

Edson da Silva

**UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE ASSEGURAMENTO DA
QUALIDADE DE PRODUTOS E PROCESSOS ANTES DO INÍCIO DA
PRODUÇÃO EM SÉRIE ADOTADAS POR EMPRESAS DO RAMO
AUTOMOTIVO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Sistemas de Gestão pela Qualidade Total.

Orientador:

Prof. Helder Gomes Costa, D.Sc

NITEROI

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Edson da Silva

**UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE ASSEGURAMENTO DA
QUALIDADE DE PRODUTOS E PROCESSOS ANTES DO INÍCIO DA
PRODUÇÃO EM SÉRIE ADOTADAS POR EMPRESAS DO RAMO
AUTOMOTIVO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado
em Sistemas de Gestão da Universidade Federal
Fluminense como requisito parcial para obtenção
do grau de Mestre em Sistemas de Gestão pela
Qualidade Total.

Aprovada em 15 de Março de 2009

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Helder Gomes Costa, D.Sc. - Orientador
Universidade Federal Fluminense

Prof. Ruben Huamanchumo Gutierrez, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense

Prof. Eduardo Shimoda, D.Sc.
Universidade Candido Mendes

DEDICO ESTE TRABALHO

À minha querida esposa, eterna companheira, cujo amor e carinho me tornam mais forte e confiante. Seu companheirismo e dedicação à nossa vida conjugal foram essenciais para o sucesso desse trabalho. Devo tudo a você.

À minha doce filha, que mesmo quando embrionária, alegrava meu espírito com as batidas de seu coração. Seu sorriso, gargalhadas e pequenos gestos de amor me rejuvenescem e me fazem melhor.

Ao meu Pai, homem reto, justo e honesto. Minha referência como ser humano, grande sábio, que aprendeu muito nas tortuosas estradas da vida e soube trilhar com dignidade. Sua experiência, foi essencial para formação de minha personalidade.

À minha amada Mãe, minha fé se deve a ti e torna muito mais rica minha vida. “ a educação é a chave que abre todas as portas” – frase sábia que aprendi contigo quando criança e levo para minha vida. Teu amor nos faz muito mais família.

Aos meus irmãos nobres pessoas, incansáveis batalhadores, que me ajudaram a erguer com êxito os pilares de minha vida. Me orgulho muito de vocês.

À todos vocês meu eterno apreço.

AGRADECIMENTOS

À minha esposa pelo apoio incondicional, pelas palavras de incentivo nos momentos difíceis, por partilhar minha alegria ao escrever um parágrafo e minha tristeza ao descartar uma página inteira. Pela compreensão de minha ausência, pelas orações nas minhas viagens à Niterói.

Ao meu professor orientador que soube transformar nosso tempo juntos em grandes momentos de ensinamento. Por saber conciliar trabalho e descontração. A você minha eterna gratidão e admiração.

Aos profissionais das empresas que colaboraram com a realização da pesquisa, cujas observações foram muito relevantes para o aprimoramento do meu trabalho.

Ao amigo, professor e co-orientador João Esmeraldo, pela presteza e contribuições que ajudaram a valorizar este trabalho.

À empresa Mercedes-Benz do Brasil que ao apostar em mim, me proporcionou a oportunidade de realização de um sonho.

Aos amigos que me apoiaram, incentivaram e que juntos nos divertimos, me proporcionando assim o equilíbrio necessário para acreditar e realizar essa difícil e prazerosa tarefa.

Aos meus sogros pelas orações e consideração.

À Deus, inesgotável fonte de energia.

Obrigado meu Deus pela minha vida e pelas pessoas que para mim existem.

Obrigado meu Deus por tudo o que tenho e que sou!

“As proverbiais montanhas que a fé
remove nada são comparadas ao que faz
a vontade”
Goethe (1749 – 1832), escritor alemão.

RESUMO

A competição agressiva, exigência por respostas eficazes e imediatas, altos níveis de qualidade solicitados aos fabricantes de produtos têm levado as organizações do ramo automotivo a desenvolverem novas formas de relacionamento. Assim, constata-se a necessidade de pesquisas que aprofundem as sistemáticas adotadas por empresas cliente com seus fornecedores, mais especificamente com o asseguramento da qualidade no desenvolvimento do produto e processo antes do início da produção em série. O objetivo deste trabalho é analisar as práticas de asseguramento da qualidade para produtos e processos antes do início da produção em série de empresas do ramo automotivo. O método utilizado foi a elaboração de um questionário enviado a setenta empresas de vários segmentos industriais. Parte dos resultados obtidos, demonstram que muitas empresas pesquisadas utilizam as boas práticas de asseguramento da qualidade desde a definição do fornecedor até a aprovação de produtos e processos para produção. Os resultados também levam a dedução que as empresas estão explorando todas as possibilidades para melhorar a qualidade de seus produtos e torná-los capazes de competir satisfatoriamente no mercado global. No entanto, outra parte dos resultados evidenciam uma enorme distância do relacionamento ideal entre empresas cliente e seus fornecedores e a realidade vivida atualmente. Ao mesmo tempo sugerem uma reflexão profunda sobre as sistemáticas adotadas para desenvolvimento do produto e processo. Visando contribuir à solução deste problema, os resultados da pesquisa também permitiram a proposição de um modelo conceitual para auxiliar o asseguramento da qualidade antes da produção em série estruturado pelo método de Avaliação por Fases – na gestão da qualidade.

Palavras-chave: Asseguramento da Qualidade, Método de Avaliação por Fases, Ramo Automotivo.

ABSTRACT

Aggressive competition, demand for immediate and efficient response as well as demand for high quality level of products from manufactures have led organizations in the automotive industry to develop new forms of relationships. This shows the need for researches that go deep into the systematics adopted by company-customer with its suppliers, specifically in quality assurance of product and process development before the start of production in series. The objective of this work is to analyze the practices of the quality assurance of products and processes before the start of the production in series of companies in the automotive industry. The method used was an elaborated questionnaire sent to seventy companies in the various segments of the automotive industry. Part of the obtained results demonstrates that many of companies researched are using the good practices of quality assurance from the definition of suppliers till the approval of products and processes for production. The results also indicates that companies are exploring all possibilities to improve the quality of its products e make them capable of competing satisfactorily on the global market. However, another part of the results shows a big distance from the ideal relationship between companies, costumers and suppliers as well as the reality in which they live at the moment. At the same time, the results suggests a deep reflection on the relationship between companies, as well as the systematics adopted by them on the subject in question. Aiming at contributing to the solution of this problem, the results of the research also allowed the proposal of a conceptual model to assist quality assurance before the production in series structuralized by the Stage-Gate Review – in quality management.

Keywords: Quality Assurance, Stage-Gate Review, Automotive Industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – O método de avaliação por fases	19
Figura 02 – Evolução da qualidade segundo Garvin	47
Figura 03 – Engrenagem entre auditorias de sistema, processos e produto	57
Figura 04 – Os atores no processo de construção do ferramental	63
Figura 05 – Os benefícios da subcontratação de fornecedores	74
Figura 06 – Os elementos do processo de avaliação por fases	84
Figura 07 – O processo de tomada de decisão	85
Figura 08 – As fases do método AF – primeira geração	87
Figura 09 – As fases do método AF – segunda geração	88
Figura 10 – As fases do método AF – terceira geração	89
Figura 11 – Características de cada geração do método AF	91
Figura 12 – As tarefas em cada fase.....	92
Figura 13 – Principais etapas de implementação do modelo.....	148
Figura 14 – Reuniões entre as avaliações por fases.....	151
Figura 15 – Processo de avaliação por fases	152

Figura 16 – Critérios para <i>status</i> de cores	153
Figura 17 – Fluxo da tomada de decisão	154
Figura 18 – Programa de avaliações por fases – 1º Portal	157
Figura 19 – Programa de avaliações por fases – 2º Portal	160
Figura 20 – Programa de avaliações por fases – 3º Portal	164
Figura 21 – Programa de avaliações por fases – 4º Portal	167
Figura 22 – Visão sistêmica do modelo proposto	171

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Síntese das fases e técnicas utilizadas na pesquisa	23
Quadro 02 – Síntese da revisão bibliográfica sobre qualidade	29
Quadro 03 – Síntese revisão bibliográfica sobre desenvolvimento fornecedores.....	35
Quadro 04 – Síntese da revisão bibliográfica sobre o método de avaliação por fases..	42
Quadro 05 – Características importantes no desenvolvimento de fornecedores	78
Quadro 06 – Perfil da amostra	104
Quadro 07 – Participação das empresas por região	105
Quadro 08 – Principais competências para análise de fornecedores potenciais	108
Quadro 09 – Principais competências para acordos/exigências definidos com os fornecedores.....	110
Quadro 10 – Principais competências para gerenciamento de projetos, fabricação de ferramentas e dispositivos de testes e inspeção.	113
Quadro 11 – Principais competências de apoio aos fornecedores durante o desenvolvimento do produto e processo.....	114
Quadro 12 – Principais competências para técnicas e/ou ferramentas utilizadas para liberação do produto e processo	116

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Composição da pesquisa	106
Gráfico 02 – Competências mais citadas para análise de fornecedores potenciais	109
Gráfico 03 – Competências mais citadas para acordos/exigências definidos com os fornecedores.....	111
Gráfico 04 – Competências mais citadas para gerenciamento de projetos, fabricação de ferramentas e dispositivos de testes e inspeção.....	113
Gráfico 05 – Competências mais citadas para apoio aos fornecedores durante o desenvolvimento do produto e processo.....	115
Gráfico 06 – Competências mais citadas para técnicas e/ou ferramentas utilizadas para liberação do produto e processo.	117
Gráfico 07 – Seleção dos candidatos a fornecedor.....	119
Gráfico 08 – Análise de fornecedores potenciais	120
Gráfico 09 – Análise de viabilidade e definição do fornecedor	121
Gráfico 10 – Sistema de gestão da qualidade	123
Gráfico 11 – Acordos de asseguramento da qualidade	124
Gráfico 12 – Sub-fornecedores.....	126
Gráfico 13 – Desenvolvimento do projeto de ferramental	127

Gráfico 14 – Gerenciamento desde o projeto até a fabricação do ferramental.....	129
Gráfico 15 – Liberação do ferramental para produção.....	130
Gráfico 16 – Relacionamento com os fornecedores.....	132
Gráfico 17 – Avaliação técnica	133
Gráfico 18 – Liberação para produção.....	134
Gráfico 19 – Dificuldade de entendimento da sistemática	136
Gráfico 20 – Simplicidade da sistemática	137
Gráfico 21 – Padronização da sistemática.....	138
Gráfico 22 – Prazos para início de produção.....	139
Gráfico 23 – Inspeção 100%	140
Gráfico 24 – Responsabilidade e autoridade.....	141
Gráfico 25 – Cadeia de sub-fornecedores	142
Gráfico 26 – Parceria entre empresas	144
Gráfico 27 – <i>Status</i> de amostras para produção	145

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAQ	Acordo de Asseguramento da Qualidade
AF	Avaliação por Fases
AIAG	<i>Automotive Industry Action Group</i>
ANFIA	<i>Associazione Nazionale Fra Industrie Automobilistiche</i>
APQP	<i>Advanced Product Quality Planning</i>
AVSQ	<i>Anfia Valutazione Sistemi Qualità</i>
CBI	<i>Confederation of British Industry</i>
Cpk	Capabilidade do Processo
DNP	Desenvolvimento de Novos Produtos
DTI	<i>Department of Trade and Industry</i>
EAQF	<i>Evaluation d'Aptitude Qualité Fournisseurs</i>
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FIEV	<i>Fédération Des Industries Des Equipments Pour Véhicles</i>
FMEA	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i>
IATF	<i>Internacional Automotive Task Force</i>
ISO/TS	<i>International Organization for Standardization / Technical Specification</i>
JUSE	<i>Japanese Union of Scientist and Engineers</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NBR	Norma Brasileira
PDCA	<i>Plan Do Check Action</i>
PMBok	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PPAP	<i>Production Part Approval Process</i>
PPM	Partes por Milhão
Ppk	Capabilidade do Processo Preliminar
QS 9000	<i>Quality System Requirements</i>
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
TQC	<i>Total Quality Control</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>
VDA	<i>Verband der Automobilindustrie</i>

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	18
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA.....	20
1.2 OBJETIVOS	20
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO	21
1.4 MÉTODO DE PESQUISA.....	22
1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	24
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	24
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	26
2.1 SOBRE QUALIDADE.....	26
2.2 SOBRE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES.....	30
2.3 SOBRE O MÉTODO DE AVALIAÇÃO POR FASES	35
3 FUNDAMETAÇÃO TEÓRICA	43
3.1 QUALIDADE: HISTÓRIA, EVOLUÇÃO E DEFINIÇÃO.....	43
3.1.1 Era da Inspeção	43
3.1.2 Era do Controle Estatístico da Qualidade – CEP	44
3.1.3 Era da Garantia da Qualidade	44
3.1.3.2 Controle Total da Qualidade (TQC – <i>Total Quality Control</i>)	45
3.1.3.3 Técnicas de Confiabilidade	45
3.1.3.4 Programa Zero Defeito	46
3.1.4 Era do Gerenciamento Estratégico da Qualidade (TQM – Total Quality Management)	46
3.1.5 Definições da Qualidade segundo seus pensadores	47
3.1.6 Gerenciamento da Qualidade do Projeto	49
3.1.6.1 Planejamento da qualidade.....	50
3.1.6.2 Garantia da Qualidade.....	51
3.1.6.3 Controle da Qualidade.....	51
3.1.7 Planejamento Avançado da Qualidade do Produto	52
3.1.7.1 Os principais elementos	53
3.1.8 Sistemas de Gestão da Qualidade	53
3.1.9 Certificação da Qualidade	55
3.1.10 Auditorias da Qualidade	56
3.1.10.1 Auditoria de Sistema.....	57
3.1.10.2 Auditoria de Processo.....	58
3.1.10.3 Auditoria de Produto	58
3.1.11 Análise de Fornecedores Potenciais	58
3.1.12 Processo de Aprovação de Amostras	60
3.1.12.1 As razões para submissão de amostras.....	61
3.1.13 Caderno de encargos	61
3.1.14 Análise do tipo e efeito de falha	62

3.1.15 Gerenciamento de Ferramentais	63
3.1.16 Acordo de Asseguramento da Qualidade	64
3.1.17 Plano Mestre	66
3.1.18 Liberação do Produto e Processo	66
3.1.18.1 Componentes da Liberação do Produto e Processo.....	67
3.1.18.2 Os requisitos do processo.....	69
3.2 DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES	71
3.2.1 A Importância, Vantagens e Necessidade de se Desenvolver Fornecedores	72
3.2.2 Teorias sobre Desenvolvimento de Fornecedores	74
3.2.3 Relações de Parceria e Alianças Estratégicas como Vantagem Competitiva	75
3.2.4 Os Fatores de Sucesso e as Barreiras no Desenvolvimento de Fornecedores	78
3.2.5 A Integração de Fornecedores no Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP)	80
3.3 O MÉTODO DE AVALIAÇÃO POR FASES	83
3.3.1 A Evolução	86
3.3.2 A Primeira Geração	86
3.3.3 A Segunda Geração	87
3.3.4 A Terceira Geração	88
3.3.5 Características do Método	91
3.3.6 As Fases do Ciclo de Avaliação	92
3.3.6.1 Fase de Preparação.....	93
3.3.6.2 Fase Preliminar.....	93
3.3.6.3 Reunião de Avaliação por Fases.....	94
3.3.6.4 Fase de Verificação.....	95
3.3.7 Formação dos Times de Projeto	95
3.3.7.1 Fase de Preparação.....	95
3.3.7.2 Fase Preliminar.....	96
3.3.7.3 Reunião de Avaliação por Fases.....	96
3.3.7.4 Fase de Verificação.....	97
3.3.8 Status da fase pelo semáforo	97
3.3.8.1 Princípio e definição das cores.....	97
3.3.9 Premissas de uma Ação	98
3.3.9.1 Quanto ao Asseguramento da Ação.....	98
3.3.9.2 Quanto ao Monitoramento e Controle da Ação.....	98
3.3.10 Algumas Dificuldades na Implantação do Método de Avaliação por Fases no DNP	99
4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	101
4.1 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	101
4.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA.....	104
4.3 PESQUISA DE CAMPO.....	105
4.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	106
4.4.1 Resultados da pesquisa – PRIMEIRA PARTE	107
4.4.1.1 Principais Competências para Análise de Fornecedores Potenciais.....	107
4.4.1.2 Principais Acordos/Exigências definidos com os Fornecedores.....	109

4.4.1.3	Requisitos Fundamentais para o Gerenciamento de Projetos, fabricação de Ferramentas e Dispositivos de Testes e Inspeção	111
4.4.1.4	Apoio aos Fornecedores durante o Desenvolvimento do Produto e Processo.....	114
4.4.1.5	Técnicas e/ou ferramentas utilizadas para Liberação do Produto e Processo.....	115
4.4.2	Resultados da pesquisa – SEGUNDA PARTE	118
4.4.2.1	Definição de Fornecedores	118
4.4.2.1.1	<i>Quanto a Seleção dos candidatos a Fornecedores</i>	<i>118</i>
4.4.2.1.2	<i>Quanto à Análise de Fornecedores Potenciais</i>	<i>120</i>
4.4.2.1.3	<i>Quanto à Análise de Viabilidade e Definição dos Fornecedores.....</i>	<i>121</i>
4.4.2.2	Sistema de Gerenciamento da Qualidade.....	122
4.4.2.2.1	<i>Quanto ao Sistema de Gestão da Qualidade.....</i>	<i>122</i>
4.4.2.2.2	<i>Quanto aos Acordos de Asseguramento da Qualidade e Exigências do Cliente</i>	<i>124</i>
4.4.2.2.3	<i>Quanto aos Sub-fornecedores</i>	<i>125</i>
4.4.2.3	Ferramentas e Dispositivos de Testes e Inspeção.....	127
4.4.2.3.1	<i>Quanto ao Desenvolvimento</i>	<i>127</i>
4.4.2.3.2	<i>Quanto a Gerenciamento desde o projeto até a Fabricação do Ferramental.....</i>	<i>128</i>
4.4.2.3.3	<i>Quanto a Liberação dos ferramentais para produção.....</i>	<i>130</i>
4.4.2.4	Liberação do Produto e Processo	131
4.4.2.4.1	<i>Quanto ao Relacionamento com os Fornecedores.....</i>	<i>131</i>
4.4.2.4.2	<i>Quanto à Avaliação Técnica</i>	<i>133</i>
4.4.2.4.3	<i>Quanto a Liberação para Produção.....</i>	<i>134</i>
4.4.3	Resultados da pesquisa – TERCEIRA PARTE	135
4.4.3.1	Afirmativa 1 – Sobre a percepção de Clientes e Fornecedores quanto ao entendimento da sistemática	136
4.4.3.2	Afirmativa 2 – Percepção de cada empresa quanto a simplicidade da sistemática	137
4.4.3.3	Afirmativa 3 – Quanto à padronização da metodologia	138
4.4.3.4	Afirmativa 4 – Quanto à pressão por prazos no início de produção.....	139
4.4.3.5	Afirmativa 5 – Quanto à inspeção 100% nos produtos	140
4.4.3.6	Afirmativa 6 – Quanto à Responsabilidade e Autoridade no desenvolvimento da sistemática.....	141
4.4.3.7	Afirmativa 7 – Quanto ao conhecimento das exigências do cliente pela cadeia de sub-fornecedores	142
4.4.3.8	Afirmativa 8 – Quanto à parceria sólida entre empresas	143
4.4.3.9	Afirmativa 9 – Quanto à utilização de amostras sem processo finalizado na produção seriada.....	145
4.5	CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA DE CAMPO	146
5	O MODELO CONCEITUAL PROPOSTO	147
5.1	FORMAÇÃO DA EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	148
5.1.1	A Primeira Reunião de Equipe	149
5.1.2	Reuniões Regulares.....	150
5.1.3	Reuniões para Avaliação de Fases.....	152
5.1.4	Descrição das Tarefas e Responsabilidades dos Principais Atores Envolvidos no Processo.....	155

5.1.4.1 Tarefas e Responsabilidades da Alta administração	155
5.1.4.2 Tarefas e Responsabilidades da Equipe de projeto.....	155
5.1.4.3 Tarefas e Responsabilidades do Líder da Equipe de Projeto.....	155
5.1.4.4 Tarefas e Responsabilidade do Padrinho do Projeto	156
5.1.5 Workshop para avaliar as Lições Aprendidas	156
5.2 DESCRIÇÃO DOS PORTAIS DO MODELO	156
5.2.1 - 1º portal de AF – Definição do fornecedor	157
5.2.1.1 Detalhamento das atividades	158
5.2.2 - 2º portal de AF – Acordos da Qualidade	159
5.2.2.1 Detalhamento das atividades	160
5.2.3 - 3º portal de AF – Ferramentais e Dispositivos de Testes/Inspeção.....	164
5.2.3.1 Detalhamento das atividades	165
5.2.4 - 4º portal de AF – Liberação do Produto e Processo	166
5.2.4.1 Detalhamento das atividades	167
5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO PROPOSTO E OS BENEFÍCIOS ESPERADOS COM SUA ADOÇÃO.....	171
6 CONCLUSÕES, COMENTÁRIOS E SUGESTÕES.....	174
6.1 QUANTO AOS RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO	174
6.3 QUANTO AO MODELO PROPOSTO.....	178
6.4 COMENTÁRIOS FINAIS DO AUTOR.....	179
6.5 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	180
REFERÊNCIAS.....	182
APÊNDICE	188

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Uma das características marcantes do mundo globalizado é a exigência por respostas eficazes e imediatas, altos níveis de qualidade solicitados aos fabricantes de produtos. Quebra de barreiras comerciais entre países e regiões, informações instantâneas sobre produtos e preços em âmbito mundial, novas tecnologias, novas formas de organização corporativas e competição agressiva também são fatores determinantes no mercado atual, no qual organizações precisam se fortalecer desenvolvendo novas estratégias a fim de atender as exigências mundiais e garantir a sobrevivência e competitividade.

