3.3: Evolução dos principais modelos de maturidade e excelência de projetos (Fonte: Autor)

	MODELO	DESENVOLVIMENTO POR / EM			OBSERVAÇÕES
PMBoK	<i>Guide to the Project Management Body of Knowledge®</i>	PMI	<i>Project Management Institute</i>	1998	Aplicação ao nível de projetos
CMM	<i>Capability Maturity Model®</i> (Versão 1.1)	SEI	<i>Software Engineering Institute</i>	1993	Aplicação em softwares
PMMM	<i>Project Management Model®</i>	-	Kerzner	2002	Modelos corporativos para maturidade em gestão de projetos
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration®</i>	SEI	<i>Software Engineering Institute</i>	2000	Modelos corporativos para maturidade em gestão de projetos
OPM3	<i>Organization Project Management Maturity Model®</i>	PMI	<i>Project Management Institute</i>	2003	Modelos corporativos para maturidade em gestão de projetos
	<i>Project Excellence Model®</i> ,	GPM	<i>German Project Management Association</i>	1997	Excelência de projetos
	<i>Project Excellence Model®</i> ,	IPMA	<i>International Project Management Association</i>	2002	Excelência de projetos

3.4 Gestão de Projetos baseada no PMI

A prática da Gestão de Projetos evoluiu muito nos últimos trinta anos, não só com base em trabalhos acadêmicos em universidades, mas também em institutos, associações e fundações. O PMI foi fundado em 1969 e sem dúvida tem um papel

importante na evolução da Gestão de Projetos. Sua sistemática de formação de gerentes de projetos por intermédio de certificação PMP – *Project Management Professional*® foi iniciada em 1984 e de acordo com o Relatório Anual do PMI, vide também Rabechini Jr. (2005), conta com aproximadamente 120.000 sócios e 78.000 gerentes de projetos certificados com o título de PMP.

O PMBoK, iniciado em 1996, apresenta um modelo para desempenho ótimo da GP e é direcionado para projetos isolados (Balistrero 2005, CEO atual do PMI). Heldman (2003) em sua publicação para a formação de gerentes de projetos com base no PMBoK, traduzida para o português, apresenta a metodologia prescritiva da GP, a qual tem ampla aplicação mundial. A gestão de projetos do PMBoK, apresentada na Tabela 3.4, dá uma orientação da abrangência e complexidade da GP e considera:

- Áreas (9) de conhecimento;
- Grupos (5) de processos;
- Forças motrizes (7) da maturidade;
- Áreas de excelência (6).

Kerzner (2000), fundador e dirigente do PMI, enfatiza que a grande evolução da teoria da Gestão de Projeto nos últimos 30 anos se deu nas ferramentas quantitativas e nos comportamentos, mas que nos últimos 6 anos a ênfase foi colocada na implantação da GP, onde os 4 sistemas de gestão mais relevantes são:

- Engenharia simultânea;
- Gestão da qualidade total;
- Gerenciamento de risco;
- Gestão de mudanças.

Na Tabela 3.4 foram reunidas também as principais características relativas a projetos segundo Kerzner (2002).

Tabela 3.4: Gestão de projetos conforme PMI (PMBok) e Kerzner (Fonte: Autor)

Áreas de Conhecimento (9) (PMBok)	Grupos de processos (5) (Kerzner 2002, pp. 26)	Forças motrizes da maturidade (7) (Kerzner 2002, pp. 32)	Áreas de Excelência (6) (Kerzner 2002, pp. 32)
<ul style="list-style-type: none"> • Gerência de Integração de Projetos; • Gerência do Escopo do Projeto; • Gerência de Tempos do Projeto; • Gerência do Custo do Projeto; • Gerência da Qualidade do Projeto; • Gerência de Recursos Humanos do Projeto; • Gerência das Comunicações do Projeto; • Gerência de Riscos do Projeto; • Gerência das Aquisições do Projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciação; • Planejamento; • Execução; • Controle; • Encerramento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos estratégicos; • Expectativa dos clientes; • Competitividade; • Entendimento e comprometimentos dos gerentes executivos; • Desenvolvimento de novos produtos; • Eficiência e efetividade • Sobrevivência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos integrados; • Excelência comportamental; • Gestão informal de projetos; • Treinamento e ensino; • Suporte gerencial; • Cultura.

3.5 Modelos de Maturidade CMM/CMMI, PMMM e OPM3

O primeiro modelo de importância para a maturidade de projetos, o CMM com aplicação em desenvolvimento de softwares, foi desenvolvido pelo SEI sendo substituído em 2002 pelo modelo CMMI do mesmo Instituto, porém para o ciclo total de vida de desenvolvimento, e não somente para o desenvolvimento do software (www.sei.cmv.edu/cmm em 15.05.2005). O SEI desenvolveu modelos aplicáveis aos diversos níveis da organização de acordo com o apresentado na Figura 3.1 (www.sei.cmv.edu/publications/documents em 15.05.2005).

- CMM/CMMI, para aplicação no nível da organização;
- TSP, para aplicação no nível dos times de projetos;
- PSP, no nível do indivíduo.

Figura 3.1. Compatibilidade dos modelos da SEI aos diversos níveis de aplicação (Fonte SEI)

O PMMM – *Project Management Model* (Carvalho e Rabesquini Jr. 2005), é um modelo desenvolvido por Kerzner para estender (a aplicação) do modelo do CMM, está dividido em 5 níveis de maturidade que não são iguais aos do CMM, porém de uma forma geral mantém coerência com este modelo. O PMMM baseia-se nas 9 áreas de conhecimento do PMBoK e divide o ciclo de vida do projeto em 5 fases e a maturidade empresarial em projeto 5 níveis. Descrição dos níveis do PMMM pode ser obtida no site da OGC (2002) – *Office of Government Commerce* (UK).

Balestrero, atual CEO do PMI, conforme www.projektmagazine.de/magazin/abo/artikel/2005/1005-3.html de 05.08.2005, indica que o OPM3 - *Organization Project Management Maturity Model* lançado em Novembro de 2003, é mundialmente o primeiro Standard para a medição da maturidade de uma empresa. Esta afirmação é, no entanto discutível em vista do CMMI e PMMM.

Tabela 3.5: Comparação OPM3, CMMI e PMBoK (Fonte: Autor).

OPM3 (12.2003) <i>Organizational Project Management Maturity Model</i>	CMMI <i>Project Management Maturity Model</i>	PMBoK
PMI (12.2003) <i>Project Management Institute</i>	SEI <i>Software Engineering Institute</i>	PMI (12.2003) <i>Project Management Institute</i>
<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a maturidade da organização inteira; • Direcionar o portfólio de projetos; • Executar projetos de maneira ótima. <p>FORMAS DE DESENVOLVIMENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disseminação da competência de projeto (PMBoK); • Elevação do grau de maturidade (semelhante ao da SEI); • Ligação da estratégia e da operação (como no BSC); • Procura de uma solução ótima com auxílio de <i>Benchmarking</i> e Boas Práticas. <p>DIMENSÕES DA CULTURA DE PROJETO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nível de Integração, Projetos, Programas e Portfólio de Projetos; • Grupos de Processos de acordo com o PMBoK; • Nível de Maturidade, Standardtisação, Medição, Coordenação e Melhoria Contínua. 	<p>OBJETIVOS (iguais ao da CMM):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzir produtos de qualidade; • Em prazos acordados; • Por um custo mais baixo possível. <p>NÍVEIS DE APLICAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CMMI: na capacidade organizacional, no ciclo de vida inteira de engenharia, CMM para software; • TSP, para produtos de qualidade em custos e prazos; • PPS, para habilidades e disciplinas individuais. 	<p>ÁREAS DE CONHECIMENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerência de Integração de Projetos; • Gerência do Escopo do Projeto; • Gerência de Tempos do Projeto; • Gerência do Custo do Projeto; • Gerência da Qualidade do Projeto; • Gerência de Recursos Humanos do Projeto; • Gerência das Comunicações do Projeto; • Gerencia de Riscos do Projeto; • Gerência das Aquisições do Projeto.

Rabequini Junior (2003) em “A Estruturação de Competências e Maturidade em Gerenciamento de Projetos” enfatiza a evolução da Gestão de Projetos proposta pelo PMI em seu Comitê de Padrões OPM3. Neste modelo OPM3, destaca-se a ampliação das áreas estratégicas de atuação dos projetos como Padronização e Integração de Métodos e Processos, o Estabelecimento de Critérios de Sucesso, a Priorização de Projetos e o Alinhamento Estratégico.

A comparação desses modelos de maturidade é apresentada na Tabela 3.5.

3.6 Gestão de Projetos na Europa

Conforme indicações da própria fundação EFQM, o novo modelo de EFQM Excellence Model ficou mais flexível, para atender qualquer aplicação imaginável. O *Project Magazine* cita também que todos os pontos do Modelo EFQM podem ser aplicados sem problemas também na Avaliação de Projetos, conforme o *Deutsches EFQM Center* (2005).

A utilização do modelo de excelência do EFQM para a avaliação da qualidade, da estruturação e dos resultados da gestão de projetos automotivos já havia sido proposta no Congresso de Engenharia Automotiva da AEA – Associação Brasileira da Engenharia Automotiva (Rehder, Agosto 2003). Avaliação de projetos baseada no modelo de excelência EFQM mostrou-se promissora neste primeiro trabalho e seu desenvolvimento poderá permitir a comparação entre projetos executados em diversas épocas e diversos objetivos. Isto também permitirá a estruturação de projetos e a Gestão de Projeto baseado na Excelência.

Na Europa, o IPMA – *International Project Management Association* conforme o www.gpm.imag.de/docs, fundado em 1965, adquiriu uma dimensão de importância internacional, congregando 34 associações nacionais de *Project Management*,

européias na sua grande maioria, além da China, Egito, Índia e África do Sul e mantêm relacionamentos com Austrália, Japão e Estados Unidos.

O IPMA concede anualmente o premio IPMA – *International Project Management Award* a times de projetos que atingem e podem provar, grandes feitos em *project management*. A avaliação deste prêmio se baseia no *Project Excellence Model*, desenvolvido inicialmente em 1997 pelo GPM – *German Project Management Association* e aplicado a partir de 2002 também no premio da IPMA (www.apm.org.uk/ProjectExcellence).

O IPMA publica a cada quatro meses em parceria com a Elsevier o Newsletter e apóia o *International Journal of Project Management* publicado bi-mensalmente (www.elsevier.com/locate/proman.com).

Figura 3.2. O modelo Model for Project Excellence do GPM e IPMA (Fonte: Autor com base ao GPM).

Na Alemanha conforme www.gpm-ipma.de/docs, a GPM - *German Project Management Association*, é uma associação e federação de profissionais em gestão de projetos, foi fundada em 1979 e utiliza atualmente o *Project Excellence Model*

como critério de avaliação de seu Premio anual. O objetivo da GPM é a promoção da gestão de projetos, especialmente a formação e a continuidade da educação, a pesquisa e a informação neste campo de gestão de projetos.

A publicação “projektManagement” do GPM promove os assuntos relacionados a GP na Alemanha, destacando-se na edição de julho de 2005, o tema Gestão de Projetos e Qualidade de projetos automotivos, os seguintes assuntos:

- Contribuições básicas dos processos e standards na indústria automotiva;
- Concepções básicas da qualidade de projetos;
- Cadeia de fornecimentos na indústria automotiva.

O PM-Kanon é um *National Competence Baseline* para a Alemanha e é promovida pelo GPM e baseado no IPMA *Competence Baseline*. O Portal PM DELTA (projekte.derwort.com/pmdelta)⁴¹ apresenta uma avaliação sistemática e *benchmarking* de projetos, com os seguintes objetivos:

- Análise com base em uma diagnose sistemática da GP;
- Comparação de projetos em uma organização;
- Comparação com outros usuários.

No Reino Unido, de acordo com www.apm.org.uk/History, a APM – *Association for Project Management* foi fundada em 1972 e em 1975 foi publicado pela primeira vez o *Project Manager Bulletin*, tendo seu SIC - Projeto e Programa de Excelência (APM SIG) como missão e objetivos:

- Prover um foco para o desenvolvimento de ferramentas e técnicas que permita aos gerentes de projetos fornecerem excelência, tanto nos processos empregados como nos resultados (...), nos setores públicos e privados, no Reino Unido e internacionalmente;

- Desenvolver e refinar o *Project Excellence Model* pela adaptação das aplicações em setores específicos, de maneira que possa ser entendido e aceito como melhor prática;
- Entender o processo de avaliação, identificação e melhoria através de pesquisa e estudo de casos pelo desenvolvimento de um conjunto de ferramentas para avaliações próprias e externas de projetos e programas;
- Disseminar a aplicação do modelo no Reino Unido e na comunidade de PM internacional, por meio de artigos publicados, de pesquisas e de estudos de casos e por desenvolvimento e fornecimento de treinamento e seminários;
- Fornecer um foco na comunidade do PM pelo “estabelecimento de uma fonte de conhecimentos de boas práticas”.

3.7 Comparação do PMBoK com o EFQM

Existe um inter-relacionamento entre os assuntos do PMBok e o EFQM, representado na Figura 3.3, onde a Satisfação dos Parceiros também foi acrescentada. Neste pode-se notar que o EFQM assume uma posição mais estratégica, com um modelo dinâmico (relacionando a Gestão do Projeto, os Resultados, Inovação e Aprendizado) enquanto o PMBok reflete sua característica prescritiva (9 áreas de conhecimento).

Westerveld (2003) realça que o *Project Excellence Model* usa uma abordagem diferenciada a das encontradas no campo da gestão de projetos. Na maior parte da literatura são focados os aspectos organizacionais, como por exemplo, o PMBoK, onde a interligação das 9 áreas de conhecimento com os resultados não é clara.

Figura 3.3: Comparação entre os Modelos do EFQM e o PMBoK (Fonte: Autor)

3.8 Qualidade na GP

O Portal PM, indica que atualmente a resposta para a Questão do início dos anos 90, “O que é um bom *Project Management*?”, pode ser considerada atualmente e inicialmente como a concordância com os Standards de PM nacionais e internacionais como:

- A alemã DIN 69900 - Economia do Projeto;
- A internacional ISO 10006 – Linhas Mestres para a Gestão de Qualidade em projetos;
- O ICB, *Competence Baseline of the IPMA (International Project Management Association)*, cujo membro na Alemanha é o GPM;
- O PM KANON;
- A literatura extensiva básica em *Project Management*, incluindo o *Project Management Fachmann* (RKW/GPM) acima de tudo e cuja última edição foi publicada em 2003.

A Norma DIN 69900 de agosto de 1997 trata basicamente de:

- Parte 1: Conceitos da Técnica de redes (*Project network techniques*)
- Parte 2: Técnicas de rede: métodos de representação (*Projectnetwork techniques: methods of representation*).

De acordo com o projectMagazin (www.projekt-magazin.de/cgi-bin/search), a família de normas DIN 69900 até 69905 de 1987 está ultrapassada mas existe um plano de uma atualização da Norma 69901 - Sistemas de gestão de projetos.

A Norma ISO 10006 teve sua primeira edição de 1997 (ABNT NBR 10006 de dezembro 2000, inválida) substituída pela segunda edição ISO 10006:2003 (www.iso.org, pedidos para copyright@iso.org) com a designação: “*Quality management systems – Guidelines for quality management in projects*”.

A ISO 10006:2003 é um Standard Internacional que orienta a aplicação da gestão de projetos e baseia-se nas normas:

- ISO 9000:2000: *Quality management systems – Fundamentals and Vocabulary*;
- ISO 9004:2000: *Quality management systems - Guidelines for performance improvements*.

Este Standard 10006:2003 está estruturado como apresentado na Tabela 3.5, representando uma evolução significativa na standardtização na GP e compõe-se dos capítulos abaixo: Termos e definições; Sistemas de gestão da qualidade em projetos; Responsabilidade gerencial; Gestão de recursos; Realização do produto; Medição, análise e melhoria.

Tabela 3.6: – Comparação de características principais de diversos Modelos de Qualidade e Modelos de Excelência relativos a projetos. .(Fonte: Autor)

ISO 10006:2003	PORTAL PM DELTA (GPM)	GPM - Award
1. Escopo (do Standard); 2. Referências normativas; ISO 9000:2000; ISO 9004:2000. 3. Termos e definições; 4. Gestão de qualidade em projetos; 5. Responsabilidade gerencial; 5.2 Estratégia; 6. Gestão de recursos; 6.1 Planejamento de recursos; 6.2 Processos relacionados com o pessoal; 7. Realização do produto; 7.2 Processos interdependentes; 7.3 Processos relacionados ao escopo; 7.4 Processos relacionados com prazos; 7.5 Processos relacionados com custos; 7.6 Processos relacionados com riscos; 7.8 Processos relacionados com compras; 8. Medição, análise e melhoria; 8.1 Processos de melhoria; 8.2 Medição e análise; 8.3 Melhoria contínua.	Projetos devem estar de acordo com os Standards nacionais e internacionais: <ul style="list-style-type: none"> • DIN 69900 – Economia do projeto (ultrapassada, em fase de atualização); • ISO 10006:2003; • ICB, <i>Competence Baseline</i> do IPMA (<i>International Project Management Association</i>); • PM KANON, base do <i>Project Management</i> do GPM e IPMA; • <i>Project Management Fachmann</i> (RKW/GPM). 	O Prêmio do GPM – <i>Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V.</i> baseia-se no modelo “ <i>Project Excellence Model</i> ” e no TQM e possui as seguintes características: <ul style="list-style-type: none"> • Orientação para o cliente; • Participação e desenvolvimento dos colaboradores; • Parceria com os fornecedores; • Liderança e constância de objetivos; • Responsabilidade Social; • Processos e Fatos. O modelo “ <i>Project Excellence Model</i> ” compõe-se dos Critérios: <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos; • Liderança; • Colaboradores; • Recursos; • Processo; • Satisfação dos Clientes; • Satisfação dos Colaboradores; • Satisfação de Terceiros; • Sucesso (“atingimento”) dos Objetivos

3.9 Modelo de gestão de projetos automotivos

Ordenando-se os critérios de Qualidade, Maturidade e Excelência em função das Normas e da Aplicação, poderemos classificar os Standards de Qualidade e Modelos de Gestão de Projeto conforme a Tabela 3.7.

Tabela 3.7 – Aplicações de standards e critérios de qualidade, excelência e maturidade na Gestão de Projetos Automotivos (Fonte: Autor)

APLICAÇÃO (Definição)	CRITÉRIOS		
	QUALIDADE	EXCELÊNCIA (Situação excepcional na Gestão e Resultados - PNQ 2005).	MATURIDADE (Competência ao longo do tempo - Rabechini 2005).
Standards internacionais	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9000:2000; • ISO 9001:2000. 		
Idem em aplicações específicas ou regionais	<ul style="list-style-type: none"> • ABNT; • ASTM; • DIN. 		
Normas e padrões na indústria automotiva	<ul style="list-style-type: none"> • QS 9000 (USA); • VDA 6 (Alemanha); • SAE (USA); • AVSQ (Itália); • AEQF (França); • TS 16949:2002. 		
Nível empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9004:2000, (aumento da eficiência nas organizações). 	<ul style="list-style-type: none"> • EFQM 2000; • PNQ 2005; • BALDRIGE. 	
Projetos	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 10006:2003; • DIN 69900 – Economia do projeto (ultrapassada, em fase de atualização). 	<ul style="list-style-type: none"> • PMBoK; • PM-Kanon <i>National Competence Baseline Project Excellence Model</i> (GPM-Alemanha). • IPMA <i>Competence Baseline</i> (Europa) 	<ul style="list-style-type: none"> • OPM3; • CMM (aplicação em <i>Software</i>, desatualizada). • CMMI (todas as aplicações) • PMMM.

Considerando-se o caso de Gestão de Projetos Automotivos, poder-se-ia representar uma hierarquia dos diversos elementos conforme a Figura 3.4:

- Os sistemas da qualidade geral e automotiva de acordo com o desenvolvido no Capítulo 2 deveriam ser a base desta gestão;

- A organização do processo de gestão dos projetos conforme este Capítulo 3 viria a seguir, baseado nas normas ISO 10006:2000 e nas melhores práticas como as do PMBoK;
- No topo seriam colocadas a excelência e a maturidade dos projetos, que formariam um modelo geral (*overall frame*) de gestão do projeto.

Figura 3.4: Hierarquia dos elementos que compõe a Gestão de Projetos Automotivos (Fonte: Autor)

4. GESTÃO DE FORNECEDORES EM PROJETOS

4.1 Gestão da cadeia de fornecedores

Fornecedores não são mais meros fornecedores de produtos, mas parceiros em desenvolvimentos de produtos. Atualmente estes são fornecedores de recursos, que compartilham os conhecimentos tecnológicos e riscos, tornando-se a gestão da cadeia dos fornecedores um fator crítico de sucesso de empresas e projetos. No entanto, é no desenvolvimento do produto e na cadeia de valores que se define a cadeia de fornecedores e, portanto o sucesso da parceria cliente e fornecedor.

Cullen (2000) citando Kison e Michie afirma em relação à estratégia competitiva: “Os estudos demonstraram que o estabelecimento de ligações colaborativas efetivas com outras empresas ou instituições era um dos mais importantes ingredientes para se atingir o sucesso competitivo. Ligações colaborativas é a chave para os processos de inovação”.

Krishnan e Ulrich (2001), realizando uma revisão da literatura em relação a Decisões de Projetos de Produtos, apresentaram as seguintes questões relativas ao desenho da rede de suprimento e referências seletas de diversos autores, relacionadas ao desenvolvimento dos produtos:

- Quais componentes serão designados e quais serão selecionados?
- Quem projetará os componentes? (Clark 1989, Ulrich e Ellison 1998 e 1999).
- Quem produzirá os componentes e os montará? (Dyer 1996 e 1997, Liker et al. 1996a e 1996b, Mahonei 1992, Monteverde e Teece 1982).
- Qual a configuração da rede física de suprimentos, incluindo a localização do ponto de montagem? (Fisher 1970, Gupta e Krishnan 1998, Lee 1996, Lee e Tang 1997, Swaminathan e Tayur 1998).

- Qual tipo de processo será usado para montar o produto? (Bhoovaravahan et al. 1996, Fine e Whitney 1996, Nevis e Whitney 1989).
- Quem desenvolverá e fornecerá a tecnologia do processo e do equipamento? (sem referências).

Verifica-se, portanto que a Gestão dos Fornecedores em um projeto vai além de um fechamento de contrato. A existência de acordos tácitos, confiança mútua e principalmente estratégias e interesses comuns devem nortear este projeto.

Merli (1994) já enfatizava com “*Comarkership*: a nova estratégia para os suprimentos”, a evolução da relação entre cliente e fornecedor, englobando Controle de Qualidade Total em Grupo, Cadeia de Valor, *Total Manufacturing Management*, JIT e Desenvolvimento do Processo de Produção. Segundo esta estratégia, a vantagem competitiva deveria ser alcançada com base nas quatro alternativas estratégicas fundamentais: custo, serviço, qualidade e inovação. O modelo operacional Cliente-Fornecedor compunha-se de Qualidade, Logística e Desenvolvimento de Produtos.

Merli (1994) também classifica as parcerias em seis níveis:

- Primeiro Nível: negociação;
- Segundo Nível: certificação;
- Terceiro Nível: fornecimento *just- in- time*;
- Quarto Nível: integração operacional do fornecedor;
- Quinto Nível: integração dos processos e dos produtos;
- Sexto Nível: parcerias nos negócios.

Fine (2004), em *Clockspeed and Chain Roadmapping* contrapõe as características da Cadeia de Fornecimento e da Cadeia de Valores e compara estes

à “Física do Escoamento” e à “Biologia da Evolução” conforme mostrado nas Tabelas 4.1 e 4.2.

Tabela 4.1: Cadeia de suprimentos
(Fonte: Fine)

CADEIA DE SUPRIMENTOS (Execução de um pedido, em analogia à “A Física do Fluxo”)
Estoque
Qualidade, custo & serviço.
Flexibilidade
Tempo de resposta
Logística
Distribuição
<i>Procurement</i>
Previsão
Transporte
Exatidão de quantidade
Exatidão de tempo

Tabela 4.2: Cadeia de valores (Fonte: Fine)

CADEIA DE VALORES (Projeto de sistema, em analogia à “A Biologia da Evolução”)
Core competence
<i>Make or buy</i>
Projeto de relacionamento
Objetivo estratégico
<i>Clockspeed</i>
Dinâmica da Desintermediação
Dinâmica da Desintegração
Dinâmica da Dependência
Dinâmica da Capacidade de desenvolvimento

Fine (2004) considera o termo *clockspeed* como a velocidade do processo total, a qual pode ser dependente de sub-processos. Como exemplo cita o caso de uma *clockspeed* industrial dependente dos *clockspeeds* da tecnologia do produto, do processo e da organização da empresa para manufatura. Basicamente são considerados em uma análise dinâmica, os seguintes elementos:

- Dinâmica da estratégia corporativa
- Dinâmica das preferências dos clientes
- Dinâmica da tecnologia
- Dinâmica das políticas regulamentadoras
- Dinâmica da estrutura industrial
- Dinâmica do ciclo do negócio
- Dinâmica do mercado de capital

Fine (2004) considera ainda a existência das 3 cadeias:

- Cadeia de Fornecimento de Tecnologia, *Technology Supply Chain*, envolvendo o fornecimento de tecnologia, do projeto (design) e do desenvolvimento do produto (*development*).
- Cadeia de Desenvolvimento, *Development Chain*, envolvendo o projeto, o desenvolvimento do projeto, o lançamento do produto e o início da produção.
- Cadeia de Produção, *Fulfilment Supply Chain*, envolvendo o suprimento de componentes, a produção, distribuição e a venda do produto.

Mentzer (2004), citando Bover e Sheffi (1998) indica que o SCM – *Supply Chain Management* é uma fonte de vantagem competitiva, caracterizada por tecnologia industrial, aumento da globalização, enorme melhoria da disponibilidade de informações, *plentiful venture capital* e projeto criativo de negócios.

Conclusões em relação ao SCM foram, segundo Mentzer (2004), tiradas pela *University of Tennessee Supply Chain Research Group* nas 15 áreas distintas, porém correlacionadas, conforme listadas na Tabela 4.3.

Para uma classificação dos fatores envolvidos nas relações montadora e fornecedores, propomos a adoção dos seguintes Critérios:

- Gestão do Fornecedor
- Gestão da Cadeia de Valor
- Gestão da Cadeia de Suprimentos

Na Tabela 4.3 foram apresentados os conceitos de cadeia de fornecedores conforme Fine, Merli e Mentzer classificados segundo os critérios acima propostos, verificando-se uma coerência na utilização destes critérios.

TABELA 4.3: Fatores da literatura relativos à CADEIA DE SUPRIMENTOS envolvendo cliente e fornecedores (Fonte: Autor).

CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES	MENTZER, J. <i>Fundamentals of Supply Chain Management</i> . (2004). SMC = Supply Chain Management	Merli (1994) "Comarkership: a nova estratégia para os suprimentos"	Fine (2004), <i>Clockspeed and Chain Roadmapping</i>
GESTÃO DO FORNECEDOR	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente global da gestão da cadeia de fornecimento; • O papel do marketing na SMC; • O papel de compras no SCM; • O papel da informação no SCM; • O papel das finanças no SCM; • Coordenação inter funcional na SCM; • Coordenação corporativa no SCM; 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução da relação cliente / fornecedor • Níveis de parceria: • Primeiro Nível: negociação • Segundo Nível: certificação • Terceiro Nível: fornecimento just- in-time • Quarto Nível: integração operacional do fornecedor • Quinto Nível: integração dos processos e dos produtos • Sexto Nível: parcerias nos negócios 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualidade, custo & serviço • <i>Procurement</i> • Projeto de relacionamento • Objetivo estratégico • Dinâmica da Desintermediação • Dinâmica da Desintegração • Dinâmica da Dependência
GESTÃO DA CADEIA DE VALOR	<ul style="list-style-type: none"> • O papel da pesquisa e do desenvolvimento no SCM; 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento do Processo de Produção • <i>Total Manufacturing Management</i>, • Cadeia de Valor, • Controle de Qualidade Total em Grupo • Quatro alternativas estratégicas fundamentais: custo, serviço, qualidade e Inovação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeia de Fornecimento de Tecnologia, fornecimento de tecnologia, o projeto (design) e o desenvolvimento do produto. • Cadeia de Desenvolvimento o projeto, o desenvolvimento do projeto, o lançamento do produto e a produção. • <i>Core competence, Make or buy</i> • <i>Clockspeed</i> • Dinâmica da Capacidade de desenvolvimento
GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • O papel da produção no SCM • O papel da logística no SCM; • Medição da performance no SCM. • O papel da escala no SCM; • O papel do serviço ao cliente no SCM; • O papel da previsão no SCM; 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo operacional Cliente - Fornecedor. • Qualidade, Logística e Desenvolvimento de Produtos. • JIT • Controle de Qualidade Total em Grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeia de Produção, (Fulfilment Supply Chain), envolvendo o suprimento de componentes, a produção, distribuição e a venda do produto. • Qualidade, custo & serviço. • Flexibilidade, Tempo de resposta. • Logística, Distribuição, Transporte. • Exatidão de quantidade, Pontualidade, Previsão.

4.2 Os fornecedores na ISO 9004:2000 e na ISO/TS 16949:2002

As questões abordadas em relação aos fornecedores e aquisição na ISO 9004:2000 e A ISO/ TS 16949 (ABNT 2004), foram reunidas na Tabela 4.4. e classificadas em relação à Gestão do Fornecedor, Gestão da Cadeia de Valor e Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Tabela 4.4: Questões relativas a fornecedores e aquisição na ISO 9004:2000 e na ISO/ TS 16 949:2002 (Fonte: Autor)

CRITÉRIOS	ISO 9004:2000	ISO/ TS 16949:2002
PARCERIAS: GESTÃO DO FORNECEDOR	<p><u>Questão 14: Fornecedores e Parceiros</u></p> <p>a) Como a direção envolve fornecedores na identificação das necessidades de aquisição e no desenvolvimento de estratégias comuns?</p> <p>b) Como a direção promove acordos de parceria com fornecedores?</p> <p><u>Benefício 14: Fornecedores e Parceiros</u></p> <p>a) Promove relações de parceria com fornecedores e outras organizações para benefício mútuo.</p> <p><u>Questão 20: Aquisição</u></p> <p>Assegura que os fornecedores estão alinhados com a política e objetivos da qualidade da organização.</p> <p>a) Como a alta direção definiu os processos de aquisição que assegurem que os produtos adquiridos satisfazem as necessidades da organização</p> <p>b) Como são gerenciados os processos de aquisição?</p>	<p>7.4.1: <u>Processo de Compras</u>: inclui avaliação e seleção de fornecedores baseados na habilidade do fornecedor suprir produtos de acordo com as prescrições; define critérios de seleção, avaliação e re-avaliação.</p> <p>7.4.2: <u>Informações de Compras</u>: descreve os produtos a serem comprados, incluindo requerimentos para aprovação do produto, procedimentos, processos e equipamento, requerimento para qualificação de pessoal e requerimentos da qualidade (QMS).</p> <p>Monitoramento dos Fornecedores: definição dos indicadores para determinar a sua performance.</p>
PARCERIAS: GESTÃO DA CADEIA DE VALOR	<p><u>Benefício 20: Aquisição</u></p> <p>Como a organização assegura a confiabilidade dos produtos adquiridos desde a especificação até sua aceitação?</p>	<p>Desenvolvimento de fornecedores QMS: com objetivo de conformidade a TS, devendo ter registro ISO 9001:2000.</p>
PARCERIAS: GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	<p>Como a organização assegura a confiabilidade dos produtos adquiridos desde a especificação até sua aceitação?</p> <p>a) Assegura que os fornecedores estão alinhados com a política e objetivos da qualidade da organização.</p>	<p>7.4.1.2: Conformidade de acordo com as prescrições: todos os produtos usados devem corresponder às prescrições.</p> <p>7.4.1.3 Fontes de fornecimentos aprovados: onde especificado por contrato.</p> <p>7.4.3.1: Verificação dos produtos comprados: conformidade com os requerimentos.</p> <p>7.4.3.2 Monitoramento dos Fornecedores: definição dos indicadores para determinar a sua performance.</p>

4.3 Os Fornecedores no PNQ

Os itens 7.3, 8.4 e relacionados ao Aprendizado do PNQ foram reunidos na Tabela 4.5.

Tabela 4.5: Questões relativas a fornecedores e aquisição no PNQ (Fonte: Autor)

CRITÉRIOS	PNQ
PARCERIAS: GESTÃO DO FORNECEDOR	<u>Item 7.3:</u> Como os fornecedores são agrupados, selecionados, e qualificados? <u>Item 7.3:</u> Como a organização se relaciona com seus fornecedores? Aprendizado: Como é aplicado o sistema de aprendizado da organização
PARCERIAS: GESTÃO DA CADEIA DE VALOR	<u>Item 7.3:</u> Como são minimizados os custos associados à gestão do fornecimento?
PARCERIAS: GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	<u>Item 7.3:</u> Como é assegurado o atendimento dos requisitos da organização por parte dos fornecedores e como estes são prontamente informados sobre o seu desempenho? <u>Item 7.3:</u> Como os fornecedores que atuam diretamente nos processos da organização são envolvidos e comprometidos com os valores e diretrizes organizacionais, incluindo os aspectos relativos à segurança e à saúde? <u>Item 8.4:</u> Resultados relativos aos fornecedores: solicita-se informar os resultados dos principais indicadores de desempenho relativos aos fornecedores, incluindo as informações comparativas pertinentes:

4.4 Gestão de fornecedores com base no PMI

Os modelos de Gestão dos Projetos mais conhecidos, como o PMBoK- *Body of Knowledge* publicado em 1996, vide PMBoK (2000), Heldman (2002) tratam a relação entre empresas e fornecedores como uma padronização das atividades, restringindo-se a indicação ao capítulo 12 do PMBoK, ao Gerenciamento das Aquisições do Projeto:

- Planejamento das Aquisições;
- Planejamento das Solicitações;
- Solicitações de Propostas;
- Seleção de Fornecedores;
- Gerenciamento de Contratos;
- Encerramento de Contratos.

Roque Rabequini Junior (2003) enfatiza a evolução da Gestão de Projetos pelo OPM3, vide Seção 3.5, mas este não evoluiu, no entanto nas tratativas com os fornecedores, restringindo-se a indicação ao Capítulo 12 do PMBoK.

4.5 Gestão da Cadeia de Fornecedores com base no EFQM

O EFQM considera no seu modelo PST – *Process Survey Tool for Supply Chain Management*, baseado no SCOR - *Supplier Chain Operation References* que a Gestão da cadeia de suprimento inicia com uma clara definição e compreensão da estratégia do negócio e dos objetivos do negócio e considera os 10 elementos conforme apresentado na Tabela 4.6.

Na Tabela 4.6 foram também apresentadas as questões do modelo EFQM, *Scorebook 2000* relacionadas aos fornecedores:

- Item 4a: Gerenciamento das parcerias externas, indicando fatores que podem ser incluídos como critérios de excelência.
- Item 4d : questiona como as organizações planejam e gerenciam seus parceiros externos para apoiar sua política e estratégia e a efetiva operação destes processos.
- Resultados: são apresentados os Indicadores Chave de Performance, usados para monitorar, entender, prever ou melhorar os resultados chave da empresa.

Conti (1995) já havia considerado a importância da satisfação dos fornecedores, posteriormente incluído nos modelos EFQM.

Tabela 4.5: Fatores do EFQM envolvendo projetos entre clientes e fornecedores (Fonte: Autor)

CRITÉRIOS	EFQM, <i>Scorebook</i> 2000 nos capítulos de Parcerias e Recursos (4a e 4d)	EFQM, <i>Scorebook</i> 2000, (4a) Resultados, os Indicadores Chave de Performance.	PST – <i>Process Survey Tool for Supply Chain Management</i> ,
PARCERIAS: GESTÃO DO FORNECEDOR	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de parceiros-chave e oportunidades de parcerias estratégicas em linha com a política e estratégia (da empresa); • Assegurar compatibilidade cultural e dividir conhecimento com organizações parceiras; • Apoiar desenvolvimentos conjuntos; • Criação de sinergia em trabalho conjunto para melhoria de processos e adição de valores para a cadeia de clientes e fornecedores. 	<p>Indicadores Chave de Performance para monitorar, entender, prever ou melhorar os resultados chave da empresa, podendo incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Performance do fornecedor; • Preço do fornecedor; • Reconhecimento da contribuição de parceiros. 	<p>Gestão da cadeia de suprimento inicia com uma clara definição e compreensão da estratégia do negócio e dos objetivos do negócio e considera os 10 elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medição da performance e <i>benchmarking</i>; • Gerenciamento das competências;
GESTÃO DA CADEIA DE VALOR	<ul style="list-style-type: none"> • Estruturação de parcerias para criar e maximizar valor; • Apoiar desenvolvimentos conjuntos; • Geração e apoio de pensamentos inovadores e criativos através da utilização de parcerias; • Identificação e avaliação de tecnologias alternativas e tecnologias emergentes • Gerenciamento do portfólio de tecnologia; • Explorando tecnologias existentes; • Inovando tecnologias; • Englobando (<i>harnessing</i>) tecnologias para apoiar melhorias; • Identificando e substituindo antigas tecnologias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número e valor criado pelas parcerias; • Número e valor criado de produtos inovadores e soluções de serviços gerados pela parceria; • Número e valor criado de melhorias com parceiros; 	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura da cadeia de suprimento; • Planejamento da cadeia de suprimento; • Planejamento das fontes de suprimento; • Planejamento da produção (<i>make</i>); • Planejamento do suprimento;
CADEIA DE SUPRIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de valor por parcerias na cadeia de fornecedores; 		<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento das entregas; • Fabricação; • Fornecimentos. • Execução da entrega;

O OGC (2002) desenvolveu conforme www.supplychainbrain.com/arquivos de 09.01.2006 o modelo *Procurement Excellence Model*, baseado na aplicação do modelo EFQM *Excellence Model* nas atividades de *procurement*, com o objetivo de identificar e desenvolver pontos fortes, onde estes melhoramentos podem ser apropriados. Este modelo está subdividido em *Customer Excellence Model* e *Supplier Excellence Model*, os quais são complementares e para os quais é citada na Tabela 4.7 uma lista não completa de possíveis atributos e categorias.

Nesta mesma referência, o OGC indica os seguintes documentos:

- *Procurement Excellence Pilot*, MS Word document – 131 KB – 26 páginas, apresentado como uma revisão simplificada do desempenho (performance) do sistema das Organizações de *Procurement*;
- *Procurement Excellence Guide*, MS Word document – 216 KB - 56 páginas. *A Guide to using the EFQM Excellence Model in Procurement.*

Este modelo permite a avaliação dos sistemas de *Procurement* das Organizações, pela classificação por uma escala Likert relativas às categorias.

Tabela 4.7: Atributos e categorias do *Procurement Excellence Model* do OGC.

CATEGORIAS	ATRIBUTOS	
	<i>Customer Excellence Model</i>	<i>Supplier Excellence Model</i>
Relações (Relationship)	Integridade, colaboração no trabalho, objetivos comuns, compartilhamento de riscos e responsabilidades, comunicação, atitude e cooperação, trabalho em equipe.	IDEM + colaboradores motivados.
Capabilidade (Capability)	Recursos, gestão de projetos e programas, capacidade, performance em relação à saúde, segurança e meio ambiente.	IDEM + performance passada, responsabilidade corporativa, certificação.
Estratégia	Estratégia, expectativa, estratégia reflete capacidade do mercado.	Consciência (<i>awareness</i>) da estratégia do cliente, alinhamento com a estratégia do cliente, estratégia reflete capacidade do mercado;
Qualidade e Inovação	Clara definição das especificações dos projetos, pro - atividade, melhoramento contínuo.	De acordo com as especificações do projeto, pró-atividade, melhoramento contínuo.
Status Financeiro	Custo da vida completa x preço de compra (VFM), aderência ao orçamento.	Relatórios de auditoria, referências bancárias, contratos anuais.

Baseado nas avaliações da literatura deste capítulo pode se concluir que projetos de desenvolvimento de produtos com fornecedores poderiam entre outros serem abordados sob os seguintes pontos:

- Cadeias completas de suprimentos, incluindo a Pós-Vendas;
- Cadeias de valor;
- Desenvolvimento em engenharia simultânea e *co-design*;
- Alinhamento estratégico das empresas;
- Desenvolvimento e fornecimento de sistemas;
- Otimização de processos, melhoria contínua, incluindo fornecedores;
- Fornecimentos JIT - *just in time e just in sequence*.

5. PROJETOS AUTOMOTIVOS COM FORNECEDORES

5.1 Desenvolvimento na Indústria automotiva

A partir de 1970, a indústria automotiva japonesa introduziu baseado nos ensinamentos de Deming e outros, novos processos de manufatura e desenvolvimento de produtos e processos e surpreendeu o mundo com sua competitividade. A partir dos anos 80, foram realizados estudos mais profundos relativos aos desenvolvimentos de produtos e a gestão de projetos e foram classificados em 4 fases conforme apresentados na Figura 5.1.

Figura 5.1. Fases da evolução do desenvolvimento de produtos automotivos
(Fonte: Autor, com dados de Cusumano e Nobeoka 1997).

James Womak, Daniel Jones e Daniel Ross lançam em 1990 “*The Machine that Changed the World*” cunhando o termo *lean*, usado pela primeira vez por John Kreifcik do MIT - *Massachussetts Institute of Technology*, em meados da década de 80.

Em 1991, no *Product Development Performance*, Kim Clark e Takashiro Fujimoto realçam novamente o pensamento *lean* e enfatizam a sobreposição das diferentes atividades funcionais e a formação de times relativamente independentes para desenvolvimento de produtos, liderados pelos chamados *heavyweight project managers*. Já em 1996, Womak e Jones estenderam os conceitos adicionando idéias sobre eficiência e eliminação de perdas nas organizações.

Cosumano de Cambridge e Nobeoka de Kobe em *Thinking beyond lean* (1997), citando Cusumano (1994), Clark e Fujimoto (1991), Womak e Jones (1996), comparam conforme a Tabela 5.1 o desenvolvimento do produto *lean* com o funcional.

Tabela 5.1 – Características do pensamento *Lean* em comparação ao gerenciamento funcional (Fonte: Cusumano e Nobeoka 1997).

PENSAMENTO LEAN	GERENCIAMENTO FUNCIONAL
• Substituição rápida de modelos	• Substituição lenta de modelos.
• Frequentes expansões de linhas de modelos	• Expansões de linhas de modelos, não frequentes.
• A Pesquisa será de casos múltiplos	• Mais inovações radicais dos produtos.
• Gerentes de projetos do tipo <i>heavyweight</i>	• Ordenadores de projetos <i>leightweight</i> .
• Sobreposição e compressão das fases	• Fases seqüenciais e longas.
• Elevado nível de engenharia dos fornecedores	• Elevado nível de engenharia da montadora.
• Continuidade de time de desenvolvimento e de gerentes de projetos	• Continuidade de membros dos departamentos funcionais.
• Bons mecanismos de comunicação	• Paredes entre departamentos
• Times inter funcionais	• Capacitação estreita em departamentos especializados

Em 1992 o MIT iniciou o programa IMPV, *International Motor Vehicle Program*, resultando no artigo *Strategy, Structure and Performance in Product Development* de Michael Cusumano e Nobeoka. Em 1996 foi lançada uma versão preliminar japonesa por Nobeoka e em 1997 a versão definitiva do *Thinking beyond lean*. A cronologia deste desenvolvimento está sendo apresentada na Figura 5.2. O trabalho mostra que existe uma evolução constante na indústria automotiva e que a Toyota e outros líderes da produção automobilística descobriram uma melhor

maneira de gestão de projetos, além do pensamento *lean* e dos princípios da produção enxuta.

Figura 5.2. Cronologia do desenvolvimento de produtos de 1990 a 1997 pelo MIT (Fonte: Autor com dados de Cusumano e Nobeoka 1997).

5.2 Processos principais na indústria automotiva

Na indústria automotiva podem-se diferenciar três processos básicos:

- Processo de Desenvolvimento de Produtos e Processos, caracterizado geralmente por uma longa duração, tendo como *input* uma necessidade de um novo produto e *output* um produto definido, com protótipos testados, processos produtivos e fornecedores desenvolvidos e validados e o produto lançado no mercado.
- Processo de Manufatura e Venda, caracterizado pelo ciclo de menor duração, envolvendo a venda, a programação, a manufatura e a entrega do produto. O *input* é a venda ou a necessidade de um produto já definido e o *output* é a entrega praticamente diária do veículo.

- Processo de Pós-Vendas: caracterizado pelas ações após a entrega do produto aprovado pelo setor da manufatura para seu destinatário final ou um intermediário que o leve a este. O *input* deste processo é uma reclamação relativa ao produto, à necessidade de um serviço ou manutenção, ou componentes para reposição. O *output* é o cliente satisfeito com a assistência ou serviço.

Os processos relativos ao relacionamento da montadora com seus fornecedores participam nestes três processos e podem ser classificados em:

- Gestão do Fornecedor: englobando a estratégia, o relacionamento, compras, *procurement*, a comunicação e abrange todos os três processos principais.
- Gestão da Cadeia de Valor: englobando a tecnologia, o desenvolvimento dos produtos e processos e se concentra no Processo de Desenvolvimento de Produtos e Processos.
- Gestão da Cadeia de Suprimentos: se concentra nos dois processos principais de Manufatura e Pós-Vendas e abrange a manufatura, qualidade de fornecimento, suprimento de componentes entre outros processos.

5.3 Gestão de Projetos com Fornecedores

Com a introdução da engenharia simultânea e o co-design, principalmente a partir de meados da década de 90, o desenvolvimento conjunto de produtos pela montadora e seus fornecedores tornou-se um fator crítico de sucesso para os desenvolvimentos automotivos.

Clark e Fujimoto (1991), vide Takeishi (2001), já realçavam a importância da solução integrada de problemas entre empresa e fornecedores, no desenvolvimento de produtos automobilísticos, requerendo grupos inter funcionais das diversas funções e áreas da engenharia e compras. Sem esta integração, não é possível atingir um elevado nível de integridade do produto, de uma maneira eficiente.

Takeishi (2001) analisando no Japão o envolvimento dos fornecedores no desenvolvimento de produtos automobilísticos, conclui que trabalhos terceirizados (*outsourcing*) não funcionam positivamente sem um esforço interno efetivo das funções de compras e de engenharia, e que a qualidade do desenvolvimento conjunto depende principalmente de um sistema de comunicação, do sistema de solução de problemas e do nível de conhecimento. A empresa, embora podendo conseguir benefícios de redução de custos fixos, e utilização da *expertise* de especialistas dos fornecedores, deve manter, desenvolver e aumentar a capacidade de coordenação das atividades internas e terceirizadas.

Os fornecedores não podem ser vistos mais como empresas isoladas, mas devem receber uma abordagem de Cadeia de Suprimentos, conforme tendência desde a década de 90 e realçado por Alves Filho et al (2004), os quais consideram em seu estudo sobre a indústria automotiva, os seguintes pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimentos:

- Ambiente competitivo: a forma de competição passou a ocorrer entre cadeias inteiras, e não mais empresas isoladas.
- Alinhamento estratégico e repartição dos ganhos: empresas devem ter suas estratégias alinhadas, para produzir ganhos para toda a cadeia, com uma repartição equânime entre empresa, conforme o esforço e o investimento de cada uma.

- Estrutura da cadeia: os fornecedores devem estar organizados hierarquicamente, com número relativamente pequeno de fornecedores em cada nível da cadeia; atividades e processos devem ser integrados na cadeia de suprimento; o fluxo de materiais, serviços e informações devem ser bidirecionais e entre todas as empresas pertencentes à cadeia e finalmente cada empresa deve procurar a otimização da cadeia toda.
- Relações entre empresas: devem ser cooperativas e de longo prazo.

Souza Lima e Marx (2004) apresentam conforme Tabela 5.2 em “Um estudo sobre a re-configuração da função Compras em empresas do setor automotivo” a complexidade destas relações e principalmente as novas configurações das funções das pessoas envolvidas que surgiram principalmente nos últimos 10 anos.

Na Tabela 5.2, foram reunidos os diversos fatores de sucesso considerados pelos autores acima citados e classificados segundo a Seção 5.2.

5.4 Relações Montadora e Fornecedores

Existem diversos setores funcionais que se relacionam com os setores funcionais dos fornecedores conforme mostra a Figura 5.3 e que deve haver uma estratégia geral que rege os relacionamentos entre as firmas. Esta estratégia geral nem sempre é bem definida ou explicitada, nem quais os setores, principalmente das montadoras que a define. Compras ou mais amplamente o *Procurement* da montadora deveria coordenar essa definição, onde as engenharias, a qualidade, a logística entre outras participariam mais ativamente nas definições.

Figura 5.3. O relacionamento entre setores funcionais da Montadora e Fornecedor, incluindo a Equipe de Projetos. (Fonte: Autor)

Atualmente, as equipes de projetos cada vez mais importantes, atuam como catalisadoras entre os setores funcionais das montadoras e dos fornecedores e devem se enquadrar nas estratégias comuns entre as firmas parceiras. A Estratégia do Projeto, vide também Rehder e Rotondaro (2004), deve estar alinhada com as estratégias da Montadora, mas também as estratégias da montadora devem estar alinhadas com as de seus fornecedores.

Devem ser, portanto, observadas e administradas as relações dentro da própria montadora, da montadora com seus fornecedores, na cadeia completa de fornecedores e entre fornecedores que desenvolvem em conjunto componentes que se relacionam entre si.

TABELA 5.2: Relações montadora e fornecedores no Brasil (Fonte: Autor)

CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES	Alves Filho et al Pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimentos na Indústria Automotiva (2004).	Lima, José Carlos de Souza e Marx, Roberto “Um estudo sobre a re-configuração da função de Compras em Empresa do Setor Automotivo” (2004).
GESTÃO DO FORNECEDOR	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente competitivo: a forma de competição passou a ocorrer entre cadeias inteiras, e não mais empresas isoladas. • Alinhamento estratégico e repartição dos ganhos: empresas devem ter suas estratégias alinhadas, para produzir ganhos para toda a cadeia, com uma repartição equânime entre empresa, conforme o esforço e o investimento de cada uma. • Relações entre empresas: devem ser cooperativas e de longo prazo. 	<p>Quais as principais mudanças na área de compras considerando-se as variáveis: estrutura, processo, perfil e atuação do comprador?</p> <p>Como as dimensões produzir, comprar e fornecer, associadas às decisões sobre o projeto do produto, afeta a estrutura e o processo de compra?</p> <p>Como as mudanças afetam a área de compras considerando-se as variáveis: estrutura, processo, perfil e atuação do comprador.</p> <p>Forma de comprar: <i>domestic sourcing, follow sourcing, global sourcing</i>,</p> <p>Em organizações com função de compras bem desenvolvidas, a maior parte das atividades dos compradores concentra-se no estabelecimento e desenvolvimento de relacionamentos apropriados com fornecedores (Baily et al 2000).</p> <p>Compra Reativa (até anos 80) e Compra Pro ativa (a partir dos anos 90), (Baily et al 2000)</p>
GESTÃO DA CADEIA DE VALOR		Projeto do produto: desenvolvimento no Brasil ou no Exterior?
GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura da cadeia: os fornecedores devem estar organizados hierarquicamente, com número relativamente pequeno de fornecedores em cada nível da cadeia; • Atividades e processos devem ser integrados na cadeia de suprimento; • O fluxo de materiais, serviços e informações devem ser bidirecionais e entre todas as empresas pertencentes à cadeia; • Cada empresa deve procurar a otimização da cadeia como um todo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definições estratégicas: forma de produzir (condomínio industrial, consórcio modular, linhas de montagem tradicional); • Formas de fornecer (<i>just in time, just in time</i> seqüenciado, milk run, por estoque); • Configuração de compras.

5.5 Exemplo de Relacionamento Montadora e Fornecedores

Para se levantar os fatores importantes no relacionamento e desenvolvimento entre Montadoras e seus Fornecedores, será estudado a seguir o caso particular da Mercedes Benz, depois DaimlerChrysler do Brasil, no período de 1986 até 2002.

A Mercedes Benz do Brasil introduziu a Parceria Tecnológica em 1991 (DCBR 1 - Boletim Interação 11.92), época em que a inflação era enorme, até 2700 % ao ano e os choques comerciais para aumentos mensais dos preços dos produtos eram muito críticos. O objetivo desta era o de, em paralelo e independente da tensão ocasionada pelas negociações de preços, existirem uma filosofia e uma estratégia para direcionar as relações entre a montadora e os seus fornecedores. As bases desta Parceria Tecnológica, bastante semelhante ao GQT – Gestão de Qualidade Total, vide Shiba et al (1997), eram:

- Transparência;
- Melhoria Continua;
- Qualidade (ISO);
- Tecnologia (nível internacional);
- Comunicação.

Mais tarde, estas relações foram evoluindo para parcerias mais amplas. O quadro Tabela 5.3 relativo à da Mercedes Benz do Brasil (DCBR 1), indica a estratégia desta montadora com seus fornecedores. Esta evolução está de acordo com o descrito em Lima e Marx (2004/2). A cada período, a montadora atingia, em parcerias específicas com diversos fornecedores, um nível mais elevado de acordo com a classificação de parcerias proposta por Merli (1994), vide Seção 4.1:

- FASE I - Primeiro Nível: negociação;
- FASE II - Quarto Nível: integração operacional do fornecedor;

•FASE III - Sexto Nível: parcerias nos negócios.

Tabela 5.3: Fases de relacionamento montadora com fornecedores (Fonte: Autor baseado DCBR1 Boletim Interação 01.1994)

	FASE I	FASE II	FASE III
PERÍODO	1993	1994	1997-2000
ESTRATÉGIA	TRANSAÇÕES	PARCERIAS	ALIANÇAS ESTRATÉGICAS
DESCRIÇÃO	Compra no mercado doméstico e internacional com diversos fornecedores.	Exclusividade de fornecimentos, contrato de longo prazo; Oportunidades de negócios mundiais no grupo.	Estratégias corporativas; Contratos de desenvolvimento; Compra de agregados e sistemas.
PROGRAMAS	Melhorias de preço, qualidade e logística.	Melhoria de processos, organização, sistemas, vinculações internacionais.	Compras avançadas; Desenvolvimento de produtos.
NÍVEL DE PARCERIA Merli (1994)	Primeiro nível.	Quarto nível.	Sexto nível.