Segundo Porter (1999), para se ter vantagem competitiva a organização deverá desempenhar suas atividades em cada etapa do processo de forma mais eficiente que seus concorrentes e além de investir em novas tecnologias, reduzir custos, as organizações devem promover a criatividade através da diferenciação.

Nesse sentido Kotler (2001), afirma que as organizações devem inovar seus produtos a fim de evitar riscos para o negócio. Segundo este autor, o desenvolvimento de novos produtos vem sendo considerado como um fator estratégico para a criação e sustentação da competitividade.

Desta forma a relação das empresas cliente com seus fornecedores torna-se um elemento crucial para o sucesso dos negócios devido a sua importância e necessidade de contínuo fortalecimento, bem como a qualidade em cada fase do desenvolvimento de novos produtos torna-se fundamental para a formação do nível de qualidade do produto final aprovado para produção em série.

Constata-se, portanto, que é de extrema relevância a utilização de sistemáticas que contribuam de maneira mais adequada e estruturada com a gestão da qualidade, mais especificamente com o asseguramento da qualidade no desenvolvimento do produto e processo antes do início da produção em série, uma vez que aprovar produtos cumprindo os prazos e todos os critérios estabelecidos para o projeto, significa ausência de custos extras e de atrasos no lançamento do produto final, visto que um desenvolvimento ineficiente nesta importante etapa do processo pode trazer sérias

conseqüências à qualidade do produto, bem como seu desempenho na produção seriada.

Assim, verifica-se, que a necessidade de resultados eficazes no desenvolvimento de produtos e processos, coaduna-se com o método de Avaliação por Fases (Cooper, 1993), como um modelo para desenvolvimento de produto, redução de tempo e custos.

A figura 01 ilustra esse processo, também conhecido como *Quality Gates* ou *Stage-Gate*.

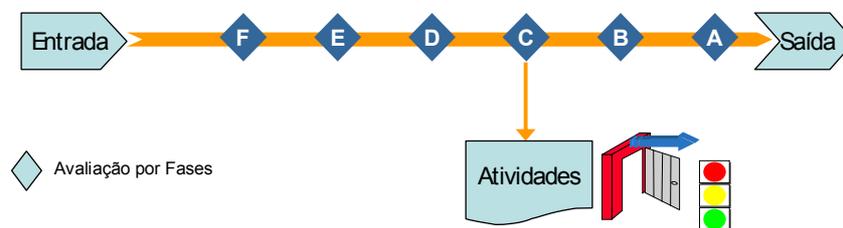


Figura 01 - O método de avaliação por fases

Fonte: Adaptado de Cooper (2007)

O método de Avaliação por Fases permite o gerenciamento das etapas de planejamento e execução do desenvolvimento do produto até sua aprovação. No fim de uma fase e início de outra são verificados todas atividades e seus resultados, que podem ser verde, amarelo ou vermelho. Quando algum critério não é cumprido, verifica-se qual o impacto para o sucesso do projeto. Define-se medidas de correção e decide-se pela mudança de fase. Assim continua-se o trabalho somente na base de estados de processos garantidos.

Segundo Cooper (2007), quase 80% das empresas norte-americanas que utilizam o método de Avaliação por Fases para desenvolvimento de novos produtos, obtiveram melhores resultados em comparação a projetos anteriores.

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA

Apesar de inúmeras pesquisas feitas no contexto “Qualidade - Cliente e Fornecedor”, uma dúvida persiste: como está estruturado o Asseguramento da Qualidade antes da produção em série nas empresas do ramo automotivo? Qual a percepção das empresas cliente e empresas fornecedoras quanto a essa importante etapa no desenvolvimento de novos produtos?

Outro problema vinculado à pesquisa é que apesar das inúmeras ferramentas e meios para assegurar a qualidade dos produtos e processos, não se identifica na literatura o gerenciamento do asseguramento da qualidade antes da produção em série estruturado pelo método de Avaliação por Fases na ótica da empresa cliente.

1.2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral fazer um levantamento de campo sobre quais as práticas utilizadas por empresas do ramo automotivo para o asseguramento da qualidade antes da produção em série.

A partir deste objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- 1 – Elaborar um questionário com base na literatura disponível sobre o tema em questão;
- 2 – Correlacionar as práticas identificadas na pesquisa de campo com o método de Avaliação por Fases;
- 3 – Propor um modelo conceitual estruturado pelo método de Avaliação por Fases com base na literatura e no conjunto de práticas identificadas na pesquisa de campo, a fim

de auxiliar o asseguramento da qualidade antes da produção em série – na gestão da qualidade da empresa cliente.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Com a diminuição do ciclo de vida dos produtos, ocorreu uma forte pressão para que eles sejam desenvolvidos com a mais alta qualidade, baixo custo e tempo recorde. Em decorrência desse fato, algumas empresas podem atrasar o lançamento de seus produtos ou deixar de cumprir etapas previstas durante o desenvolvimento, comprometendo assim a qualidade do produto final, sendo essa situação pouco condizente com essa nova realidade. Conseqüentemente, o asseguramento da qualidade no desenvolvimento de produtos e processos antes do início da produção em série, torna-se uma tarefa desafiadora.

No entanto, apesar da existência de várias fontes bibliográficas quanto ao asseguramento da qualidade, a literatura disponível ainda está carente com relação à percepção das empresas do ramo automotivo para esta importante etapa do desenvolvimento de novos produtos. Assim este trabalho contribui para o preenchimento desta lacuna, como fonte de importantes informações para o desenvolvimento de pesquisas científicas e também ampliando o conhecimento desta área no meio acadêmico.

Os resultados da pesquisa de campo também contribuem para orientar a própria organização industrial sobre a necessidade de reavaliação do relacionamento com empresas fornecedoras, além de servir como guia para otimização de seus processos de asseguramento da qualidade antes da produção em série.

O modelo proposto, poderá ser utilizado como uma ferramenta para, de um lado, aliar-se com a estratégia da empresa cliente e, do outro, facilitar o entendimento de todo processo de desenvolvimento de novos produtos. Também busca a integração da cadeia de fornecimento de forma mais clara e transparente.

Com a adoção do modelo, espera-se que a empresa cliente obtenha uma maior visão sistêmica do ciclo de desenvolvimento do produto e do processo, aumente o nível

de acuricidade de detecção de falhas no projeto do produto e ou dos processos de fabricação por meio da rastreabilidade proporcionada pela estrutura do modelo que possibilita visualizar/documentar cada fase do desenvolvimento, além de aumentar também a possibilidade de cumprir prazos e custos compromissados.

1.4 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa está estruturada na execução das seguintes etapas:

- a) Pesquisa bibliográfica;
- b) Elaboração do questionário;
- c) Método de amostragem
- d) Pesquisa de campo;
- e) Análise dos dados;
- f) Elaboração do modelo conceitual.

Inicialmente o trabalho constitui-se em uma pesquisa bibliográfica por meio de consulta a fontes primárias e secundárias sobre o tema em questão.

A seguir foi elaborado um questionário com base na pesquisa bibliográfica, o qual foi previamente avaliado por quatro especialistas em desenvolvimento de fornecedores, com a finalidade de identificar as práticas adotadas pelas empresas pesquisadas sobre as competências para o asseguramento da qualidade de produtos e processos antes da produção em série, identificar a percepção das empresas quanto a eficiência, eficácia, praticidade e abrangência da sistemática adotada por empresas cliente, bem como contrastar informações sobre as diferentes percepções de cada respondente a respeito do mesmo tema em questão: a percepção como cliente x percepção como fornecedor.

A amostra foi formada por empresas do ramo automotivo em seus mais diversos segmentos.

O questionário foi dividido em três partes contendo questões abertas e fechadas. O envio e recebimento foi por *e-mail* e destinado a especialistas em qualidade de setenta empresas do ramo automotivo.

Em seguida é feito uma análise dos dados da pesquisa quanto às práticas de asseguramento da qualidade utilizadas por empresas automotivas, com o devido tratamento estatístico, a fim de desenvolver um modelo conceitual estruturado pelo método de avaliação por fases.

O quadro 01 apresenta de forma sucinta os procedimentos utilizados e a finalidade de cada fase da pesquisa.

Fases da Pesquisa	Procedimento Utilizado	Finalidade da Fase
1 – Pesquisa Bibliográfica	Qualitativo: Pesquisa bibliográfica. Identificação do estado da arte com relação ao tema proposto.	Identificar o que existe na literatura científica sobre desenvolvimento de fornecedores, relações de parceria entre empresas, história, evolução e definição de qualidade, as principais ferramentas sobre asseguramento da qualidade, método de avaliação por fases.
2 – Elaboração do Questionário	Qualitativo: Avaliação de um questionário preliminar por quatro especialistas e elaboração do questionário final	Propor um questionário de fácil compreensão pelos respondentes.
3 – Método de Amostragem	Qualitativo: Estabelecer critérios para a escolha das empresas.	Definir as amostras de empresas para a realização da pesquisa.
4 – Pesquisa de Campo	Qualitativo – Quantitativo: Aplicar questionário de três partes contendo questões abertas e fechadas.	Identificar as práticas e critérios adotados por empresas do ramo automotivo no asseguramento da qualidade durante a fase de desenvolvimento do produto e do processo de seus fornecedores.
5 – Análise dos Dados	Qualitativo: Pré-análise, compilamento das respostas e reflexão estabelecendo relações de caráter técnico e prático.	Avaliar as técnicas, ferramentas de asseguramento da qualidade utilizadas no mercado.
6 – Elaboração do Modelo Conceitual	Qualitativo: Compilar as práticas adotadas pelas empresas pesquisadas e utilizar como base a revisão da literatura.	Desenvolvimento de um modelo conceitual estruturado pelo método de avaliação por fases.

Quadro 01 – Síntese das fases e técnicas utilizadas na pesquisa

Fonte: O autor

1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa limita-se à área técnica quanto ao asseguramento da qualidade antes do início da produção em série das indústrias automotivas, especificamente na gestão da qualidade, não sendo portanto abordado temas e atividades relativos à áreas de Engenharia do Produto, Logística e Compras.

Quanto ao modelo conceitual proposto, também limita-se à gestão da qualidade das empresas cliente, podendo ser utilizado também em outros tipos de organizações que contenham o binômio cliente-fornecedor, mas cabe ressaltar que as características próprias de cada empresa deverão ser avaliadas quando da replicação.

Apesar de diversas empresas participantes da pesquisa serem multinacionais, a amostra de pesquisa refere-se somente à empresas do complexo automotivo brasileiro.

Os dados analisados correspondem ao período de Setembro e Outubro de 2007, em questionário enviado às empresas do ramo automotivo brasileiro no que se refere às práticas adotadas para o asseguramento da qualidade antes do início da produção em série.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O primeiro capítulo é constituído da introdução que faz uma abordagem geral sobre o tema em questão, formulação do problema, descrição dos objetivos que norteiam o trabalho, justificativa e delimitação da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta o estado da arte da pesquisa bibliográfica – fonte desse estudo.

O terceiro capítulo aborda a fundamentação teórica, a qual apresenta o referencial que embasa a pesquisa. Destaca inicialmente a história, evolução e definição da qualidade. Também são abordadas as principais ferramentas de asseguramento da qualidade. Em seguida apresenta o desenvolvimento de fornecedores e relações de parceria entre empresas. E por último aborda o método de avaliação por fases.

O quarto capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para realizar a pesquisa de campo e destaca principalmente a análise dos dados obtidos na pesquisa de campo realizada nas empresas cliente e empresas fornecedoras, atuantes no setor automotivo, no qual são abordados temas referentes às práticas de desenvolvimento de fornecedores, eficiência, eficácia e praticidade da sistemática adotada por empresas cliente para homologação do produto e do processo, além de contrastar informações sobre as diferentes percepções de cada respondente a respeito do mesmo tema em questão.

No quinto capítulo é apresentado um modelo conceitual estruturado pelo método de avaliação por fases, o qual foi elaborado a partir da pesquisa bibliográfica e do estudo das principais práticas adotadas pelas empresas pesquisadas quanto ao asseguramento da qualidade antes da produção em série.

No sexto e último capítulo, apresenta-se, inicialmente as conclusões quanto aos resultados da pesquisa de campo e modelo conceitual proposto. Em seguida, apresentam-se os comentários finais do autor e as respectivas sugestões para desenvolvimento de trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo apresenta-se a revisão crítica da bibliografia, na qual foi realizada uma extensa pesquisa que considerou, dentre outras as seguintes bases de dados: Portal de periódicos da Capes, Banco de Teses e Dissertações (MSG/UFF, USP, UFSC, UNICAMP, UFRJ, UNITAU), biblioteca da UFJF e SENAI – JF, Google Acadêmico, Enegep, Simpep, Portal Banas Qualidade, *Science Direct*, NUMA-Desenvolvimento de Produtos, *New Product Dynamics*, *Product Development Institut*, *NPD Solutions*, *PDP Net* e buscadores na *Internet*.

A pesquisa foi realizada no período de Setembro de 2007 a Março de 2008 e resultou em um maior embasamento a respeito do assunto pesquisado. Os resultados dessa pesquisa bibliográfica estão estruturados nos seguintes tópicos:

- Qualidade;
- Desenvolvimento de Fornecedores;
- Método de Avaliação por Fases.

Os principais resultados desta pesquisa estão apresentados a seguir:

2.1 SOBRE QUALIDADE

Crosby (1990) salienta que as características para o sucesso dos programas da qualidade são: compromisso da alta administração, confiabilidade, envolvimento de toda empresa, cultura, prevenção, objetivos comuns, integração com fornecedores e zero defeitos.

Segundo Juran (1992), a administração para a qualidade, conhecida como trilogia de Juran, se faz com a utilização dos mesmos processos administrativos de planejamento (atividade de desenvolvimento de produtos que atendam às necessidades do cliente), controle (auxílio para atender aos objetivos do processo e do produto) e melhoria contínua (atingir níveis de desempenho sem precedentes).

Feigenbaum (1994) salienta que durante a avaliação da qualidade, antes da produção, outras tarefas importantes são realizadas, tais como: (1) identificação de características importantes para a qualidade e sua classificação em ordem de importância; (2) revisão de especificações para clareza, compatibilidade e economia; (3) localização e eliminação de causas de problemas na produção e perda da qualidade antes do início da fabricação; e (4) identificação dos ajustes no projeto do processo a fim de torná-los compatíveis.

Quanto ao êxito do trabalho e da qualidade que estão diretamente vinculados à arte e ciência da direção, Barçante (1998) destaca que é de suma importância que as empresas implementem programas que dirijam seus objetivos procurando o bem estar do corpo funcional, caso contrário, os programas talvez não alcancem o êxito esperado.

Merli (1998) destaca a qualidade como o primeiro obstáculo operacional para o melhoramento da relação cliente-fornecedor além de representar um importante e decisivo aspecto estratégico no contexto de parceria.

Para Baily (2000), o atual cenário em que as organizações estão inseridas demanda cada vez mais que fornecedores dediquem mais atenção aos métodos de avaliação, técnicas de monitoramento e aprimoramento da qualidade de seus produtos. Ainda segundo o autor, a qualidade de um produto deve ser demonstrada antes de um fornecedor buscar negócios com as empresas cliente. O atendimento integral das especificações requeridas pelo cliente é condição básica para o fornecimento.

Amato Neto e Marinho (2001) afirmam que o estabelecimento de parcerias é a tendência que está condicionando as empresas manufatureiras consideradas de “classe mundial”. Segundo os autores, a fundamental etapa do processo é identificar os fornecedores estratégicos com os quais seria interessante intensificar o relacionamento visando a obtenção de benefícios mútuos expressos na forma de vantagem competitiva.

Na mesma linha, Garvin (2002) salienta que as práticas de projeto proporcionam o ponto de partida ideal para um estudo do desempenho da qualidade. Nesta etapa, os requisitos do produto ainda estão no papel, os componentes ainda serão determinados e os fornecedores não estão definidos, portanto as mudanças ainda são relativamente simples e de implementação pouco dispendiosa.

Paladini (2004) ressalta que, produzindo com qualidade, a empresa:

- Assegura maior atuação no mercado consumidor;
- Possui maior competitividade;
- Trabalha com preços mais estáveis;
- Cria maior fidelidade do consumidor; e
- Coloca a empresa em posição de vanguarda no mercado.

Segundo o autor, essa análise tanto envolve uma atuação mais consistente quanto garante a sobrevivência da empresa, além de envolver a redução de custos via otimização de processos e serviços.

O quadro 02, apresenta uma síntese da revisão bibliográfica sobre qualidade.

AUTOR	MÉTODO/MEIO UTILIZADO	OBJETIVO	ASPECTOS OBSERVADOS NA PESQUISA
SOBRE QUALIDADE			
Crosby (1990)	Análise teórica.	Apresentar conceitos sobre qualidade.	As características para o sucesso dos programas da qualidade são: (1) compromisso da alta administração,(2) confiabilidade, (3) envolvimento de toda

			empresa,(4) cultura,(5) prevenção,(6) objetivos comuns,(7) integração com fornecedores e(8) zero defeitos.
Juran (1992)	Análise teórica.	Apresentar conceitos sobre qualidade.	O gerenciamento da qualidade é feito através do planejamento da qualidade, melhoria da qualidade e controle da qualidade – trilogia de Juran.
Feigenbaum (1994)	Análise teórica.	Demonstrar como implementar um programa de Qualidade.	Tarefas importantes durante a avaliação da qualidade: (1) Identificação das características importantes; (2) Revisão das especificações para clareza; (3) Localização e eliminação de causas problemas; (4) Identificação dos ajustes no projeto do processo
Barçante (1998)	Análise teórica.	Apresentar um conjunto de tópicos para o ensino dos princípios da Gestão da Qualidade Total.	(1) Qualidade deriva de um processo intrínseco do planejamento estratégico; (2)É de suma importância que as empresas implementem programas que dirijam seus objetivos procurando o bem estar do corpo funcional.
Merly (1998)	Análise teórica.	Apresentar estratégias para suprimentos.	A qualidade é o primeiro obstáculo operacional para o melhoramento da relação cliente-fornecedor além de representar um importante e decisivo aspecto estratégico no contexto de parceria.
Baily (2000)	Análise teórica.	Abordar os princípios da administração de compras.	A qualidade de um produto deve ser demonstrada antes de um fornecedor buscar negócios com as empresas cliente.
Amato Neto e Marinho (2001)	Análise teórica.	Apresentar conceitos e tendências das empresas de “classe mundial”	O estabelecimento de parcerias é a tendência que está condicionando as empresas manufatureiras consideradas de classe mundial.
Garvin (2002)	Análise teórica.	Demonstrar como a qualidade pode trazer vantagens para as empresas.	Durante o projeto as mudanças ainda são relativamente simples e de implementação pouco dispendiosa.
Paladini (2004)	Análise teórica.	Analisar os elementos operacionais da Gestão da Qualidade.	Produzindo com qualidade uma empresa: (1) Assegura maior atuação no mercado; (2) Possui maior competitividade; (3) Trabalha com preços mais estáveis; (4) Cria maior fidelidade do consumidor; (5) Coloca a empresa em posição de vanguarda;

Quadro 02 – Síntese da revisão bibliográfica sobre qualidade

Fonte: O autor

2.2 SOBRE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES

Hahn, Watts e Kim (1990) realizaram uma pesquisa tipo *survey* em várias empresas norte-americanas ligadas ao desenvolvimento de fornecedores a fim de conceituar essa importante atividade, bem como propor um modelo conceitual para descrever o processo de decisão organizacional, criar e aprimorar o programa de desenvolvimento de fornecedores. Eles analisaram o processo desde a fase de tomada de decisão organizacional até o levantamento das principais tarefas operacionais de desenvolvimento de fornecedor.