Para avaliação da relação entre Montadora e seus fornecedores, a Mercedes Benz do Brasil, depois DaimlerChrysler do Brasil, instituiu a partir de 1995, o IQTC - Índice Qualitativo Técnico-Comercial, objeto dos estudos de Martins (2002). Este índice é composto da média ponderada entre os índices abaixo:

- IQC = Índice da Qualidade Comercial
- IQF = Índice da Qualidade de Fornecimento
- IQM = Índice da Qualidade do Material
- IQG = Índice da Qualidade da Garantia (Pós-Vendas)
- IQF = Índice da Qualidade Financeira
- IQL = Índice da Qualidade Logística

Verifica-se, portanto, a necessidade de não só definir uma estratégia entre montadora e seus fornecedores, mas por meio de critérios, parâmetros e métricas perfeitamente estabelecidos, monitorar esta parceria.

5.6 Projetos entre Montadora e Fornecedores

Uma das maneiras mais importantes da participação conjunta de montadoras e fornecedores são os projetos de desenvolvimento de produtos e por consequência, de processos, dentro de uma estratégia comum entre a montadora e o fornecedor.

O desenvolvimento de um novo projeto na indústria automobilística é muito complexo, leva um longo tempo, por vezes até alguns anos e envolve muitas pessoas das montadoras (locais e de suas matrizes e de diversas áreas). O desenvolvimento de projetos automotivos, realizados a partir de meados dos anos 90 com base na Engenharia Simultânea, pode ser representado de modo simplificado pelo diagrama da Figura 5.4, onde são mostradas as ações dos principais setores envolvidos.

Figura 5.4. Representação simplificada do Desenvolvimento de Produtos em uma Montadora (Fonte: DCBR e Autor).

As montadoras possuem atualmente sistemáticas bastante evoluídas para o gerenciamento dos projetos dos produtos. São definidas em cada fase do projeto, atividades e principalmente metas a serem cumpridas e avaliadas no final de cada uma destas fases, as chamadas *Quality-Gates*. Em caso de não cumprimento de algum objetivo, a alta gerencia ou diretoria deverá decidir pela ampliação dos prazos, cancelamento dos projetos ou ainda pela definição de um plano de ação a ser rigidamente controlado.

A cada fase do desenvolvimento do projeto automobilístico, desde a concepção do projeto, passando pelas fases de desenvolvimento do projeto, execução de protótipos e testes, planejamento até a introdução na produção seriada, é necessário o planejamento sistemático e integrado das ações e comunicações (tecnologia da informação) entre as varias áreas envolvidas dos fornecedores e montadora.

Os fornecedores no Brasil, na sua maioria, seguiam uma administração dos projetos com base no APQP - *Advanced Product Quality Planning* baseado nas normas americanas QS-9000. Este procedimento foi traduzido e complementado pela ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores e editado em 1997 pelo IQA, com apoio das principais montadoras, com exceção da Fiat e da Scania. Montadoras francesas, japonesas e a DaimlerChrysler de Juiz de Fora instaladas posteriormente não adotaram porém o APQP.

A complexidade do desenvolvimento conjunto entre montadora e fornecedores pode ser avaliada pelo artigo publicado no Boletim Interação da DaimlerChrysler do Brasil de 08.2001 e no diagrama Figura 5.5.

O desenvolvimento e os testes dos protótipos e amostras nas suas várias fases têm uma importância fundamental na gestão dos projetos com fornecedores.

Nesse contexto de gestão de projetos, devem ser definidos os objetivos estratégicos tecnológicos, avaliados os objetivos definidos em cada etapa e no final do projeto, se estes objetivos estratégicos foram atingidos.

Figura 5.5: Desenvolvimento de Projeto em uma Montadora e APQP no fornecedor (Fonte DCBR 1 Boletim Interação 08.2000).

Desenvolvimentos conjuntos baseados na ISO/TS 16949 deverão seguir processo semelhante ao apresentado na Figura 5.5.

5.7 Fatores envolvendo as relações entre montadora e fornecedores

Baseado nos capítulos apresentados anteriormente, pode-se concluir os seguintes fatores principais ligados ao relacionamento das montadoras e seus fornecedores:

- Cultura da montadora e do fornecedor;
- Estratégias e Políticas da montadora e do fornecedor, inclusive entre as matrizes;

- Idem, envolvendo a cadeia toda, dos fornecedores de segunda e terceira camadas, (Nível 2 e 3), de Matérias Primas e Equipamentos (processos);
- Estratégias e Políticas entre as diversas áreas, engenharias, qualidade, logísticas, compras/ vendas etc. das empresas;
- Nível Tecnológico das empresas;
- Relacionamento (inclusive pessoal) entre alta direção da Montadora e do Fornecedor;
- Idem no nível operacional;
- Sistema de comunicação entre Montadora e Fornecedor;
- Metodologia de Desenvolvimento de Projetos.

5.8 Projetos entre montadora e fornecedores

Na Tabela 5.2 a 5.5 foram reunidos os fatores relevantes considerados nesta revisão bibliográfica deste Capítulo 5 e classificados em função dos três Critérios considerados como importantes no desenvolvimento de projetos com fornecedores:

- Gestão do Fornecedor;
- Gestão da Cadeia de Valor;
- Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Verifica-se que a adoção destes três Critérios permite uma boa classificação dos principais fatores considerados pela literatura relativa a gestão de projetos de desenvolvimento de produtos com fornecedores.

Considerando que a avaliação de Projetos entre montadoras e fornecedores passa pela avaliação das relações entre estes e baseado também nos assuntos dos

capítulos anteriores, foram sugeridos os pressupostos indicados abaixo, os quais foram apresentados na Figura 5.6 de uma forma ordenada hierarquicamente e serão discutidos e desenvolvidos no Capítulo 6.

- Gestão da Qualidade, base para todas as Gestões, vide Capítulo 2;
- Gestão da Cadeia de Suprimento, envolvendo produção, suprimentos, distribuição e vendas, vide Capítulos 4 e 5;
- Gestão da Cadeia de Valor, envolvendo fornecimento da tecnologia, projeto (design) e desenvolvimento do produto (processo), vide Capítulos 4 e 5;
- Gestão do Fornecedor, envolvendo a estratégia, o processo de Compras e a Comunicação entre montadoras / fornecedores, vide Capítulos 4 e 5;
- Gestão de Projetos, vide Capítulo 3;
- Gestão e Excelência do Projeto, vide Capítulo 3.

Figura 5.6: Hierarquia na Gestão de Projetos de desenvolvimento de produtos automotivos com fornecedores (Fonte: Autor).

6. FATORES DE SUCESSO E FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS COM FORNECEDORES

6.1 Fatores de sucesso e fatores críticos de sucesso

Os fatores críticos de sucesso (CSFs – *Critical success factors*) foram definidos por Rockart (1997) apud Laurindo (2002) como o número limitado de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, asseguram o desempenho competitivo bem-sucedido para a organização.

Kerzner (2002) definiu o Sucesso de um projeto, a Maturidade e a Excelência em gestão de projetos conforme apresentado na Seção 3.2, para monitorar e atingir o sucesso de projetos, esse autor define os seguintes conceitos:

- Planejamento estratégico para gestão de projetos: é o desenvolvimento de uma metodologia – padrão que se possa utilizar repetidamente com alta probabilidade de atingir os objetivos do projeto (p. 111).
- Fatores críticos de sucesso (CSFs – *Critical success factors*): identificam os aspectos indispensáveis para atender as necessidades do cliente, normalmente como o cliente os visualiza (p. 45).
- Indicadores chave de desempenho (KPIs – *Key performance indicators*): medem a qualidade do processo utilizado para alcançar os resultados finais (p. 45).

Benassi et al. (1996) apud Westerveld (2003) iniciaram o estudo dos fatores críticos de sucesso e indicaram que:

- Devem ser distinguidos fatores de sucesso dos fatores críticos de sucesso;
- Devem ser distinguidos fatores de sucesso sob controle do gerente de projetos e fatores externos, fora do controle do gerente de projetos.

Westerveld (2003), baseado no *Project Excellence Model* considera os Resultados de um projeto, - **O QUE** foi atingido pela organização, como os Critérios de Sucesso do Projeto e a organização do projeto, - **COMO** é gerenciado o projeto, como Fatores Críticos do Sucesso.

O *Project Excellence Model* apresenta segundo Westerveld (2003) em uma visão mais estreita:

- Resultados do Projeto = Critérios de Sucesso do Projeto: Tempo, Custo e Qualidade; Organização.
- Fatores Críticos de Sucesso: Gestão de Prazos, Budget, Organização, Informação, Risco e Qualidade.

De modo análogo, em uma visão mais ampla, com base no *Project Excellence Model*, pode-se considerar conforme representada na Figura 6.1:

- Critérios de Sucesso do Projeto: são os Resultados do modelo *Project Excellence Model*, que incluem os Critérios: Desempenhos chave e Resultados do Projeto, a Satisfação das Pessoas, dos Clientes, de Terceiros, incluindo Fornecedores.
- Fatores Críticos de Sucesso: são ligados à Gestão do Projeto, que incluem os Critérios: Objetivos do Projeto, Liderança e Gestão das Pessoas, Recursos e Contratações, Processos do Projeto.

A avaliação de projetos passa pela detecção e avaliação dos fatores chave, aqueles que assegurem o desempenho bem sucedido desse projeto. Westerveld (2003) indica que os fatores críticos de sucesso de um projeto são os Capacitadores do modelo *Project Excellence Model*, que levam aos Resultados do projeto.

Figura 6.1: Gestão de Projetos desenvolvidos com base em Westerveld e no EFQM (Fonte: Autor)

6.2 Categorias de Fatores críticos de sucesso e Fatores de sucesso

Pela análise dos possíveis fatores de sucesso e fatores críticos de sucesso detectados na revisão da literatura realizada nos capítulos anteriores, verifica-se que a utilização dos critérios do *Project Excellence Model* apresenta uma sistemática que permite a classificação de modo abrangente destes fatores. Para se conseguir um maior foco em algumas áreas, verifica-se a necessidade de adotar uma classificação abaixo a dos Críticos do *Project Excellence Model*.

Benassi et al. (1996), apud Westerveld (2003) não indicavam uma lista de fatores de sucesso, mas definiam grupos de fatores de sucesso. Mais do que Fatores de Sucesso e Fatores Críticos de Sucesso, propostos por Westerveld (2003), os Capacitadores e os Resultados do *Project Excellence Model* correspondem a grupos de fatores previstos por Benassi et al.

O OGC (2002) aplicou a classificação em Categorias no seu modelo *Procurement Excellence Model*, o qual foi baseado no EFQM, de acordo com o relatado na Seção 4.5.

O termo Categoria é utilizado no PNQ em seu modelo de excelência ao invés de Critério utilizado no PNQ.

Baseado nestas considerações foi adotado a classificação dos fatores críticos de sucesso e os fatores de sucesso obedecendo a seguinte hierarquia:

- Critérios de fatores críticos de sucesso: correspondem aos Capacitadores na gestão do projeto de acordo com o *Project Excellence Model*, **COMO** foi gerenciado o projeto;
- Critérios dos fatores de sucesso: corresponde aos Resultados do projeto de acordo com o *Project Excellence Model*, **O QUE** foi conseguido pelo projeto;
- Categorias de fatores de sucesso ou fatores críticos de sucesso: subdivisão dos Critérios, para permitir uma melhor classificação.
- Fatores do projeto: áreas e processos do projeto.
- Fatores críticos de sucesso: são os fatores específicos para cada projeto que levam ao sucesso do projeto.
- Fatores de sucesso: são os fatores específicos para cada projeto que caracterizam o sucesso do projeto.
- Atributos: são as características e qualificações dos fatores do projeto, os quais podem ser positivos (levando à sucessos) e negativos (causando insucessos).

O termo Critério utilizado pelo EFQM, continuou, portanto a ser utilizado neste trabalho quando referente ao nível superior na estrutura do modelo de excelência.

Nas próximas Seções deste Capítulo foram realizadas análises dos potenciais fatores críticos de sucesso e dos fatores de sucesso de projetos, detectados na revisão bibliográfica dos capítulos anteriores e classificados em Categorias.

6.3 Processo da gestão de projetos

O objetivo de um projeto deve ser, portanto atingir o Sucesso com Maturidade e Excelência, e como indicado por Fehlmann (2000), vide Seção 3.2, com um mínimo de tempo e esforço, isto representa com eficiência e eficácia.

Considerando-se o conceito de processo (Slag 1999) para o processo de desenvolvimento de produtos e do modelo do *Project Excellence Model* pode-se apresentar a gestão de projetos conforme a Figura 6.2, que relaciona os *inputs* e *outputs* de um projeto, sendo indicados também eficácia e eficiência deste projeto bem como os fatores críticos de sucesso.

Figura 6.2. Modelo de gestão de projetos baseado em Slag, Westerveld e o EFQM (Fonte: Autor).

Na Tabela 6.1 foram relacionados os *inputs* e *outputs (Resultados)* de projetos com os fatores críticos de sucesso desenvolvidos a partir dos conceitos de Slag, Westerveld e o EFQM *Project Excellence Model*. Esta relação não é completa, existindo outros fatores além dos indicados.

Tabela 6.1: Relação entre *inputs* e *outputs* do projeto e fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso, adaptado de Westerveld e do EFQM *Project Excellence Model*. (Fonte: Autor).

INPUTS AO PROJETO (Slag 1997)	PROCESSOS DO PROJETO: Fatores críticos de sucesso	OUTPUTS DO PROJETO: Fatores de sucesso
Clientes	Ênfase nos clientes (TQM)	Satisfação dos clientes (Eficácia).
	Desenvolvimento do produto, processo e serviço.	Qualidade do produto, processo e serviço.
Estratégia empresarial	Estratégia do Projeto Planejamento Estratégico do Projeto.	Satisfação dos <i>stakeholders</i> (eficácia do Projeto).
Apoio da alta direção	Liderança	Sucesso do projeto (eficiência e eficácia).
	Gerenciamento dos Riscos	Riscos minimizados
Recursos financeiros	Gestão de custos	Eficiência financeira do projeto
Instalações/ recursos de transformação	Desenvolvimento de processos / Aquisição de instalações	Novas Instalações/ recursos de transformação
Pessoal	Gestão de Pessoas	Satisfação das Pessoas
	Participação total (TQM)	Qualidade, Satisfação das pessoas e clientes.
Informações	Gestão de TI	Sucesso do projeto.
Conhecimentos	Gestão de Tecnologia	Inovação em processos e produtos (serviços).
Parceiros e Fornecedores	Gestão de Fornecedores	Fornecedores satisfeitos, confiáveis e aptos.
Sociedade	Gestão da "Sociedade"	Satisfação da Sociedade.

6.4 Pressupostos para fatores críticos de sucesso

Nos Capítulos e Seções anteriores foram pesquisados na literatura, os fatores da Gestão de projetos de desenvolvimento de produtos envolvendo fornecedores na indústria automobilística.

Os principais fatores foram selecionados principalmente com base no *Project Excellence Model* e no *EFQM Scorebook 2000* e constituirão os pressupostos para fatores críticos de sucesso. Esses foram classificados de acordo com os Critérios e Categorias e apresentados nas Tabelas 6.3 e 6.4, destacando-se:

- Processos referentes a fornecedores: A gestão dos fornecedores pode englobar várias áreas, como a Estratégia de Aquisição, o Processo de Aquisição e a Comunicação com os fornecedores. Na Tabela 6.2 estão representados os principais processos envolvendo montadora e fornecedores.

Tabela 6.2: Processos na Montadora e processos com fornecedores (Fonte: Autor).

PROCESSOS NA MONTADORA	PROCESSO COM FORNECEDORES	Abrangência
<i>Procurement</i>	Gestão do Fornecedor	Estratégia, compras, comunicação etc.
Desenvolvimento de Produtos e processos	Gestão da Cadeia de Valor, vide Seção 4.2, 6.4 e 6.5.	Tecnologia, desenvolvimento de produtos e processos etc.
Manufatura e Vendas	Gestão da Cadeia de Suprimentos, vide Seção 4.1.	Logística, transporte, produção, programação, qualidade de fornecimento etc.
Pós-Vendas	Gestão da Cadeia de Suprimentos e Serviços para Pós--Vendas	Idem para Pós-Vendas.

- Estratégia com fornecedores: deverão ser considerados como fatores críticos de sucesso os mesmos considerados nos critérios de Estratégia e Políticas empresariais.
- Gestão do Fornecedor: incluindo as ações de Compras, Comunicação com os fornecedores.
- Gestão de projetos com fornecedores: deverão ser considerados os mesmos do Critério Processos de Gestão do Projeto.

6.5 Pressupostos para fatores de sucesso (Resultados)

Os Resultados que correspondem aos aspectos indispensáveis para atender as necessidades e satisfação dos clientes, ao atendimento dos objetivos do projeto e das perspectivas dos *stakeholders*, a satisfação dos colaboradores e de terceiros podem ser classificados como fatores de sucesso.

Na tabela 6.5 foram apresentados os pressupostos para os fatores de sucesso de um projeto automotivo com fornecedores e que também deverão servir de base para o estudo de casos a ser desenvolvido nos próximos capítulos. Foi utilizado como referência o *Scorebook 2000* por ter sido considerado mais abrangente do que o *Project Excellence Model*.

Tabela 6.3: GESTÃO DE FORNECEDORES

Critérios, Categorias e pressupostos de fatores críticos de sucesso.

(Fonte: Autor baseado no EFQM).

REFERÊNCIA Scorebook 2000	CRITÉRIO/ Categoria	Pressupostos de fatores críticos de sucesso
EFQM 5a	PROCESSOS / Qualidade	Desenvolvimento, planejamento e gerenciamento dos Processos e da Qualidade com Fornecedores.
EFQM 4	PARCERIAS / Cadeia de suprimentos	Desenvolvimento, planejamento e gerenciamento da cadeia de suprimentos.
EFQM 4a	PARCERIAS / Cadeia de valor	Desenvolvimento, planejamento e gerenciamento da cadeia de valor.
EFQM 4c	PROCESSOS / Tecnologia	Planejamento, desenvolvimento e gestão da cadeia de tecnologia.
EFQM 5c	PROCESSOS/ Desenvolvimento de produtos e processos	Projeto e desenvolvimento de produtos e serviços baseados nas necessidades e expectativas dos clientes
EFQM 5e	PROCESSOS/ Desenvolvimento de produtos e processos	Relações com clientes devem ser administradas e intensificadas
EFQM 5a EFQM 5c	PROCESSOS/ Desenvolvimento de produtos e processos	Desenvolvimento, planejamento e gerenciamento do desenvolvimento de produtos e processos.
EFQM 2a	PARCERIA/ Estratégia da Aquisição	Estratégias baseadas nas necessidades e expectativas dos <i>stakeholders</i> .
EFQM 2b	PARCERIA/ Estratégias	Estratégias baseadas em informações de medição de performance, de pesquisa, do aprendizado e de criatividade.
EFQM 2c EFQM 2d	PARCERIA/ Estratégias	Estratégias desenvolvidas, revisadas, renovadas e monitoradas por um modelo de processos chave.
EFQM 2e	PARCERIA/ Estratégias	Estratégias comunicadas e implantadas
EFQM 4a	PARCERIA/ Gestão de Fornecedores	Gerenciamento das Parcerias
	PARCERIA/ Gestão de Fornecedores	Monitoramento dos Resultados chave com parceiros, financeiros e não financeiros, para avaliar os resultados planejados em relação aos parceiros.
	PARCERIA/ Gestão de Fornecedores	Monitoramento dos Resultados chave: indicadores de performance. Para avaliar, entender, prever e melhorar a performance da parceria.
EFQM 4c	PARCERIA/Informações e Conhecimentos	Gerenciamento das Informações e Conhecimentos.
EFQM 1a	LIDERANÇA	Desenvolvimento de missão, visão, valores e uma cultura de Excelência devem ser definidos e implementados.
EFQM 1b	LIDERANÇA	Sistemas de gerenciamento devem ser continuamente desenvolvidos, implantados e melhorados.
EFQM 1c	LIDERANÇA	Envolvimento com clientes, parceiros e representantes da sociedade deve ser contínuo.
EFQM 1d	LIDERANÇA	As pessoas devem ser motivadas, apoiadas e reconhecidas.
EFQM 3a	GESTÃO DAS PESSOAS	Recursos Pessoais devem ser planejados, gerenciados e melhorados.
EFQM 3b	GESTÃO DAS PESSOAS	Conhecimento e competências das pessoas devem ser identificados, desenvolvidos e apoiados.
EFQM 3c	GESTÃO DAS PESSOAS	Pessoas devem ser envolvidas e fortalecidas (<i>empowered</i>).
EFQM 3d	GESTÃO DAS PESSOAS	Deve haver diálogo entre pessoas e organizações
REFERÊNCIA	CRITÉRIO/ Categoria	Pressupostos para fatores críticos de sucesso

Scorebook 2000		
EFQM 3e	GESTÃO DAS PESSOAS	Pessoas devem ser recompensadas, reconhecidas e acompanhadas.
EFQM 4b	RECURSOS	Finanças devem ser gerenciadas.
EFQM 4c	RECURSOS	Edifícios, equipamentos e materiais devem ser gerenciados.
EFQM 5a	PROCESSOS	Devem ser sistematicamente planejados e gerenciados.
EFQM 5e	LIDERANÇA: Relações com clientes.	Relações com clientes devem ser administradas e intensificadas.

Tabela 6.4: GESTÃO DE PROJETOS COM FORNECEDORES
Crítérios, Categorias e pressupostos de fatores críticos de sucesso.
(Fonte: Autor).

Referência	CRITÉRIO/ Categoria	Fator crítico de sucesso
EFQM 1a	LIDERANÇA	Desenvolvimento de missão, visão, valores e uma cultura de Excelência devem ser definidos e implementados.
EFQM 1b	LIDERANÇA	Sistemas de gerenciamento devem ser continuamente desenvolvidos, implantados e melhorados.
EFQM 1c	LIDERANÇA	Envolvimento com clientes, parceiros e representantes da sociedade deve ser contínuo.
EFQM 1d	LIDERANÇA	As pessoas devem ser motivadas, apoiadas e reconhecidas.
EFQM 3a	GESTÃO DAS PESSOAS	Recursos Pessoais devem ser planejados, gerenciados e melhorados.
EFQM 3b	GESTÃO DAS PESSOAS	Conhecimento e competências das pessoas devem ser identificados, desenvolvidos e apoiados.
EFQM 3c	GESTÃO DAS PESSOAS	Pessoas devem ser envolvidas e fortalecidas (<i>empowered</i>).
EFQM 3d	GESTÃO DAS PESSOAS	Deve haver diálogo entre pessoas e organizações
EFQM 3e	GESTÃO DAS PESSOAS	Pessoas devem ser recompensadas, reconhecidas e acompanhadas.
EFQM 4b	RECURSOS	Finanças devem ser gerenciadas.
EFQM 4c	RECURSOS	Edifícios, equipamentos e materiais devem ser gerenciados.
EFQM 5a	PROCESSOS	Devem ser sistematicamente planejados e gerenciados.
EFQM 5e	LIDERANÇA: Relações com clientes.	Relações com clientes devem ser administradas e intensificadas.

Tabela 6.5: RESULTADOS DE PROJETOS COM FORNECEDORES

Critérios, Categorias e pressupostos de fatores de sucesso.

(Fonte: Autor).

REFERÊNCIA Scorebook 2000	CRITÉRIO/ Categoria	Pressupostos de fatores de sucesso
EFQM 6a	RESULTADOS: SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	Melhoria das relações com clientes (mensuradas através de percepção)
EFQM 6a	RESULTADOS: SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	Melhoria das relações com clientes (mensuradas através de indicadores de performance, para monitorar, entender, prever e melhorar a performance em relação aos clientes).
EFQM 7a	RESULTADOS: SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES	Melhoria das relações entre organizações e as pessoas (mensuradas através da percepção para melhorar as relações entre as organizações e as pessoas).
EFQM 7a	RESULTADOS: SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES	Melhoria das relações com clientes (mensuradas através de indicadores de performance, para monitorar, entender, prever e melhorar a performance em relação as pessoas).
EFQM 8a	RESULTADOS: SATISFAÇÃO DE TERCEIROS (FORNECEDORES)	Melhoria das relações com os fornecedores (mensuradas através de medidas de percepção)
EFQM 8a	RESULTADOS: SATISFAÇÃO DE TERCEIROS (FORNECEDORES)	Melhoria das relações com os fornecedores (mensuradas através de indicadores de performance, para monitorar, entender, prever e melhorar a performance em relação aos fornecedores).
EFQM 9a	RESULTADOS: OBJETIVOS	Atingimento dos objetivos.

7. METODOLOGIA DA PESQUISA DO ESTUDO DE CASOS

7.1 Definição dos Objetivos e da Questão de Pesquisa

A Gestão de Projetos de desenvolvimento de produtos automotivos evoluiu principalmente nos últimos vinte anos de uma maneira que poderia ser chamada de radical, destacando-se os processos de engenharia e as relações e responsabilidades dos fornecedores. Para se caracterizar e analisar esta evolução propõe-se que sejam avaliados os fatores críticos de sucesso de projetos de desenvolvimento de painéis automotivos realizados ao longo do tempo.

A questão de Pesquisa desta Dissertação é, portanto:

Como evoluíram os fatores críticos de sucesso na gestão de projetos de desenvolvimento de painéis para veículos comerciais no Brasil?

A determinação dos fatores críticos de sucesso na gestão dos projetos de desenvolvimento é muito importante para permitir a avaliação da gestão do projeto, a correção destes já durante a sua execução e também o aprendizado para projetos futuros. A classificação dos fatores críticos de sucesso deverá auxiliar na avaliação destes e nas comparações com outros projetos.

A revisão da literatura em relação à Qualidade e Gestão de Projetos realizada nos Capítulos 2 e 3 mostraram a existência de inúmeros Modelos e Standards e também foram apresentadas as características e as vantagens dos modelos do EFQM.

Será considerado nesta Pesquisa, baseado em Westerveld (2003) e de acordo com o apresentado na Seção 6.1 que os fatores críticos de sucesso de um projeto (COMO o projeto foi gerido) correspondem aos Critérios da Gestão dos

Projetos do *Project Excellence Model* e os fatores de sucesso (O QUE foi conseguido) aos Critérios de Resultados do projeto do mesmo modelo. Para atingir os Resultados Chave do Projeto, a Gestão desse projeto deve se apoiar nos fatores críticos de sucesso. Portanto os fatores críticos de sucesso são aqueles que levam aos Resultados chave do Projeto.

De acordo com a Seção 6.2, será utilizada a seguinte hierarquia para a classificação:

- Fatores do projeto (áreas e atividades);
- Fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso;
- Categorias de fatores críticos de sucesso e de fatores de sucesso;
- Critérios de fatores críticos de sucesso e de fatores de sucesso
- Áreas do projeto: Gestão de Projeto e Resultados.

Nos Capítulos 2 a 5 foram estudados aspectos ligados a projetos de um modo geral e em especial, os automotivos com fornecedores. No Capítulo 6 foram levantados os principais fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso indicados na revisão da literatura, classificados de acordo com os critérios EFQM e divididos em Categorias, objetivando uma classificação mais focada nos aspectos mais importantes.