Em síntese, para os autores, os objetivos e as práticas tradicionais de desenvolvimento de fornecedores mudaram em função dos três fatores, (1) velocidade da inovação tecnológica, (2) crescimento da concorrência de mercado e (3) mudanças evolutivas ou inovadoras dos sistemas operacionais das empresas. Dessa forma o papel estratégico da função compras também mudou. Por isso, nos últimos anos, a alta administração das empresas tem dado maior atenção às atividades sobre desenvolvimento de fornecedores e de administração de materiais devido às vantagens proporcionadas para a melhoria do desempenho corporativo.

Em paralelo aos trabalhos desenvolvidos nesse campo de conhecimento sobre Desenvolvimento de Fornecedores (DF), Newman e Rhee (1990) realizaram um estudo de caso na *New United Motors Manufacturing Incorporate* – NUMMI, EUA. Eles constataram que o programa de desenvolvimento de fornecedores de empresas do ramo automotivo conseguiu transferir muitas técnicas japonesas de gestão dos sistemas de produção, tais como: Prevenção de problemas, Melhoria contínua, Consistência em operações. Outra importante constatação é a comunicação efetiva (“*two-way*”), ou seja, de forma intensa entre as partes.

Lascelles e Dale (1991), por sua vez, analisaram os dados de trezentos fornecedores britânicos os quais compunham a base de suprimentos de três empresas montadoras britânicas do setor automobilístico. Eles constataram que as principais barreiras de um programa de desenvolvimento de fornecedores são: “comunicação pobre”, falta de credibilidade do cliente, fornecedores complacentes e metas obscuras.

Galt e Dale (1991) baseados em dez estudos de casos obtidos por meio de entrevistas e análise de registros e relatórios de empresas britânicas de diversos segmentos industriais que enfocam o DF, descrevem o esforço para melhorar a qualidade do produto por meio da área de Compras.

Os principais resultados mostrados pelo estudo com relação às empresas (1), mostram que as mesmas continuam estudando para reduzir a base de fornecedores para melhorar seus produtos e a qualidade dos serviços que elas prestam; (2) existência de uma certa resistência por parte do fornecedores com relação à aceitação de padrões externamente desenvolvidos e programas de credenciamento; (3) a maioria das empresas está tentando urgentemente melhorar os canais de comunicação com seus fornecedores.

Ellram e Krause (1997), por meio de uma pesquisa tipo *survey* em várias empresas dos EUA que contêm o binômio cliente-fornecedor, discutem a importância do Desenvolvimento de Fornecedores e identificam os elementos críticos no processo, tais como: Comunicação efetiva, envolvimento da alta administração e equipe de projeto.

Para eles o desenvolvimento de fornecedores é como “[...] qualquer esforço da empresa cliente com seus fornecedores para aprimorar o desempenho e/ou capacidade do fornecedor e ir de encontro às necessidades de suprimento da empresa compradora em um curto e/ou longo prazo.

Krause, Handfield e Scannell (1998), através de um estudo exploratório baseado em dados coletados de 84 empresas (77% norte-americanas, 33% européias e asiáticas), de vários segmentos industriais e que desenvolvem fornecedores, também apresentam

um modelo para capacitação de Fornecedores. Usando o modelo desenvolvido como referência, foi analisado dois aspectos nas empresas avaliadas: (1) os esforços feitos para aumentar o desempenho de fornecedores; (2) as estratégias adotadas para aumentar a capacidade de fornecimento e a vantagem competitiva do cliente.

Como conclusão, os autores afirmam que as empresas tendem a usar a capacitação de fornecedores tanto como ferramenta estratégica quanto reativa.

Monczka *et al* (1998), junto com a equipe do *Global Electronic Benchmarking Network (GEBN)*, conduziram uma pesquisa por meio de entrevistas de campo com dezoito equipes líderes de mercado para avaliar como e porquê as empresas estão integrando fornecedores mais cedo no Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP). Conforme os autores, destaca-se três passos importantes:

Primeiro, a integração de fornecedores tem aumentado muito sua importância como vantagem competitiva, portanto as empresas estão planejando aumentar a participação de fornecedores mais cedo no DNP.

Segundo, é necessário uma seleção de quais empresas devem participar do programa, sob critérios bem definidos. E para que a integração seja bem sucedida é necessário um gerenciamento estreito por parte da empresa cliente.

Terceiro, a adoção da integração de fornecedores mais cedo no DNP como estratégia empresarial, deve ser feita cautelosamente.

Quayle (2000) faz uma avaliação da literatura de desenvolvimento de fornecedor em uma variedade de setores, tais como: engenharia automotiva, elétrica, aeroespacial em empresas do Reino Unido, Austrália, EUA, Japão, Noruega e Finlândia. O autor relata os modelos de associação de fornecedores que emergiram e são usados para o Desenvolvimento de Fornecedores menores, são eles:

- Modelo estrutural que consiste em uma empresa cliente que faz um arranjo de oito a doze fornecedores chaves;
- Modelo de Eficiência. Neste modelo o cliente implementa mudanças ao mesmo tempo que seus fornecedores;

- Modelo de desenvolvimento de cadeia. O cliente identifica fornecedores que gostariam de ver o produto com um desempenho mais consistente.
- Modelo de *Sourcing*. As vantagens deste modelo são redução de custos, qualidade, entrega e processos de novos produtos;
- Modelo de fluxo de valor. Este modelo cobre ambas as cadeias de fornecimento interna e externa.

Humphreys, Li e Chan (2003), por sua vez, conduziram uma pesquisa de campo por meio de questionários enviados a cento e quarenta e duas empresas de componentes eletrônicos em Hong Kong a fim de avaliar o Desenvolvimento de Fornecedores no contexto cliente-fornecedor na perspectiva da empresa cliente. Os autores identificaram sete fatores que contribuem para que um programa de Desenvolvimento de Fornecedores seja bem sucedido, são eles: metas, estratégias, comunicação contínua, comprometimento a longo prazo, apoio da alta administração, avaliação de fornecedores, objetivos estratégicos com o fornecedor e confiança.

Silva (2004) apresenta um modelo de programa de desenvolvimento de fornecedores, sob a ótica da teoria de criação do conhecimento na empresa, visando ganhos em termos de competência organizacional. Também tem o intuito de alinhar as atividades de prospecção, avaliação, desenvolvimento e homologação de fornecedores, às necessidades imediatas e/ou estratégicas de empresas industriais. Os resultados obtidos nessa investigação, propiciam uma visão concreta das práticas empresariais sobre desenvolvimento de fornecedores em empresas do ramo automotivo e das perspectivas de aplicação do modelo teórico e desse modo ampliar as condições de melhoria da vantagem competitiva daquelas empresas que participam do programa.

O quadro 03, apresenta uma síntese da revisão bibliográfica sobre desenvolvimento de fornecedores.

AUTOR	MÉTODO/MEIO UTILIZADO	OBJETIVO	ASPECTOS OBSERVADOS NA PESQUISA
SOBRE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES			
Hahn, Watts e Kim (1990)	Pesquisa tipo <i>survey</i> à empresas norte-americanas que desenvolvem fornecedores.	Propor um Modelo de programa de Desenvolvimento de Fornecedores.	(1) Velocidade de inovação tecnológica; (2) Crescimento concorrência mercado; (3) Mudanças evolutivas ou inovadoras.
Newman e Rhee (1990)	Estudo de caso por meio de entrevistas à empresas norte-americanas do ramo automotivo.	Avaliar a relação entre a NUMMI e seus fornecedores	Transferência de técnicas japonesas: (1) Prevenção de problemas; (2) Melhoria contínua; (3) Consistência em operações; (4) Comunicação efetiva
Lascelles e Dale (1991)	Análise de dados de trezentas empresas britânicas do setor automotivo.	Identificar e discutir as principais barreiras no Desenvolvimento de Fornecedores	(1) Comunicação pobre; (2) Falta de credibilidade ; (3) Fornecedores complacentes e (4) Metas obscuras.
Galt e Dale (1991)	Estudo de caso por meio de entrevista e análise de registros e relatórios de dez empresas britânicas que desenvolvem fornecedores.	Aspectos para melhorar a qualidade do produto	(1) Redução base de fornecedores; (2) Resistência quanto à aceitação de padrões; (3) Programas de credenciamento; (4) Melhorar a comunicação com fornecedores.
Ellram e Krause (1997)	Análise da literatura sobre o Desenvolvimento de Fornecedores de empresas dos EUA.	Importância do Desenvolvimento de Fornecedores	Elementos críticos do Desenvolvimento de Fornecedores: (1) Comunicação efetiva; (2) Envolvimento da alta administração e (3) Equipe de projeto.
Krause, Handfield e Scannel (1998)	Pesquisa tipo <i>survey</i> à oitenta e quatro empresas norte-americanas, européias e asiáticas que desenvolvem fornecedores.	Modelo de programa de Desenvolvimento de Fornecedores	(1) Esforços para aumentar desempenho dos fornecedores; (2) Estratégias para aumentar a capacidade de fornecimento; (3) Vantagem competitiva.
Monczka <i>et al</i> (1998)	Pesquisa por meio de entrevistas a dezoito empresas líderes de mercado eletrônico.	Avaliar a integração de fornecedores mais cedo no DNP	Destaca três passos importantes: (1) Empresas estão planejando integrar fornecedores mais cedo no DNP; (2) É necessário gerenciamento estreito por parte da empresa cliente; (3) A integração como estratégia empresarial deve ser feita cautelosamente.
Quayle (2000)	Análise da literatura sobre DF em empresas de vários segmentos do EUA, Europa e Ásia.	Avaliação da literatura sobre Desenvolvimento de Fornecedores	Modelos de associação de fornecedores: (1) Modelo estrutural; (2) Modelo de eficiência; (3) Modelo de desenvolvimento de cadeia; (4) Modelo de <i>Sourcing</i> ; (5) Modelo de fluxo de valor.
Humphreys, Li e Chan (2003)	Pesquisa tipo <i>survey</i> em cento e quarenta e duas empresas do setor eletrônico	Avaliar o Desenvolvimento de Fornecedores	Sete fatores que contribuem para um programa de Desenvolvimento de Fornecedores: (1) Metas; (2) Estratégias; (3) Comunicação contínua; (4)

	japonês.		Comprometimento a longo prazo; (5) Apoio da alta administração; (6) Avaliação de fornecedores; (7) Objetivos estratégicos e confiança.
Silva (2004)	Tese de doutorado. (Pesquisa de campo em empresas cliente do ramo automotivo)	Modelo de programa de Desenvolvimento de Fornecedores.	Vantagem competitiva para as organizações.

Quadro 03 – Síntese da revisão bibliográfica sobre o desenvolvimento de fornecedores

Fonte: O autor

2.3 SOBRE O MÉTODO DE AVALIAÇÃO POR FASES

Cooper (1990) conceituou o método de avaliação por fases como uma ferramenta para melhorar o gerenciamento das atividades inerentes ao desenvolvimento de novos produtos, no qual avalia os resultados por fases específicas antes do início da próxima etapa. O método avalia se os resultados esperados foram atingidos, porém o autor ressalta que o método não fornece indicadores quanto a eficiência do processo em desenvolvimento.

Cooper (1993) define a primeira geração do método de avaliação por fases, proposta pela NASA em 1960, como seqüencial e funcional, mas para ele o verdadeiro método para se avaliar um processo se inicia com a segunda geração, onde se observa mais flexibilidade e recursos para gerenciar o processo de desenvolvimento de novos produtos. Com a evolução do método, a terceira geração traz o que o autor define como os 6F's, são eles:

- *Flexibility* – Flexibilidade;
- *Fuzzy Gates* – Decisões de continuidade condicionais;
- *Fluidity* – Fluidez;
- *Focus* – Foco;
- *Facilitation* – Facilidade;

- *Forever Green* – Sempre verde.

Os três primeiros F's se referem a tornar o processo menos rígido, permitindo adaptação a vários projetos de grandezas diferentes, bem como permitir os estágios serem ultrapassados e aprovados condicionalmente.

Focus – significa que o processo tem estratégia e visão focada.

Facilitation – tem conotação com uma regra específica de um portal de AF ou a uma regra do próprio processo, a qual assegura que o método é seguido apropriadamente.

Forever Green – sugere que o processo deve ser melhorado continuamente.

De um modo geral, os seis F's permitem um processo mais sofisticado e mais flexível em comparação a primeira e segunda gerações. Conseqüentemente Cooper (1993) aconselha os iniciantes começarem com a segunda geração do método e migrarem para a terceira geração somente após a implementação do método básico.

Para Clark e Wheelwright (1993), o desenvolvimento de novos produtos pode ser representado como um grande funil. Na entrada encontram-se várias idéias de novos produtos geradas pela empresa. Em analogia ao funil, somente as melhores idéias serão selecionadas para o desenvolvimento gerenciado pelo método de avaliação por fases e lançadas no mercado.

Cooper (1994) ressalta que algumas atividades com duração prolongada podem ser antecipadas na terceira geração do método de avaliação por fases, porém o autor alerta que este recurso deve ser feito conscientemente a fim de evitar prejuízos ao desenvolvimento do projeto, caso haja necessidade de repetição de atividades.

Segundo O'Connor (1994), cada empresa tem seus processos específicos, porém as dificuldades de implementação do método de avaliação por fases são similares. O autor também salienta que não é aconselhável o desenvolvimento de vários projetos simultaneamente devido a possibilidade de escassez de recursos. O desafio então é selecionar projetos de maneira apropriada, abortar projetos fracos comercialmente e

destinar recursos corretamente aos projetos selecionados, a fim de alinhar o processo com a estratégia da empresa.

Cooper (1996) considerou um estudo em cento e sessenta e uma unidades de negócios nos Estados Unidos para apresentar os três pilares para se obter sucesso no Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP): processo, estratégia e recursos. Conforme o autor, aquele que se destaca no Desenvolvimento de Novos Produtos, também obtém maior impacto no desempenho dos negócios. Ainda conforme Cooper (1996), alta qualidade no DNP significa:

- Ênfase no “faça certo da primeira vez”;
- Clara definição do produto;
- A voz do cliente;
- Firme decisão “avança/pára”;
- Foco na qualidade de execução; e
- Processos flexíveis.

Griffin (1997) avaliou os resultados de pesquisas realizadas nos últimos cinco anos pelo (PDMA) *Product Development Management Association* sobre as melhores práticas de empresas norte-americanas sobre o DNP. A pesquisa teve os seguintes objetivos (1) avaliar o *status* das práticas de DNP e seu desempenho; (2) avaliar a evolução do DNP nos últimos cinco anos; (3) avaliar o quanto as práticas de DNP e seu desempenho se diferem entre as empresas pesquisadas, (4) investigar como as técnicas e ferramentas influenciam no desenvolvimento do produto e processo.

Para o autor, os resultados da pesquisa indicam que o DNP tem continuamente se tornado mais sofisticado, e que as empresas que não mantêm suas práticas de DNP atualizadas tendem a perder em vantagem competitiva. Embora mais da metade dos respondentes utilizam o método de Avaliação por Fases tradicional no DNP, mais de 1/3 de todas as empresas utilizam o método de AF informalmente.

Para Schilling e Hill (1998), a importância do DNP tem crescido drasticamente através das últimas décadas, e agora tem se tornado uma valiosa ferramenta de competição para muitas empresas. Segundo os autores, algumas estratégias imperativas estão surgindo para a melhoria do gerenciamento do DNP e representam uma síntese das melhores práticas industriais, cujo resultado é o consenso de várias pesquisas, são elas:

- 1 – Definir a estratégia geral da empresa. Assim que a estratégia é definida a empresa estará apta a identificar recursos e capacidades para fechar a lacuna entre desejo e realidade.
- 2 – Mapear o P&D (pesquisa e desenvolvimento) da empresa. O DNP deve ser gerenciado em equilíbrio entre os projetos e nos diferentes estágios de desenvolvimento.
- 3 – Estabelecer aliança estratégica a fim de obter acesso rápido a novas tecnologias de DNP.
- 4 – Monitorar a aliança entre parceiros cuidadosamente.
- 5 – Incluir estratégias de desenvolvimento de tecnologias na seleção de projetos e processos.
- 6 – Realizar desenvolvimento de processo paralelamente ao desenvolvimento do projeto.
- 7 – Definir “padrinhos” executivos. O Padrinho é um funcionário executivo sênior da empresa com poder e autoridade para apoiar o projeto.
- 8 – Incluir participantes nas equipes de projetos de várias funções – equipe multifuncional.
- 9 – Envolver clientes e fornecedores no desenvolvimento do processo.
- 10 – Adequar a estrutura da equipe conforme o tipo de projeto.
- 11 – Adequar as tarefas do líder conforme o tipo de equipe.
- 12 – Estabelecer missão, tarefas, responsabilidades e autoridades para que a equipe de projeto tenha foco e compromisso com o desenvolvimento do projeto.
- 13 – Utilizar ferramentas apropriadas para melhorar o DNP, tais como: método de Avaliação por Fases e QFD (Desdobramento da Função Qualidade).

Os autores salientam que o desenvolvimento de novos produtos está recebendo grande atenção do meio acadêmico.

Para Hughes e Chafin (1998), o método de avaliação por fases deve ser transformado em aprendizagem contínua, iterativa, preocupada em agregar valor ao cliente. Os autores defendem uma abordagem centrada no desenvolvimento da aprendizagem contínua, focada na tomada de decisões e formação de consenso.

A abordagem é constituída de quatro ciclos contínuos de planejamento com as seguintes atividades (1) identificação de valor no mercado, (2) desenvolvimento de valor comercial, (3) desenvolvimento de uma equipe motivada, e (4) desenvolvimento de projetos.

Os autores também enfatizam três condições necessárias para melhorar o DNP através do método de avaliação por fases (1) avaliar a estrutura funcional das áreas, (2) reunir as pessoas em equipe e (3) passar informações de forma eficiente.

Por meio de um estudo da literatura sobre DNP e a utilização do método de avaliação por fases, Cooper (2000) indica que a tecnologia de desenvolvimento de projetos é a base para novos produtos e processos, assim é vital para a prosperidade das organizações modernas. O autor observa que o ganho de conhecimento em projetos é freqüentemente mal administrado devido à utilização de processos indevidos ou aplicação de critérios financeiros errados para a seleção de projetos.

Segundo o autor, para melhorar esse tipo de gerenciamento, muitas empresas têm adotado o método de AF dedicado para suas necessidades específicas no desenvolvimento de projetos.

Ajamian e Koen (2002) apresentam o “método de avaliação por fases tecnológico” que é um método destinado especificamente para o gerenciamento de projetos de alto risco. Segundo os autores, a incapacidade de gerenciar essas incertezas associadas a tecnologias é responsável pelo fracasso ou atraso de inúmeros projetos de desenvolvimento e a introdução prematura de uma tecnologia no desenvolvimento de novos produtos, quando ainda não há certeza do seu potencial para atender às

especificações dos produtos, pode gerar atrasos e prejuízos para as empresas. O objetivo geral desse método é selecionar e alocar melhor os recursos destinados a projetos de alto risco, bem como reduzir o tempo de desenvolvimento.

Para Verworn e Herstatt (2002), o lançamento de produtos novos no mercado é vital para a sobrevivência das empresas a longo prazo, pois os ciclos de vida dos produtos estão cada vez mais curtos, a competição entre empresas cada vez mais acirrada, além das mudanças rápidas das necessidades dos clientes. Assim, os autores sustentam que tanto em pesquisa quanto na prática o processo de inovação é o elemento chave para o gerenciamento do DNP por meio do método de avaliação por fases.