Outras Questões a serem abordadas são:

- O modelo *Project Excellence Model* pode ser aplicado em projetos de desenvolvimento de produtos automotivos para a classificação dos fatores envolvidos em um projeto?
- Os fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso de projetos podem ser classificados em categorias, para facilitar estudos e comparações de projetos automotivos?

- Quais os fatores críticos envolvendo Montadora e Fornecedores? Como evolui a importância dos fornecedores?
- Como evoluiu o Desenvolvimento de Produtos em conjunto entre Montadora e Fornecedores? Qual a contribuição destes Fornecedores na Inovação dos Produtos (e Serviços)?

7.2 Aplicação de Estudos de Casos

O *International Journal of Operations & Production Management* realizou no volume 22 No.2, 2002 uma revisão das principais metodologias de pesquisas na gestão de operações, considerando *survey* (Forza 2002), pesquisa ação (Coughlan et al 2002), modelagem e simulação (Bertrand et al 2002) e estudo de caso (Voss et al 2002). Neste último trabalho, são enfocados os estudos de caso em gestão de operações para desenvolvimento e teste de teorias e relatados o aumento da aplicação desta metodologia, principalmente na Europa.

De acordo com Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002), a utilização de estudos de casos para validação de uma teoria está sendo cada vez mais utilizada.

Eisenhard (1989) já indicava que “o teste de boas teorias (por exemplo: parcimônia, coerência lógica) e base convincentes nas evidências, são a chave deste tipo de pesquisa”. Indicava também que em pesquisa de testes de hipóteses, o conceito de população é crucial. Os casos podem ser escolhidos para replicar casos anteriores ou estender teorias emergentes.

Voss et al baseado em Baccarach (1989) define que a teoria pode ser vista como um sistema de constructos e variáveis, no qual os constructos são relacionados aos outros constructos por proposições e as variáveis são relacionadas

às outras variáveis por hipóteses. Estudos de casos são particularmente úteis quando existem incertezas na definição dos constructos.

Voss et al (2002) consideram também que não é somente importante no estudo de caso, investigar questões relativas ao como e porque, mas desenvolver novas teorias e idéias, sendo o estudo de caso particularmente adequado para testar e refinar teorias. Estes autores consideram as seguintes aplicações para o estudo de caso:

- Exploração, para desenvolver idéias e questões de pesquisas;
- Construção de teorias e testes de teoria;
- Extensão e refinamento de teoria, com o objetivo de examinar mais profundamente e validar resultados prévios de resultados empíricos.

7.3 O estudo de caso como uma estratégia de pesquisa

Existem diversas abordagens de pesquisas, vide Yin (2005), como a experimentação, o levantamento, a análise de arquivos, a pesquisa histórica e o estudo de caso. Estudo de caso, segundo este autor, é uma estratégia de pesquisa abrangente, não uma técnica de coleta de dados nem um planejamento e representa uma maneira de investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados. Considera também que existem as seguintes motivações para estudos de casos:

- Apresentação de casos individuais;
- Generalizações amplas, baseadas em evidências de estudo de casos.

Yin (2005-p.19) considera que o estudo de caso é uma das maneiras de realizar pesquisas principalmente nos casos:

- Quando se estuda o “como” e o “por que”;

- Quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos;
- Quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos no contexto da vida real.

Yin (2005) indica as aplicações para pesquisas de avaliação:

- Explicar os supostos vínculos causais em intervenções da vida real;
- Descrever uma intervenção e o contexto na vida em que ela ocorre;
- Ilustrar certos tópicos dentro de uma avaliação, de modo descritivo;
- Explorar aquelas situações nas quais a intervenção está sendo avaliada;
- Meta-avaliação, o estudo de um estudo de avaliação.

Yin (2005-p.22) considera as estratégias de estudo de casos Exploratórias, Descritivas e Explanatórias e que (p.24), definir as questões de pesquisa “quem”, “o que”, “onde”, “como” e “porque” é provavelmente o passo mais importante para estudo de pesquisa.

Para o planejamento de um estudo de caso (Yin p.39) deve ser avaliado qual tipo a ser empregado: Pesquisa quantitativa, Casos exploratórios, Casos descritivos, Métodos qualitativos ou Projetos holísticos e incorporados.

Na Tabela 7.1 foi apresentada de uma forma resumida, autores e artigos discutidos neste capítulo e relacionados a estudo de casos e a sua aplicabilidade na Pesquisa proposta.

O estudo do caso único (Yin p. 2-63) é apropriado para várias circunstâncias e os seguintes fundamentos lógicos são apresentados:

- Para confirmar, contestar ou estender a teoria deve existir um caso único que satisfaça todas as condições para testar a teoria;

- O caso represente um caso raro ou extremo, um caso representativo ou típico ou um caso revelador;
- Caso longitudinal estuda o mesmo caso único em dois ou mais pontos diferentes no tempo;
- Podem ser utilizados como caso-piloto, que é o primeiro de um estudo de casos múltiplos.

Os cinco primeiros fundamentos acima indicam as situações nas quais os casos únicos podem ser encarados como um caso completo em si e mostra a vulnerabilidade do projeto de caso único.

Os casos únicos representam um projeto comum para realizar estudos de caso e podem ser incorporados ou holísticos. No estudo de caso de incorporados, existem mais de uma unidade de análise. No estudo de caso holístico, somente são considerados os aspectos globais.

Os casos múltiplos apresentam a desvantagem de exigirem tempo e recursos maiores porem são considerados mais convincentes e robustos (Yin 2005-p. 68). A abordagem dos casos múltiplos deve seguir a lógica dos experimentos múltiplos, deve seguir a lógica da “replicação”, e não da amostragem. Neste caso, após revelar uma descoberta significativa a partir de um experimento inicial, deve-se replicar esta descoberta e conduzir outros experimentos.

Yin (2005-p. 68) considera que o estudo de casos múltiplos e de caso único tem a mesma estrutura metodológica. A lógica nos estudos de casos múltiplos é igual ao dos experimentos múltiplos e deve prever:

- Resultados semelhantes, a *replicação literal*;

- Produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis, uma *replicação teórica*.

7.4 Seleção dos casos

Considerando-se o objetivo da pesquisa, para o estudo da avaliação dos fatores críticos de sucesso em projetos, serão realizadas pesquisas relativas à três projetos de desenvolvimento sucessivos de painéis para veículos comerciais realizados em uma grande montadora brasileira entre os anos de 1988 e 2002:

- Projeto I: desenvolvimento de uma família de painéis para caminhões leves até extrapesados e ônibus, ocorrido entre 1988 a 1992.
- Projeto II: desenvolvimento de uma família de painéis para caminhões leves até extrapesados e ônibus, ocorrido entre 1994 a 1998.
- Projeto III: desenvolvimento de painéis para caminhões e chassis para ônibus leves, ocorrido entre 1998 a 2002.

Figura 7.1: Seleção dos projetos para estudo de casos e realização de *benchmark* com outras montadoras (Fonte: Autor).

Após essas pesquisas, será realizado um *benchmark* em outras montadoras e fornecedores, para comparação dos resultados com os dos Projetos I, II e III de acordo com a Figura 7.1.

Estas pesquisas se enquadram em relação à revisão da teoria realizada nas Seções 7.2 e 7.3 conforme descrição a seguir.

- As Pesquisas propostas deverão ser de Estudo de Casos; as outras metodologias não se enquadram na situação.

- Definição do Estudo de Casos:

O QUE ? : Fatores críticos de sucesso;

ONDE ? : Na gestão de projetos de desenvolvimentos de painéis
automotivos, no Brasil;

QUANDO ? : a partir da década de 90;

COMO e POR QUE ? : Serão as Questões de Pesquisa.

- A Pesquisa será de casos múltiplos, considerando processos sucessivos porém não utilizada a lógica de replicação nestas pesquisas.
- A Pesquisa proposta é exploratória.
- A Pesquisa proposta deverá replicar a utilização dos modelos EFQM utilizados na Europa para projetos automotivos no Brasil.
- A Pesquisa proposta deverá explicar os supostos vínculos causais em intervenções da vida real e descrever uma intervenção e o contexto na vida em que ela ocorre.
- Será também realizada uma meta-avaliação da sistemática de avaliação da evolução dos projetos com base ao EFQM.

Tabela 7.1 Resumo da pesquisa bibliográfica relativa a Estudo de Casos e posição da Pesquisa proposta (Fonte: Autor).

ASSUNTO	DESCRIÇÃO	PESQUISA PROPOSTA
Principais metodologias de pesquisas na gestão de operações (International Journal of Operations & Production Management (2002))	<ul style="list-style-type: none"> • Survey (Forza 2002), • Pesquisa ação (Coughlan et al 2002), • Modelagem e simulação (Bertrand et al 2002) • Estudo de caso (Voss et al 2002) 	A Pesquisa proposta deverá ser de Estudo de Casos, as outras metodologias não se enquadram na situação.
Estudos de casos para validação de uma teoria	<ul style="list-style-type: none"> • Voss et al 2002: aumento da aplicação desta metodologia na Europa • Eisenhard (1989): replicar casos anteriores ou estender teorias emergentes. • Voss et al (2002): investigar questões relativas ao como e porque e desenvolver novas teorias e idéias, sendo particularmente adequado para testar e refinar teorias. 	A Pesquisa proposta deverá replicar da utilização dos modelos EFQM utilizados na Europa para projetos automotivos no Brasil.
Aplicações para o estudo de caso (Voss et al 2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração, para desenvolver idéias e questões de pesquisas; • Construção de teorias; • Testes de teoria; • Extensão e refinamento de teoria, com o objetivo de examinar mais profundamente e validar resultados prévios de resultados empíricos. 	A Pesquisa proposta é exploratória.
Motivações para estudos de casos(Yin 2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de casos individuais; • Generalizações amplas baseadas em evidências de estudo de casos. 	
Aplicação de estudos de casos (Yin 2005-p.19)	<ul style="list-style-type: none"> • Quando se estuda o “como” e o “por que”; • Quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos; • Quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos no contexto da vida real. 	A Pesquisa proposta estuda “como” evoluiu a Gestão de Projetos e o “por que”, através do estudo dos fatores críticos de sucesso. O foco se encontra em fenômenos contemporâneos reais.
Aplicações para pesquisas de avaliação (Yin 2005-p.)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar os supostos vínculos causais em intervenções da vida real; • Descrever uma intervenção e o contexto na vida em que ela ocorre; • Ilustrar certos tópicos dentro de uma avaliação, de modo descritivo; • Explorar aquelas situações nas quais a intervenção está sendo avaliada; • Meta-avaliação, o estudo de um estudo de avaliação. 	A Pesquisa proposta se enquadra nesta descrição, ao final será também realizada uma meta-avaliação da sistemática de avaliação da evolução dos projetos.
Aplicação de casos únicos (Yin p. 2-63)	<ul style="list-style-type: none"> • Para confirmar, contestar ou estender a teoria deve existir um caso único que satisfaça todas as condições para testar a teoria; • O caso represente um caso raro ou extremo, caso representativo ou típico, revelador; • Caso longitudinal estuda o mesmo caso único em dois ou mais pontos diferentes no tempo; • Podem ser utilizado como caso-piloto, início estudo de casos múltiplos. 	Não se aplica

7.5 Planejamento da Pesquisa

Yin (2005-p. 68) considera que o estudo de casos múltiplos e de caso único tem a mesma estrutura metodológica. A lógica nos estudos de casos múltiplos é igual ao dos experimentos múltiplos e deve prever:

- Resultados semelhantes, a *replicação literal*;
- Produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis, uma *replicação teórica*.

A aplicação do modelo de Yin (2005) de planejamento de casos múltiplos para os Projetos I, II e III resulta no modelo apresentado na Figura 7.2.

Figura 7.2: Planejamento do Estudo de Caso com base em Robert K.Yin: Avaliação de três Projetos de Desenvoltimentos consecutivos de Painéis Automotivos (Fonte: Autor).

7.6 Definição da Teoria para o estudo dos casos

Yin (2005-p. 50) considera que a primeira etapa para o projeto de um estudo de caso é a formação de uma teoria, que balizará todo o desenvolvimento da

pesquisa e que deverá conter um conjunto de proposições assim como as circunstâncias nas quais se acredita que as proposições sejam verdadeiras (p. 62).

No Capítulo 2, mostrou-se que o Modelo de Excelência EFQM *Excellence Model* (antes chamado de *Business Excellence Model*) apresenta uma estrutura diferenciada dos outros modelos como os dos Prêmios PNQ e Baldrige, por ser um modelo dinâmico e considerar em separado os Capacitadores, os Resultados, a Inovação e o Aprendizado.

No Capítulo 3, apresentou-se que o *Project Excellence Model* desenvolvido pelo GPM baseado no *EFQM Business Excellence Model* está sendo aplicado a partir de 2002 pelo IPMA, composta pelas associações de *project management* da maioria dos países europeus. Westerveld (2003) propôs considerar os Capacitadores dos projetos como fatores críticos de sucesso (COMO foi gerenciado o projeto) e os Resultados como fatores de sucesso do projeto (O QUE foi conseguido com o projeto).

No Capítulo 6 conclui-se que para a avaliação de um projeto dever-se-ia detectar os fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso e avaliá-los. Benassi et al. (1996), apud Westerveld (2003) apresentaram um modelo o qual não indicava uma lista de fatores de sucesso, mas definia grupos de fatores de sucesso.

Baseado nos conceitos acima apresentados está sendo sugerida a utilização dos Critérios do EFQM e das Categorias de fatores de sucesso e de fatores críticos de sucesso. Assim para cada tipo de projeto (desenvolvimento de produto, serviços, processos etc.), de produto (automotivo, eletrônico, comunicações etc.) poder-se-ia detectar Categorias de fatores, os quais seriam classificados de acordo com os Critérios do *Project Excellence Model*. Comparações dentro de um mesmo tipo de

projeto poderiam ser realizadas através das Categorias e comparações amplas, entre diversos tipos de projetos poderiam ser realizadas pelos Critérios EFQM.

7.7 Descrição dos Projetos I, II e III

A evolução das relações entre Montadoras e seus Fornecedores foi apresentada no Capítulo 5, onde se apresenta um aumento da importância dos fornecedores principalmente na participação e responsabilidades nos desenvolvimentos, no conhecimento tecnológico e na logística.

Considerando o objetivo principal deste trabalho de Dissertação, a avaliação dos fatores críticos de sucesso de projetos de desenvolvimento de produtos automotivos e a utilização do *Project Excellence Model*, procurou-se selecionar casos onde se teria bom acesso às informações relativas aos projetos, aos resultados e às pessoas participantes destes projetos. A complexidade dos projetos deveria ser bastante elevada, para permitir uma ampla avaliação de todos os aspectos importantes para uma Gestão de Projetos. Para não variar completamente as premissas, fixou-se que os desenvolvimentos seriam de um mesmo sistema de componentes automotivos em uma única montadora.

Para obter-se uma avaliação dos fatores críticos de sucesso na gestão de projetos automotivos, com diversidade de características, optou-se por casos de desenvolvimento de um mesmo tipo de produto, em montadora no Brasil, em diversas épocas.

Em resumo, os casos selecionados deveriam seguir os seguintes critérios:

- Projetos com participações expressivas de fornecedores, interagindo entre si e com a Montadora;

- Projetos com uma elevada participação brasileira no desenvolvimento do produto e da tecnologia utilizada, não sendo uma *follow sourcing* de produtos estrangeiros;
- Projetos com bom acesso às informações relativas aos projetos, aos resultados e às pessoas participantes;
- Complexidade elevada dos projetos, para permitir avaliação de uma ampla gama de aspectos importantes da gestão de projetos;
- Desenvolvimento de um único tipo de sistema automotivo, para manter o foco na Gestão de Projetos e não dispersar as conclusões devido a mudanças de produto ou sistema;
- Avaliação do desenvolvimento de um mesmo sistema, em uma mesma Montadora, em épocas sucessivas, para permitir a avaliação da evolução da Gestão de Projetos sem a interferência de outros fatores de influência.

Para desenvolvimento dos estudos de caso de acordo com as premissas acima, foram definidos conforme apresentado na Figura 7.2, na Tabela 7.2 e descrito a seguir, três projetos de desenvolvimentos sucessivos de painéis automotivos para veículos comerciais, ocorridos no Brasil entre 1988 e 2002 em uma grande Montadora de Veículos Comerciais, com *know-how* local.

Para verificar-se como foram desenvolvidos, quais as metodologias de projeto e os fatores críticos de sucesso destes, será realizado um *benchmark* de projetos de desenvolvimento de painéis em outras montadoras, também indicado na Figura 7.2 e que será desenvolvido no Capítulo 9.

7.8 Projeto I

Desenvolvimento de uma família de painéis para veículos comerciais entre 1988 e 1992, caracterizado por um desenvolvimento do projeto seqüencial.

Uma família completa de cabines brutas modulares de caminhões leves (sem capô), médios e semipesados (cabines semi-avançadas e avançadas) e extrapesados (convencionais, com opção para leito) foram desenvolvidos no Brasil a partir da cabine para caminhões leves, de um projeto original europeu. Dados dos veículos vide Boletim Interação de Outubro de 1991, Agosto de 1992 e Dezembro de 1994 (conforme ANEXOS 7.1, 7.2 e 7.3 e Referências Bibliográficas DCBR 1).

Para estas cabines, com uma largura unificada para caminhões leves até semipesados e outra largura para cabines dos caminhões extrapesados, foram desenvolvidas a partir de um projeto europeu, as diferentes versões de painéis, com componentes modulares.

O projeto do painel estrutural e da caixa de ventilação e aquecimento, compostos de elevado quantidade de componentes modulares injetados de plástico (mais de 150 componentes) foi desenvolvido pela engenharia da montadora. O ferramental foi desenvolvido pelo fornecedor P1, atuando como fornecedor de componentes, porém com domínio tecnológico da fabricação destes componentes.

O acompanhamento do ferramental do painel estrutural e da caixa de ventilação e aquecimento foi realizado por uma equipe multifuncional da montadora, composta da engenharia de produtos, da qualidade de fornecimentos e do setor de desenvolvimento dos fornecedores.

O chicote elétrico foi também projetado pela engenharia da montadora, podendo o fornecedor C1 ser considerado como um supridor de componentes. Interruptores e teclas (fornecedor T1), instrumentos (fornecedor I1) foram *follow*

sourcing de produtos europeus adaptados para o projeto, com domínio tecnológico destes por parte dos fornecedores.

O projeto dos veículos como um todo foi gerenciado por um gerente de projeto (GP1), que coordenava as ações dos setores funcionais, não existindo um coordenador ou gerente de projeto específico para o conjunto completo do painel.

Este painel foi fornecido para aproximadamente 400.000 veículos, tendo portanto um excelente retorno dos investimentos dos ferramentais.

7.9 Projeto II

Desenvolvimento entre 1994 a 1998 de uma família de painéis automotivos modulares para veículos comerciais leves até extrapesados, caracterizado pela introdução na Montadora da engenharia simultânea e *codesign* com os fornecedores, conforme descrito detalhadamente no Boletim Interação de Dezembro de 1994 e Novembro 1998 (conforme ANEXOS 7.4, 7.5 e 7.6 e Referências Bibliográficas DCBR 1).

O projeto do veículo completo foi coordenado por um gerente de projeto (GP2) com apoio de um grupo multifuncional de generalistas das diversas áreas da montadora e um grupo de gerentes de projetos de cada sistema do veículo, inclusive o gerente de Projeto do Painel (GPP2). A Montadora coordenou as especificações técnicas e o desenvolvimento do estilo conforme mostra a Sua Boa Estrela nº129 Maio de 1999 (ANEXO 7.7 e Referências Bibliográficas DCBR 2). Os fornecedores dos sistemas foram selecionados antes do início dos desenvolvimentos e atuaram com engenheiros residentes na montadora. A nova estratégia de parceria com fornecedores, descrita no Boletim Interação de julho de 1996, iniciada com o desenvolvimento do painel, foi ampliada para projeto ou programa do veículo todo.

Os fornecedores dos painéis estruturais (P2/1 e P2/2) desenvolvidos em épocas e para veículos diferentes, agiram como integradores dos outros módulos montados neste ou acoplados a este. Estes fornecedores brasileiros desenvolveram e adaptaram as tecnologias aplicadas no painel. A coordenação do *codesign* era da montadora

O fornecedor do sistema da climatização (C2) , multinacional não fornecedora tradicional da montadora, desenvolveu este sistema com total domínio da tecnologia e recebendo orientações do grupo de gerenciamento do painel e coordenou a montabilidade de seu módulo com o fornecedor dos módulos do painel.

O fornecedor da central elétrica (E2) desenvolveu o conceito desta de maneira a permitir que o fornecedor do chicote elétrico (F2) centralizasse toda fiação elétrica nesta central e fornecesse o conjunto central elétrica e chicotes como um módulo único pré-testado.

O fornecedor do painel de instrumentos (I2), fornecedor não tradicional da montadora, desenvolveu este módulo nos EUA (Leverett e Indelicato Filho 1996), tornando-se um importante fornecedor para a montadora e somente alguns anos mais tarde veio a instalar fábricas no Brasil (Boletim Interação outubro 2001, setembro 2002).

O fornecedor do painel de tecla (C2) desenvolveu um painel que contém todas as teclas do painel e que são fornecidas em um módulo e não mais de fornecidas unitariamente.

Todos estes conjuntos acima citados são fornecidos para a Montadora que os monta em uma linha de pré-montagem, com exceção do módulo de climatização, que é montado pela Montadora, diretamente na cabine.

A montagem do conjunto painel em um fornecedor externo não conseguiu ser viabilizada, pois não existia na época um fornecedor com competência no desenvolvimento e integração dos sistemas todos nem para o fornecimento de um módulo inteiro e complexo. Do ponto de vista do custo, somente a montagem do módulo não compensava os custos dos impostos e o *markup* (*sobre preço*) de um possível sistemista sem grande participação na produção dos módulos.

7.10 Projeto III

Desenvolvimento entre 1998 e 2002 de painel para veículos comerciais leves, caracterizado pela utilização da engenharia simultânea, do *co-design* entre Montadora e seus fornecedores, do desenvolvimento e fornecimento de sistemas, do elevado nível tecnológico do produto desenvolvido.

O projeto descrito no Boletim Interação de maio de 2003, vide Anexo 7.8 e Referência Bibliográfica DCBR 1, foi desenvolvido pela montadora no Brasil, desde sua nova cabine até o chassi. A participação dos fornecedores desde o início e o desenvolvimento em *codesign* e engenharia simultânea foi muito intenso. O trabalho de coordenação do fornecedor do painel estrutural (P3) como integrador dos vários módulos específicos foi muito grande, porém a Montadora continuou a contratar e coordenar o desenvolvimento dos outros fornecedores dos outros módulos. Esse fornecedor no final recebeu a responsabilidade de montagem do conjunto painel completo em sua própria fábrica e envia-lo para a montadora, com exceção do conjunto climatização, que é fornecido diretamente para a Montadora, para montagem na linha de montagem da cabine.

Os fornecedores do sistema de climatização (P3), do painel de instrumentos (I3) bem como da chave de seta e dos interruptores (C3) foram os mesmos do

Projeto II. O fornecedor do chicote elétrico (F3) fornecia o conjunto completo testado e com a central elétrica para o fornecedor / integrador do conjunto do painel completo (P3).

Nesses desenvolvimentos foram utilizadas modernas tecnologias, conforme apresentado pelo Boletim Interação de maio de 2003 e os trabalhos de Indelicato Filho (2002 e 2005).

Tabela 7.2: Comparação das características dos Projetos I, II e III (Fonte: Autor).

Características	Projeto I	Projeto II	Projeto III
Veículo	Caminhões leves até extra pesados	Caminhões leves até extra pesados	Caminhões e chassis para ônibus leves
Local de Produção	Montadora brasileira	Montadora brasileira	Montadora brasileira, inicialmente com previsões em outros países.
Cabine	Cabines desenvolvidas a partir de cabine européia para veículos leves.	Cabines desenvolvidas a partir de cabines do projeto I	Nova cabine totalmente desenvolvida pela montadora brasileira.
Período de desenvolvimento	1989 - 1992	1994 - 1998	1998 - 2002
Projeto cabine	Novo, baseado na cabine leve da matriz	Utilizada do projeto I	Totalmente nova
Modularidade das cabines	Sim, para todas as classes de veículos.	Sim, para todas as classes de veículos.	Só para veículos leves.
Projeto conjunto painel	Novo	Novo.	Novo.
Autonomia de desenvolvimento	Montadora brasileira.	Montadora brasileira.	Montadora brasileira.
Responsável projeto painel	Montadora brasileira.	Montadora brasileira.	Montadora brasileira.
Composição do painel	Muitos componentes isolados.	Módulos: estrutura painel, chicote elétrico com central. Climatização, painel de instrumentos, teclas e interruptores.	Módulo completo do painel, climatização.
Montagem do conjunto painel	Na linha de montagem da montadora.	Linha de pré-montagem na montadora.	Montagem completa no fornecedor.
Montagem climatização	Montagem do conjunto e montagem na cabine pela montadora.	Conjunto fornecido completo e montado na cabine pela montadora.	Conjunto fornecido completo e montado na cabine pela montadora.
Projeto com fornecedores	Desenvolvimento pela engenharia de produtos pela montadora, com base a projeto da matriz.	<i>Codesign</i> e engenharia simultânea.	<i>Codesign</i> e engenharia simultânea.
Know-how de projeto	Montadora brasileira.	Fornecedores.	Fornecedores.
Desenvolvimento dos processos	Fornecedores.	Fornecedores.	Fornecedores.
Logística	Fornecimento de componentes isolados, em lotes, grande estoque na montadora.	Fornecimentos de subconjuntos montados e pré-testados.	Fornecimento do conjunto completo do painel.
Nível de terceirização	Baixa.	Elevada. Atividades reduzidas na programação e suprimento de peças, sem montagem de subconjuntos.	Muito elevada.
Produção até 12.2005	400000 veículos	220000 veículos	7000 veículos

8. ESTUDO DE CASOS: PESQUISA DOS FATORES DE SUCESSO E FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

8.1 Classificação dos Fatores de Sucesso e dos Fatores Críticos de Sucesso

Em um projeto, inúmeros são os fatores que envolvem sua gestão e que determinam seu sucesso, porém considerando-se o conceito de fatores críticos de sucesso (Laurindo 2002 apud Rockart 1997), podemos admitir que somente alguns sejam realmente importantes e que levam o projeto para o sucesso. De forma análoga o sucesso do projeto também pode ser caracterizado por alguns resultados que são realmente importantes, os fatores de sucesso. Estes fatores podem ser mensurados por indicadores chave de desempenho (Kerzner 2002).

Na seção 6.11, verificou-se que a classificação dos fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso de acordo com os critérios dos modelos de excelência do EFQM apresenta uma sistematização que permite dividir a análise de projetos em relação à gestão, aos resultados e o aprendizado e a inovação decorrentes desses projetos. Esses últimos, aprendizado e inovação, poderiam também ser considerados como Resultados.

Para uma área ou tipo de projeto definidos, poder-se-ia utilizar uma classificação mais focada dos fatores em categorias conforme proposta no Capítulo 6. Neste estudo de casos serão pesquisados os fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso dos três projetos sucessivos de desenvolvimento de painéis automotivos descritos no Capítulo 7 que serão em seguida classificados com base nos critérios de excelência do EFQM e também pressupostos do Capítulo 6.