Ettlie e Elsenbach (2007) submeteram quatro hipóteses sobre DNP a setenta e dois gerentes de engenharia automotiva a fim de avaliar a natureza do método de AF aplicado a inovação em projetos que envolva as tecnologias utilizadas pelas empresas. Os resultados indicam que as empresas modificam seus processos de desenvolvimento formais a fim de melhorar a eficiência destes e nem por isso sacrificam o processo de inovação. Dentre os resultados, destaca-se: (1) 48,6% dos respondentes disseram que suas empresas utilizam o método tradicional de AF e 60% dos novos produtos foram considerados um sucesso comercial. (2) 33,3% dos respondentes disseram que suas empresas modificaram o método de AF tradicional para o DNP.

Para eles, a modificação do método de AF trouxe um impacto significativo na eficácia dos resultados das empresas. Segundo os autores, essas conclusões sugerem uma melhora nos negócios das empresas entre custo e qualidade assim que eles migram do método tradicional para o modificado e apontam fortemente para uma necessidade de revisar o DNP das empresas – da idéia até o lançamento.

O quadro 04, apresenta uma síntese da revisão bibliográfica sobre o método de Avaliação por Fases.

AUTOR	MÉTODO/MEIO UTILIZADO	OBJETIVO	ASPECTOS OBSERVADOS NA PESQUISA
SOBRE O MÉTODO DE AVALIAÇÃO POR FASES			
Cooper (1990)	Formação da teoria.	Apresentar o método de Avaliação por Fases.	(1) A fim de melhorar o desempenho de seus novos produtos muitas empresas estão dando mais atenção ao método de Avaliação de Fases;(2) 50% dos recursos que as empresas dedicam a inovação são gastos em fracassos comerciais;
Cooper (1993)	Estudo e pesquisa (formação da teoria).	Apresentar as vantagens da terceira geração do método de Avaliação por Fases.	A terceira geração traz os 6F's : (1) <i>Flexibility</i> (2) <i>Fuzzy Gates</i> (3) <i>Fluidity</i> (4) <i>Focus</i> (5) <i>Facilitation</i> (6) <i>Forever Green</i>
Clark e Wheelwright (1993)	Formação da teoria.	Avaliar a aplicação do método de Avaliação por Fases.	Somente as melhores idéias serão selecionadas (funil).
Cooper (1994)	Estudo e pesquisa (formação da teoria).	Avaliar a aplicação do método de Avaliação por Fases.	Antecipação de atividades no desenvolvimento do projeto através do método de Avaliação por Fases.
O'Connor (1994)	Pesquisa a empresas de vários segmentos.	Estudar o processo de implementação do método AF em várias empresas de diferentes segmentos.	Dificuldades na implementação do método de Avaliação por Fases.
Cooper (1996)	Pesquisa a cento e sessenta e uma unidades de negócio (empresas líderes no mercado) nos Estados Unidos.	Apresenta os três pilares para um DNP de sucesso: Processo, Estratégia, Recursos.	Alta qualidade no DNP: (1) Faça certo da primeira vez; (2) Clara Definição do Produto; (3) Voz do Cliente; (4) Firme Decisão Avança/Pára; (5) Qualidade de execução; (6) Processos Flexíveis.
Griffin (1997)	Análise de literatura sobre pesquisas realizadas pelo PDMA.	Avaliar as melhores práticas de DNP adotadas por empresas norte-americanas.	As empresas que não mantêm suas práticas de DNP atualizadas tendem a perder vantagem competitiva. O DNP está continuamente se tornando mais sofisticado.
Schilling e Hill (1998)	Pesquisa a empresas (automotiva, biotecnologia e eletrônicos) nos EUA.	Apresentar uma síntese das melhores práticas industriais (estratégias imperativas) para gerenciamento do DNP.	(1) Definir estratégia geral da empresa; (2) Mapear P&D; (3) Estabelecer aliança estratégica; (4) Monitorar a aliança entre parceiros; (5) Incluir estratégias de Des. Tecnologia; (6) Realizar Des. Processo; (7) Definir Padrinhos Executivos; (8) Equipe Multifuncional; (9) Envolver Clientes e Fornecedores no processo; (10) Adequar estrutura da equipe; (11) Adequar tarefas do líder; (12) Estabelecer missão, tarefas para equipe; (13) Utilizar ferramentas apropriadas para o DNP.

Hughes e Chafin (1998)	Análise da literatura sobre métodos para o DNP – EUA.	Os autores defendem a abordagem centrada no desenvolvimento da aprendizagem contínua focada na tomada de decisões.	quatro ciclos de desenvolvimento com as seguintes atividades: (1) Identificação de valor no mercado; (2) Desenvolvimento de valor comercial; (3) Desenvolvimento de equipe motivada; (4) Desenvolvimento de projetos.
Cooper (2000)	Estudo da literatura sobre as melhores práticas no DNP.	Apresenta novos estudos que indicam que a tecnologia de Desenvolvimento de projetos é vital para as organizações modernas.	O ganho de conhecimento em projetos é freqüentemente mal administrado devido a utilização de processos indevidos. A fim de melhorar os gerenciamentos, muitas empresas têm adotado o método de AF dedicado para suas necessidades específicas no desenvolvimento de projetos.
Ajamian e Koen (2002)	Estudo do método de AF (formação da teoria).	Apresentar o método de Avaliação por Fases Tecnológico.	Deficiência do método de Avaliação por Fases tradicional em gerenciar projetos de alto risco.
Verworn e Herstatt (2002)	Estudo da literatura sobre o método de AF no DNP.	Sustentar a inovação como elemento chave no gerenciamento do DNP.	O lançamento de produtos novos no mercado é vital para a sobrevivência das empresas.
Ettlie e Elsenbach (2007)	Pesquisa a setenta e dois gerentes de engenharia automotiva (utilização de quatro hipóteses sobre o método AF).	Defendem a utilização do método de Avaliação por Fases Modificado	As conclusões sugerem melhora nos negócios das empresas quanto ao custo e qualidade na mudança do método tradicional para AF Modificado.

Quadro 04 – Síntese da revisão bibliográfica sobre o método de avaliação por fases.

Fonte: O autor

Cabe ressaltar que a revisão bibliográfica aborda estudos de vários autores com relação ao tema central desta pesquisa, além de servir como importante instrumento para a definição das questões que irão compor o questionário aplicado às empresas pesquisadas.

3 FUNDAMETAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta inicialmente uma breve discussão sobre Qualidade incluindo sua evolução histórica e as principais ferramentas e técnicas de Asseguramento da Qualidade utilizadas pelas empresas do ramo automotivo. Na seqüência, é apresentado uma exploração teórica dos conceitos sobre Desenvolvimento de Fornecedores e por fim, o método de Avaliação por Fases e as interpretações dadas pelos principais autores relacionados com o tema.

3.1 QUALIDADE: HISTÓRIA, EVOLUÇÃO E DEFINIÇÃO

Como conceito a qualidade é conhecida há milênios. Só recentemente é que ela surgiu como função de gerencia formal. Em sua forma original, era relativa e voltada para inspeção, hoje, as atividades relacionadas com a qualidade se ampliaram e são consideradas estratégicas para o sucesso estratégico. Quase todas as modernas abordagens da qualidade foram surgindo aos poucos, através de uma evolução regular, e não de inovações marcantes (GARVIN, 2002).

Segundo o mesmo autor, a qualidade evoluiu até nossos dias em quatro “Eras”: Inspeção, Controle Estatístico da Qualidade, Garantia da Qualidade e Gerenciamento Estratégico da Qualidade, como segue:

3.1.1 Era da Inspeção

No século XVIII e XIX a atividade produtiva era basicamente artesanal e em pequena escala. A inspeção final era informal e os artesãos eram os responsáveis pela qualidade final.

Já na década de 20, com o desenvolvimento de gabaritos e acessórios, as peças eram ajustadas manualmente umas as outras. As verificações eram dimensionais e um inspetor da qualidade assumia a responsabilidade e autoridade pela qualidade dos produtos, dirigindo as ações de retrabalho ou descarte conforme o caso.

A inspeção pode ser realizada por controle de atributos ou controle por variáveis.

Ainda hoje empresas utilizam dessa técnica como apoio para o asseguramento da qualidade de seus produtos.

3.1.2 Era do Controle Estatístico da Qualidade – CEP

A variabilidade reconhecida como atributo normal produtivo deriva principalmente da não-uniformidade de materiais, componentes, ferramentas, equipamentos, habilidades e diferenças pessoais dos operários.

Definida como uma oscilação em torno da média ou ponto ideal de um produto ou serviço, na década de 30, as empresas *Bell Telephone e Western Electric* começaram a utilizar técnicas estatísticas para obter o controle do processo, daí a denominação CEP – Controle Estatístico do Processo.

3.1.3 Era da Garantia da Qualidade

Ainda segundo o Garvin (2002), nesta terceira “era” a qualidade continuou com seu principal objetivo que era a prevenção de problemas, apesar das técnicas utilizadas se expandirem além da estatística. A Garantia da Qualidade tem seu enfoque em quatro principais movimentos : a quantificação dos Custos da Qualidade, Controle Total da Qualidade, Técnicas de Confiabilidade e o programa Zero Defeito.

3.1.3.1 Custos da Qualidade (COQ – *Cost of Quality*)

Os custos da qualidade foram abordados pela primeira vez por Juran em 1951, até essa data não havia preocupações de custos oriundos do processo e produto, em especial os decorridos de falhas internas e externas.

Segundo Juran (1999), o objetivo era mostrar que os custos da qualidade e da não qualidade poderiam ser reduzidos por meio do acréscimo dos custos de prevenção. Os custos da não qualidade são relacionados com os prejuízos causados por retrabalho, produto rejeitado ou sucateado e insatisfação do cliente.

Os custos da qualidade – também conhecido como inevitáveis, são decorrentes do custo de produção, inspeção, comercialização, gastos indiretos, energia e outras iniciativas para a melhoria da qualidade.

3.1.3.2 Controle Total da Qualidade (TQC – *Total Quality Control*)

Conforme Caravantes (1997), os conceitos de qualidade evoluíram para os programas denominados Controle da Qualidade Total que visavam uma abordagem mais ampla, envolvendo um conjunto de dispositivos para regular todo o ciclo produtivo, do qual o controle estatístico constituiria apenas um elemento.

3.1.3.3 Técnicas de Confiabilidade

Segundo Bueno (2003), as técnicas de confiabilidade tiveram como precursoras as indústrias eletro-eletrônicas, espacial e militar, seu objetivo foi o de evitar falhas técnicas do produto ao longo do tempo, ou seja, garantir um desempenho aceitável.

Dentre as principais técnicas desenvolvidas para viabilizar este enfoque estão: Análise do Tipo e Efeito de Falha – FMEA, Análise individual de cada componente e uso de Sistemas paralelos (Redundância).

3.1.3.4 Programa Zero Defeito

Sua abordagem filosófica é “fazer certo na primeira vez” e para viabilizá-lo é preciso conhecimento, requisitos claros, atitude positiva, atenção, equipamentos e instalações adequadas, assim evita-se retrabalho, custos advindos da não qualidade. Este programa enfatiza a conscientização, cultura da organização e seu sucesso está vinculado ao comportamento gerencial (CROSBY, 1990).

3.1.4 Era do Gerenciamento Estratégico da Qualidade (TQM – *Total Quality Management*)

Segundo Feigenbaum (1994), os avanços tecnológicos, a rapidez da difusão internacional de inovações de produtos e de processos, em particular, as tecnologias de automação e as novas técnicas de organização da produção de origem japonesa promoveram uma sensível elevação dos padrões de eficiência e qualidade da indústria mundial.

Para Garvin (2002), a Gestão Estratégica da Qualidade tem como fundamento a mentalidade positiva, melhoria contínua, o envolvimento e compromisso de todos, desde a alta administração até o nível operativo. Educação, trabalho em equipe, pesquisas de mercado também são fatores fundamentais para seu desenvolvimento.

Segundo o autor, pode-se dizer que esta “era” é o somatório e consequência das três que a precederam e está em evolução até hoje. Novas técnicas, ferramentas ou metodologias diversas vem sendo utilizadas e qualquer melhoria pequena ou grande

deve ser conhecida, testada e se possível aplicada, além disso deve-se manter o ambiente de trabalho agradável, seguro e favorável a criatividade.

A figura 02 apresenta as quatro eras de evolução da qualidade (GARVIN, 2002).

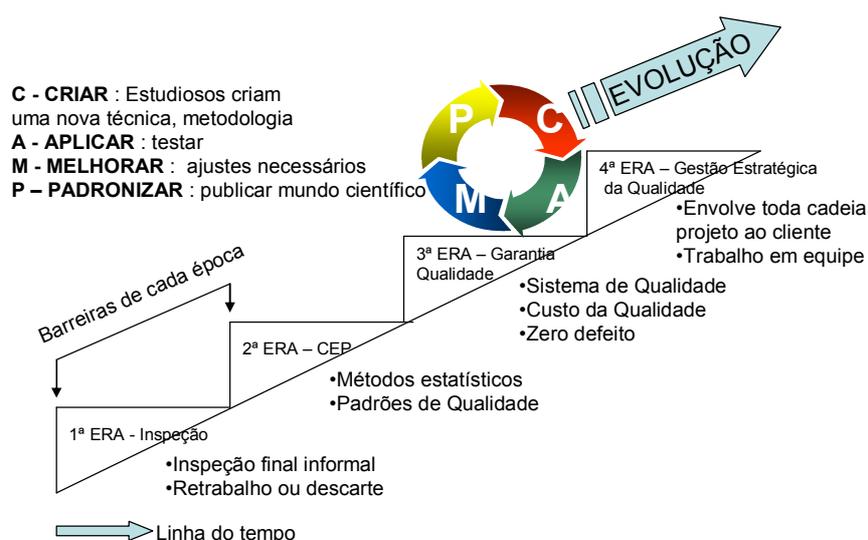


Figura 02 - Evolução da qualidade segundo Garvin

Fonte: Adaptado de Garvin (2002)

3.1.5 Definições da Qualidade segundo seus pensadores

Muitos são os conceitos que definem qualidade, mesmo nos dias de hoje, ao formarmos grupos de estudo com a missão de definir o termo “qualidade”, várias definições serão apresentadas.

Barçante (1998) apresenta as principais conceituações de acordo com os conhecidos “gurus da qualidade”:

- Ishikawa (1949) - Qualidade é a rápida percepção e satisfação das necessidades do mercado, adequação ao uso dos produtos e homogeneidade dos resultados do processo (baixa variabilidade);
- Deming (1950) – Qualidade é sentir orgulho pelo trabalho bem feito. Aprimoramento da Qualidade eleva a produtividade. Máxima utilidade para o consumidor.
- Feigenbaum (1951) – Qualidade é uma maneira de se gerenciar os negócios da empresa. Aprimoramento da Qualidade só pode ser alcançado em uma empresa com participação de todos. Perfeita satisfação do usuário.
- Juran (1954) – Qualidade é adequação ao uso. Satisfação das aspirações do usuário.
- Crosby (1979) – Qualidade é conformidade com especificações, com os requisitos do cliente;
- Neto (1990) – Indivíduos podem esforçar-se por excelência em seu dia-a-dia.

Ainda existem outras definições simples encontradas na literatura, tais como:

- Conjunto de características de um produto ou serviço que atenda o cliente satisfatoriamente;
- Qualidade é o encantamento do cliente através da superação de suas expectativas.

Segundo a NBR ISO 8602, qualidade é a totalidade das características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas.

Nota-se que elementos intrínsecos de cada autor no seu devido tempo tem influência significativa conforme a definição. A melhor forma de pensá-las é a maneira sistêmica considerando sua dinâmica e constante evolução bem como suas variáveis: cliente, produto e utilização.

3.1.6 Gerenciamento da Qualidade do Projeto

Denomina-se “qualidade de projeto” a análise que se faz do produto, em termos de qualidade, a partir da estruturação de seu projeto. Como a qualidade representa a adequação ao uso, essa análise representa a avaliação de como os requisitos do mercado estão sendo atendidos pelas especificações de projeto (PALADINI, 2004).

Conforme PMBoK (2004), o gerenciamento da qualidade do projeto inclui os processos necessários para garantir que o projeto irá satisfazer as necessidades para as quais ele foi empreendido.

Isso envolve todas as atividades da função gerencial que determinam as políticas, os objetivos e as responsabilidades da qualidade e os implementam no sistema através dos seguintes meios:

- Planejamento da qualidade: identificar quais são os padrões relevantes para o projeto e determinar a forma de satisfazê-los;
- Garantia da qualidade: avaliar periodicamente o desempenho geral do projeto buscando assegurar a satisfação dos padrões de qualidade relevantes;
- Controle de qualidade: monitorar os resultados específicos do projeto para determinar se eles estão de acordo com os padrões de qualidade relevantes e identificar as formas para eliminar as causas de desempenho insatisfatórios.

O gerenciamento da qualidade do projeto deve ser direcionado tanto para o gerenciamento do projeto quanto para o produto do projeto.

A equipe de gerenciamento do projeto deve também estar atenta ao fato de que o moderno gerenciamento da qualidade complementa o gerenciamento do projeto.

Ambas reconhecem a importância de:

- Satisfação do cliente – entender, gerenciar e influenciar as necessidades de forma que as expectativas do cliente, sejam atendidas. Isso requer a combinação de conformidades com os requisitos e com a adequação ao uso;
- Prevenção ao invés de inspeção – o custo da prevenção de erros é sempre muito menor que o custo para corrigi-los, como demonstrado pela inspeção;
- Responsabilidade gerencial – o sucesso exige a participação de todos os membros da equipe, mas permanece como a responsabilidade gerencial fornecer os recursos necessários para sua efetivação;
- Processos dentro de fases – o ciclo repetitivo de planejar, desenvolver, controlar e agir (PDCA).

3.1.6.1 Planejamento da qualidade

Segundo Paladini (2004), a atividade de planejamento é considerada fundamental no esforço de produzir qualidade. Essa área, inclusive, tem recebido grande atenção no modelo atual de Gestão da Qualidade – parte, por sua importância natural, parte porque foi considerada de pouca relevância em passado recente.

Conforme PMBoK (2004), o planejamento da Qualidade envolve identificar que padrões de qualidade são relevantes para o projeto e determinar como satisfazê-los. Ele é um dos processos facilitadores chave do planejamento do projeto e deve ser executado de forma regular e em paralelo com os outros processos de planejamento do projeto.

O planejamento das atividades relevantes para a qualidade ocorre em um plano de gestão da qualidade.

No processo de desenvolvimento de produtos devem ser descritas para todas as etapas do processo, as atividades específicas do projeto e relevantes para a qualidade no âmbito de um planejamento da qualidade.

3.1.6.2 Garantia da Qualidade

A garantia da Qualidade consiste de todas as atividades planejadas e sistematizadas, implementadas no sistema da qualidade para prover segurança de que o projeto satisfaz os padrões da qualidade relevantes e deve ser executada ao longo do projeto.

A garantia da Qualidade é freqüentemente fornecida pelo departamento da Garantia da Qualidade ou unidade organizacional similar, embora isso não seja uma exigência.

A garantia pode ser fornecida à equipe de gerenciamento do projeto e à gerência da organização executora (garantia da qualidade interna), ou pode ser fornecida ao cliente e outros são diretamente envolvidos no trabalho do projeto (garantia da qualidade externa).

3.1.6.3 Controle da Qualidade

Ainda segundo PMBoK (2004), o controle da qualidade envolve monitorar os resultados específicos do projeto para determinar se eles estão de acordo com os padrões de qualidade relevantes e identificar formas de eliminar as causas dos resultados insatisfatórios e deve ser executado ao longo do projeto. Os resultados do projeto incluem tanto os resultados do produto quanto os resultados do gerenciamento do projeto, tais como desempenho do custo e do prazo. O controle da qualidade é normalmente executado pelo departamento de Controle da Qualidade ou unidade organizacional similar.

A equipe de gerenciamento do projeto deve ter conhecimento prático de controle estatístico da qualidade, especialmente sobre as técnicas de amostragem e probabilidade, para auxiliá-la na avaliação das saídas do controle da qualidade. Dentre outros assuntos ela deve saber a diferença entre:

- Prevenção (manter os erros fora dos processos) e inspeção (manter os erros fora das mãos do cliente);
- Amostragem por atributo (o resultado está conforme ou não) e amostragem por variável (os resultados são distribuídos numa escala contínua que mede o grau de conformidade);
- Causas especiais (eventos não usuais) e causas aleatórias (variações normais do processo);
- Tolerâncias (o resultado é aceitável se está dentro de um intervalo específico de tolerância) e limites de controle (o processo está sob controle se o resultado está dentro dos limites de controle).

3.1.7 Planejamento Avançado da Qualidade do Produto

Conforme manual APQP (1994) (do inglês APQP, *Advanced Product Quality Planning*), o planejamento avançado da qualidade é um método estruturado para definir e estabelecer os passos necessários para assegurar que o produto atenda as exigências da qualidade requeridas pelo cliente.