Baseado nesta classificação será verificado a possibilidade de comparar a gestão e os resultados dos três projetos.

8.2 Metodologia da pesquisa

Para a avaliação de projetos, normalmente são considerados os resultados finais dos indicadores chave, o que nem sempre permite definir quais os fatores que efetivamente levaram ao sucesso ou ao insucesso.

Neste estudo de casos, foram consultados não somente os *stakeholders* e analisados os resultados dos fatores críticos como também pesquisados os fatores dentro do projeto. Parafraseando Krishnan e Ulrich (2001), será olhado “internamente à caixa preta (*black box*) do projeto” e para isso foram consultados participantes possíveis ainda de serem localizados, de todos os níveis do projeto, da montadora, inclusive da alta direção e dos fornecedores.

Baseado na metodologia dos incidentes críticos (Hyes 2001 apud Rotondaro 2002), a pesquisa foi realizada através da solicitação aos participantes dos três projetos para indicar três fatores críticos que contribuíram para o sucesso do projeto e três fatores críticos que influenciaram negativamente o projeto. Esta sistemática deu uma visão ampla, em todos os níveis, das diversas áreas da montadora e dos fornecedores, dos principais fatores críticos, os quais foram avaliados e classificados de acordo com a Seção 8.1. Os fatores críticos assim definidos, não foram pré-fixados, mas detectados por uma visão de 360 graus do projeto.

8.3 Questionário1: metodologia das entrevistas

As pesquisas relacionadas aos três Projetos I, II e III foram realizadas através do Questionário 1 conforme Anexos 8.1 e 8.2, com os participantes e os *stakeholders* dos projetos, possíveis de serem contatados, conforme Anexo 8.3. Após contato preliminar telefônico, foram solicitados pelo e-mail do Anexo 8.1, para

que os entrevistados indicassem três fatores críticos de sucesso e três fatores negativos dos projetos dos quais participaram.

Deste Anexo 8.1 verifica-se que há pessoas que acompanharam os três projetos, sendo que algumas trocaram de função e até de empresas, o que deverá dar uma visão ampliada e interessante à pesquisa. Existem também algumas funções acumuladas por uma única pessoa. O Autor desta dissertação participou destes projetos, porém não foi considerado nesta pesquisa.

8.4 Respostas ao Questionário 1

As respostas ao Questionário 1 foram divididas inicialmente em fatores positivos, que poderiam levar à sucessos e fatores negativos, que poderiam impedir ou atrapalhar o sucesso do projeto. Estes fatores poderiam ser considerados como fator crítico de sucesso quando as evidências mostrarem que este constitui um dos poucos fatores que realmente contribuíram para o sucesso ou insucesso do projeto.

Estas respostas ao Questionário 1 recebidas até 08.02.06 foram classificadas em relação aos Critérios do EFQM conforme Tabela 8.1.

Destes dados da Tabela 8.1 pode-se concluir:

- Das **31** pessoas contatadas na sua maioria telefonicamente e para as quais foram enviados posteriormente por *e-mail* o Questionário 1, **22** pessoas, portanto 71 % responderam ao Questionário 1;
- As pessoas que devolveram o Questionário 1 indicaram **239** fatores considerados por elas como críticos;

- Critério de classificação pelo modelo EFQM: todos os fatores indicados pelos participantes nos projetos puderam ser classificados pelos critérios EFQM, algumas indicações continham dois ou mais fatores, que foram desmembrados e classificados em seus Critérios correspondentes.
- Foram considerados em separado os Critérios Recursos e Parcerias;
- Dos fatores críticos indicados, **53,1 %** (127 respostas) correspondem a Gestão de Projetos (COMO foi realizado o projeto) e **46,9%** (112 respostas) correspondem aos Resultados dos Projetos;
- Do total de **239** fatores, **64** corresponderam ao Projeto I, **93** respostas ao Projeto II e **82** ao Projeto III.

Os resultados da Tabela 8.1 foram transpostos para os diagramas polares e discutidos conforme indicado abaixo.

- Seções 8.6 a 8.8 e Figuras 8.1 a 8.3: Fatores críticos positivos e totais para cada Projeto I, II e III em separado;
- Seção 8.9 e Figura 8.4: Comparação dos fatores críticos totais para os três Projetos, considerando-se os Critérios EFQM.

Tabela 8.1: Questionário1 - Classificação das respostas da pesquisa realizada entre participantes dos projetos I, II e III (Fonte: Autor).

CRITÉRIO		PROJETO I (1988 - 1992)		PROJETO II (1994 - 1998)		PROJETO III		TOTAL
ID	DESCRIÇÃO	FATORES CRÍTICOS POSITIVOS	FATORES CRÍTICOS NEGATIVOS	FATORES CRÍTICOS POSITIVOS	FATORES CRÍTICOS NEGATIVOS	FATORES CRÍTICOS POSITIVOS	FATORES CRÍTICOS NEGATIVOS	
1.a 5.	GESTÃO DO PROJETO	21	17	34	13	24	18	127
1.	ESTRATÉGIA	4	3	2	0	5	4	18
2.	LIDERANÇA	3	0	11	1	8	4	27
3.	COLABORADORES	0	0	1	0	1	0	2
4.1	RECURSOS	0	1	0	0	0	0	1
4.2	PARCERIAS	5	2	13	8	5	5	38
5.	PROCESSOS	9	11	7	4	5	5	41
6.a 9.	RESULTADOS DO PROJETO	11	15	34	12	23	17	112
6.	SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	3	4	6	5	8	4	30
7.	SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES	3	0	4	1	3	0	11
8.	SATISFAÇÃO DE TERCEIROS	0	0	6	2	5	0	13
9.	ATINGIMENTO DAS METAS	5	11	18	4	7	13	58
1.a 9.	GESTÃO DOS PROJETOS E RESULTADOS	32	32	68	25	47	35	239
	TOTAL POR PROJETO	64		93		82		239
	PORCENTAGEM FATORES POSITIVOS / TOTAL	50,0%		73,1%		57,3%		61,5%
	PORCENTAGEM GESTÃO DE PROJETOS / TOTAL	59,4%		50,5%		51,2%		52,7%

8.5 Projeto I: Fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso

Dez pessoas deram respostas ao Questionário 1 referentes ao Projeto I, gerando um total de 64 fatores, dos quais 32 fatores positivos, os quais poderiam ter contribuído para o sucesso e 32 fatores negativos, que poderiam ter contribuído para o insucesso do projeto. Estes fatores foram classificados de acordo com os Critérios EFQM e quando considerado pertinente, classificados em Categorias, conforme ‘ discutido no Capítulo 6. Os dados assim obtidos foram apresentados no diagrama polar da Figura 8.1.

Figura 8.1: Projeto I: Diagrama polar da classificação dos fatores críticos conforme os Critérios EFQM. (Fonte: Autor)

Em relação ao Projeto I e ao diagrama Figura 8.1, deve-se destacar:

- A quantidade de entrevistados (10) e o número de fatores críticos (66) são menores do que os outros dois projetos, mas apresentam uma tendência bastante definida conforme mostrado na figura.

- A Estratégia refletiu a situação da época, com desenvolvimento de produtos pela engenharia da montadora baseado em critérios e projeto da matriz e montagem do conjunto na própria montadora. A estratégia geral da cabine completa e do veículo, muito bem definida em plataformas e modularidade, não foi realçada, pois o projeto painel foi focado na industrialização dos componentes.
- O Projeto I apresentou um grande foco nos Processos, refletindo o status da Gestão de Projetos da época: desenvolvimento seqüencial, não participação de fornecedores no desenvolvimento do produto, ênfase dos fornecedores no desenvolvimento dos processos. Problemas no desenvolvimento do produto com excesso de modificações foram realçados e na gestão de projetos, caracterizados pelo acompanhamento do desenvolvimento e das modificações nestes. Neste projeto houve um acompanhamento do desenvolvimento do processo produtivo e do ferramental pelo gerente do projeto do veículo todo e de uma equipe multifuncional para o conjunto painel.
- A falta de indicações de fatores para os outros critérios como Liderança e Gestão de Pessoas reflete a falta de um gerente específico do projeto para o desenvolvimento destes módulos e a pouca atenção dada na época para a gestão das pessoas.
- Os Resultados do Projeto I foram focados no atingimento das metas, não sendo realçados a satisfação dos clientes, das pessoas ou dos fornecedores.
- Os fatores referentes aos Resultados, O QUE foi atingido pelo Projeto I, foram classificados de acordo com os Critérios do EFQM e apresentados na mesma Tabela 8.3. Verificou-se principalmente nos Resultados chave, a necessidade de um foco maior na classificação, utilizando-se as categorias,

principalmente Custos, Qualidade e também os resultados da Cadeia de Suprimentos.

- Resultados considerados de sucesso foram a qualidade dos ferramentais e a qualidade do produto.
- Como Resultados negativos, visto de uma perspectiva atual, não conhecida na época, foi a aquisição de componentes isolados e a montagem do conjunto na montadora.
- Análise do custo do investimento, colocado como um fator negativo, visto de uma visão mais ampla, mostra que o custo do investimento por veículo produzido ficou muito vantajoso.

A avaliação da Gestão do Projeto I, COMO este foi gerido indica que os fatores críticos de sucesso concentraram-se principalmente no Critério Processos, com ênfase no desenvolvimento de produto e nos processo de Gestão do Projeto.

Os fatores referentes aos Resultados, O QUE foi atingido pelo Projeto I, os fatores de sucesso foram focados principalmente Custos, Qualidade e também nos resultados da Cadeia de Suprimentos, e nos fatores negativos, os resultados da Cadeia de Suprimentos.

Verificou-se que foi possível a classificação dos fatores do projeto em uma sistemática baseada nos Critérios EFQM e que a adoção de Categorias mais específicas auxiliou na análise.

Verificou-se também que a utilização da sistemática da metodologia dos incidentes críticos para levantamento dos fatores críticos do projeto, completada com o conhecimento histórico deste, deu uma indicação ampla de como foi a gestão do projeto e de seus resultados.

8.6 Projeto II: Fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso

Dezesseis pessoas apresentaram respostas ao Questionário 1 referentes ao Projeto II, gerando um total de **93 fatores críticos**, **68** considerados como **fatores positivos** (que poderiam levar ao sucesso do projeto) e **25 fatores negativos** (que poderiam contribuir para insucessos do projeto).

Estes fatores referentes ao Projeto II, em analogia ao já realizado ao Projeto I, foram classificados no ANEXO 8.5 de acordo com os Critérios EFQM e em Categorias quando considerado pertinente, e apresentado no diagrama polar da Figura 8.2.

Figura 8.2: Projeto II: Diagrama polar da classificação dos fatores críticos conforme os Critérios EFQM. (Fonte: Autor)

Em relação ao Projeto II e ao diagrama Figura 8.2, pode-se destacar:

- Este projeto do desenvolvimento do painel no Projeto II marcou a introdução da engenharia simultânea com *codesign* com fornecedores e fornecimento de módulos e sistemas por estes na Montadora. A engenharia simultânea pode ser considerada como uma Estratégia, como um fator ligado a Liderança, como parte integrante à Parceria, como um Processo de Desenvolvimento de produtos e processos, um Processo de Gestão do Projeto e um Aprendizado. A engenharia simultânea também mostrou sua influência na Gestão de Pessoas, na Satisfação das Pessoas e dos Fornecedores. A engenharia simultânea pode ser considerada, portanto como um fator crítico de sucesso do Projeto II.
- De forma análoga, o desenvolvimento e posterior fornecimento de sistemas foi inicialmente uma estratégia introduzida pelas lideranças do projeto, foi parte integrante das Parcerias com os fornecedores, dos Processos de Gestão do Projeto e dos Desenvoltimentos de Produtos e Processos produtivos. Em relação aos resultados, o desenvolvimento e posterior fornecimento de sistemas impactaram tanto na Cadeia de fornecimento quanto na Cadeia de Valor. O desenvolvimento e fornecimento de sistemas podem, portanto, ser considerados como fator crítico de sucesso e fator de sucesso.
- Os fatores relativos aos Resultados, nos Critérios: Atingimento das Metas (Custo, Cadeia de Suprimentos, Manufatura), Satisfação dos Clientes e de Terceiros (Fornecedores) foram realçados pelos entrevistados, podendo-se considerar que os fatores de sucesso (O QUE foi atingido) do Projeto II foram o produto desenvolvido, a introdução da engenharia simultânea e o

codesign com os fornecedores na Montadora, fornecimento de subsistemas pelos fornecedores.

- Em relação à Gestão do Projeto II, um valor expressivo de 68 fatores (73,1%) foram indicados como fatores positivos contra 25 fatores negativos, apontando para uma percepção positiva do Projeto II.

8.7 Projeto III: Fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso

Dezesseis pessoas apresentaram respostas ao Questionário 1 referentes ao Projeto II, gerando um total de **82 fatores críticos**, **47** considerados como fatores positivos (que poderiam levar ao sucesso do projeto) e **35 fatores negativos** (que poderiam contribuir para insucessos do projeto).

Estes fatores referentes ao Projeto III, em analogia ao já realizado nos projetos Projeto I e II, foram classificados no ANEXO 8.6 de acordo com os Critérios EFQM e em Categorias quando considerado pertinente, e apresentado no diagrama polar da Figura 8.3.

Em relação ao Projeto III e ao diagrama Figura 8.3, pode ser destacado:

- Existe uma distribuição relativamente uniforme em relação aos Critérios de Gestão do Projeto: Estratégia, Liderança, Parcerias e Processo. Em todos estes fatores, destacam-se positivamente a organização da gestão de projeto para desenvolvimento com base na engenharia simultânea e *codesign* com fornecedores, para fornecimento de sistemas.
- Os Critérios Recursos e Colaboradores bem como Satisfação dos Colaboradores e de Terceiros não foram significativos nas indicações das pessoas pesquisadas.

- Em relação aos Resultados, destacam-se a Satisfação de Terceiros e o Atingimento das Metas, onde a qualidade do produto é positivamente realçada e negativamente o custo do investimento.
- No Projeto III existe uma predominância não muito acentuada dos fatores positivos (57,3 %) em relação aos negativos (42,7 %).

Figura 8.3: Projeto III: Diagrama polar da classificação dos fatores críticos conforme os Critérios EFQM. (Fonte: Autor)

Em relação ao Projeto III, pode-se concluir que os fatores críticos de sucesso foram a gestão do projeto baseado na engenharia simultânea e *codesign* com fornecedores, para fornecimento de sistemas, o elevado nível tecnológico de desenvolvimento dos fornecedores e como fator negativo desponta a estratégia de um produto de alto custo e investimento para a sua aplicação e mercado.

Em relação aos Resultados, destacam-se a elevada qualidade do produto e o fornecimento de sistemas completos pelos fornecedores e negativamente, o elevado custo de investimento (em relação à quantidade de painéis produzidos).

8.8 Projetos I, II e III: Análise cruzada dos fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso

Os fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso foram apresentados no diagrama polar da Figura 8.4 e classificados comparativamente na Tabela 8.2.

Figura 8.4: Projetos I, II e III: Diagrama polar da classificao dos fatores crticos totais conforme os Critrios EFQM (Fonte: Autor).

Os resultados obtidos e o diagrama polar da Figura 8.4 apresentam a evoluo dos Critrios crticos de sucesso ao decorrer dos projetos:

- A diminuio marcante da importncia dos Processos nos Projetos II e III.
- Em nenhum projeto foi realado o Critrio de Recursos, provavelmente pelo fato destes estarem disponveis em uma grande montadora.

- O aumento da importância dos Critérios Liderança e Parceria para os Projetos II e III.
- O atingimento das metas dos projetos mantém a importância para todos os projetos.
- Em nenhum projeto foi considerado importante os Critérios Colaboradores e Satisfação dos Colaboradores.
- Nota-se claramente o aumento da importância nos dois últimos projetos para o Critério Satisfação dos Clientes.

Tabela 8.2: Projetos I, II e III – Classificação dos fatores críticos com base aos Critérios EFQM (Fonte: Autor).

	Projeto I	Projeto II	Projeto III
	Desenvolvimento de uma família de painéis para veículos comerciais leves até extrapesados	Desenvolvimento de uma família de painéis para veículos comerciais leves até extrapesados	Desenvolvimento de painel para veículos comerciais leves
	1988-1992	1994-1998	1998-2002
GESTÃO DO PROJETO: Fatores críticos de sucesso	<ul style="list-style-type: none"> Estratégia: projeto sob controle da montadora, com premissas definidas, baseado em projeto da matriz, com critérios de qualidade europeus. Processo: Desenvolvimento do ferramental (nacional) com acompanhamento de grupo inter funcional; Liderança e Gestão do Projeto: existência de um gerente para o projeto veicular 	<ul style="list-style-type: none"> Estratégia, Liderança, Parceria e Processos: engenharia simultânea e <i>codesign</i> com fornecedores para fornecimento de sistemas. Liderança: gerente de projeto específico para projeto do painel. Parcerias: seleção dos fornecedores, desenvolvimento conjunto, know-how dos fornecedores, engenheiros residentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Estratégia: organização dedicada no Brasil, apoio da direção local, desenvolvimento de sistemas por fornecedores com know-how mundial; Liderança: coordenação por gerente de projeto, grupos e sub-grupos com responsabilidades pré-definidas, Parcerias: escolha dos fornecedores, desenvolvimento conjunto, parceria e interface;
GESTÃO DO PROJETO: Fatores críticos de insucesso	<ul style="list-style-type: none"> Liderança: falta de um gerente específico para o projeto do painel. Desenvolvimento do produto com muitas modificações; utilização de matéria prima cara e falta de um modelo padrão, 	<ul style="list-style-type: none"> Parcerias: fornecedor despreparado, fornecedor de CAD, coordenação do <i>codesign</i> do painel; Processo-Gestão de Projeto: tempo de projeto insuficiente, falta de congelamento de modificações, gerenciamento departamentalizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Estratégia: foco local e não mundial, super especificação do produto, mercado alvo não definido, não comprometimento da matriz; Liderança: integração com veículo, conflito, falta valorizar <i>codesign</i>; Parcerias, Gestão de Projeto, Parceria reclamações de processos;
RESULTADOS: Fatores de sucesso	<ul style="list-style-type: none"> Qualidade dos ferramentais, projeto robusto e aparência comparável com o produto europeu. Aprendizado: com o projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfação dos clientes: estilo, conceito, tecnologia; Aprendizado: com o projeto; Satisfação dos fornecedores. Cadeia de Suprimento e Manufatura: fornecimento de sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfação dos clientes: alta qualidade dos produtos, simplicidade e ergonomia, características técnicas; Satisfação dos colaboradores: experiência e aprendizado; Cadeia de suprimento: aquisição de conjuntos, logística simplificada.
RESULTADOS: Fatores de insucesso	<ul style="list-style-type: none"> Cadeia de Suprimento: Aquisição de (muitos) componentes isolados, montagem do conjunto na montadora. 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfação dos clientes: algumas características do produto; Aumento custos, aplicação do cluster local, falta de avaliação após introdução no mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de Produtos: risco do <i>know-how</i> se deslocar para fornecedores e concorrentes; Custos: alto custo para a categoria do veículo, alto investimento.

9. BENCHMARK DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO NO BRASIL DE PAINÉIS AUTOMOTIVOS

9.1 Metodologia empregada no *benchmark* com outras montadoras

Nos capítulos anteriores foram realizadas revisões da bibliografia e estudos de casos relativos a desenvolvimentos de painéis automotivos em uma montadora brasileira de veículos comerciais, nos quais foram analisados os principais fatores críticos de sucesso e fatores de sucesso na gestão desses projetos.

Para se avaliar e comparar o desenvolvimento desses projetos com outros, de outras montadoras, serão realizados os seguintes estudos:

- Levantamento bibliográfico de projetos de desenvolvimento automotivos de painéis ocorridos no Brasil apresentaram os resultados descritos na Seção 9.2 e foram resumidos na Tabela 9.1.
- Em uma segunda etapa, entrevistas com alguns autores de trabalhos acadêmicos e participantes dos projetos das montadoras e de fornecedores de primeira camada relativos a desenvolvimentos de painéis automotivos no Brasil. Nestas entrevistas foram inicialmente solicitadas indicações, a semelhança do Questionário 1 do Capítulo 8, de três principais fatores críticos que levaram à sucessos e três fatores negativos que levaram a insucessos no projeto.
- Finalmente foi solicitada aos entrevistados, a indicação da importância dos fatores relativos aos Critérios EFQM e de algumas Categorias para os respectivos projetos, objetivando uma avaliação da importância destes fatores, critérios e categorias. Também foi consultada a necessidade de outros critérios além dos questionados.

9.2 Revisão bibliográfica do desenvolvimento de painéis automotivos no Brasil

Salermo et al (1998) discutem as relações das montadoras e autopeças no Brasil com foco na proximidade, no *global* e *follow sourcing*, nas parcerias e no *co-design*. Analisa mais especificamente a introdução do painel de instrumentos nos caminhões VW na fábrica de Resende pelo consórcio modular e apresenta as principais características:

- Não pode haver nenhuma falha de fornecimento ou de qualidade;
- Relacionamento montadora e fornecedor;
- Localização da engenharia do fornecedor / engenheiro residente para desenvolvimento do produto;
- Localização da fabricação, considerando componentes de maior volume / menor valor e de maior valor / menor volume;
- Estoque e suprimento.

Ando (2004) apresenta em sua Dissertação de mestrado uma análise do desenvolvimento de quatro projetos de painéis de instrumentos e de portas realizados pela Volkswagen do Brasil (VWBR) entre os anos de 1980 a 2002. O foco deste trabalho foi a avaliação da modularidade e seu impacto no desenvolvimento dos produtos e processos desses componentes. Os projetos enfocados foram o do Gol (primeira até terceira geração) com plataforma nacional e o Pólo com plataforma mundial. Os principais fatores apresentados na Dissertação foram indicados abaixo, tendo variado em sua importância no decorrer dos anos e dos projetos. Entrevista pessoal com Ando foi realizada e descrita na Seção 9.3.

- Modularidade e *outsourcing*;

- Local de desenvolvimento (matriz ou local, fornecedores locais ou multinacionais);
- Divisão das atividades e responsabilidades;
- Divisão de Investimentos e riscos;
- Localização dos fornecedores;
- Seleção de fornecedores;
- Estratégia de desenvolvimentos dos produtos e processos.

Graziadio (2004) apresenta em sua Tese de Doutorado na Escola Politécnica – Produção, estudo comparativo entre os fornecedores de componentes automotivos de plantas convencionais e modulares, enfocando as cadeias produtivas de suspensão e de painéis (*cockpit*) de carros de passeio da General Motores do Brasil e especificamente o moduleiro do painel VDO (hoje Siemens-VDO). Os fatores mais importantes desse trabalho foram indicados na Tabela 9.1, tendo a autora destacado como fatores relevantes:

- Modularidade, relacionada essencialmente as três dimensões: projeto, produção e uso.
- Externalização.

Na Tabela 9.2 foram reunidos os fatores considerados pelos autores como importantes para o projeto, notando-se novamente que a classificação de acordo com os Critérios do EFQM é possível sem nenhuma dificuldade. Destacam-se os fatores relacionados aos fornecedores, tanto relativos ao desenvolvimento do produto, da gestão do projeto e do fornecimento, fato esperado devido a engenharia simultânea com fornecedores e ao desenvolvimento e aquisição de módulos.

Tabela 9.1: *Benchmark* com projetos de desenvolvimento de painéis realizadas por outras montadoras: fontes da literatura. (Fonte: Autor).

	FONTE 1	FONTE 2	FONTE 3
AUTOR	Rubens Ando (2004) Dissertação de Mestrado na FEA - USP	Thaise Graziadio (2004) Tese de Doutorado POLITÉCNICA - PRO	Salerno et al (1998) Relatório de Pesquisa
TÍTULO	A Modularidade e seus Impactos no Desenvolvimento de Novos Produtos e Processos na Indústria Automobilística	Estudo comparativo entre fornecedores de componentes automotivos de plantas convencionais e modulares	Mudanças e persistências no padrão de relações entre montadoras e autopeças no Brasil
MONTADORA LOCALIZAÇÃO FORNECEDOR	VW Gol (plataforma nacional, 3 geração) Pólo (plataforma mundial)	GM Corça 4200 1.0 (S. Caetano do Sul) Celta 1.0 (Gravataí)	VW Resende – Consórcio modular
PRODUTO	Painéis para automóveis	<i>Cockpit</i> (e suspensão, não será analisada)	Painéis para caminhões e onibus
FORNECEDOR	P e F (moduleiro)	V (moduleiro)	V (moduleiro)
GESTÃO DO PROJETO: Fatores críticos de sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Modularidade e <i>outsourcing</i>; • Local de desenvolvimento (matriz ou local, fornecedores locais ou multinacionais); • Divisão das atividades e responsabilidades; • Divisão de Investimentos e riscos; • Localização dos fornecedores; • Seleção de fornecedores; • Estratégia de desenvolvimentos dos produtos e processos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégia modular: sistemista montador ou integrador; • Natureza do módulo: • Valor agregado pelo sistemista; • Competência tecnológica do sistemista; • Capital pré-existente da montadora e do sistemista; • Trajetória montadora; • Relação entre fornecedores dos Níveis 1 e 2; • Criação de grupo específico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não pode haver nenhuma falha de fornecimento ou de qualidade; • Relacionamento montadora e fornecedor; • Localização da engenharia do fornecedor / engenheiro residente para desenvolvimento do produto; • Localização da fabricação, considerando componentes de maior volume / menor valor e de maior valor / menor volume; • Estoque e suprimento.
GESTÃO DO PROJETO: Fatores críticos de insucesso		<ul style="list-style-type: none"> • Custo do condomínio; • Adaptação ao modelo condomínio (pessoas); • Convivência das culturas; • Gerencia cadeia Nível 1 e Nível 2; 	
RESULTADOS: Fatores de sucesso		<ul style="list-style-type: none"> • Eficiência e rentabilidade de produção e negócio; • Redução de custos / aumento da rentabilidade; • Redução dos riscos de investimento; • Cadeia de fornecedores (Nível 1 e 2); • Mudanças no produto, no processo e no suprimento (inovações); 	

9.3 Entrevistas e análise dos resultados em outras montadoras

Foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelo desenvolvimento dos painéis em outras montadoras e de fornecedores sistematistas com a finalidade de levantar a gestão de projetos e comparar com os Projetos I, II e III descritos anteriormente.

Na primeira etapa a metodologia foi semelhante a do Questionário 1, sendo solicitada a indicação de 3 fatores positivos e 3 fatores negativos nos projetos enfocados. Foram realizadas entrevistas pessoais com 4 pessoas, gerando respostas relativas a 5 projetos e 37 fatores relativos a esses projetos.

Nas entrevistas participaram pessoas do fornecedor de Nível 1, da montadora e da Universidade que realizou pesquisa relativa a uma montadora, abrangendo uma visão de montadora e de fornecedor Nível 1. O perfil dos entrevistados também variou de comercial / administrativo, técnico (produto e processo) e acadêmico.