O método facilita a comunicação entre as pessoas envolvidas no projeto, assegura que os passos sejam completados no tempo requerido, provê qualidade a baixo custo, além de direcionar recursos e identificar alterações necessárias.

A metodologia, comumente utilizada pelas empresas de autopeças e montadoras de veículos, é realizada por uma equipe multifuncional que pode incluir pessoal de Engenharia, Qualidade, Produção, Compras, Logística, Vendas, Serviço de campo e terceirizados quando necessário.

No início das atividades a equipe deve definir o líder, regras e responsabilidades, identificar os clientes internos e externos, os requisitos do cliente, identificar custos, tempos e restrições que devem ser considerados.

3.1.7.1 Os principais elementos

Ainda segundo o APQP (1994), são sete os elementos principais que servem como guia de comunicação entre cliente e fornecedor:

- Compreensão da necessidade do consumidor;
- *Feedback* corretivo e ações corretivas;
- Projetar dentro das capacidades do processo;
- Análise e tratamento de falhas;
- Verificação e validação;
- Revisão de projeto;
- Controles especiais/características críticas.

Conforme Paladini (2004), a maior dificuldade de implementação do planejamento da qualidade no processo gerencial não está relacionada à forma de execução do planejamento, mas ao reconhecimento da importância de planejar. Daí a importância de mostrar que o planejamento traz resultados altamente compensadores, e que dificilmente se pode gerenciar qualidade se não houve um processo de planejamento claramente estruturado e efetivamente colocado em prática.

3.1.8 Sistemas de Gestão da Qualidade

Ainda segundo Paladini (2004), a aplicação da abordagem sistêmica à qualidade nasceu de um ajuste notável: observou-se que os conceitos básicos da teoria geral dos sistemas eram perfeitamente aderentes aos princípios da qualidade. A partir dessa adequação, surgiu, como decorrência elementar, a utilização da estrutura de sistema à estrutura que deve planejar, gerenciar, desenvolver e avaliar a qualidade. De forma ampla, assim, pode-se definir a abordagem sistêmica da qualidade como aplicação da

abordagem, das características básicas e dos elementos de um sistema ao processo de produção da qualidade.

O termo “Sistema da Qualidade” é utilizado internacionalmente para descrever um processo na qual garante e demonstra a qualidade dos produtos e serviços ofertados pela empresa.

Para ISO 9001 (2000), uma empresa que opta pela adoção de um Sistema de Gestão da Qualidade busca gerar confiança na capacidade de seus processos e na qualidade de seus produtos, garantindo uma base para a melhoria contínua, que influencia no aumento da satisfação do cliente e das outras partes interessadas e no sucesso da organização.

Durante alguns anos as indústrias em geral tinham como única referência para sistema de qualidade a certificação pela norma ISO série 9000, a qual foi criada para permitir que todas as empresas do mundo possam avaliar e julgar sua qualidade. Todavia, a indústria automobilística na busca de um diferencial que elevasse o nível da qualidade levando em conta a produção em larga escala começou a exigir de seus fornecedores a certificação com base no sistema da qualidade automotivo específico de seus países.

Para as grandes montadoras, o sistema de qualidade com base na ISO 9000 a qual busca padronizar a documentação não era suficiente, pois as mesmas focalizavam a melhoria contínua em todo processo, prevenção de defeitos e redução de variações e desperdícios.

E mesmo assim cada montadora criou seu conjunto de requisitos particulares. Os modelos mais comuns usados anteriormente eram:

- VDA 6.1 – *Verband der Automobilindustrie*: primeira versão criada em 1991, liderada pela Daimler-Benz, Volkswagen AG e outros fabricantes alemães.
- QS 9000 – a primeira versão foi publicada em 1994 e elaborada pela AIAG sob a orientação das montadoras americanas GM, Chrysler e Ford, além de fabricantes de caminhões.

- AVSQ – ANFIA *Valutazione Sistemi Qualità*, criada em 1991 pela ANFIA – *Associazione Nazionale fra Industrie Automobilistiche*, seu berço está na Itália.
- EAQF – *Evaluation d`Aptitude Qualité Fournisseurs*, foi elaborada em 1994 pelo *comité des Constructeurs Français d`Automobiles* formado pela PSA Peugeot Citroën, Renault e pela FIEV – *Fédération des Industries des Equipements pour Véhicules* da França.

Depois de alguns anos, em função dos diferentes enfoques e estruturação das normas de sistema de gestão da qualidade, um esforço de unificação foi feito por um grupo multidisciplinar chamado IATF (*International Automotive Task Force*), a qual elaborou uma especificação técnica denominada ISO/TS 16949. A primeira edição foi lançada em março de 1999 com base na ISO 9001:1994. Em março de 2002 surgiu a segunda edição baseada na ISO 9001:2000 com foco na estruturação por processos.

3.1.9 Certificação da Qualidade

Uma empresa certificada é aquela que após extensa investigação, é considerada apta a fornecer materiais com tal qualidade que não é necessário realizar os testes rotineiros de inspeção de recebimento em todo lote recebido (AMATO NETO e MARINHO, 2001).

A certificação da qualidade consiste na maioria das vezes em uma auditoria realizada por um órgão credenciado (auditoria de terceira parte) através de auditores qualificados que avaliam se a empresa atende os requisitos de uma determinada norma. A auditoria também pode ser realizada direta pelo cliente (auditoria de segunda parte), ou ainda pelos próprios funcionários da empresa (auditoria de primeira parte), também conhecida como auditoria interna.

Conforme Campos (1992), a certificação ou selo de garantia pode ser uma exigência governamental ou de clientes [...] para que a empresa possa fornecer ou continuar fornecendo seus produtos. Além de aumentar a satisfação e confiança dos clientes, padroniza os procedimentos de trabalho facilitando o acesso a informação, melhorando a comunicação e por conseguinte assegurando a qualidade dos produtos. Outros benefícios de destaque são: melhoria da imagem da empresa perante o mercado, aumento da produtividade, competitividade e redução de custos.

3.1.10 Auditorias da Qualidade

Conforme NBR 8402 (1995), auditoria é uma inspeção sistemática e independente para verificar se as atividades realizadas e seus resultados atendem as especificações pré-estabelecidas e se estas especificações foram realizadas com eficácia e são apropriadas para realizar os objetivos.

A figura 03 apresenta três tipos de auditorias: de sistema, auditoria de processo e auditoria de produto.

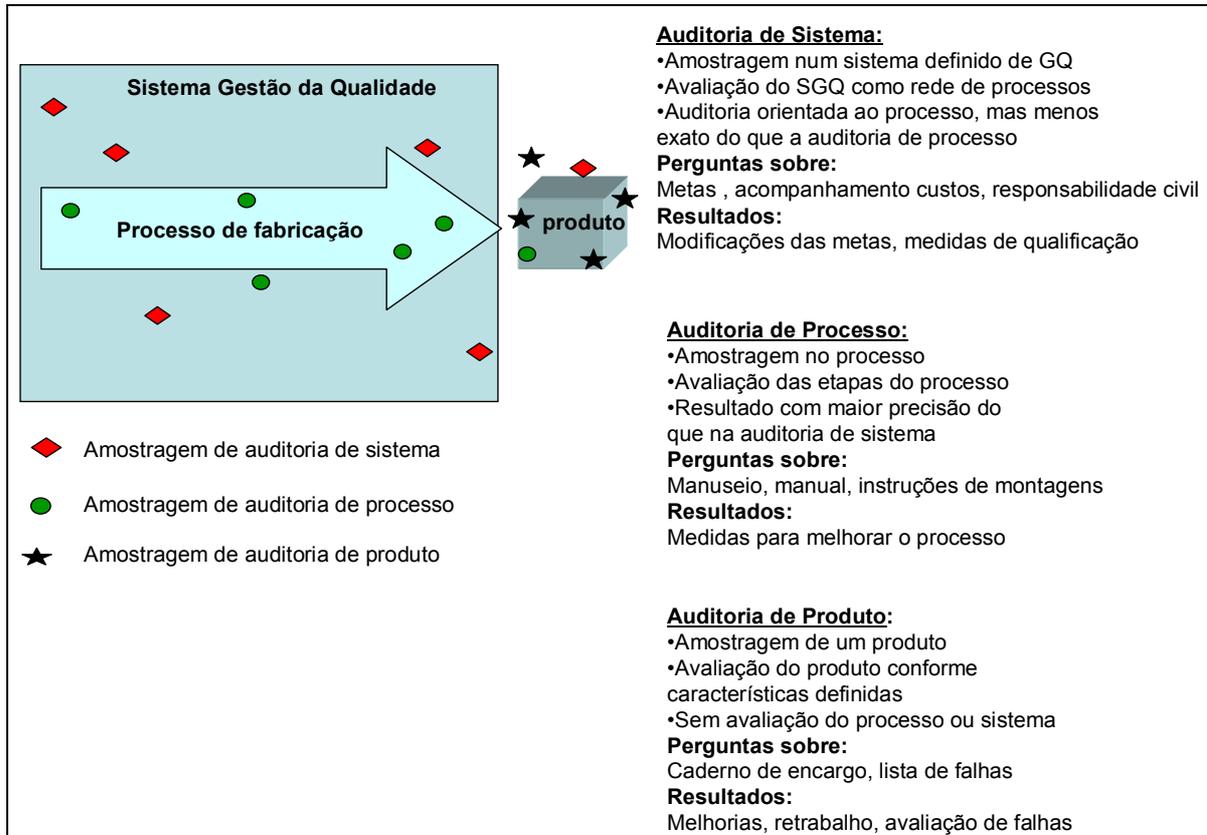


Figura 03 - Engrenagem entre auditorias de sistema, processos e produto

Fonte: Adaptado de *Manual for DPA* – Daimler (2007)

3.1.10.1 Auditoria de Sistema

Conforme Campos (1992), a auditoria de sistema é conduzida para verificar se a política da qualidade e o sistema da qualidade estão perfeitamente compreendidos. É verificado se está sendo conduzida a melhoria do gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia segundo a implementação de um plano previamente proposto.

Este tipo de auditoria dá ênfase aos aspectos da documentação e estruturação do sistema de qualidade.

3.1.10.2 Auditoria de Processo

Segundo o mesmo autor, a auditoria de processos é conduzida para verificar :

- a) Se todos os processos estão seguindo padrões estabelecidos;
- b) Se os operadores estão seguindo os procedimentos operacionais padrão;
- c) Se os padrões técnicos estão atualizados e disponíveis na área de trabalho;
- d) Se todos os operadores estão adequadamente educados e treinados;
- e) Se todos os equipamentos, ferramentas e instrumentos de medida estão calibrados, identificados e com boa manutenção.

Nesta auditoria também se verifica a qualidade das peças compradas pelo fornecedor, ou seja, os sub-fornecedores bem como o atendimento a todos os requisitos específicos do cliente.

3.1.10.3 Auditoria de Produto

Conforme VDA 6.5 (2008), esse tipo de auditoria tem o objetivo de verificar a conformidade do produto acabado com as especificações do cliente (desenho, normas e diretrizes), as características relevantes estabelecidas pelo cliente, rastrear alterações no produto (desvio), inclusive falhas do processo.

3.1.11 Análise de Fornecedores Potenciais

A forma e sistemática de avaliação de fornecedores potenciais é normalmente prevista em um manual próprio de cada empresa cliente, sendo que na maioria das

empresas a certificação pela norma série ISO 9000 é uma pré-exigência e muitas vezes para a indústria automobilística a certificação pela norma ISO/TS 16949 tem se tornado mandatória também.

A sistemática de avaliação prevê a atribuição de notas para cada quesito e de acordo com os pesos estabelecidos obtém-se uma média ponderada cujo valor final será comparado com valores mínimos e máximos de uma classificação final para então se decidir pela homologação ou não daquela empresa candidata.

Essa sistemática de notas e classificação final é muitas vezes adotada para auditorias de processo, serviços e sistemas, dependendo da norma em questão.

A norma NBR 12966 (1993) define a análise de potencial como uma ação preventiva em que a empresa cliente através de um exame de evidências objetivas procura assegurar-se de que o fornecedor está apto a fornecer um determinado material com a qualidade requerida.

A avaliação é realizada por uma equipe de especialistas das áreas de Qualidade (líder da auditoria), Desenvolvimento, Compras e eventualmente especialistas de Logística e Produção, com o objetivo de apurar as possibilidades técnicas e organizacionais no local de fabricação da empresa candidata.

Normalmente é avaliada a capacidade do fornecedor para os seguintes itens:

- Experiência do fornecedor com produtos semelhantes;
- O processo produtivo;
- Técnicas e métodos de qualidade empregados;
- Tratativa com sub-fornecedores;
- Assistência técnica;
- Saúde financeira;
- Logística (recebimento/expedição);
- Treinamento e satisfação dos funcionários;
- Capacidade tecnológica e desenvolvimento de produtos;
- Tratativa com o meio ambiente;
- Segurança do trabalho.

Algumas empresas cliente solicitam às empresas candidatas uma auto-avaliação do sistema de gestão da qualidade antes da auditoria de potencialidade com o intuito de se conhecer previamente a empresa.

3.1.12 Processo de Aprovação de Amostras

Segundo a VDA2 (2004), amostras são provas de produto com as quais pode ser verificado se as condições estipuladas foram cumpridas.

As amostras são verificadas e analisadas de acordo com as exigências acordadas e fixadas, sendo os resultados documentados.

Amostras iniciais são produtos e materiais que são produzidos com instalações e equipamentos de produção em condições de fabricação em série. A amostragem para liberação do produto e processo é realizado com as amostras iniciais.

Normalmente *outras amostras* são fornecidas antes das primeiras amostras, conhecidas como primeira peça ferramentada¹, amostras de engenharia, mas não são suficientes para obter uma liberação para fornecimento seriado. Estas amostras têm função orientativa e servem para testes específicos de engenharia.

Segundo a DIN ISO 55350, outras amostras são produtos e materiais que não foram produzidos completamente sob condições de produção em série. No entanto estas amostras podem ser utilizadas em produtos previstos para o cliente, caso atendam as especificações.

Já as *amostras posteriores* são amostras representativas da atualização do produto ou processo após a aprovação das primeiras amostras.

A amostra representativa do processo final (em último status de atualização) com meios produtivos finais é conhecida como amostra padrão e normalmente é apresentada com relatórios de avaliação dimensional, resultados de análise de material e testes funcionais.

¹ Ferramentada – peça extraída da ferramenta, do molde.

3.1.12.1 As razões para submissão de amostras

Ainda segundo a VDA2 (2004), é preciso apresentar amostras para a empresa cliente nos seguintes casos:

- Novos produtos;
- Alteração no projeto do produto ou normas referentes;
- Alteração de *layout*;
- Mudanças do local de produção;
- Alterações no processo produtivo;
- Novos sub-fornecedores;
- Paradas de produção.

Clientes e fornecedores devem manter contatos regulares antes da submissão das amostras a fim de esclarecer eventuais dúvidas referentes aos procedimentos do cliente e acordar prazos para a apresentação das amostras.

3.1.13 Caderno de encargos

De acordo com o manual Daimler (2006), o caderno de encargos é fundamental para o sucesso de um projeto. Ele contém os requisitos da qualidade, custos, metas e prazos.

É um documento exclusivo de cada empresa, considera os aspectos de planejamento e realização do produto e processo, descreve os critérios para decisões interdisciplinares levando em conta a visão estratégica da empresa.

Todos os requisitos para o produto constam neste documento e sua concretização é avaliada por uma equipe de especialistas.

Também são emitidos cadernos de encargos específicos das áreas envolvidas, tais como: Desenvolvimento, Qualidade, Produção e Logística.

3.1.14 Análise do tipo e efeito de falha

Segundo o manual do FMEA (2001), a técnica (do inglês *Failure Mode and Effect Analysis*) é normalmente empregada pelas engenharias de projeto, processo e da qualidade com o objetivo de evitar, por meio de análise preventiva de falhas potenciais de um projeto, processo ou serviço e propor ações que possam eliminar ou reduzir a chance da ocorrência da falha. Com isso busca-se aumentar a confiabilidade.

A técnica deve ser utilizada sempre para:

- Desenvolvimento de novos projetos e processos;
- Modificação nos projetos e processos existentes;
- Análise de falhas da produção atual.

É classificado em dois tipos:

- De Produto ou Projeto: caracteriza-se pela identificação das falhas que poderão ocorrer com o produto devido a inadequação do projeto.
- De Processo: caracteriza-se pela identificação e análise dos tipos de falhas que poderão ocorrer na execução do processo, tendo como base as falhas do produto conforme as especificações do projeto.

3.1.15 Gerenciamento de Ferramentais

O relacionamento entre cliente principal, fornecedor e ferramentaria se inicia no momento em que o cliente principal ao desenvolver um novo produto gera os dados necessários para que o fornecedor possa entrar em contato com a ferramentaria e orçar o molde. A ferramentaria, por sua vez projeta e fabrica os moldes. Tem a responsabilidade de aplicar no projeto do molde os requisitos solicitados pelo fornecedor.

A figura 04 apresenta os atores no processo de construção do ferramental.

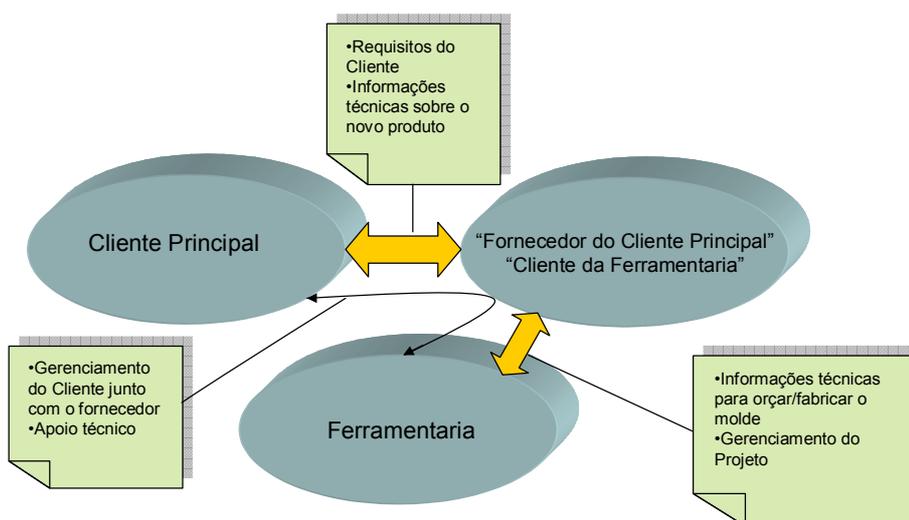


Figura 04 - Os atores no processo de construção do ferramental

Fonte: O autor

Conforme ISO/TS 16949, a empresa fornecedora deve estabelecer e implementar um sistema para gestão de ferramentas de produção incluindo:

- Recursos para o projeto de ferramentas;
- Gerenciar as atividades de fabricação;
- Armazenamento e recuperação;

- Documentação das modificações dos projetos de ferramentas, inclusive os níveis de alterações na engenharia;
- Documentação para modificação de ferramenta e revisão.

Por outro lado, é comum na indústria automobilística o cliente principal também gerenciar a construção do ferramental:

- Validando o projeto do ferramental;
- Acompanhando a construção do ferramental e a extração das primeiras peças;
- Acompanhar a realização das correções gerenciadas pela empresa fornecedora e;
- Participar juntamente com o fornecedor da liberação do ferramental para o processo definitivo.

Para Ahrens *et al* (2004), é essencial que as empresas envolvidas desenvolvam métodos de gerenciamento e implementem tecnologias que privilegiem:

- A redução do ciclo e dos custos de desenvolvimento e fabricação de novos produtos;
- A flexibilidade do sistema produtivo;
- O aumento continuado da qualidade do produto final.

3.1.16 Acordo de Asseguramento da Qualidade

Segundo as diretrizes da VDA2 (2004), o cliente deve quando necessário fechar um acordo de asseguramento da qualidade com o mesmo. Tem como meta o asseguramento das exigências da qualidade do cliente, a partir do planejamento do

produto, definindo interfaces e possibilitando um trabalho em conjunto, intensivo e sem atritos.

O AAQ descreve as exigências mínimas ao sistema de gestão dos parceiros de contrato e regulamenta os direitos e obrigações com relação ao asseguramento da qualidade.