Foram apontados pelos entrevistados e também coletados nos trabalhos acadêmicos um total de 59 fatores, destacando-se os Critérios:

- Parcerias: **17** fatores, com destaque nos critérios Gestão do Fornecedor, Gestão da Cadeia de Valor e Cadeia de Suprimento.
- Processos: **13** fatores, destacando-se o desenvolvimento dos produtos e processo, incluindo a gestão de projetos.
- Resultados: **15** fatores, sobressaindo os resultados positivos do fornecimento de sistemas, aprendizado e continuidade da parceria, mas indicando também a perda da tecnologia e autonomia pela montadora.
- Os fatores relativos aos Objetivos do Projeto, Liderança, Gestão de Pessoas, Satisfação das Pessoas, de Terceiros e de Clientes não foram muito realçados.

Os resultados desta pesquisa foram semelhantes ao dos Projetos I, II e III quanto a viabilidade de classificação dos fatores de acordo com os Critérios EFQM, devendo ser realizados a gestão dos projetos com base a engenharia simultânea, a liderança e o desenvolvimento dos produtos e processos por parte dos fornecedores, e o fornecimento modular. Outro ponto a ser destacado é a transformação do fornecedor sistemista em detentor da tecnologia.

9.4 Conclusões relativas ao Benchmark com outras montadoras:

A avaliação dos projetos ocorridos em outras montadoras também demonstrou que os Critérios do modelo *Project Excellence Model*, com as ressalvas descritas na Seção 10.1 podem ser utilizadas para uma classificação ampla dos fatores críticos de projetos. Também nestes casos, foi importante uma classificação mais específica dos fatores críticos por Categorias, conforme anteriormente exposto.

Nestes projetos de outras montadoras, a estratégia modular e os sistemistas adquiriram uma importância ainda maior do que do Projeto III, porém as conclusões dos Projetos I, II e III podem ser adotadas também para esses projetos.

Tabela 9.2: *Benchmark* com projetos de desenvolvimento de painéis realizadas por outras montadoras (Fonte: Autor baseado na Literatura).

	Entrevista 1	Entrevista 2	Entrevista 3
INSTITUIÇÃO	MONTADORA	MONTADORA	UNIVERSIDADE
FUNÇÃO	Engenheiro de Desenvolvimento de Fornecedores	Engenheiro de Desenvolvimento de Fornecedores	Engenheira Doutora
PROJETO	VW – SBC (Fornecedor P)	VW – SBC (Fornecedor F)	GM – Gravataí (Fornecedor V)
PRODUTO	Painéis Gol Geração 3 (1999)	Painéis Pólo (2002)	Painéis Celta (2002)
GESTÃO DO PROJETO: Fatores críticos de sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Liderança VW no projeto e processo; • Passagem de conhecimento da VW para sistemista; • Acompanhamento do desenvolvimento da VW no fornecedor; 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia do fornecedor em relação ao projeto e processo; • Desenvolvimento externo, • Plataforma mundial, custo de desenvolvimento segundo ferramental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade técnica do fornecedor; • Capacidade gerencial do fornecedor • Equipe multifuncional
GESTÃO DO PROJETO: Fatores críticos de insucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de flexibilidade no projeto; • Necessidade de aprovação pela Matriz; • Falta de conhecimentos relativos ao <i>air bag</i>. 		<ul style="list-style-type: none"> • Custo (inicial) do Condomínio • Adaptação inicial ao modelo do consórcio modular
RESULTADOS: Fatores de sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Terceirização da montagem do conjunto, vantagem em custos; 		<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizado • Continuidade da parceria
RESULTADOS: Fatores de insucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Numero excessivo de componentes isolados; • Perda de know-how pela montadora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda total de conhecimentos de projeto e processo pela montadora; • Perda de autonomia da montadora brasileira; • Flexibilidade / Grau de liberdade para mudanças. 	

Tabela 9.3: *Benchmark* com projetos de desenvolvimento de painéis realizados por outras montadoras: fontes da literatura (Fonte: Autor).

	Entrevista 4	Entrevista 5
FIRMA	FORNECEDOR Nível 1	FORNECEDOR Nível 1
FUNÇÃO	Responsável pelo Projeto	Gerente de Negócios
PROJETO	VW Resende – Consórcio modular (1997) (Fornecedor V)	GM – Gravataí (2000) (Fornecedor V)
PRODUTO	Painéis para caminhões e ônibus.	Painéis para Celta Fase I
GESTÃO DO PROJETO: Fatores críticos de sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Dedicção integral da equipe do projeto; • Envolvimento do alto escalão das empresas (quando necessário); • Escopo do projeto; • Interfaces técnicas montadora/ fornecedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de sistemas montadora / fornecedor; • Recursos adequados.
GESTÃO DO PROJETO: Fatores críticos de insucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Equipe formada inicialmente com pessoal inexperiente em engenharia simultânea; • Pouca atenção por questões comerciais/ de custos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de experiência da montadora para desenvolvimento com sistemista; • Mudanças de liderança; • Atraso do desenvolvimento.
RESULTADOS: Fatores de sucesso		<ul style="list-style-type: none"> • Sucesso de venda do veículo; • Custo baixo; • Simplicidade;
RESULTADOS: Fatores de insucesso		<ul style="list-style-type: none"> • Simplicidade extrema, sem ar condicionado;

10. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES FINAIS

Em relação aos estudos de casos dos três projetos de desenvolvimento de painéis para veículos comerciais e ao *benchmark* realizado com outras montadoras, podem-se tecer as considerações e tirar as conclusões apresentadas nas Seções a seguir.

10.1 Considerações relativas à Pesquisa

A1. Seleção dos Casos:

A definição dos três projetos de desenvolvimentos em várias épocas apresentou uma variação da importância dos fatores principais para cada projeto, mostrando não uma “fotografia estática” de um projeto (Ando 2004), mas uma evolução dinâmica dos projetos no tempo. O foco nos desenvolvimentos de painéis em uma mesma Montadora contribuiu para que não houvesse a introdução de mais outros parâmetros que viessem a complicar as análises dos estudos de casos.

A2. Visão interna dos Projetos: A ampla pesquisa realizada em vários níveis da Montadora e em fornecedores contribuiu para uma visão mais ampla, entrando na “caixa preta” da gestão do projeto.

A3. Metodologia dos incidentes críticos:

Esta metodologia levou a uma ampla gama de respostas dos participantes do projeto, fazendo uma varredura pelos principais assuntos, os quais se fossem tratados por um questionário pré-definido

provavelmente não seriam atingidos. A continuidade desta metodologia, retomando as pesquisas junto aos entrevistados em relação à importância de fatores críticos poderia ser objeto de um trabalho posterior.

A4. Fatores críticos positivos e negativos:

A pesquisa dos fatores baseada em incidentes críticos solicitando-se dos entrevistados os fatores críticos positivos (que segundo os entrevistados levaram aos sucessos do projeto) e os fatores críticos negativos (que levaram aos insucessos do projeto) apresentou uma contribuição importante para a detecção dos principais fatores críticos de sucesso ou de insucesso.

10.2 Considerações relativas ao EFQM

B1. Modelos EFQM:

A divisão nos Critérios de Gestão do Projeto (como este foi gerido) e os Resultados (O QUE foi conseguido) foram eficazes para classificar os fatores envolvidos nos projetos e captar as especificidades e as evoluções em cada um desses. A aplicação dos Critérios dos modelos *Project Excellence Model* e *Excellence Model*, principalmente através do *Scorebook* 2000, vide Capítulo 4, mostrou-se viável para a classificação dos fatores críticos de sucesso e os fatores de sucesso envolvidos nos projetos automotivos.

B2. Categorias:

A utilização de Categorias mostrou-se necessária principalmente nos Critérios com grande quantidade de fatores indicados pelos entrevistados. A utilização das Categorias ligadas a fornecedores, como Cadeia de Fornecimento e Cadeia de Valor mostrou-se muito importante.

B3. Critério Parceria:

A separação desse Critério Parceria do Critério Recursos, embora relacionados, foi necessária em vista da grande importância atingida pelos fornecedores a partir principalmente de projetos mais recentes.

B4. Estratégia e Objetivos do Projeto

O modelo EFQM *Excellence Model* prevê o Critério de Política e Estratégia enquanto o *Project Excellence Model* prevê o Critério de Objetivos do Projeto. A aplicação de um modelo ou outro neste ponto deve depender do tipo de projeto em questão, distinguindo-se conforme apresentado em Rehder e Rotondaro (2004), projetos que executam a estratégia da corporação dos projetos geradores ou modificadores da estratégia da corporação. Estudos mais profundos em trabalhos posteriores poderiam esclarecer melhor esse assunto.

B6. Aprendizado e Inovação:

Embora parte integrante do referido modelo, não tem pontuação nos cálculos da Excelência do Projeto dos modelos EFQM. Segundo a

opinião do autor deste trabalho, Aprendizado e Inovação poderiam ser computados nos Resultados do projeto. Se estes tiverem influencia nos resultados empresariais, estes devem ser computados nos Resultado de Desempenho chave, em caso de Aprendizado das Pessoas, com vantagem para estas, poderiam ser computados nos Resultados das Pessoas.

10.3 Considerações relativas aos Projetos I, II e III e ao *benchmark*

C1. Fatores críticos envolvendo Montadora e Fornecedores:

Os fatores críticos envolvendo Montadora e Fornecedores puderam ser classificados nos Critérios do EFQM e conforme sugerido, classificados nas Categorias: Gestão dos Fornecedores, Gestão da Cadeia de Valor e da Cadeia de Fornecimento.

C2. Importância dos fornecedores:

Com a evolução da Engenharia Simultânea, do *Codesign* e o desenvolvimento e fornecimento de módulos, os fornecedores sistemistas adquiriram uma importância estratégica e o domínio da tecnologia.

C3. Importância dos fatores críticos de sucesso

Com a evolução da metodologia da gestão dos projetos, os fatores ligados a Liderança, Gestão de Projetos, Desenvolvimento de Produtos e aos Parceiros tornaram-se fatores críticos de sucesso.

Futuramente fatores estratégicos e de Gestão de Pessoas deverão aumentar sua importância.

C4. Critério Recursos:

Este Critério não foi realçado na pesquisa pelos entrevistados, provavelmente pelo fato dos Recursos estarem disponíveis e bem administrados pela montadora.

C5. Benchmark com outras montadoras:

A avaliação dos projetos ocorridos em outras montadoras também demonstrou que os Critérios do modelo *Project Excellence Model*, com as ressalvas descritas na Seção 10.1 podem ser utilizados para uma classificação ampla dos fatores críticos de projetos. Também nestes casos, uma classificação mais específica dos fatores críticos por Categorias, conforme anteriormente exposto.

Nestes projetos de outras montadoras, a estratégia modular e os sistematistas adquiriram uma importância ainda maior do que do Projeto III, porém as conclusões dos Projetos I, II e III podem ser adotadas também para esses projetos. Na Tabela 10.1 foram indicados os principais fatores críticos de sucesso nos Projetos I, II e III e também no *Benchmark*.

10.4 Conclusão final e recomendações

A Questão de Pesquisa principal da Dissertação:

Como evoluíram os fatores críticos de sucesso na gestão de projetos de desenvolvimento de painéis para veículos comerciais no Brasil?

pode ser considerada como respondida, baseada nos resultados dos três casos de desenvolvimento sucessivos de painéis em uma única montadora e avaliados por meio da literatura e entrevistas, outros projetos de outras montadoras.

Continuidade de trabalhos de utilização do EFQM na gestão e avaliação de projetos automotivos seria recomendável, em vista destes primeiros resultados da aplicação no Brasil. Esta sistemática não exclui, mas complementa outras como a do PMBok, a metodologia dos *Quality Gates*, a ISO 10004:2003 e outras.

Tabela 10.1: Visão geral dos principais fatores críticos de sucesso dos Projetos I, II e III e do Benchmark

* = alguma evidência ** = importante *** = muito importante

Fatores Críticos	Projeto I	Projeto II	Projeto III	Benchmark
Gestão de Projetos	**	***	***	***
Liderança		***	***	***
Engenharia simultânea e co-design		***	***	***
Desenvolvimento/ Fornecimento sistemas		***	***	***
Importância dos fornecedores	**	***	***	***
Gestão de fornecedores		***	***	***
Domínio da tecnologia pelos fornecedores		**	***	***
Desenvolvimento de produtos (fornecedor)	*	**	***	***
Desenvolvimento de processos (fornecedor)	***	***	***	***

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDO, RUBENS. A modularidade e seus Impactos no Desenvolvimento de Novos Produtos e Processos na Indústria Automobilística. Dissertação de Mestrado na FEA – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Especificação Técnica ABNT ISO/TS 16949. Requisitos particulares para a aplicação da ABNT NBR ISO 9001:2000 para organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes. 2004.

ALVES FILHO, A.G.; GOMES, A.; CERRA, A. L.; MAIA, J. L.; SACOMANO NETO, M.; BONADIO, P.V.G. Pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimentos: evidências de estudos sobre a Indústria Automobilística. *Gestão e Produção* v.11, n3, p.275-268, set.- dez. 2004.

BALASTRERO. www.projektmagazine.de/magazin/abo/artickel/2005/1005-3.html de 05.08.2005, (2005).

BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C. *Operations management research methodologies using quantitative modeling*. International Journal of Operations and Production Management, Vol. 22 No. 2, 2002, pp. 241-264. (2002)

CARVALHO, M.M.; RABECHINI Jr., R. Construindo competencias para gerenciar projetos – Teoria e Casos. São Paulo. Editora Atlas. 2005

CARVALHO, M.M.; PALADINI, E.P. et al. Gestão da Qualidade – Teoria e Casos. São Paulo. Editora Campus / Elsevier. (2006)

CULLEN, P. “*Contracting, co-operative relations and extended enterprises*”. *Techovation* 20 (2000).

COUGLAN, P; COUGLAN, D. *Action research for operations management*. International Journal of Operations and Production Management, Vol. 22 No. 2, 2002, pp. 220-240. (2002).

CONTI, T. (1995). *Self-Assessment and Strategic Improvement Planning*. In: Palestra no Seminário “Em Busca de Excelência” do PNQ- Prêmio Nacional da Qualidade. São Paulo, 1995.

CUSUMANO, M.A.; NOBEOKA, K. *Thinking beyond lean*. 1997.

DCBR (1) — DAIMLERCHRYSLER DO BRASIL. Boletim Interação. Publicação periódica da Mercedes Benz do Brasil, a partir de 2001 DaimlerChrysler do Brasil, para seus fornecedores. São Bernardo do Campo. Novembro 1992, Janeiro 1994 Dezembro 1994, Julho 1996, Novembro 1998, Agosto 2001, Outubro 2001, Setembro 2002, Maio 2003. (vide Anexos 7.1 a 7.6, 7.8.)

DCBR (2) -- DAIMLERCHRYSLER DO BRASIL. Sua Boa Estrela 129, Maio 1999. Publicação trimestral da DaimlerChrysler do Brasil Ltda. (vide Anexo 7.7).

DEUTSCHES EFQM CENTER. Projekt Magazin. EFQM-Modell für Excellence. www.projektmagazine.de/glossar/gl. 22.05.2005.

EISENHARD, K. Building Theories from Case Study Research, *Academy of Management Review*, 1989, Vol 14, No 4, 532-550. (1989).

EFQM – EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT. Eight Essentials of Excellence. Scorebook 2000. (Publicado em fev. 1999).

EFQM – EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT. *The EFQM Excellence Model, The Fundamental Concepts of Excellence, The EFQM Framework*. www.efqm.org/Default.aspx. 09.05.2005.

EFQM – PST – Process Survey Tool for Supply Chain Management. <http://www.efqm.org/uploads/press/documents/PRPhilipsNov2004.pdf>

EFQM - SCOR – Supplier Chain Operations References. <http://www.efqm.org/excellenceone>.

FEHLMANN, T.M. *Measuring Project Management Excellence*. Euro Project Office AG. Copyright 2003 by Euro Project Office AG and Royal Flemish Society of Engineers .

FPNQ (2005) – Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. Critérios de Excelência 2005. Modelo de Excelência do PNQ. www.fpnq.org.br. 14.05.2005.

FOUNDATION MALCOLM BALDRIDGE NACIONAL QUALITY AWARD. Baldrige National Quality Program. Criteria for Performance Excellence. www.quality.nist.gov/Business_Criteria.htm. 14.05.2005.

FINE, C. (2004). Clockspeed and Chain Roadmapping. MIT – Sloan School of Management. In: Palestra na FGVSP, 03.08.2004.

FORZA, C. *Survey research in operations management: a process-based perspective*. *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 22 No. 2, 2002, pp. 152-194. (2002).

GRAZIADIO, T. Estudo comparativo entre os fornecedores de componentes automotivos de plantas convencionais e modulares. Doutorado na Produção da Escola Politécnica da USP. (2004).

HAYES, B. Medindo a Satisfação do Cliente – Desenvolvimento e uso de Questionários. Rio de Janeiro. Qualitymark Editora. 2001.

HAYES, B. *Measuring Customer Satisfaction – Survey Design, Use and Statistical Analysis Methods*. ASQ Quality Press. Second Edition.

HELDMAN, K. Gerencia de Projeto: guia prático para o exame oficial do PMI. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

IQA – INSTITUTO DA QUALIDADE AUTOMOTIVA. Manuais VDA em português www.iqa.org.br/website.

ISO/TS 16946, vide ABNT (2004)

ISO 10006:2003. *Quality management systems – Guidelines for quality management in projects*. (www.iso.org – pedidos para copyright@is.org).

QS 9000. APQP – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto e Plano de Controle. Editado por IQA – INSTITUTO DA QUALIDADE AUTOMOTIVA. Primeira Edição 1997. (QS 9000/ IQA 1997).

QS 9000. PAPP – Processo de Aprovação de Peça de Produção. Editado por IQA – INSTITUTO DA QUALIDADE AUTOMOTIVA. Terceira Edição 2000. (QS 9000/ IQA 2000).

KIRSTEIN, H. *Das neue EFQM Excellence Model für das Jahr 2000*. Home – EFQM – Modell 2000. 09.05.2005. (2005).

KERZNER, H. *Applied Project management best practices on implementation*. New York: John Wiley, 2000.

KERZNER, H. *Gestão de Projetos: as melhores práticas*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

KRISHMAN, V; ULRICH, K. “*Product Development Decisions: A Review of Literature*”. *Management Science* Vol. 47, No. 1, January 2001.

LAURINDO, F.J. B. (2002). “*Tecnologia da Informação – Eficácia nas Organizações*”. Editoras Futura, São Paulo. 2002.

LIMA, J.C.S.; MARX, R. *The 11th International Product Development Management Conference*, Dublin, Ireland – June 20-22, 2004. (2004/1)

LIMA, J.C.S.; MARX, R. Um Estudo Sobre a Reconfiguração da Função de Compras em Empresas do Setor Automotivo. *Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP – Departamento de Engenharia de Produção*. (2004/2)

MARTINS, D.M. A eficácia dos indicadores técnicos e comerciais, como meio de mensurar performance, na parceria entre montadora e fornecedores. Dissertação de Mestrado UNICID – Universidade da Cidade de São Paulo. (2004)

MERLI, G. *Comarkanship: a nova estratégia para os suprimentos*. Qualitymak Editora, (1994).

MENTZER, J. *Fundamentals Supply Chain Management*. Thousand Oaks, California: Sage Publications, INC, 2004.

OGC (2002) – OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (UK). *Project Management Maturity Model* (PMMM).
www.ogc.gov.uk/sdtoolkit/reference/tools/PMMM_release_v5.pdf - [Mais resultados em www.ogc.gov.uk].

OMNEX GLOBAL INFORMATION CENTER. ISO 9004-2000, Quality Management Systems – Guidelines for Performance Improvement. www.omnex.com/Standards/

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A guide to project management body of knowledge* (PMBok Guide). Upper Derby, PA, 2000.

PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Project Management Maturity Model*, Comitê de Padrões “OPM3 Organization Project Management Maturity Model. (20030

RABECHINI JR, R. A Estruturação de Competências e Maturidade em Gerenciamento de Projetos. Palestra no Núcleo PGT da USP, 2003.

RABECHINI JR, R. O gerente de projetos na empresa. São Paulo: Atlas, 2005.

REHDER, H.; ROTONDARO, R. G. “Avaliação da estratégia na gestão de um projeto na indústria automotiva” publicado nos anais do XI Simpep, UNESP, Baurú.2004.

REHDER, H. Avaliação da Excelência da Qualidade de Projetos baseada no EFQM – *European Foundation for Quality Management*. “SIMEA 2003 - XII Simpósio Internacional de Eng. Automotiva” da AEA - Associação Brasileira de Engenharia Automotiva. São Paulo, 2003

ROTONDARO, R. et al (2002). “Seis Sigma – Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processos , Produtos e Serviços”. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

ROTONDARO, R. et al (2002/2). “*Defining the customer’s expectations in e-business.*” Industrial Management & Data Systems, Vol. 102 No.9, 2002. UK: MCP UP Limited.

SALERMO,M.S.; ZIBOVICIUS, M.; ARBIX, G.; CARNEIRO DIAS, A.V. Mudanças e persistências no padrão de relações entre montadoras e autopeças no Brasil. Relatório de Pesquisa USP. (1998).

SHIBA, S; GRAHAM, A.; WALDEN, D. TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade. Porto Alegre: Artes Médicas, (1997).

SEI – SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. CMMI – *Software Engineering Models and Modules. Capability Maturity Model for Software.* www.sei.cmu.edu/cmm/ . 15.05.2005.2005).

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. São Paulo: Editora Atlas Edição Compacta 1999.

SODERLUND, J. *Building theories of Project management: past research, questions for the future*. International Journal of Project Management. Volume 22, Issue 3, April 2004, pp183-191.

SOARES, R.; MARX, R.. A Reestruturação da Indústria Automobilística Brasileira : Uma análise do segundo nível de cadeia produtiva. Produção em Iniciação Científica da EPUSP – 2002. USP, São Paulo. (2002).

TAKEISHI, A. (2000). " Bridging inter- and intra firm boundaries: management of supplier involvement in automobile product development". Strategic Management Journal; May 2001; 22,5.

VERDI, L. A. R. (2000) "Metodologia de Gerenciamento da Qualidade em Ambiente de Projeto de Engenharia"

VOSS, C; TSIKRIKTSIIS, N.; FROHLICH, M. *Case research in operations management*. International Journal of Operations and Production Management, Vol. 22 No. 2, 2002, pp. 195-219. (2002).

WESTERVELD, E. *Project Excellence Model ®: linking success criteria and critical success factors*. International Journal of Project Management, 21, Issue 6, August 2003.

YIN, R. *Estudo de Caso – Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 3a Edição, 2005.

ZILBOVICIUS, M ; MARX, R. ; SALERMO, M.S. *A comprehensive study of the transformation of the Brazilian automotive industry*. International Journal of Automotive Technology and Management, Vol. 2, No.1, 2002. (2002)

GLOSSÁRIO

Administração (*management*): pode ser considerada em uma visão estreita, como a coordenação de recursos organizacionais e humanos (Ulrich 2001).

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores.

APQP - Planejamento Avançado da Qualidade do Produto e Plano de Controle, Manual de Referência lançado em português no Brasil em 1997 com apoio da ANFÁVEA e da maioria das montadoras no Brasil e editado pelo IQA – Instituto da Qualidade Automotiva.

Baldrige National Quality Program: premio americano de excelência institucionalizado nos USA pela Lei Pública 100-107 em 1987 e outorgado anualmente pela Foundation Malcolm Baldrige National Quality Award. (site da Foundation).

Benchmark: um exemplo de alguma coisa é usado como um standard ou um ponto de referência para fazer comparações (Oxford Advanced Learner's Dictionary).

Benchmarking (na gestão de projeto): compara atividades semelhantes anteriores com as atividades do projeto atual para oferecer um padrão em relação ao qual seja possível avaliar o desempenho. É usado com frequência para gerar idéias a fim de melhorar a qualidade no projeto (Heldman 2003).

Capability Maturity Model® - CMM® : modelo de maturidade criado pelo SEI para aplicação em projetos de softwares.

Capability Maturity Model Integration® - CMMI®: modelo de maturidade criado pela SEI em 2002 para substituir o modelo CMM, porém para o ciclo total de vida de desenvolvimento, não somente para o desenvolvimento do software (site do SEI).

Competências organizacionais: possibilidade de indivíduos ou equipe conduzirem seus projetos de forma a alcançarem os objetivos propostos, dando uma maior competitividade às empresas. (Rabechini Jr. 2005 pp. 118).

Construto: aquilo que é elaborado ou sintetizado com base em dados simples, especialmente um conceito (Novo Aurélio 1999).

Desenvolvimento de produto (*design*): é o processo cognitivo e organizacional pelo qual, artefatos são criados e orientados para oportunidades de mercado, problemas de negócios ou outras necessidades humanas ou sociais (Ulrich 2001).

EFQM – European Foundation for Quality Management: fundação criada em 1989 com sede em Bruxelas e com a Missão de ser a força direcional (driving

force) para a “Excelência Sustentada na Europa – Sustainable Excellence in Europe” (efqm.org/partners/ em 07.06.2004).

EFQM Business Excellence Model® : desenvolvido em 1989 por 14 multinacionais agrupados na EFQM – *European Foundation for Quality Management* para melhorar a qualidade da gestão na Europa Ocidental e sendo usado para medir e melhorar a qualidade geral de uma organização. Substituído pelo EFQM *Excellence Model®* .

EFQM Excellence Model®: substituiu o *Bussiness Excellence Model*, vide www.efqm.org).

Engenharia (engineering): identifica-se com problemas de projetos (design) e de desenvolvimento (Ulrich 2001).

European Quality Award: premio outorgado anualmente pelo EFQM desde 1991 com base na excelência da aplicação de seus critérios de excelência (www.efqm.org).

Excelência: é uma situação excepcional de gestão e de resultados obtidos pela organização, alcançada por meio de prática continuada dos fundamentos do modelo sistêmico (PNQ - Prêmio Nacional da Qualidade - PNQ 2005).

Excelência em gestão de projetos: quando a organização cria um ambiente no qual existe um fluxo contínuo de projetos gerenciados com sucesso, onde o sucesso é mensurado tanto pelo atingimento (sic) do desempenho em pontos de interesse para a empresa como um todo como pela conclusão de um projeto específico. (Kerzner 2002, pp. 54).

Fatores críticos de sucesso: o número limitado de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, assegurem o desempenho competitivo bem-sucedido para a organização (Rockart 1997 apud Laurindo 2002).

Fatores críticos de sucesso (CSFs – Critical sucess factors) : identificam os aspectos indispensáveis para atender as necessidades do cliente, normalmente como o cliente os visualiza. (Kerzner 2002, pp. 45).

FNQ – Fundação Nacional da Qualidade: nova designação da FPNQ - Fundação para o Premio Nacional da Qualidade, a partir de 21.07.2005. (fnq@fnq.org.br).

Foundation Malcolm Baldrige National Quality Award: fundada em 1988 e responsável pela premiação do *Baldrige National Quality Program*. (site da Foundation).

GPM - Deutsche Gessellschaft für Projektmanagement: representante do IPMA na Alemanha com sede em Nürenberg e que tem o objetivo de promover a Gestão de Projetos, principalmente na formação e na continuidade, bem como na pesquisa e informação neste campo (www.gpm-ipma.de/docs em 11.10.2005).

The International Journal of Project Management: publicação bi-mensal do IPMA em colaboração com a Elsevier. (www.gmp-ipma.de/cocs/ vide também www.elsevier.com/locate/ijproman).