É um meio de formação para direitos e obrigações do fornecedor e do cliente, para garantir um cumprimento das exigências da qualidade combinadas para o moderno desenvolvimento e produção, e não deve prejudicar um dos parceiros do contrato. O posicionamento unilateral de custos, responsabilidades, ou obrigações contraria o pensamento raiz do acordo.

Tem como pensamento mestre que *“o conteúdo, a conseqüente formulação de acordo de asseguramento da qualidade, deve ser aceito pelo cliente e fornecedor – mesmo na inversão dos papéis”*.

Os conteúdos do AAQ se referem em princípio à qualidade. As características de produto e exigências técnicas ao produto são documentadas em contrato de desenvolvimento, caderno de exigências, desenhos ou outras especificações.

Possíveis conteúdos de acordo de asseguramento da qualidade podem ser:

- Exigências ao sistema de gerenciamento da qualidade do fornecedor;
- Delimitação das responsabilidades relacionadas com a qualidade;
- Definição de interfaces entre cliente e fornecedor;
- Fixar obrigação mútua de informação;
- Permitir acesso do cliente a determinadas auditorias;
- Documentação dos dados da qualidade, tempo de guarda (retenção), relatórios;
- Fixar procedimento de liberação do processo e produto;
- Esclarecer procedimento para modificação de produto;
- Providências para evitar/reconhecer/sanar falhas;
- Fixar exigências aos sub-fornecedores;
- Acordos para a qualidade de fornecimento;

- Acordar inspeções e ensaios, bem como métodos de controle;
- Procedimentos de garantia – pós-venda;
- Tratamento do direito de responsabilidade do produto;
- Exigências ao sistema de gestão do meio ambiente do fornecedor;
- Acordar determinações para a manutenção do segredo;
- Tempo de duração do contrato;
- Acordar níveis de ppm².

3.1.17 Plano Mestre

Conforme o manual Daimler (2006), o plano mestre organiza e amplia a abrangência dos cronogramas de níveis inferiores. Deve ser implementado a fim de controlar as atividades no âmbito de pacote de trabalho detalhadamente em dias ou semanas. Sua grande vantagem é a transferência em todos os níveis.

Normalmente o plano mestre define o montante que será investido conforme o volume de atividades definidas.

Nos cronogramas de níveis inferiores são cobertas todas as atividades do plano mestre. São definidas datas de início e término para cada cronograma bem como no plano mestre. As atividades prescritas por cronograma devem ser acompanhadas e apresentadas detalhadamente.

3.1.18 Liberação do Produto e Processo

A finalidade desta metodologia é assegurar se as especificações de projeto, requisitos de qualidade, diretrizes e normas foram compreendidos pelo fornecedor do produto (PPAP, 2006).

² PPM - *PARTES POR MILHÃO* - indica os problemas detectados pelos clientes, isto é, mostram a quantidade de defeitos que ocorreram na planta do cliente em um fornecimento de um milhão de peças.

São indicadas possibilidades para que falhas sejam evitadas, reconhecidas e sanadas e para melhorar a qualidade de fornecimento (VDA2, 2004).

Também pode-se verificar se o processo de manufatura tem potencial para produzir produtos que atendam consistentemente a tais requisitos e especificações na taxa de produção contratada.

A VDA2 (2004) enfatiza o trabalho em conjunto entre cliente e fornecedor visando a qualidade na produção em série. O trabalho em conjunto considera que em todas as fases deve-se proceder com abertura mútua e confidencialidade. A utilização dos procedimentos deve ser ajustada considerando:

- Complexidade do produto (tecnologia de processo e produto)
- Tipo de fornecedor (ex: fornecedor em desenvolvimento, fabricante, prestador de serviços)
- Volume de fornecimento (ex: matéria-prima, peças, módulos, sistemas)
- Aquisição (ex: global, individual).

O procedimento tem início tão logo sejam definidos os registros do projeto, sendo finalizado após sua submissão e aprovação pelo cliente.

3.1.18.1 Componentes da Liberação do Produto e Processo

Conforme PPAP (2006), os componentes da liberação do produto e processo, são cinco:

- Participação: os setores de Engenharia, Qualidade, Produção, Metrologia e Laboratório de Materiais devem participar ativamente e contribuir para que todas as características do produto ou requisitos sejam rigorosamente cumpridos no prazo acordado com o cliente;

- Documentação: toda documentação requerida deve ser preparada para formalizar o processo. Registros estão presentes e são facilmente rastreáveis e acessíveis, não deixando margens a dúvidas quanto a validade do processo;
- Evidências: todas as decisões são tomadas com base em estudos concretos. As decisões sobre a viabilidade da produção é mais racional e científica, sem a pressão dos interesses comerciais normais num processo de fornecimento;
- Fidelidade: o processo de produção aprovado pelo cliente é feito num lote representativo de peças (corrida de produção) e utilizando os mesmos recursos, ferramentais, materiais e operações que deverão produzir as peças regularmente. Tal premissa garante a eficiência do processo produtivo em produção normal;
- Compromisso: o documento de aprovação é assinado (normalmente pelo Gerente da Qualidade) e tem poder de contrato. A formalização do compromisso é um elemento chave, pois tende a garantir compromissos mais responsáveis.

Ainda segundo o PPAP (2006), a metodologia pode ser aplicada para qualquer organização que deseja comprovar que seu processo é capaz de atender aos requisitos de seu cliente, incluindo requisitos de segurança e regulamentares.

Para a VDA2 (2004), o procedimento é aplicado em produtos materiais (sistemas, módulos, peças, componentes, matérias-primas) por exemplo, para:

- Peças de produção;
- Serviços ou peças de reposição;
- Materiais indiretos como ferramentas, lubrificantes;
- Matéria-prima.

3.1.18.2 Os requisitos do processo

Conforme PPAP (2006), são doze os requisitos por peça para submissão ao cliente:

1. Registro de projeto: a organização deve ter todos os registros de projeto para os produtos disponíveis para venda, incluindo registros de projeto para componentes ou detalhes do produto disponível para venda, por exemplo: desenhos da peça, especificações.
2. Documento de alteração de Engenharia: quaisquer documentos autorizados sobre alterações de engenharia ainda não incorporada no registro de projeto do produto, mas já incorporados no produto, peça ou ferramental.
3. Aprovação de Engenharia do cliente: quando especificado pelo cliente, o fornecedor deve ter evidência da aprovação de engenharia do cliente.
4. Análise do tipo e efeito de falha no projeto: a organização responsável pelo projeto deve ter um FMEA de produto desenvolvido de acordo e em conformidade com os requisitos específicos para suas peças ou materiais.
5. Diagrama de fluxo de processo: a organização deve ter um diagrama do fluxo do processo em um formato específico da própria organização que descreva claramente aos passos e a seqüência do processo de produção.
6. Análise do tipo e efeito de falha no processo: a organização deve ter um FMEA de processo desenvolvido em conformidade com os requisitos do cliente.

7. Planos de controle: a organização deve ter um plano de controle que defina todos os métodos utilizados para o controle do processo e conformidade dos requisitos do cliente.
8. Estudo de análise do sistema de medição: é o estudo da variação do sistema de medição (linearidade, tendência, estabilidade e repetibilidade e reprodutividade) para todos os equipamentos de inspeção e medição novos ou modificados.
9. Resultados dimensionais: a avaliação dimensional deve ser feita em todas as peças e materiais de produção, conforme os registros do projeto e planos de controle a fim de verificar a conformidade com todas especificações de engenharia.
10. Resultados dos ensaios de materiais e desempenho: os Materiais devem ser realizados sempre que houver especificações e requisitos químicos, físicos ou metalúrgicos.
O Desempenho deve ser realizado sempre que houver especificações e requisitos funcionais.
11. Estudos iniciais do processo : são estudos de curto prazo e não prevêm efeitos de tempo e variações do processo (pessoas, materiais, métodos, equipamento, sistema de mediação e meio ambiente). Ainda são usados os índices de qualidade para o processo estável Cpk^3 e para processo instável Ppk^4 .

³ **CPK** - Um índice de capacidade que considera tanto a distribuição do processo quanto a proximidade da distribuição em relação aos limites de especificação. É calculado depois da verificação de que o processo está estatisticamente controlado.

⁴ **PPK** - Um índice similar ao Cpk mas baseado em dados de estudos prévios, a curto prazo, de novos processos. São necessários dados de pelo menos 20 subgrupos para avaliações preliminares. Ppk pode ser calculado apenas quando os dados do estudo indicam que a estabilidade foi atingida

12. Documentação de laboratório qualificado: as inspeções e testes devem ser executadas por laboratórios qualificados como definido pelos requisitos dos clientes.

As ferramentas e técnicas da qualidade têm como objetivo maior o asseguramento da qualidade dos produtos fornecidos, mas é a partir do trabalho de qualidade das pessoas que constituem as empresas que se fabrica produtos de qualidade assegurada.

3.2 - DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES

Por muitos anos as organizações investiram na melhor forma de se desenvolver um contrato de fornecimento sem margem de dúvidas e que obrigasse o fornecedor a assegurar a qualidade do produto fornecido, mesmo que judicialmente. Sendo essa a principal preocupação, o fornecedor era submetido a vários processos de avaliações e questionamentos que ao final o habilitava ou não para o fornecimento.

Uma série de compromissos e responsabilidades eram firmados, inclusive multas, principalmente no momento da assinatura do contrato e assim selava-se a primeira desconfiança para o relacionamento entre as empresas. Da mesma forma, os fornecedores aplicavam aos seus fornecedores, completando toda cadeia de fornecimento. Tudo isso na busca pela qualidade assegurada.

Muitos exemplos de sucesso e insucesso na relação entre empresas são conhecidos hoje, muitos estudiosos ainda trabalham o tema “desenvolvimento de fornecedores” e muitas pesquisas já indicam que o melhor caminho para o sucesso é obtido através de parcerias sólidas.

Assim, na cadeia da evolução, muitas empresas vêm aperfeiçoando seus relacionamentos com fornecedores, tornando-se mais flexíveis e buscando benefícios mútuos.

3.2.1 A Importância, Vantagens e Necessidade de se Desenvolver Fornecedores

Conforme Amato Neto e Marinho (2001), a subcontratação está presente no mercado desde o início da indústria automobilística, pois grandes empresas da época provocaram o surgimento de várias pequenas empresas de autopeças. No entanto, os fornecedores desenvolviam seus projetos de produtos de forma independente do desenvolvimento do produto final, assim uma série de problemas de inter-relacionamento entre cliente e fornecedor começava a surgir, tais como:

- Irregularidades nos prazos de entrega de lotes de peças, devido, em muitos casos, à própria informalidade na contratação de itens individuais;
- Altos índices de peças defeituosas e incompatíveis com o conjunto a que se destinavam (qualidade não assegurada);
- Relações conflitantes entre fornecedores e montadoras, principalmente ao longo dos anos 60 e 70, quando da onda de freqüentes greves na indústria norte-americana, o que agravou ainda mais os problemas de fornecimento. Toda essa situação chegava a forçar as grandes montadoras da época a buscar esquemas de duplo fornecimento, a fim de se precaverem contra eventuais faltas de peças.

Por outro lado, a indústria japonesa procurava estabelecer vínculos estreitos de cooperação com os fornecedores, no que tange ao desenvolvimento de projetos até auxílio financeiro.

Para Shin, Collier e Wilson (2000), a relação entre cliente e fornecedores nas empresas norte-americanas atualmente é baseada nas relações de longo prazo, suporte no desenvolvimento do produto, redução do número de fornecedores e foco na qualidade.

A necessidade de se desenvolver fornecedores é vista por Silva (2004) através de oito aspectos listados a seguir: problemas crônicos do fornecedor, inovação tecnológica, exigência da alta administração, necessidade de melhoria do desempenho

da cadeia de suprimentos, exigência do cliente, iniciativa do próprio requisitante (funcionário da empresa) e iniciativa do comprador.

Para Ellram e Krause (1997), tal necessidade é devido a deficiência dos fornecedores em aspectos tais como: tecnologia, produtos livres de defeitos e custos de produção.

Hahn, Watts e Kim (1990), realizaram uma pesquisa em várias empresas que estavam envolvidas com a atividade “desenvolvimento de fornecedores” e dentre os diversos fatores que contribuíram para a implantação de um programa de desenvolvimento de fornecedores, destacam-se três:

- Velocidade de inovação tecnológica, a qual encurtou consideravelmente o ciclo de vida dos produtos;
- O crescimento da concorrência forçou as empresas a melhorar a qualidade de seus produtos e reduzir os custos do produto de maneira contínua;
- Mudanças evolutivas ou inovadoras dos sistemas operacionais da empresa.

Segundo os mesmos autores, em função do aumento de custos de materiais, aumento da concorrência de competidores estratégicos, algumas empresas ampliaram seus investimentos em gestão de pessoal através da melhoria do ambiente de trabalho e treinamento bem como reexaminaram suas políticas de compras e logística.

Observa-se que as empresas vêm dando maior enfoque ao tema ao longo dos anos, criando e adaptando suas estruturas organizacionais a fim de buscar as melhores formas de gerenciar e se relacionar com toda cadeia de fornecedores.

Finalmente Amato Neto e Marinho (2001) descrevem os benefícios das organizações com a subcontratação de fornecedores.

A figura 05 apresenta os benefícios da subcontratação de fornecedores.

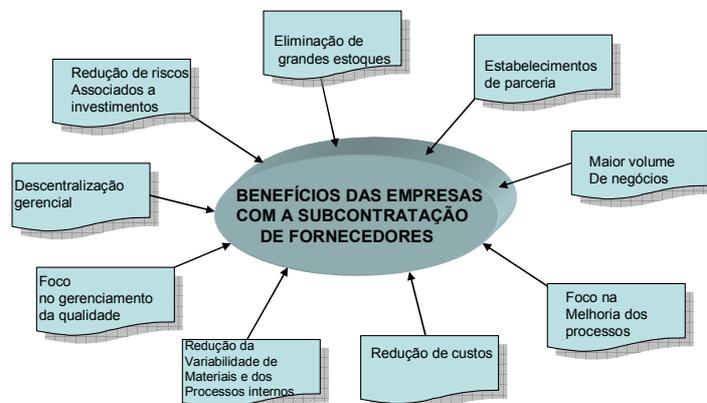


Figura 05 - Os benefícios da subcontratação de fornecedores

Fonte: Adaptado de Amato Neto e Marinho (2001)

3.2.2 Teorias sobre Desenvolvimento de Fornecedores

De acordo com Krause, Handfield e Scannell (1998), o desenvolvimento de fornecedores é o conjunto de atividades tomadas por uma empresa cliente com seus fornecedores para aprimorar a performance e/ou capacidade do fornecedor e ir de encontro às necessidades de suprimento da empresa cliente a curto ou longo prazo.

Hahn, Watts e Kim (1990) definem como qualquer esforço organizacional sistêmico para criar e manter uma rede de fornecedores competentes. Segundo esses autores, o desenvolvimento de fornecedores é visto por duas perspectivas, uma mais ampla na qual deve-se buscar a união de esforços a fim de melhorar e aprimorar as diversas habilidades do fornecedor para satisfazer as diversas exigências competitivas tornando o desenvolvimento de fornecedores pró-ativo além de criar um ambiente propício à colaboração e confiança mútua trazendo benefícios para ambas as partes. Na perspectiva limitada o desenvolvimento de fornecedores tende a ser mais passivo e periódico o que implica na seleção de novas fontes de fornecimento.

De modo similar Silva (2004), também considera que a perspectiva ampla faz com que o cliente atue de maneira estratégica além de pró-ativa:

As atividades de desenvolvimento de fornecedores, no seu sentido mais amplo, consistem no acompanhamento do plano estratégico empresarial, com a finalidade de monitorar as mudanças e inovações tecnológicas que ocorrem no contexto industrial onde a empresa está inserida. Em vista disso, elas contribuem para a manutenção de uma postura pró-ativa em relação ao meio ambiente.

Ainda segundo o mesmo autor desenvolver um fornecedor consiste na prestação de serviços de consultoria e assessoria, visando auxiliá-lo na identificação e análise de problemas relacionados com as políticas empresariais, organização administrativa, adequação de métodos e processos de fabricação. Quayle (2000), ainda completa que é necessário uma relação de longo prazo tal qual fornecedor e cliente trabalhem como sócios e com objetivo único de buscar a melhor vantagem comercial possível. O autor complementa dizendo: “para que o cliente final esteja satisfeito, as partes devem trabalhar juntas, assim ambos têm a ganhar – o sucesso deve ser um objetivo comum”.

Hahn, Watts e Kim (1990) concordam que o desenvolvimento de fornecedores deve criar e manter uma cadeia de fornecedores a fim de melhorar suas capacidades que são fundamentais para que o cliente enfrente os crescentes desafios competitivos, mas alertam que é necessário um processo de decisão organizacional estruturado de modo que o desenvolvimento de fornecedores seja realmente eficaz.

Assim pode-se afirmar que numa cadeia de empresas a interdependência está cada vez mais presente implicando na necessidade de parcerias de cooperação e confiabilidade.

3.2.3 Relações de Parceria e Alianças Estratégicas como Vantagem Competitiva

Para *Confederation of British Industry (CBI)* e o *Department of Trade and Industry (DTI)* apud (BAILY et AL, 2000), parceria é o compromisso entre clientes e fornecedores, independentemente de dimensão, com um relacionamento a longo prazo

baseado em objetivos claros e mutuamente definidos, visando ao esforço em termos de capacidade e competitividade de classe mundial.

De forma similar Silva (2004) define como uma relação formal através de um contrato ou informal (combinações verbais) em que prevalece a convergência de interesses mútuos na conquista de um objetivo estratégico, claramente delineado, na qual o envolvimento e a interação se dão através de um regime de intensa cooperação, mediante o compartilhamento de informações, solidificada pela confiança mútua.

Amato Neto e Marinho (2001) enfatizam que a parceria exige envolvimento entre clientes e fornecedores que vai além de um contrato que defina preço, quantidade e prazo de entrega. Os interesses entre empresa-origem e empresa-destino devem ser comuns e, além disso, compartilhados e discutidos francamente. Galt e Dale (1991), ainda completam que o mercado atual reflete a necessidade para desenvolver relações de fornecedor a longo prazo. São requeridas mudanças significativas em termos de comportamento e atitude de clientes e fornecedores, de tal forma que ambos tenham que se comprometer e aprender mais sobre o negócio do outro. A relação deve ser baseada em objetivos comuns, confiança, cooperação e dependência, e aproximação. Amato Neto e Marinho (2001), ainda ressaltam que: se o fornecedor não está totalmente integrado aos processos do negócio, as chances de sucesso de qualquer programa ou medida que visa à melhoria nos níveis de qualidade e produtividade – e, por conseguinte, competitividade – são drasticamente diminuídas.

Com relação ao termo aliança estratégica, Razzolini e Zaperlon (2004, p. 24) a definem como associações entre duas ou mais empresas que somam recursos, competências e meios para desenvolver uma atividade específica ou criar sinergias de grupo. Podem ser realizadas entre empresas de diferentes ramos de atividade, ou até mesmo entre concorrentes do mesmo segmento.

Silva (2004, p.153) observa que o foco principal das alianças é ampliar a competitividade através da soma de recursos e competências para uma atividade específica, embora contenham termos semelhantes aos da parceria, as definições diferem. Infere-se que, a parceria visa relações de longo prazo, enquanto que a aliança tem “prazo definido”, ou seja, até que se consiga atingir a meta específica almejada e,

posteriormente, ela pode ser renovada ou não, dependendo dos interesses dos envolvidos.

Porter (1999) conceituou que uma estratégia competitiva de sucesso está baseada no relacionamento da empresa no ambiente em que ela está inserida, correlacionando de maneira eficaz as cinco forças competitivas básicas, das quais duas delas são: cliente e fornecedor. Amato Neto e Marinho (2001) complementam que cada vez mais as forças do mercado globalizado impõe a necessidade de estabelecer regimes de parceria, como forma de obter vantagens competitivas. Para Koka e Prescott (2002), as alianças promovem o acesso às capacidades e recursos necessários à vantagem competitiva. São essenciais, já que essas capacidades são tácitas, portanto incapazes de serem transferidas pelas fronteiras organizacionais.

Finalmente, para Amato Neto e Marinho (2001), os programas de parceria – ou *comakership* – têm que ser constantemente aperfeiçoados. A tecnologia deve ser continuamente transferida, assim como o *know-how* de produção e de gestão de qualidade. A troca de interesses tem como objetivo básico o benefício de todos os parceiros.

Ainda segundo os mesmos autores, o comitê de pesquisa JUSE – *Japanese Union of Scientists and Engineers* estabeleceu que uma boa política de relacionamento cliente-fornecedor deve estar baseada nos princípios apresentados a seguir, os quais podem ser considerados como condições mínimas para o estabelecimento de parcerias:

- Entendimento prévio de contrato;
- Respeito e cooperação mútuos;
- Métodos de avaliação acordados mutuamente;
- Planos acordados para evitar discussões;
- Intercâmbio de informações essenciais;
- Performance adequada;
- Responsabilidade do fornecedor pela entrega de bons produtos e dados de suporte;
- Preeminência dos interesses do consumidor;

- Comprometimento explícito e apoio da alta administração.

Não se pode negar que as empresas prezam um bom relacionamento em seus negócios, mas muitas delas erram ao tirar proveito da condição de cliente nas relações.

As pesquisas indicam que uma parceria ganha-ganha traz benefícios mútuos e solidez nos negócios. Conforme Amato Neto e Marinho (2001), [...] numa verdadeira parceria todos lucram.

3.2.4 Os Fatores de Sucesso e as Barreiras no Desenvolvimento de Fornecedores

Vários pesquisadores estudaram quais fatores contribuíam para que um programa de Desenvolvimento de Fornecedores fosse bem sucedido tanto para a empresa cliente quanto para a empresa fornecedora. O quadro 05, sumariza a pesquisa de quatro autores em épocas diferentes, mas com vários aspectos semelhantes, destacados em negrito.

	Silva(2004)	Burnes & Whittle apud (QUAYLE, 2000)	Humphreys & Li & Chan(2003)	Krause & Ellram (1997)
1	Apoio da alta administração desde início do programa	Compromisso a longo prazo	Metas estratégicas	Comunicação efetiva entre as empresas
2	Definição clara dos objetivos almejados pelas partes envolvidas	Clientes e fornecedores pró-ativos	Comunicação contínua	Envolvimento da alta administração
3	Postura pró-ativa e cooperativa no compartilhamento das informações	Ambas as partes devem integrar funções chaves e atividades	Comprometimento a longo prazo	Times interdisciplinares na empresa cliente
4	Sistema contínuo de comunicação	Compromisso para desenvolver e manter cooperação e relações mais próximas	Apoio da Alta Administração	Preço x custo
5	Comunicação de desempenho por meio de avaliações sistemáticas	Determinação transparente de custo, preço e lucros para ambas as partes	Avaliação Fornecedores	Perspectiva de longo prazo
6	Designação de uma equipe nas empresas para coordenar o desenvolvimento	Filosofia ganha-ganha para ambas as partes no desenvolvimento de fornecedores	Objetivos estratégicos com fornecedor	Larga porcentagem de vendas anuais pelo fornecedor
7	Culturas corporativas semelhantes	Melhoria contínua em todas atividades	Confiança	Avaliação do fornecedor
8	Investimentos em treinamento de pessoal			Reconhecimento do fornecedor

Quadro 05 - Características importantes no desenvolvimento de fornecedores

Fonte: O autor

Outras características importantes que permitem consolidar um Desenvolvimento de Fornecedores de sucesso em relação aos níveis de qualidade da organização são enumeradas por Amato Neto e Marinho (2001):

- Conhecimento recíproco dos métodos adotados para avaliar o sistema de qualidade;
- Discussão aberta e franca dos aspectos negativos e positivos da organização;
- Identificação dos fatores críticos de oportunidades ou ameaças;
- Definição de programas concretos de melhorias.

Ainda segundo o mesmo autor, a empresa deve desenvolver uma política de aquisição que enfatize a redução da base fornecedora – já que é economicamente inviável desenvolver parcerias com uma gama muito extensa de fornecedores.

Por outro lado, Handfield *et al* (2000) identificaram problemas e armadilhas enfrentadas por empresas durante o processo de desenvolvimento do fornecedor. Destacam-se três áreas: a empresa cliente, a empresa fornecedora e o relacionamento entre elas. Parte dos problemas mencionados são:

- A empresa cliente não define metas claras e recompensas que o fornecedor terá ao se comprometer com o desenvolvimento de fornecedores;
- Falta de apoio técnico e de pessoal aos fornecedores com deficiência em alguma área;
- Falta de confiança nos relacionamentos entre as empresas;
- Não relevância da cultura das empresas envolvidas;
- Fornecedores com fontes insuficientes de recursos (engenharia, equipamentos, sistemas de informações);
- Problemas devido a falta de confiança entre as duas partes.

Lascelles e Dale (1991) enfatizam através da realização de uma pesquisa alguns exemplos de barreiras de um programa de desenvolvimento de fornecedores:

“comunicação pobre” ou seja, nível insatisfatório de comunicação, complacência do fornecedor e a falta de credibilidade do cliente, os quais focavam as negociações apenas nos preços. Outro fator relevante era a inexistência de metas claras para os programas de desenvolvimento.

Newman e Rhee (1990), por sua vez, constataram através de um estudo de caso que num programa de desenvolvimento de fornecedores a comunicação efetiva entre as empresas é muito importante para que se obtenha bons resultados durante o processo de desenvolvimento.

Conforme verificado acima, nas organizações onde se prevalece a confiança, comunicação eficaz, filosofia ganha-ganha, entre outros, a sobrevivência pode estar garantida. Entretanto para implementar os conceitos sugeridos e manter os processos estáveis, implica-se em criar ou alterar uma cultura que muitas vezes está arraigada, o que não é uma tarefa fácil e constitui-se como um grande desafio para as organizações.

3.2.5 A Integração de Fornecedores no Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP)

Segundo Monczka *et al* (1998), em função da redução do ciclo de vida dos produtos e concorrência cada vez mais acirrada, muitas empresas tem aumentado o interesse no envolvimento de fornecedores mais cedo no DNP, processos ou serviços. O envolvimento vai desde simples consultorias para idéias de um novo *design* até a completa responsabilidade pelo *design* de componentes ou sistemas que eles possam fornecer à empresa cliente.

O processo de DNP é visto como uma série de fases que se inicia com a “idéia” de concepção de um novo produto até o produto acabado. A estratégia é aproveitar a experiência desses fornecedores, buscar a complementaridade de competências, reduzir riscos e incertezas avaliando todas as fases a fim de prevenir falhas potenciais e implementar melhorias.

Ainda segundo Monczka *et al* (1998), o *Global Procurement and Supply Chain Benchmarking Initiative* – Universidade do Estado de Michigan realizou uma pesquisa

em várias empresas para avaliar os benefícios de se envolver fornecedores desde o início do projeto.

As empresas pesquisadas responderam que a integração de fornecedores tem surtido efeito positivo na:

- Redução dos custos de novos produtos;
- Qualidade final dos produtos;
- Redução do tempo de desenvolvimento;
- Melhora no acesso dos clientes às novas tecnologias de produto e processo.

Por meio da mesma pesquisa, os autores sugeriram seis estratégias e práticas de gerenciamento a fim de obter o melhor aproveitamento na integração de fornecedores ao DNP:

1. Integração do fornecedor seletivamente. Deve-se ter um processo sistemático para a definição de qual componente é apropriado para cada fornecedor, além de se determinar o grau de envolvimento destes no projeto. Segue os passos para este importante processo:
 - a) Identificação da competência estratégica da empresa;
 - b) Definição preliminar dos requisitos do novo produto, processo ou serviço;
 - c) Avaliação das capacidades internas de *design* e capacidade de produção;
 - d) Identificação dos “*gaps*”⁵ entre os requisitos e a capacidade interna;
 - e) Avaliação do potencial de vantagem competitiva;
 - f) Determinação dos objetivos específicos da integração de fornecedores

2. Escolha correta de fornecedores. Este é um item de muita relevância, pois define os fornecedores que absorverão maior volume de produção. Também tem como objetivo o alinhamento das necessidades do cliente com as capacidades dos fornecedores. Têm-se os seguintes critérios:

⁵ Gaps – espaço vazio (abertura) / lacuna

- a) *Design* e capacidade de engenharia;
 - b) Disposição para se envolver no desenvolvimento de *design*;
 - c) Flexibilidade para ajustar o cronograma ao desenvolvimento;
 - d) Capacidade de desenvolvimento e pesquisa e liderança tecnológica;
 - e) Disposição de partilhar custos e tecnologia de informação;
 - f) Compatibilidade cultural com o cliente;
 - g) Disposição de deslocamento de pessoal de *design* e engenharia;
3. Buscar comprometimento do cliente e fornecedor na integração. Sem um comprometimento sólido de ambas as empresas, comunicação e compartilhamento de informações e recursos, provavelmente a relação de parceria não funcionará.
4. Definição clara das metas. Metas claras e objetivos comuns conduzem as empresas para uma mesma direção, mantém o intercâmbio para facilitar a solução de eventuais conflitos.
5. Estabelecer papel ativo do fornecedor na equipe de desenvolvimento. O fornecedor não necessariamente deve estar presente em todas reuniões do time de projeto, mas deve ser informado de todas decisões tomadas referentes ao seu envolvimento.
6. Partilhar informações abertamente. A fim de evitar problemas com a comunicação, deve-se estabelecer diretrizes e fluxo de informações.

Conclui-se que o envolvimento de fornecedores desde a fase de concepção de produtos pode reduzir a complexidade do projeto, tornando mais rápido seu desenvolvimento. [...] assim a integração de fornecedores no DNP vêm crescendo e ganhando mais importância como vantagem competitiva (MONCZKA et AL, 1998).

3.3 O MÉTODO DE AVALIAÇÃO POR FASES

O método de Avaliação por Fases também conhecido como *stage-gate review*, *phase-gates*, *gate review*, *quality gate*, é definido por Cooper (2006) como um modelo operacional e conceitual para desenvolver produtos desde a idéia até o lançamento. Consiste em uma revisão gerencial que ocorre na entrada de cada fase – portal da qualidade e durante o desenvolvimento do projeto, onde se avalia a conformidade de acordo com critérios estabelecidos e decide-se pela continuidade do projeto. As decisões abrangem as áreas de marketing, engenharia, qualidade, produção e finanças considerando todas as nuances do projeto.

Na visão do autor do trabalho ora proposto a Avaliação por Fases pode ser definida da seguinte forma:

Avaliação por fases é um método de gerenciamento/monitoramento das etapas de planejamento e execução para o início de produção seriada. Tem por objetivo fornecer *inputs* para a tomada de decisão quanto a liberação das fases do processo de desenvolvimento do produto visando assegurar os prazos estabelecidos para o projeto e a qualidade final do produto.

Conforme o manual do *Quality Gates* – Daimler (2003), o método de Avaliação por Fases é definido como:

São marcos fixos em fases definidas durante um projeto, através dos quais os resultados das atividades de cada fase são avaliados pelo cliente do projeto e colaboradores. A avaliação por fases garante a transparência da maturidade do produto e processo bem como sua medição. Promove o aumento da consciência de todos os participantes do processo.

Para Mass e Berkson (1995), as avaliações por fases são pontos “cruciais” de verificação e retrabalhos, os quais não permitem que o produto passe adiante sem que tenha um nível mínimo de qualidade.

Verworn e Herstatt (2002) ressaltam que a maior vantagem de implementação do método de avaliação por fases nas empresas é a sistematização do desenvolvimento

do produto. O método permite a compreensão e transparência em todas as fases do processo. Também facilita a comunicação entre os integrantes do time de projeto e com o gestor.

McGrath *et al.* (1992), ainda acrescenta outras características do método de avaliação por fases: a definição de *milestones*⁶ - marcos do projeto, onde questões devem ser resolvidas e decisões tomadas e o estabelecimento de pontos de verificação quantificáveis para o monitoramento do desenvolvimento do produto.

Cooper e Edgett (2007), em seu site *Stage-Gate System – benefits*, enumeram algumas vantagens do método de avaliação por fases bem implementado:

- Agiliza o desenvolvimento do produto até o lançamento;
- Aumenta a probabilidade de sucesso do produto;
- Promove disciplina no processo;
- Reduz retrabalho e outras formas de perda;
- Privilegia bons projetos e descarta os ruins;
- Destina recursos eficientemente;
- Assegura todo o processo descartando passos não críticos.

Cooper (1993) define três elementos da avaliação por fases, os quais são demonstrados na figura 06 a seguir:

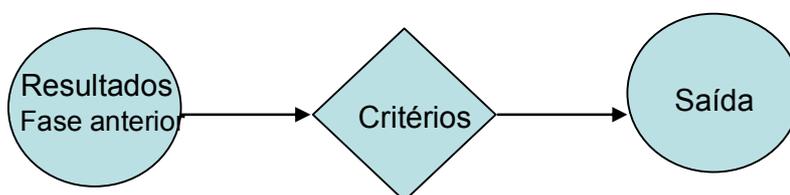


Figura 06 - Os elementos do processo de avaliação por fases

Fonte: Adaptado de Cooper (2007)

⁶ Milestones – marcos de um projeto.

Resultados da fase anterior “Deliverables”. São as entradas na avaliação por fases, sendo o resultado das ações tomadas na fase anterior pelo time de projeto. Uma lista padronizada de atividades é especificada para cada avaliação gerencial.

Critérios. São os elementos utilizados para a tomada de decisão. Normalmente são organizados por uma lista para cada atividade nas avaliações gerenciais.

Saídas. É o resultado da avaliação por fases. A decisão com relação ao projeto pode ser (continuar/desistir/aguardar ou reavaliar) e um redirecionamento que pode ser (plano de projeto aprovado ou plano de ações com prazos estabelecidos para a próxima avaliação por fases).

Cooper (1993), também define a tomada de decisão, a qual ocorre em outras duas decisões, conforme demonstrado na figura 07. A primeira pergunta é sobre o projeto ser bom ou não, o qual é avaliado através dos “resultados da fase anterior”. A decisão pode ser continua ou pára.

A segunda pergunta é sobre a prioridade do projeto, pois se considera os recursos disponíveis e a estratégia empresarial. Se a prioridade é alta o projeto continua, caso contrário decide-se por “aguardar”.

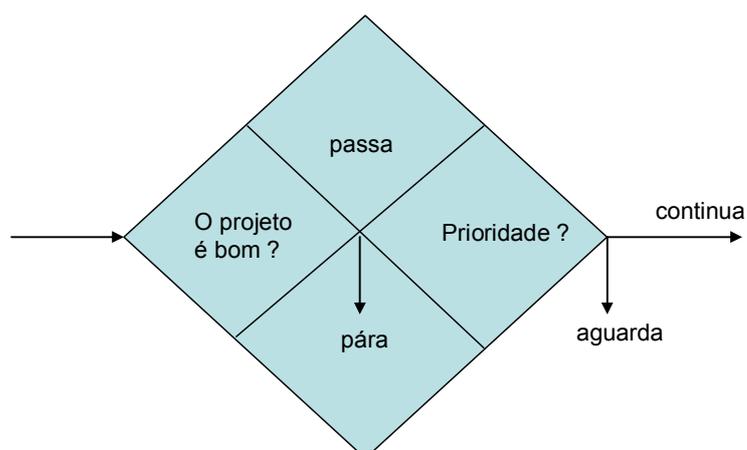


Figura 07 - O processo de tomada de decisão

Fonte: Adaptado de Cooper (2000, p.17)

Ainda foram acrescentados mais dois tipos de decisões, os chamados *fuzzy Gates* devido a atrasos ocorridos no desenvolvimento do projeto:

Continua Condicional: Considera um plano de ações com responsáveis e prazos definidos.

Continua Situacional: Considera atividades que não foram cumpridas na fase anterior. Neste caso deve-se fazer uma análise crítica implicando os impactos positivos, negativos e os custos envolvidos.

3.1.1 A Evolução

Conforme Cooper (1993), a evolução do processo de avaliação por fases passou por três gerações, as quais serão discutidas a seguir:

3.3.2 A Primeira Geração

A primeira geração do método de avaliação por fases (figura 08), foi desenvolvido pela NASA em 1960. O “*phase-review-process*” era utilizado como uma ferramenta gerencial. O processo foi desenvolvido em fases seqüenciais a fim de sistematizar e controlar o trabalho dos fornecedores e colaboradores de vários projetos. Sua maior ênfase era lidar com riscos técnicos, desconsiderando os riscos do negócio.

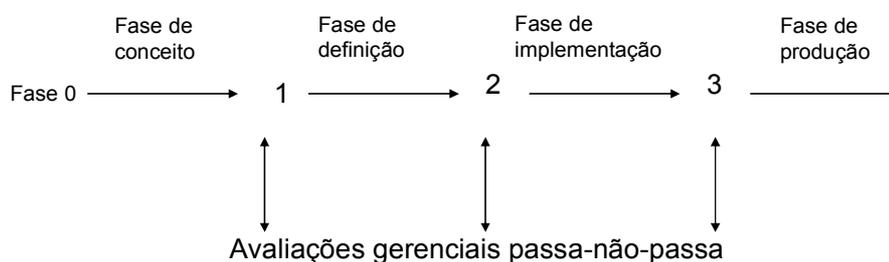


Figura 08 - As fases do método AF – primeira geração

Fonte: Adaptado de Hughes e Chafin (1996, p.92)

Foi definida entrada e saída para cada fase e uma avaliação gerencial era realizada no fim de cada fase para decidir pela continuação do projeto (“go-no-go” – “passa-não-passa”). O método foi utilizado pelo serviço militar americano e empresas como *Hewlett Packard*. Além de trazer padronização às atividades, uma de suas maiores vantagens era a redução das incertezas técnicas e o cumprimento das tarefas. Por outro lado, gerava atraso no projeto devido às atividades que precisavam ser revisadas, as quais tinham que esperar até que as anteriores fossem revisadas. Outro problema encontrado era o método focalizado apenas na fase de desenvolvimento não considerando o projeto completo, por exemplo, desde a ideia até o lançamento do produto.

3.3.3 A Segunda Geração

A segunda geração do modelo americano (figura 09), era resultado de estudos empíricos sobre fatores de sucesso de desenvolvimento de produtos. Novamente o processo é dividido em fases discretas além da avaliação gerencial ao final de cada fase. Entretanto, diferentemente da primeira geração, o método na segunda geração considera atividades de engenharia e marketing.

As decisões eram feitas nos “*Gates*” – portais por times interdisciplinares de acordo com os critérios estabelecidos a cada final de fase. As avaliações por fases ficaram mais abrangentes, cobrindo todo o processo de desenvolvimento de produtos desde a idéia até o lançamento, mas com critérios e métricas mais rigorosos.

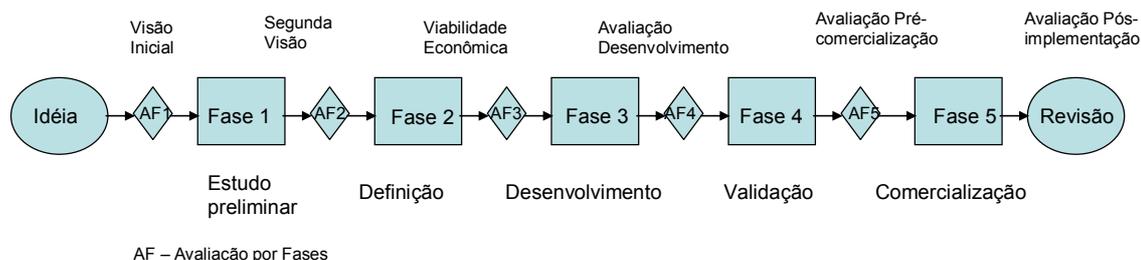


Figura 09 - As fases do método AF – segunda geração

Fonte: Adaptado de Cooper (1990, p.46)

Porém, a segunda geração mantém alguns problemas observados na primeira geração:

- Não há sobreposição de atividades culminando em atraso no projeto devido a espera pelo término das atividades da fase anterior;
- Atividades de pouca importância seguem o mesmo roteiro de outras – não há um critério de priorização para avançar de fase;
- Atividades com muitos detalhes acarretavam muitas vezes o acúmulo da burocracia do processo.

3.3.4 A Terceira Geração

A terceira geração caracteriza-se pela flexibilidade e por não ser estritamente seqüencial, atividades paralelas são permitidas a fim de acelerar o processo

comparando-se com a segunda geração. É também mais orientativa ao invés de regras e procedimentos, além de assumir os riscos inerentes ao projeto.

Os processos na terceira geração representam um equilíbrio entre o cumprimento de atividades e a necessidade de agilidade.

O sistema ainda exige disciplina, mas demonstra maior fluidez entre as fases culminando em maior velocidade em todo o processo de desenvolvimento. Também considera as avaliações gerenciais *fuzzy* – possibilitando decisões de continuidade condicionais e prioriza recursos para os melhores projetos da empresa.