International Project Management Standard: standard introduzido pelo PMI.

Indicadores chave de desempenho (KPIs – Key performance indicators) : medem a qualidade do processo utilizado para alcançar os resultados finais. (Kerzner 2002 , pp. 45).

IQA – Instituto da Qualidade Automotiva.

Inovação: é a introdução no mercado de um produto ou processo com design radicalmente diferente das práticas anteriores (William J. Abernathy e Kim B. Clark em “Innovation: Mapping the winds of creative destruction”.

Inovações radicais: oriundas de novas tecnologias, trazendo por vezes grandes modificações nos resultados, apresentando saltos nas características dos produtos e processos e conseqüentemente nos resultados.

IPMA - International Project Management Association: fundada em 1965 e composta de 34 membros, europeus em sua maioria, com exceção do Egito, da China e da África do Sul, além de ligações com outros países como América do Norte, Japão, Austrália e outros. (www.gpm-ipm.de; www.ipma.ch).

OPM3® – Organizational Projekt Management Maturity Model: modelo publicado em dezembro de 2003 pelo PMI após um desenvolvimento de 5 anos e tem o objetivo de avaliar a maturidade da organização, bem como orientar estrategicamente o seu portfólio e desenvolver de uma maneira ótima cada um de seus projetos ([www.projektmagazin.de /glossar](http://www.projektmagazin.de/glossar)).

OPM Experts, LLC: firma fundada no início de 2003 por John Schlichter, coordenador por 55 meses do programa OPM3, para desenvolvimento de produtos e serviços na Gestão Organizacional de Projetos – Organizational Project Management. (John Schlichter), www.projectmagazine.com/v5i2/v5i2opm3.html).

PAPP – Processo de Aprovação de Peça de Produção: Terceira Edição lançada no Brasil com base na terceira edição americana de 1999, com direitos autorais da DaimlerChrysler, Ford e General Motors e distribuição do IQA – Instituto da Qualidade Automotiva.

Planejamento estratégico para gestão de projetos: é o desenvolvimento de uma metodologia-padrão que se possa utilizar repetidamente com alta probabilidade de atingir os objetivos do projeto (Kerzner 2002, pp 111).

Premio Baldrige - Baldrige National Quality Program: foi institucionalizado nos USA pela Lei Pública 100-107 em 1987, sendo a premiação anual realizada pela *Foundation Malcolm Baldrige National Quality Award* fundada em 1988.

Premio Deming: Instituído por Deming em seu esforço pós-guerra para apoiar o Japão e concedido desde 1951 no Japão, para premiar as firmas e pessoas que se destacaram na Qualidade.

Premio Nacional da Qualidade: Premio concedido anualmente no Brasil pela FPNQ – Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, a qual a partir de 2005 passou a se chamar de FNQ – Fundação Nacional da Qualidade.

PMBok® - *Guide to the Project Management Body of Knowledge*.

PM DELTA: portal de *benchmarking* (atualmente com 133 projetos) de Project Management criado pela GPM, onde podem ser comparados projetos próprios com os de outros usuários. Existem vários produtos: PM DELTA Project Management-Assessment, PM DELTA compact (programa de TI para diagnose e *benchmarking* de gestão de projetos), PM DELTA transpro (programa de TI para apoiar o processo de criação e avaliação, transformando conhecimentos de PM em práticas de projeto). (<http://projekte.derwort.com/pmdelta>).

PM-KANON: é a base nacional da competência para gestão de projetos para a Alemanha e se baseia na IPMA *Competence Baseline* e pode ser obtida no site: www.gpm-ipma.de. (www.projektmagazin.de/glossar/).

PMI - *Project Management Institute*.

Project Magazine: revista gratuita on-line dedicada à prática da gestão de projeto.

Maturidade: processo de aquisição de competência que ocorre ao longo do tempo (Rabechini Jr., pp. 124).

Maturidade da gestão de projetos: é o desenvolvimento de sistemas e processos que são por natureza, repetitivos e garantem uma alta probabilidade de que cada um deles seja um sucesso. (Kerzner 2002 , pp. 46).

Modelo (framework): são ferramentas não prescritivas e holísticas, as quais auxiliam ou focalizam uma área específica, em nível elevado da organização (EFQM– www.efqm.org/ em 31.07.2005).

Modelo de Excelência ISO 9004-2000: é um standard para a Gestão do Sistema de Qualidade e que objetiva adotar uma visão mais ampla da gestão da qualidade, perseguindo uma melhoria operacional e benefícios nos participantes ou interessados nas atividades relativas ao negócio. As ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 estão harmonizadas em estrutura e terminologia, sendo esta ultima um guia de recomendações e não de certificações e reflete as melhores práticas de gestão atuais e pode ser considerada uma ligação entre a ISO 9001:2000 e o TQM – *Total Quality Management* (Omnex Global Information Center 2005).

Project Magazine: revista gratuita on-line dedicada à prática da gestão de projeto.

PMBok® - *Guide to the Project Management Body of Knowledge*.

Proposições: assunto que vai ser discutido ou asserção que vai ser defendida (Novo Aurélio 1999).

SAE – *Society of Automotive Engineers*: fundada nos Estados Unidos em 1905, lançou a sua primeira Norma em 1912 e será designada como SAE Internacional a partir de abril 2006 (Site SAE e publicação *Automotive Engineering International* – Dezembro 2005).

SEI – Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh : instituto que desenvolveu os modelos Capability Maturity Model® , a CMM® , Capability Maturity Model Integration® e o CMMI®.

Sistema: um conjunto de elementos com uma finalidade comum e que se relacionam entre si, formando um todo dinâmico.

Sucesso de um projeto: concretização do projeto dentro do prazo, do orçamento e no nível desejado de qualidade e com aceitação pelo cliente. (Kerzner 2002, pp. 44).

Tecnologias básicas: devem se conhecidas, mas não representam um diferencial competitivo nas empresas (Vasconcelos 2003).

Tecnologias chave: são aquelas que agregam algo ao produto (Vasconcelos 2003).

Tecnologias emergentes: trazem mudanças totais ao setor (Vasconcelos 2003).

Tese: proposição formulada para ser defendida em público (Novo Aurélio 1999).

TQM – *Total Quality Management*: gerenciamento da qualidade total, é um sistema em evolução que envolve procedimentos, ferramentas e métodos de treinamento para gerenciar companhias a fim de proporcionar ao cliente satisfação em um mundo de rápidas mudanças (Shiba 1997).

ANEXOS

ANEXO 7.1 – Veículos do Projeto I

(Fonte: DCBR 1991-Boletim Interação de Outubro de 1991, pg. 8)

PRODUTOS

Surgem os novos modelos com cabina avançada

Grande capacidade volumétrica de transporte, ótima manobrabilidade, facilidade de acesso ao motor e intercambiabilidade de peças com a linha atual são algumas das características dos novos caminhões de cabina avançada, que a Mercedes-Benz do Brasil apresentou à imprensa no começo de outubro e com lançamento comercial previsto para dezembro próximo.

Essas características, aliadas à consagrada qualidade da marca, fazem dos novos modelos os veículos ideais para o transporte de cargas em curtas e médias distâncias. Fabricados em versões para 11,5, 13,5 e 16,5 toneladas, os novos veículos serão oferecidos inicialmente em dez tipos, assim especificados: 1214, 1214K e 1218 (todos para 11,5 toneladas); 1414, 1414K, 1418 e 1418K (para 13,5 toneladas); 1714, 1718 e 1718K (para 16,5 toneladas). A letra K, inicial da palavra alemã "Kipper", refere-se à versão basculante com tomada de força.

Todas as versões são equipadas com motor diesel de 6 cilindros em linha e 5.958 cm³ de cilindrada, de resistência e desempenho comprovados há mais de três anos nos já conhecidos caminhões de cabina semi-avançada e em ônibus urbanos O-371 U.

Dependendo dos fins a que se destinam, algumas versões recebem o motor de aspiração natural OM-366 de 136 cv; outras, o propulsor turbinado OM-366 A de 184 cv.

Os componentes elétricos e mecânicos de transmissão, freios, suspensão e rodagem são idênticos aos da linha dos caminhões atualmente fabricados pela Mercedes-Benz, o

Novos modelos com cabina avançada aumentam o número de opções no mercado e têm peças intercambiáveis com a linha atual

que permite a intercambiabilidade de peças entre o novo modelo e os já existentes, propiciando inequívocas vantagens quanto à facilidade e à economia de manutenção da nova linha de cabina avançada.

Uma das vantagens a justificar o lançamento dos novos modelos é a que eleva a capacidade volumétrica de carga, aproveitando a tonelage adicional permitida pela legislação em vigor, com a melhor distribuição do peso entre os dois eixos.

A nova direção hidráulica Servocom, a embreagem de acionamento hidráulico, os freios pneumáticos e a caixa de mudanças sincronizadas oferecem bom nível de conforto.

Versão tanque do caminhão tipo 1718, para 16,5 toneladas

Além disso, graças à posição da cabina, a manobrabilidade do caminhão é de tal forma facilitada que o torna ideal ao trânsito intenso dos grandes centros urbanos.

A preocupação com o conforto dos usuários estende-se aos trabalhos

de manutenção. Para tanto, a cabina possibilita o basculamento de até 55 graus, isto é, de 45 normais mais 10 graus adicionais. Para o seu retorno à posição normal, basta acionar uma alavanca externa, entre os degraus de acesso do lado direito, não havendo necessidade de a pessoa se colocar sob a cabina para

destravá-la. Para a manutenção diária não é necessário o basculamento, pois existe um acesso frontal.

Ainda em termos de conforto, devem-se destacar as portas altas e amplas e o acesso fácil à cabina, por meio de degraus bem dimensionados, conjugados a alças laterais. Por sua vez, a grande área envidraçada e a posição avançada do condutor possibilitam expressivo aumento do campo visual, mesmo à noite, para o que contribuem os faróis halógenos embutidos no pára-choque dianteiro.

Para essa nova linha de caminhões foram desenvolvidos, em fornecedores nacionais, mais de 320 novos componentes, enquanto outros estão sendo nacionalizados.

Por fim, deve-se mencionar a versatilidade da nova linha para 11,5, 13,5 e 16,5 toneladas, proporcionada pelos motores aspirados ou turboalimentados, que, conjugados a caixas de mudanças de cinco marchas, diferentes eixos traseiros com opções para uma ou duas velocidades e diversas relações finais, permitem uma gama diversificada de utilizações na cidade, na estrada e no campo.

ANEXO 7.2 – Veículos do Projeto I
(Fonte: DCBR 1992-Boletim Interação de Agosto de 1992, pg. 8)

PRODUTOS

A mais completa linha de caminhões

Conhecendo bem o produto final, o fornecedor de componentes poderá executar melhor seu planejamento estratégico.

CAMINHÕES LEVES

Os caminhões leves são produzidos em sete e nove toneladas, possibilitando a utilização de dois tipos de motor (ver tabela). O modelo mais recente é o veículo 712 com cabina semi-avançada, para 6,7 toneladas e com motor turboalimentado.

Caminhões leves		
PBT**	Motor Aspirado OM-364	Turbinado OM-364A
7 t	L-709	L-712(*)
9 t	—	L-912

* Lançamento 1992/** PBT — Peso bruto total

CAMINHÕES MÉDIOS ATÉ PESADOS

Os caminhões médios com cabina semi-avançada, lançados em 1989, são fabricados para peso bruto total de 12, 14 e 16 toneladas e com diversos motores, para atender às necessidades específicas (ver tabela).

Os caminhões contam também com cabinas avançadas. Lançados recentemente, têm peso bruto total de 12, 14 e 17 toneladas, este último com eixo dianteiro para seis toneladas.

Caminhões médios até pesados				
PBT	Motor Aspirado OM-366	Turbinado OM-366A	Interculado OM-366LA	Turbinado OM-449A(**)
12 (ambas as cabinas)	L-1214 1214	L-1218 1218	—	—
14 (ambas as cabinas)	L-1414 1414	L-1418 1418	—	—
16 (cabina semi-avançada)	L-1614	L-1618	L-1621	L-1625
17 (cabina avançada)	1714	1718	1721(*)	—

* Lançamento 1992 / ** 5 cilindros

CAMINHÕES COM TRÊS EIXOS

A Mercedes-Benz produz caminhões com terceiro eixo de fábrica, dotados de cabinas semi-avançadas e avançadas, com diversos motores nas versões 6x2 e 6x4, para aplicações específicas, como betoneiras e canavieiros. A empresa lançou recentemente os caminhões 2418, nas versões 6x2 e 6x4, com 31 toneladas de peso bruto total combinado e cabina avançada.

Caminhões de três eixos (6x2 e 6x4)			
Cabinas	Motor Aspirado OM-366	Turbinado OM-366A	Turbinado OM-449A
cabina semi-avançada	(só 6x4) L-2314	L-2318	L-2325
cabina avançada	—	2418 (*)	—

* Lançamento 1992

Caminhão médio com cabina avançada.

Caminhão extrapesado.

CAVALOS MECÂNICOS PESADOS E EXTRAPESADOS

Fabricados nas versões de 16 toneladas com motores OM-449 A e LA. Produzidos também para o mercado externo, os caminhões extrapesados de 19 toneladas e um peso bruto total combinado de até 45 toneladas, conforme a lei da balança, tecnicamente atingem valores superiores.

Cavalos mecânicos pesados e extrapesados			
PBT	Motor Turbinado OM-449A	Interculado OM-449LA	Interculado OM-447LA
Cilindros	5	5	6
16t	LS-1625	LS-1630	—
19t	—	—	LS-1935 LS-1941

Siglas dos produtos

Os caminhões da Mercedes-Benz do Brasil recebem uma denominação comercial por meio de códigos em números e letras, para facilitar a comunicação e definir o tipo:

- L = caminhão;
- LS = cavalo mecânico;
- LK = caminhão basculante;
- LB = betoneira.

As letras são seguidas de algarismos (três ou quatro) que determinam o seguinte: os primeiros (um ou dois) indicam o peso bruto total do veículo em toneladas e os dois últimos algarismos, acrescidos de zero, representam a potência do motor em cv. Por exemplo, o código L-1214 indica um caminhão de doze toneladas de peso bruto total, com motor de 140 cv.

ANEXO 7.3- Veículos do Projeto I
(Fonte:DCBR 1994-Boletim Interação de Dezembro de 1994, pg. 8)

Produtos

Cabinas Mercedes-Benz: 40 anos nas estradas brasileiras

Nos últimos 40 anos, a Mercedes-Benz do Brasil lançou várias versões diferentes de cabinas avançadas e semi-avançadas.

Desde o lançamento do seu primeiro veículo fabricado no Brasil – o caminhão L-312, em 1956 –, a Mercedes-Benz do Brasil tem aplicado a tecnologia automotiva mais avançada no desenvolvimento e aperfeiçoamento dos seus produtos, para atender às exigências cada vez maiores dos mercados nacional e internacional. Hoje, a mais completa linha de caminhões é oferecida em três categorias: Leves (L-709 a L-914), Médios e Semi-pesados (L-1214 a L-1721) e Pesados/Extras (L-1630 a L-2635), além das versões correspondentes de três eixos.

Em 1956, o Brasil conheceu a primeira cabina semi-avançada do mercado automobilístico nacional e foi por causa de seu formato característico – cofre do motor avançado – que o caminhão L-312 se tornou popularmente conhecido como “torpedo”. E em 1958, a cabina avançada de frontal reto do L-321 fez com que ele ficasse conhecido como “cara chata”. Nas décadas seguintes, as cabinas sofreram grandes modificações, preservando-se a qualidade Mercedes-Benz, adequadas às necessidades do País.

Para manter o alto padrão de seus produtos, a empresa tem feito investimentos constantes nos processos de industrialização das

Década de 50: L-312.

Década de 50: L-321.

Década de 60: L-1113.

Década de 70: Modernizado.

Final da década de 80: Leve.

Década de 90: Médio/Pesado.

Década de 90: Nova Linha.

cabinas, iniciando uma nova fase em 1987 com a adequação da cabina LN 1 alemã em caminhões leves nacionais e desenvolvendo a partir desta a semi-avançada para caminhões médios.

O alargamento e alongamento desta cabina possibilitou a introdução de leitos e o aumento do capô permitiu a colocação de motores da série BR-400, marcando o surgimento dos caminhões pesados e extra-pesados em 1990. Finalmente, nesta década, lançou a nova linha de cabina avançada derivada da alemã LN 2 com novo

sistema basculante, favorecendo a manutenção preventiva nesses veículos. E nesta evolução manteve um sistema modular que permite o máximo intercâmbio de peças como painéis e portas, nos diversos tipos de cabinas.

A Mercedes-Benz do Brasil tem buscado novos produtos, aplicando matérias-primas naturais no desenvolvimento de peças de design arrojado – cumpre, dessa forma, os objetivos de sua política ecológica de defesa do meio ambiente. Ao mesmo tempo, tem desenvolvido com seus fornecedores uma parceria mais intensa e intercâmbio tecnológico – principalmente na confecção dos componentes de acabamento interno das cabinas –, essenciais para o sucesso da mais completa linha de veículos comerciais brasileiros.

A busca da modernidade e ecologia na “Cabina conceito” do veículo inovador apresentado na TRANSPO 1992.

Parceria

M96, nova estratégia com fornecedores

O papel dos fornecedores é cada vez mais importante nos novos desenvolvimentos.

Com o objetivo de realizar trabalhos conjuntos, visando obter resultados favoráveis para ambas as partes, foi lançada na Mercedes-Benz do Brasil, em 1992, a base da Parceria Tecnológica. Sugestões de melhorias vindas de fornecedores foram muitas vezes contempladas com o Prêmio Interação. Outras, devido à necessidade de testes demorados e modificações em outros componentes, não podiam ser realizadas. Com a concepção dos novos caminhões M96, implantou-se uma nova parceria baseada na Engenharia Simultânea, em que todos os fornecedores priorizaram esse projeto, que teve como principais objetivos uma tecnologia moderna, a racionalização, a logística, baixo investimento, a qualidade e curto prazo para o seu desenvolvimento.

Painel WH M96: pioneirismo no co-design com os fornecedores

Em março de 1993, formou-se um grupo de Engenharia Simultânea para a discussão e a conceituação do painel completo para todos os veículos Mercedes-

A parceria com os fornecedores, baseada na Engenharia Simultânea.

Conclusão do protótipo: vitória festejada.

Benz a serem produzidos no Brasil e outros países das Américas, denominando-se por isso WH (Western Hemisphere).

Até maio de 1994 definiram-se um caderno de encargos, a concepção do estilo, as metas de preço, realizaram-se pesquisas de fornecedores, de tecnologia a ser usada e de opinião de clientes. Nessa fase, com base nos resultados das pesquisas realizadas junto a fornecedores nacionais e internacionais, delineou-se o fornecimento de subsistemas, tendo em vista a disponibilidade e a capacidade dos mesmos. E do total de 53 coletas enviadas a esses fornecedores, quarenta foram respondidas para a pesquisa.

Estabelecido um critério de seleção, que envolve diversos setores da fábrica, os fornecedores foram definidos a partir de abril de 1994, iniciando-se os trabalhos dos projetistas e engenheiros residentes desses fornecedores e dos setores da fábrica, no centro de Engenharia Simultânea do painel.

Veículo concebido junto com os fornecedores

Esse projeto foi concebido e definido em reuniões com os fornecedores, o que contribuiu para um nivelamento de informações e de objetivos em todas as fases. Para implantar os trabalhos, foi criado, em fevereiro de 1994, o grupo do M96 com representantes dos principais

segmentos da empresa que avaliaram e analisaram um total de 327 sugestões, das quais 110, consideradas viáveis. Algumas propostas puderam ser apresentadas já em julho de 1994 em evento realizado na Mercedes-Benz, de que participaram cerca de 240 convidados, entre fornecedores, a Assobens e funcionários da empresa. O objetivo foi apresentar o conceito do veículo e as sugestões, nivelando o

conhecimento de todos sobre o projeto. Nessa ocasião foram solicitadas novas propostas a outros fornecedores. A partir daí foram definidos os projetos e os fornecedores. De acordo com Walter Maurer, representante da diretoria de Compras no projeto, os desenvolvimentos prosseguiram de modo exemplar. Todos os problemas eram discutidos por vezes de forma bastante "dura", porém, resolvidos de maneira consensual, não ficando nenhum deles pendente para o dia seguinte. Houve grande abertura entre a Mercedes-Benz e seus fornecedores. Protótipos em vários graus de maturidade, como os P2, P3 e P4, foram montados, projetos otimizados, ferramentais executados, amostras testadas, permitindo o surgimento da pré-série e da série, respectivamente, em fevereiro e abril de 1996.

Resultados da parceria

"Os resultados dessa parceria apareceram logo e o prazo estabelecido para o desenvolvimento do novo caminhão foi inédito na Mercedes-Benz", destaca Haraldo Rehder, gerente da Engenharia e do Planejamento de Compras. "Todos nós aprendemos com esse processo, e as consequências positivas serão percebidas a longo prazo. Beneficiados, os clientes finais contarão com melhores produtos em que a relação custo/benefício é otimizada."

ANEXO 7.5- Veículos do Projeto II
(Fonte:DCBR 1996-Boletim Interação de Julho de 1996 pg. 9)

Fornecedores

Painel de instrumentos e sistema elétrico

A execução do painel em cinco subconjuntos compactos, desenvolvidos e fornecidos por fabricantes competentes e especializados, permitiu que se alcançassem os objetivos da logística, da qualidade e de menor tempo de montagem, com elevado nível técnico e de desempenho.

O painel estrutural, desenvolvido pela Trambusti e integrado ao estilo dos revestimentos internos, é feito de uma só peça injetada de poliuretano, com reforço de fibra de vidro. Em sua composição estão integrados dutos de distribuição de ar do sistema de climatização, uma estrutura metálica que também fixa o chicote elétrico e a central elétrica. O sistema é compacto e autoportante. A Trambusti também exerceu a coordenação no *co-design* entre os outros fornecedores e a Mercedes-Benz.

O painel de instrumentos é feito no México e fornecido via Texas, já montado pela Pollak. Ele possui instrumentos comandados eletronicamente, sistema de autoteste para checagem dos próprios instrumentos e das luzes-piloto, sistema de regulação para conta-giros e opção para velocímetro. Esses instrumentos podem ser desmontados pela parte frontal do painel, reduzindo-se o tempo gasto na manutenção. Foi um processo de *global sourcing* desenvolvido com sucesso.

O painel de teclas, da Kostal, é formado por uma base única e é facilmente montado na linha de produção da Mercedes-Benz, conforme as características de cada tipo de veículo. Simplifica sobremaneira a logística, garantindo ao mesmo tempo a qualidade.

Grupo de trabalho de desenvolvimento do painel.

Novo painel: distribuição mais lógica e cômoda dos instrumentos.

A central elétrica foi desenvolvida pela AMP. Ela é acoplada diretamente ao chicote elétrico, formando um só conjunto fornecido e testado pela Packard. Os componentes da central elétrica também foram redimensionados, tendo-se optado pela aplicação, no futuro próximo, de mini-relés auxiliares, de maior eficiência e menor custo. Todos os chicotes fornecidos pela Packard têm conectores selados e fixação de diâmetro reduzido.

A Nippondenso, utilizando *know how* japonês, desenvolveu um sistema modular de climatização para aplicação em toda a linha dos novos caminhões, iniciando-se com a ventilação e o aquecimento nos médios e semipesados. Sua eficiência foi reforçada e a distribuição melhorada, atingindo inclusive o quebra-vento; permite, assim, o desembacamento dos vidros, tornando sempre visíveis os espelhos retrovisores. Seu fornecimento em um só conjunto favorece enormemente a logística e a montagem.

NIPPONDENSO

O conjunto que compreende o farol e a lanterna dianteira, desenvolvido pela Arteb, supera amplamente em eficiência ao que vem sendo utilizado atualmente, como ficou provado em testes realizados. Ele tem soquete do tipo engate rápido e selado e dispensa o uso do farol de milha. Caracteriza-se pela lente de policarbonato, superfície complexa e carcaça de termofixo.

Diversas modificações ampliam a eficiência dos faróis.

Tecnologia

Nova família de painéis: missão cumprida

O desenvolvimento de uma família de painéis de instrumentos em sistema modular para toda a linha de caminhões e chassis para ônibus envolveu a Mercedes-Benz do Brasil, clientes e fornecedores.

Em 1994, o diretor-adjunto da Engenharia de Produtos, Luso M. Ventura, convidou uma equipe multidisciplinar da Mercedes-Benz do Brasil para formar um grupo de Engenharia Simultânea com o objetivo de desenvolver um conceito de painel em sistema modular para ser utilizado em toda a linha MBBras.

A esse grupo pioneiro seguiram-se os demais grupos de Engenharia Simultânea formados para o desenvolvimento do veículo M96, que foi lançado com o nome Série Brasil, que está obtendo enorme sucesso.

Tal desenvolvimento teve como foco as ações internas da Mercedes-Benz do Brasil, ações em clientes (clínicas e testes) e com fornecedores, que podem ser melhor visualizados no anexo 1. Após aplicação desse conceito, ou seja, do sistema modular na família de veículos com cabina semi-avancada L-1620, o grupo continuou o trabalho, aplicando-o

Cabina dos extrapesados: painel de instrumentos envolvente e o teto mais alto do mercado.

nos outros veículos, etapa por etapa, conforme o cronograma (anexo 2). Uma pequena parcela será aplicada até o final do ano de 1998.

Mantendo-se as características típicas de cada veículo, foram desenvolvidos os novos painéis para cada um, tendo-se como premissa a sinergia ou a ação simultânea dos grupos e os sistemas

modulares, conseguindo-se assim assegurar ganhos de escala.

Mudando para melhor

Nos chassis e nos caminhões pesados e leves, o sistema elétrico de 12 volts, por exemplo, passou para 24 volts. Também o painel de instrumentos fornecido pela Pollak foi ampliado e adaptado ao sistema de gerenciamento eletrônico do motor desenvolvido pela Plascar. Para os caminhões extrapesados LS-1938, se desenvolveu um painel estrutural mais largo, compatível com a cabina, e para os novos caminhões leves, um painel semelhante ao do L-1620.

Nos chicotes com a central elétrica, se ampliou a gama de fornecedores: para os chassis, a Cablesa, e para os caminhões, a Packard. A AMP continua fornecendo o frame, ou seja, a base da central elétrica.

O tacógrafo eletrônico, nacionalizado pela VDO, obteve grande sucesso em relação ao nível de qualidade e simplificações de montagem e logística.

O sistema inicial de climatização, que promovia apenas a ventilação e o aquecimento, foi ampliado para ar condicionado pela Denso (nova razão social da antiga Nippondenso) e será de série no LS-1938 e opcional nos outros caminhões.

Atualmente, a partir dos novos lançamentos, como o 712 C e 914 C (leves), OF-1417 e LS-1938, praticamente toda a família de veículos Mercedes-Benz estará usando o sistema desenvolvido em Engenharia Simultânea e Co-Design com os diversos fornecedores.

Também a Mercedes-Benz do México utiliza esse projeto de painel produzido no Brasil em seus veículos, cumprindo assim o objetivo de adotar painel unificado para toda a América Latina. Com a implantação desse painel, foram atingidos plenamente os objetivos de qualidade, nível tecnológico, racionalização e logística, entre outros.

Painel de instrumentos dos caminhões leves, moderno e funcional.

PROIETO M96 - ANEXO 1

ANEXO 7.7 - Veículos do Projeto II – Desenvolvimento da ergonomia do Painel (Fonte: DCBR – Sua Boa Estrela nº129 Maio de 1999)

Os instrumentos do painel não devem sofrer interferência na visibilidade.

O posicionamento das teclas e dos instrumentos são detalhes importantes nas avaliações práticas.

A altura da cabina é dimensionada à estatura padrão do motorista brasileiro.

Ergonomia pode ser definida como um conjunto de medidas práticas pelas quais o homem se relaciona de maneira mais satisfatória com o ambiente e os instrumentos de trabalho, com a finalidade de melhor executar uma tarefa de forma saudável, com conforto e segurança. Seu principal objetivo, portanto, é criar condições para que qualquer esforço despendido para produzir uma ação seja executado com o mínimo de desgaste físico ou mental. A ergonomia como é concebida hoje surgiu durante a Segunda Grande Guerra, quando médicos, psicólogos, engenheiros e outros profissionais se reuniram para analisar o desempenho de alguns instrumentos bélicos em função do bem-estar dos operadores. Mas o termo ergonomia, derivado do grego *ergon*, trabalho, e *nomos*, regra ou lei, foi adotado somente no fim dos anos 40.

O motorista deverá avistar um obstáculo por mais perto que esteja.

pelos mesmos profissionais, que deram prosseguimento aos estudos após o término da Guerra.

A ergonomia não se limita ao emprego de ferramentas e à adoção de posturas favoráveis à execução de um trabalho. Ela está associada também ao ambiente em que as pessoas atuam, sujeito a condições como variação climática,

presença de ruídos, de vibrações e de outros fatores externos.

Com a ajuda da antropometria – avaliação das dimensões físicas de uma pessoa –, da psicologia experimental, da estatística e de outras disciplinas relacionadas à atividade e ao comportamento humano, a ergonomia orienta os fabricantes de máquinas para que seus produtos se tornem fáceis de manusear e de operar. Colabora para que o trabalho esteja de acordo com a capacidade e as necessidades do organismo humano. E leva o esforço produtivo para o caminho da eficiência.

UMA PRIORIDADE

Em sua filosofia de produção, a Mercedes-Benz do Brasil inclui entre os seus objetivos prioritários, além da qualidade do produto que fabrica, o conforto e o bem-estar dos usuários de seus veículos.

Ao projetar um veículo, a empresa dedica atenção especial à cabina, sabendo que este é o principal item de interface entre o condutor e o veículo.

Ela procura soluções não só desenvolvendo produtos mais adequados para as várias necessidades, mas, sobretudo, buscando atender em cada caso até mesmo os quesitos mais importantes que influem no conforto e na segurança dos usuários. Com a cabina do caminhão, o condutor deve se identificar e se integrar perfeitamente, como se o ambiente tivesse sido criado sob medida para recebê-lo. Desde o momento em que ele gira a chave na fechadura, aciona a maçaneta, põe o pé nos degraus e empunha a alça de apoio, o motorista deve sentir que o que está sendo colocado à sua disposição é fruto do que há de mais atualizado em termos de pesquisas e realizações também no campo da ergonomia. Lá dentro, os baixos níveis de vibração e de ruído, a eficiência da ventilação natural e de climatização, a visibilidade, a funcionalidade do painel, o posicionamento e os esforços adequados.

Diversos métodos são empregados durante o projeto e a avaliação ergonômica da cabina.

ANEXO 7.8 - Veículos do Projeto III – Desenvolvimento do Painel
(Fonte: Montagem das páginas 8, 9 e 10. DCBR – **Boletim Interação Maio 2003**).

Sob medida para quem não dispensa tecnologia

A cabina avançada do Accelo, de estilo moderno e compacto, torna o caminhão comprometido com a necessidade das operações urbanas. O interior é semelhante ao de um automóvel. São muitos os itens de série: acionamento elétrico das janelas; cinto de segurança de três pontos para três ocupantes; encosto do banco do meio rebatível, tipo *cab office*; barra de proteção nas portas; coluna de direção regulável. O painel de instrumentos e o revestimento de portas, assim como os demais componentes internos injetados, são executados pela **Visteon**. Os revestimentos de parede e teto são produzidos pela **Simoldes** a partir de um material composto em 80% de Poliál de mamona, insumo de fonte renovável. Já a cabina bruta foi um desenvolvimento orientado pela empresa inglesa **Mayflower**. O projeto e testes de todos esses componentes foram resultado do trabalho conjunto da áreas de Desenvolvimento e dos fornecedores da DaimlerChrysler do Brasil.

Para o desenvolvimento e produção da linha Accelo, a DaimlerChrysler do Brasil investiu 160 milhões de dólares. O resultado é um veículo que inova em diversos aspectos: design, tecnologia, conforto e segurança.

O Accelo possui diversos opcionais exclusivos.

No Accelo, toda eventual necessidade de manutenção é indicada no painel.

O interior da cabina prima pelo conforto do motorista e dos acompanhantes.

Com o Accelo, chega aos caminhões a coluna de direção regulável.

ANEXO 8.1 – Respostas ao Questionário1: Participantes dos Projetos por Área e Empresa
(Fonte: Autor)

LEGENDA: (@) = envio do Questionário 1; (#) = não envio do Questionário; (*) = Resposta (*)
(M) = montadora; (F) = fornecedor; (NN) = não existente

Participantes foram indicados por siglas compostas de 2 letras maiúsculas, sem parênteses.

ÁREA	FUNÇÃO	PROJETO I	PROJETO II	PROJETO III
PROCUREMENT (M)	Diretor	(*) MS	(*) MS	(*) MS
DESENV. DE FORNECEDORES (M)	Gerente	Autor HR	Autor HR	Autor HR
QUALIDADE DE FORNECEDORES (M)	Gerente, responsáveis	(#)	(*) LA	Autor (HR) (*) SP, BA
COMPRAS (M)	Supervisor		(*) FR	(*) JE
DESENVOLVIMENTO (M)	Diretor	(#)	(@) PA	(@) BE
ENGENHARIA (M)	Gerente/ diretor adjunto	(#) LV	(*) LV	(*) LV
MARKETING (M)	Gerente		(@)	(@)
PROJETO VEICULAR (M)	Gerente do projeto	(@) WK	(*) KO	(@) EU
SUPRIMENTO AMOSTRAS	Supervisor, responsável		(*) AR	(*) EL
PROJETO PAINEL (M)	Gerente do projeto, outros	NN	Autor HR (*) SP	(*) WG
PROTÓTIPOS (M)	Gerente, Coordenador	(*) JC	(*) JC, TO	(*) JC, TO
CUSTOS/PLANEJAMENTO MANUFATURA (M)	Supervisor (M)	(@) JR	(@) JR	(@) JR
SISTEMAS	FUNÇÃO	PROJETO I	PROJETO II	PROJETO III
PAINEL ESTRUTURAL	Coord. engenharia (M)		(*) RS	
	Coord. procurement (M)	(*) BA	Autor HR, (*) FB	(*) BA
	Coord. do fornecedor (F)	(@)	(*) MM, BT	(@) PS, LA
PAINEL DE INSTRUMENTOS	Coord. Engenharia (M)	(@) AL	(@) AI	
	Coord. procurement (M)		(*) SP	(*) SP
	Coord. do fornecedor (F)		(*) AI, BH	(*) AI, BH
TECLAS (Painel)	Coord. engenharia (M)		(*) AI	
	Coord. procurement (M)		(*) SP	(*) SP
	Coord. do fornecedor (F)	(@) EF	(*) EF	(@) EF
CHICOTES	Coord. engenharia (M)		(*) AI	
	Coord. procurement (M)		(*) SP	(*) SP
	Coord. do fornecedor (F)		(*) RP	(@)
CENTRAL ELÉTRICA	Coord. engenharia (M)		(*) AI	
	Coord. procurement (M)		(*) SP	(*) SP
	Coord. do fornecedor (F)		(@)	(@)
CLIMATIZAÇÃO	Coord. engenharia (M)			
	Coord. procurement (M)	(*) BA	(*) SP	(*) SP
	Coord. do fornecedor (F)	(@)	(*) HS	(*) HS
MONTAGEM CONJUNTO PAINEL	Coord. engenharia (M)			
	Coord. procurement (M)	NN	Autor HR	(*) BA
	Coord. de montagem	(*) JC	(*) TO	(@) OS

ANEXO 8.2: Questionário 1: Carta enviada aos participantes dos Projetos I, II e III.**Pesquisa dos parâmetros críticos dos projetos de desenvolvimento de painéis automotivos.**

Prezado Sr. xxxx.

Como provavelmente é de seu conhecimento, estou atualmente na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo realizando um trabalho de pesquisa para a Dissertação de meu mestrado no Departamento de Produção, na Linha de Pesquisa Qualidade e Engenharia.

O meu objetivo é estudar e avaliar a evolução da Excelência dos Projetos de Desenvolvimento, e em especial realizar estudo de casos múltiplos de Desenvolvimento de Painéis Automotivos para veículos comerciais, realizados sucessivamente entre os anos de 1988 e 2002 na Mercedes Benz e na DaimlerChrysler do Brasil.

Para este trabalho de pesquisa, solicito o seu apoio, indicando abaixo os 3 PRINCIPAIS FATORES CRÍTICOS POSITIVOS e os 3 PRINCIPAIS FATORES CRÍTICOS NEGATIVOS dos projetos, de acordo com suas experiências pessoais. Solicito que estas questões devem refletir a sua visão e percepção dos projetos e informo que o sigilo das respostas será resguardado.

Agradeço antecipadamente pela sua resposta.

Atenciosamente

Haraldo Rehder
16.08.05

ANEXO 8.3: Questionário 1

Pesquisa dos FATORES CRÍTICOS dos projetos de desenvolvimento de painéis automotivos.

Nome do Participante:

Data do preenchimento:

FATORES CRÍTICOS PRINCIPAIS DOS PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO			
PROJETO	DADOS DO PARTICIPANTE: a) Empresa b) Área de atuação c) Função	QUAIS OS 3 PRINCIPAIS FATORES POSITIVOS?	QUAIS OS 3 PRINCIPAIS FATORES NEGATIVOS?
Projeto I: Família de painéis para veículos comerciais XXX e XXX (1988 e 1992).	a) b) c)	1) 2) 3)	1) 2) 3)
Projeto II: Família de painéis XXX para veículos comerciais (1994 e 1998).	a) b) c)	1) 2) 3)	1) 2) 3)
Projeto III: Família de painéis para veículos leves comerciais XXX (1998 e 2002).	a) b) c)	1) 2) 3)	1) 2) 3)

COMENTÁRIOS E EVIDÊNCIAS:

OBS.: Para a publicação desta Dissertação, os nomes dos projetos foram retirados.

ANEXO 8.4: Fatores positivos e fatores negativos do Projeto I. (Fonte: Autor)

ID	CRITÉRIO	Fatores positivos	Fatores negativos
1.	ESTRATÉGIA	4 FATORES POSITIVOS: Projeto sob total controle da montadora, com premissas claramente definidas e baseadas no projeto da matriz, com critérios de aparência e qualidade comparáveis aos europeus.	3 FATORES NEGATIVOS: Montagem interna do painel na montadora e grande quantidade de componentes.
2.	LIDERANÇA	3 FATORES POSITIVOS: Criação de um gerenciamento de projeto, com engenharia simultânea, com interação de todas as áreas e com liberdade de desenvolvimento.	Sem indicação
3.	PESSOAS	Sem indicação	Sem indicação
4.1	RECURSOS	Sem indicação	1 FATOR NEGATIVO: Elevado investimento
4.2	PARCERIAS	5 FATORES POSITIVOS: Escolha e trabalho conjunto com os fornecedores, desenvolvimento dos ferramentais no Brasil.	2 FATORES NEGATIVOS: Pouco conhecimento do processo de produção e da matéria prima e a limitação de fornecedores aptos.
5.	PROCESSOS	2 FATORES POSITIVOS: Criação de um gerenciamento de projetos (em nível veicular) e o prazo de desenvolvimento adequado.	11 FATORES NEGATIVOS: DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO – 4 FATORES NEGATIVOS: Falta de projeto detalhado, demora nos cálculos de contração de materiais plásticos, excesso de modificações, grande número de modificações não contempladas em desenho. DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO – 1 FATOR NEGATIVO: Falta de modelo padrão. GESTÃO DO PROJETO: 5 FATORES NEGATIVOS: Não congelamento das modificações, atrasos na aprovação das amostras, elevado investimento e custo final do produto, falta de liberdade para modificações do produto.

6.	SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	3 FATORES POSITIVOS: O plástico utilizado com estabilidade dimensional e térmica, projeto moderno para a época, não impedia ou atrapalhava na visibilidade, introdução de apóia copo.	4 FATORES NEGATIVOS: Custo de Manutenção dos instrumentos combinados, cor do painel e “golfragem” possibilitam acumulo de sujeira, muitas peças para montar e conseqüentemente para “rangerem”, porta luvas pequeno,
7.	SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES	3 FATORES POSITIVOS: Aprendizado pela atuação no projeto, adquirindo-se maior flexibilidade na resolução de problemas, incentivo dos novos desafios e vê-los cumpridos, a cada novo desenvolvimento foi ganho uma experiência pelos elementos da equipe.	Sem indicação
8.	SATISFAÇÃO DE TERCEIROS	Sem indicação	Sem indicação
9.	DESEMPENHOS CHAVE	QUALIDADE – FATORES POSITIVOS: Qualidade dos ferramentais, simples, mecânico, projeto robusto, critérios de qualidade e aparência comparáveis com o produto europeu. CUSTO – 1 RESPOSTA: Barato	CUSTO – FATORES NEGATIVOS: Custo matéria prima, elevado investimento, grande número de modificações. CADEIA DE SUPRIMENTOS - 6 RESPOSTAS: Montagem internas na montadora, muitas peças para serem montadas, montagem complicada, muitas peças separadas, muita mão de obra e logística complicada por causa de milhares de peças. QUALIDADE – 2 RESPOSTAS Muita peça para montar e conseqüentemente para “rangerem”, baixa tecnologia (elétrica)

ANEXO 8.5: Fatores positivos e fatores negativos do Projeto II. (Fonte: Autor)

ID	CRITÉRIO	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
1.	ESTRATÉGIA	2 FATORES POSITIVOS: Aplicação de engenharia simultânea e <i>codesign</i> com os fornecedores para fornecimento de subsistemas	Sem indicação
2.	LIDERANÇA	11 FATORES POSITIVOS: Aplicação de engenharia simultânea, o trabalho em co-design, participação de representantes de diversas áreas da empresa e fornecedores, inclusive com engenheiros residentes em tempo integral, envolvidos desde o conceito até Pós-Vendas, integração entre áreas, trabalho em equipe, agilidade para aplicação de modificações, autonomia para tomada de decisões e liberdade nas atividades de trabalho. Não foi identificado nenhum aspecto ou fator negativo de que pudesse desmerecer a metodologia aplicada ao projeto.	1 FATOR NEGATIVO: Excesso de trabalho centralizado nos coordenadores do projeto
3.	PESSOAS	1 FATOR POSITIVO: Aprendizado com cada novo projeto.	
4.1	RECURSOS	Sem indicação	Sem indicação
4.2	PARCERIAS	13 FATORES POSITIVOS: Seleção cuidadosa dos fornecedores, com o apoio da alta direção e participação dos líderes nos contatos com os fornecedores; o desenvolvimento com engenharia simultânea e <i>codesign</i> com os fornecedores para fornecimento de subsistemas; o envolvimento de todas as áreas, ressaltando-se a comunicação, direção do projeto e a sinergia entre as equipes e fornecedores, não havendo nenhum aspecto negativo do processo de desenvolvimento. Participação dos líderes nos contatos internos e externos com clientes e fornecedores, utilização de todo o know-how destes fornecedores e residentes dos fornecedores com tempo integral na planta. Desenvolvimento dos chicotes elétricos com liberdade de ação e introdução de novos conceitos, rápida determinação dos impactos sobre os parceiros, relacionamento profissional transparente e eficiente.	8 FATORES NEGATIVOS: Escolha de fornecedor despreparado na época, falta de material nacional e seleção do parceiro de CAD para o desenvolvimento do painel. Também mencionados problemas de heterogeneidade do grupo, com os prazos, pois foi o primeiro projeto totalmente nacional de painel estrutural, havendo uma heterogeneidade e falta de colaboração do grupo para com a coordenação do <i>codesign</i> do painel estrutural, desenvolvimento de painel de instrumentos no exterior.

5.	PROCESSOS	<p>GESTÃO DO PROJETO – 6 FATORES POSITIVOS: Conhecimento do projeto anterior, processo de comunicação, direção do projeto, sinergia entre equipes, departamentos e fornecedores, sentimento de equipe, objetivos comuns, tempo de desenvolvimento adequado. Foi indicado também que não foi identificado nenhum aspecto ou fator negativo de que pudesse desmerecer a metodologia aplicada ao projeto.</p> <p>DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS - 1 FATOR POSITIVO: Elaboração de Protótipos/Facilidade de Ensaio de Laboratório/Testes Práticos.</p>	<p>GESTÃO DE PROJETO – 4 FATORES NEGATIVOS: Tempo para o projeto insuficiente, falta de congelamento de modificações, o gerenciamento departamentalizado, painel estrutural entrou em produção sem maturidade, com vários problemas de qualidade.</p>
6.	SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	<p>6 FATORES POSITIVOS: Design do painel, funcionalidade / estilo, conceitualmente Inovador, utilizando-se de “benchmarking” de automóveis, aspecto de grande robustez, ergonômico e de fácil introdução de ar condicionado. Tecnologia atualizada, projeto no conceito de “cluster”, isto é, todos os indicadores em um único painel, tecnologia em eletrônica digital.</p>	<p>5 FATORES NEGATIVOS: Pioneirismo da tecnologia digital, dificultando manutenção por empresas de serviço, cor do painel extremamente infeliz, proporcionando grande acúmulo de sujeira (encardido). Painel sem porta luvas, inclinação da “capelinha” pode gerar refração de luz de acordo com posição do sol, baixa qualidade do produto. Falta de verificação e otimização dos planos de desenvolvimento após introdução no mercado.</p>
7.	SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES	<p>APRENDIZADO - 4 FATORES POSITIVOS: Atuando-se diretamente no projeto adquire-se maior flexibilidade na resolução de problemas. Incentivo dos novos desafios e vê-los cumpridos. A cada novo desenvolvimento foi ganho uma experiência aos elementos da equipe. Abrangência do codesign, com a participação de todos os fornecedores atuando simultaneamente.</p>	<p>1 FATOR NEGATIVO: Não aprendido como os erros e os acertos anteriores,</p>
8.	SATISFAÇÃO DE TERCEIROS	<p>6 FATORES POSITIVOS: Visão da Empresa Parceira: A metodologia foi um marco para projetos de desenvolvimentos de novos produtos. Ajudou a criar uma nova cultura de relacionamento entre engenharias e um novo significado para parceria de desenvolvimento. Desproliferação de Part Numbers de chicotes gerando ganhos de escala, estoque. Oportunidade de comunização de alguns componentes, gerando ganhos de escala. Chegou-se a um resultado muito satisfatório, em tempo e qualidade. Primeiro painel desenvolvido 100% no Brasil. Integração de diversos interruptores.</p>	<p>2 FATORES NEGATIVOS: Entrega de lotes muito pequenos, número muito grande de variações.</p>

9.	DESEMPE- NHOS CHAVE	<p>QUALIDADE – 1 FATOR POSITIVO Redução acentuada dos problemas qualitativos de desenvolvimento, na produção e na posterior montagem, chegou-se a um resultado muito satisfatório, em tempo e qualidade.</p> <p>CUSTO – 3 FATORES POSITIVOS: Custo ferramental x quantidades, Custos de desenvolvimento reduzidos, chegou-se a um resultado muito satisfatório em tempo e qualidade.</p> <p>PRAZO – 2 FATORES POSITIVOS: <i>Time to market</i>, redução do <i>lead time</i> de desenvolvimento</p> <p>CADEIA DE SUPRIMENTO – 6 FATORES POSITIVOS: Desproliferação de Part Numbers de chicotes gerando ganhos de escala, (redução) de estoque Oportunidade de comunização de alguns componentes gerando ganhos de escala. Redução sensível de componentes a serem comprados e montados. Integração de diversos interruptores. Sistema integrado.</p> <p>MANUFATURA – 6 FATORES POSITIVOS: Facilidade de montagem no veículo, Painel Único, Fácil montagem. Projeto Modular, possibilitando ampla gama de versões, para diferentes modelos de veículos. Sistema integrado. Redução sensível de componentes a serem comprados e montados.</p> <p>DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO chegou-se a um resultado, em tempo e qualidade, muito satisfatório. Primeiro painel desenvolvido 100% no Brasil.) sistema individual com <i>know how</i> próprio. Mudanças de conceito que foram implementados (Central Elétrica, redução part numbers de chicotes) Multiplicidade de plataformas. Custos de desenvolvimento reduzidos. Aquisição de um Mini-sistema (interruptores)</p>	<p>4 FATORES NEGATIVOS: Aumento de custos, não utilização do cluster no Projeto III aplicação local e só pela montadora. Falta de verificação e otimização dos planos de desenvolvimento após introdução no mercado.</p>
----	------------------------	--	---

ANEXO 8.6: Fatores positivos e fatores negativos do Projeto III. (Fonte: Autor)

ID	CRITÉRIO	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
1.	ESTRATÉGIA	5 FATORES POSITIVOS: Organização de projeto dedicada no Brasil, com apoio da alta direção local, desenvolvimentos de sistemas por fornecedores no Brasil, com todo o <i>know how</i> mundial existente no desenvolvimento do projeto e meios.	FATORES NEGATIVOS - 4 RESPOSTAS: Projeto com foco local e não mundial, com Clientes / Mercado alvo indefinidos, levando a super especificação, falta de comprometimento da matriz.
2.	LIDERANÇA	8 FATORES POSITIVOS: Projeto sob coordenação de um Gerente de Projeto; trabalho em conjunto com grupos, com responsabilidades pré-definidas, com subgrupos de desenvolvimento de produto internos ao projeto, unicamente para definir especificações de produto. Todo o desenvolvimento sob responsabilidade de engenheiros residentes dos fornecedores, integração com outras áreas através dos grupos de engenharia simultânea, com especialistas por módulo, respondendo para um único coordenador.	4 FATORES NEGATIVOS: Dificuldade para integrar o grupo do painel com o do veículo (comunicação ineficiente), conflito com área funcional, excesso de trabalho centralizados nos coordenadores do projeto, faltou valorizar mais o <i>codesign</i> .
3.	PESSOAS	1 FATOR POSITIVO: A cada novo desenvolvimento foi ganho uma experiência aos elementos da equipe.	Sem indicação
4.1	RECURSOS	Sem indicação	Sem indicação
4.2	PARCERIAS	5 FATORES POSITIVOS: Escolha do fornecedor e ferramentarias, trabalho em conjunto com o Fornecedor, parceria e interface todas as áreas envolvidas da Montadora, focando-as para um mesmo objetivo, Todo o desenvolvimento sob responsabilidade de engenheiros residentes dos fornecedores.	5 FATORES NEGATIVOS: Parceiros novos e com pouca vivência de rotina da montadora, lenta comunicação entre o fornecedor do módulo e seus sub fornecedores, ferramentais do acabamento internos e externos executados fora do Brasil, prazo para modificações / melhorias.
5.	PROCESSOS	GESTÃO DE PROJETOS - 5 FATORES POSITIVOS: Gerenciamento matricial, diminuição do tempo de tomadas de decisão e diminuição do número de interfaces Transparência no projeto como um todo e segurança nas decisões tomadas, Melhor custo benefício. DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS - 5 FATORES POSITIVOS: Projeto detalhado do produto. Projeto extremamente robusto e estruturado, testado e aprovado com problemas mínimos de	DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO - 7 FATORES NEGATIVOS: Longo prazo de desenvolvimento, Elevado custo de investimento inicial. Não permite alterações de projeto. Excesso de modificações técnicas. Alguns materiais não adequados para a aplicação. Prazo de execução do ferramental curto. Produto desenvolvido no exterior. GESTÃO DE PROJETO - 2 FATORES NEGATIVOS: Demora em aplicação de modificações. Desincronização das

		qualidade na produção e sem custo de garantia Uso da técnica de prototipagem rápida.	atividades da fase final de protótipos, devido à proximidade dos eventos de SOP.
6.	SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	8 FATORES POSITIVOS: Alta qualidade do Produto. Projeto no conceito de “cluster”, e estilo de carro de passeio, prático e confortável. Projeto extremamente robusto e estruturado, testado e aprovado com problemas mínimos de qualidade na produção e sem custo de garantia. Boa ergonomia e totalmente preparado para opcionais. Simplicidade e confiabilidade. Utilização de indicadores em “bar graph”. Diagnose “on board”, compatível com diagnose/eletrônica.	4 FATORES NEGATIVOS: Conceito de PCI única, gerando aumento do custo de reposição. Pouco espaço entre pedaleira e painel (prejudica ergonomia de pessoas muito altas). Devido largura da cabine o segundo acompanhante praticamente não tem espaço. Expectativa técnica superior à expectativa do cliente
7.	SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES	APRENDIZADO - 3 FATORES POSITIVOS: Atuando-se diretamente no projeto, adquiri-se maior flexibilidade na resolução de problemas decorrentes do desenvolvimento tanto das áreas Internas da montadora como em Fornecedores. Incentivo dos novos desafios e vê-los cumpridos. A cada novo desenvolvimento foi ganho uma experiência aos elementos da equipe.	Sem indicação
8.	SATISFAÇÃO DE TERCEIROS	5 FATORES POSITIVOS: Aquisição de conjuntos ao invés de adquirir peças separadamente, fornecimento de sistemas, logística simplificada, responsabilidade concentrada Cumprimento de todos os prazos acordados inicialmente conforme cronograma.	Sem indicação
9.	DESEMPENHOS CHAVE	CUSTO – 2 FATORES POSITIVOS: Custo, Melhor custo benefício. PRAZO – 1 FATOR POSITIVO: Cumprimento de todos os prazos acordados inicialmente conforme cronograma. CADEIA DE SUPRIMENTO – 4 FATORES POSITIVOS: Aquisição de conjuntos ao invés de adquirir peças separadamente, fornecimento de sistemas, logística simplificada, responsabilidade concentrada.	CUSTO – 8 FATORES NEGATIVOS: Alto custo para a categoria de veículo, custo global (projeto e componentes) elevado, conceito x quantidade incompatíveis. Processo de produção caro para mercado nacional. Custos altos. Alto nível de investimentos. Muitos ferramentais envolvidos. Inovações com nível de componentes e ferramentais importados deixam o projeto sensível a variação cambial. DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO – 5 FATORES NEGATIVOS: Risco de ao final do projeto o <i>know how</i> se deslocar da empresa, junto com os fornecedores envolvidos. Risco dos fornecedores envolvidos aplicarem a experiência na

			<p>concorrência. Perda de know how próprio. Alta dependência. Complexidade adicional pela abrangência global dos mercados pretendidos.</p> <p>MANUFATURA – 1 FATOR NEGATIVO: Montagem complicada.</p>
--	--	--	---