Em resumo, para Cooper (1993), a terceira geração está baseada em seis fundamentos: flexibilidade, decisões de continuidade condicionais *fuzzy*, fluidez, foco, facilidade e *forever green*, o qual sugere que o processo deve ser melhorado sempre. O autor ainda ressalta que, desde as melhorias implementadas na terceira geração até os dias de hoje, várias outras ferramentas gerenciais foram desenvolvidas procurando reduzir o tempo de desenvolvimento e otimização do método.

A figura 10 apresenta o fluxo da terceira geração do método de avaliação por fases.

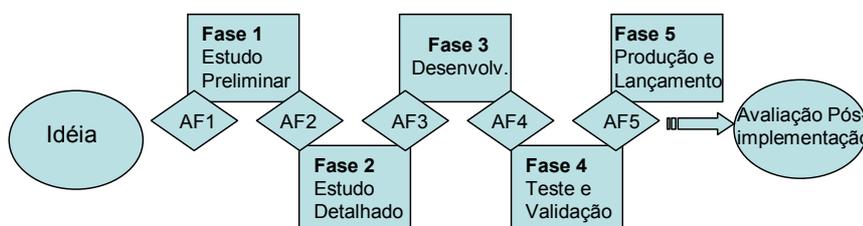


Figura 10 - As fases do método AF – terceira geração

Fonte: Adaptado de Cooper (1996, p.479)

Segundo Cooper (1996), a fase 1 – estudo preliminar, visa definir o escopo do projeto. Este estudo busca avaliar preliminarmente o desenvolvimento do projeto em termos de produção e aceitação do mercado para novos produtos.

A fase 2 – estudo detalhado, busca aprofundar os estudos sobre a definição do mercado-alvo, conceito do produto, estratégia de posicionamento do produto, requisitos e especificações do produto e para o negócio, elabora-se o *business case*.

Na terceira fase – desenvolvimento, primeiro elabora-se um protótipo do produto, faz-se a análise do mercado e busca-se a opinião dos consumidores. Mesmo tendo um perfil técnico, devido a atividades como: planos de teste, planos de produção e infraestrutura, também fazem parte dessa fase atividades como: planos de lançamento no mercado e projeções financeiras.

Na quarta fase – teste e validação, é o momento para avaliar a consistência do produto em termos de laboratórios e testes com consumidores. A fase também permite uma produção em escala piloto, testes de mercado e de vendas e revisão das finanças do projeto.

Finalmente a quinta fase – produção e lançamento, busca-se a implementação dos planos de lançamento no mercado e planos de produção.

Para o encerramento do projeto, tem-se a – avaliação pós-implementação, cujo objetivo é confirmar as finanças e atendimento aos prazos do projeto, bem como realizar a reunião de lições aprendidas.

A figura 11 ilustra as principais características das três gerações do método de avaliação por fases.

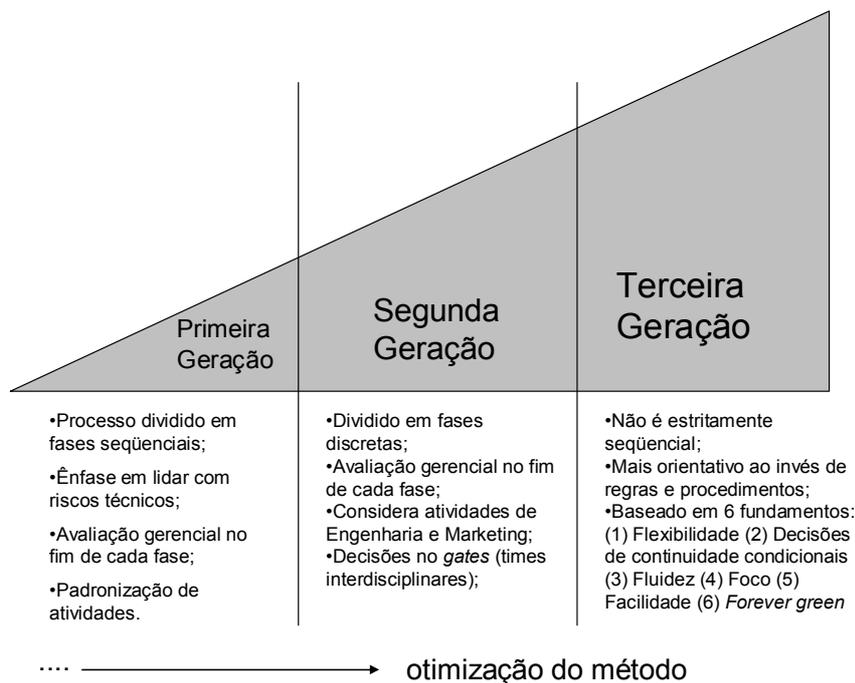


Figura 11 – Características de cada geração do método AF

Fonte: Adaptado de Cooper (1996)

3.3.5 Características do Método

Conforme Manual do *Quality Gate* – Daimler (2003), existem diferentes níveis de avaliação no gerenciamento do processo com verificações integradas através do relacionamento entre o cliente e colaboradores do projeto.

Os níveis de avaliação estão subdivididos em:

- **Processo:** o responsável por todo o processo compila os resultados das avaliações de todos os sub-processos levando em conta os custos do projeto e suas particularidades.
- **Sub-processo:** o responsável pelo sub-processo agrega os resultados das avaliações das atividades da fase ao processo.

- Resultados das atividades: o resultado por esta etapa avalia os resultados das atividades da fase considerando todas as avaliações relacionadas com os critérios de saída (avaliação de plausibilidade).
- Critérios de saída: os critérios de saída são avaliados pelos colaboradores do processo e confirmado pelo cliente do processo

3.3.6 As Fases do Ciclo de Avaliação

Ainda conforme o Manual do *Quality Gate* – Daimler (2003), cada ciclo de avaliação por fases consiste de quatro fases, para assegurar a comunicação entre os clientes dos processos e colaboradores. Isso fica bem explicado quando se analisa a figura 12.

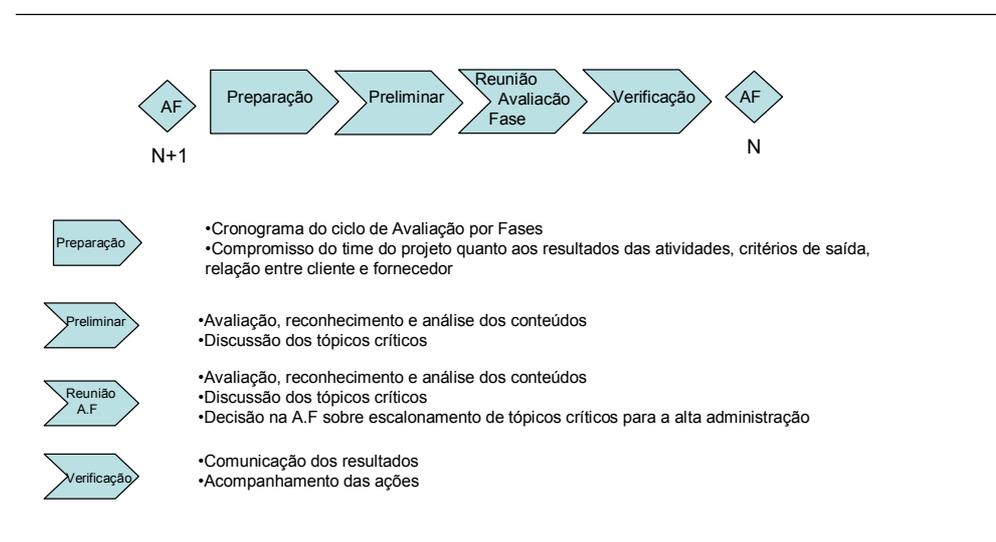


Figura 12 - As tarefas em cada fase

Fonte: Adaptado de Manual do *Quality Gate* – Daimler (2003)

3.3.6.1 Fase de Preparação

A fase de preparação conduz os participantes ao compromisso com as metas dos seguintes ciclos de avaliação por fases:

- Apresentação do cronograma da avaliação por fases;
- Preparação dos conteúdos a serem avaliados;
- Acordo entre cliente e colaboradores;
- Aprovação conjunta dos conteúdos.

A execução desta fase implica em:

- Definição de responsabilidades e prazos para o ciclo de avaliação por fases;
- Mesmo entendimento entre os participantes para as atividades e resultados, critérios de saída e o relacionamento entre cliente e colaborador;
- Definição dos critérios de saída entre cliente e colaboradores bem como ajustes necessários ao projeto.

3.3.6.2 Fase Preliminar

A fase preliminar permite a transparência do *status* do projeto dentro do ciclo de avaliação por fases através de um fórum de comunicação para clientes e colaboradores do projeto, permitindo:

- Avaliação dos resultados das atividades e critérios de saída;
- Acordo para os planos de ações;
- Comunicação entre cliente e fornecedor;
- Acréscimo de mais conteúdos.

A execução desta fase implica em:

- Transparência do *status* do projeto para todos os envolvidos;
- Visualização estimativa preliminar do resultado das atividades e critérios de saída da próxima avaliação por fases;
- Realização de um fórum na fase para esclarecer eventuais conflitos entre clientes e colaboradores;
- Transparência nas decisões gerenciais do projeto para todos os envolvidos através de uma comunicação eficiente.

3.3.6.3 Reunião de Avaliação por Fases

Nesta fase assegura-se a transparência e sincronia em todo o projeto, e:

- Avaliação dos conteúdos do processo;
- Acordos entre cliente e colaboradores do projeto;
- Determinação dos pontos críticos;
- Aprovação conjunta dos conteúdos;
- Escalonamento de pontos críticos para a alta administração.

A execução desta fase implica em:

- Avaliação e transparência da maturidade do produto e processo;
- Identificação dos pontos críticos;
- Conformidade e sincronização de todos os conteúdos e partes envolvidas;
- Decisão gerencial sobre a continuação do projeto.

3.3.6.4 Fase de Verificação

A fase de verificação monitora a execução dos planos de ações, e:

- Comunicação dos resultados da avaliação por fases;
- Verificação dos planos de ações críticos.

A execução desta fase implica em:

- Garantir a transparência do *status* dos planos de ações;
- Verificação completa e precisa da implementação dos planos de ações;
- Monitoramento dos pontos críticos.

3.3.7 Formação dos Times de Projeto

Para McGrath *et al* (1992), as responsabilidades no desenvolvimento são divididas conforme a especialização de cada participante. O time normalmente multidisciplinar e multifuncional é representado pelo líder que tem a tarefa de coordenar a execução das atividades e o cumprimento das metas do projeto.

O time multifuncional tem como principal função dar suporte a organização do projeto em todas as fases do ciclo de avaliação por fases.

Conforme o Manual do *Quality Gate* – Daimler (2003), as suas principais responsabilidades e tarefas estão descritas em cada fase, como segue:

3.3.7.1 Fase de Preparação

As responsabilidades e tarefas do time de projeto nesta fase são:

- Coordenar os planos, procedimentos e cronograma para todas as fases;
- Indicar responsáveis para os clientes e colaboradores do processo, executores e verificadores das atividades;
- Organizar, moderar e protocolar as reuniões.

3.3.7.2 Fase Preliminar

As responsabilidades e tarefas do time de projeto nesta fase são:

- Organizar e controlar a fase preliminar;
- Organizar os resultados da avaliação dos critérios de saída em uma matriz cliente x colaborador;
- Avaliação do apoio dado a realização das atividades;
- Documentar os resultados das avaliação das ações e tarefas definidas;

3.3.7.3 Reunião de Avaliação por Fases

As responsabilidades e tarefas do time de projeto nesta fase são:

- Organizar e facilitar a reunião de avaliação por fases;
- Organizar os resultados da avaliação dos critérios de saída em uma matriz cliente x colaborador;
- Avaliação do apoio dado a realização das atividades;
- Escalonamento de tópicos críticos;
- Documentar os resultados de avaliação das ações e tarefas definidas;

3.3.7.4 Fase de Verificação

As responsabilidades e tarefas do time de projeto nesta fase são:

- Documentar e comunicar o escalonamento dos tópicos críticos para todo o time do projeto;
- Elaborar uma visualização geral das ações definidas e tópicos críticos;
- Monitoramento dos planos de ações e tópicos críticos.

3.3.8 Status da fase pelo semáforo

Segundo o Manual do *Quality Gate* – Daimler (2003), a verificação do *status* da fase pelo semáforo é um apoio para a avaliação do cumprimento dos critérios estabelecidos para o projeto.

3.3.8.1 Princípio e definição das cores

Vermelho: representa o não-cumprimento das atividades prescritas para a fase.

Indica que o processo deve parar, ser cancelado ou alterado e não admite plano de ação.

Amarelo: significa que as atividades prescritas para a fase não foram cumpridas na íntegra. Admite plano de ação que garanta o cumprimento da metas do processo estabelecidas pelo cliente do projeto sem novos atrasos.

Verde: significa que as atividades prescritas para a fase foram cumpridas em sua totalidade e tempo certo. O processo deve continuar conforme cronograma.

Em caso de *status* amarelo, um plano de ação deve ser definido, confirmado e monitorado por todos os participantes do projeto até o total fechamento.

3.3.9 Premissas de uma Ação

O Manual do *Quality Gate* – Daimler (2003), também define as premissas de uma ação, que deve:

- Descrever o processo de desvio (razão para a ação);
- Ser descrita detalhadamente com prazos estabelecidos e realizáveis;
- Ter responsáveis pela sua implementação.

3.3.9.1 Quanto ao Asseguramento da Ação

As premissas são:

- Recursos necessários devem ser providenciados;
- Metas do projeto e cronograma não podem ser afetadas pela ação;
- O cliente do processo deve confirmar a eficácia da ação.

3.3.9.2 Quanto ao Monitoramento e Controle da Ação

As ações devem ser monitoradas e controladas por um participante do projeto dedicando especial atenção até o fechamento.

3.3.10 Algumas Dificuldades na Implantação do Método de Avaliação por Fases no DNP

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2002), realizaram uma pesquisa em várias empresas onde identificaram que as mesmas utilizam variações do método de Avaliação por Fases em seus processos de desenvolvimento de novos produtos. Segundo os autores, as empresas têm utilizado técnicas mais sofisticadas daquela apresentada na primeira geração desenvolvida pela NASA em 1960, ou algo similar à terceira geração proposta por Cooper (1994).

Na mesma pesquisa, os autores relatam algumas dificuldades encontradas na execução do método de Avaliação por Fases no desenvolvimento de novos produtos nas empresas pesquisadas:

- I. Existem muitos projetos que “tem que ser feitos”. As empresas sempre respondem “sim” aos clientes e a área de Vendas freqüentemente pede mais rapidez e “boa vontade”. Frases como: “Nós temos que ter esse produto, senão vamos perder o cliente” são sempre repetidas.
- II. Não há um mecanismo de tomada de decisão eficiente “Desistir/Continuar” no projeto ou durante o processo de desenvolvimento.
- III. Nenhum critério ou prioridades para a tomada de decisão “Desistir/Continuar” foi estabelecido, bem como indicadores que auxiliem os gerentes.

Segundo os autores, quase 50% das empresas pesquisadas admitem alguma deficiência neste aspecto.

- IV. Os participantes do processo mais experientes não estão envolvidos nas tomadas de decisões. Algumas barreiras são apresentadas:
 - Ocupação dos participantes em outras tarefas;
 - Dificuldades para agendar reuniões para tomada de decisão “Desistir/Continuar”;

- Gerentes experientes que não entendem corretamente qual sua função no processo, ou
- Desconhecem os projetos fundamentais para a empresa, ou
- Não estão devidamente preparados para decidir sobre “Desistir/Continuar” um projeto.

V. Os participantes entendem que todos os projetos parecem “bons”, mas têm dificuldades para dizer “não” para alguns deles, então a decisão é sempre dos mais experientes sobre a continuação ou desistência.

Cabe ressaltar que o processo de Avaliação por Fases deverá ser encarado como um modelo guia e não um conjunto de leis. É natural, como todo novo processo, que inicialmente encontre resistências à sua aplicação por parte dos usuários, sendo importante o apoio da alta administração, treinamentos e exposição dos benefícios que a metodologia poderá trazer.

4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados pelo autor para realizar a pesquisa de campo, inclusive em quais fases foram utilizados as diversas técnicas e métodos para se alcançar os resultados finais da investigação.

Também são apresentados os compilamentos e a análise dos dados obtidos na pesquisa de campo realizada nas empresas do ramo automotivo brasileiro no que se refere às práticas adotadas para o asseguramento da qualidade antes do início da produção em série.

O desenvolvimento da pesquisa está estruturado na realização das seguintes etapas:

- a) Elaboração do questionário;
- b) Definição da amostra;
- c) Pesquisa de campo;
- d) Análise dos dados.

4.1 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Gil (1991), apresenta alguns cuidados que devem ser considerados na elaboração do questionário:

- As alternativas para as questões fechadas devem ser exaustivas para cobrir todas as respostas possíveis;
- Somente questões relativas aos problemas devem ser incluídas;
- As questões devem ser redigidas de forma clara e precisa, considerando o nível de informação dos respondentes;

- As questões devem possibilitar uma única interpretação e conter uma única idéia;
- A apresentação gráfica do questionário deve ser observada, procurando-se facilitar o preenchimento;
- Deve haver instruções sobre como preencher corretamente o questionário.

Observando as orientações descritas por Gil (1991), inicialmente é solicitado o preenchimento das informações preliminares relativas ao perfil profissional do respondente. Concomitantemente, procurou-se coletar, também, informações sobre os principais processos e o número médio de fornecedores da empresa pesquisada.

Com base na revisão da literatura e nos dois principais eixos do asseguramento da qualidade antes da produção em série, ou seja, Planejamento e Desenvolvimento do Produto e Processo – VDA 2 (2004), foram propostas perguntas para a composição do questionário, gerando-se um questionário preliminar.

A seguir foi realizado um pré-teste para avaliar sua objetividade e fazer os ajustes necessários baseado nas sugestões de melhorias propostas por quatro colegas de trabalho do autor, envolvidos no ambiente de estudo. Foram sugeridas algumas modificações para a melhoria do objeto de pesquisa de campo, ou seja, o “*ajuste fino*” do questionário.

O questionário final (apêndice B) ficou composto de setenta e cinco questões divididas em três partes principais:

- A primeira parte do questionário é composta por perguntas abertas e busca identificar as práticas adotadas pelas empresas pesquisadas sobre as competências para o asseguramento da qualidade, à luz dos seguintes aspectos:
 - Definição de fornecedores (cinco questões);
 - Acordo para asseguramento da qualidade firmado com os fornecedores (01 questão);

- Gerenciamento de ferramentais e dispositivos de testes/inspeção (uma questão);
 - Liberação do produto e processo (duas questões).
- A segunda parte do questionário busca captar as percepções das empresas pesquisadas quanto à importância dos mesmos aspectos identificados na seção anterior. Nesta parte do questionário, cada um dos aspectos foi desdobrado em três tópicos, cada um contendo quatro questões de múltipla escolha. A escala adotada nesta parte do questionário para coleta dos dados dos respondentes é uma adaptação da original desenvolvida por Likert (1932).
 - A terceira parte do questionário objetiva captar a percepção das empresas quanto a eficiência, eficácia, praticidade e abrangência da sistemática de asseguramento da qualidade para produtos e processos adotada pelos clientes antes da produção em série. Nesta terceira parte do questionário constam nove questões, também de múltipla escolha e baseadas na escala de Likert (1932). Estas questões foram respondidas considerando dois papéis: a organização como compradora (cliente); e a organização como fornecedora. Outro objetivo é contrastar informações sobre as diferentes percepções de cada respondente a respeito do mesmo tema em questão: A PERCEPÇÃO COMO CLIENTE X PERCEPÇÃO COMO FORNECEDOR.

Com este trabalho, espera-se verificar quais são as práticas de cada empresa na realização das atividades referentes ao asseguramento da qualidade de fornecedores antes do início da produção em série.

4.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

A população alvo escolhida foi formada por empresas do ramo automotivo em seus mais diversos segmentos: fundição, forjaria, estamparia, usinagem, montagem, injeção de plástico, eletrônicos e outros.

É composta por profissionais da área da qualidade, das mais variadas funções, tais como: Engenheiro de Desenvolvimento de Fornecedores, Engenheiro da Qualidade, Analista da Qualidade, Coordenador, Gerente e Supervisor da Qualidade.

Para a escolha da amostra de empresas a serem pesquisadas utilizou-se os seguintes critérios:

- A empresa, necessariamente, deve adquirir produtos de fornecedores;
- A empresa, preferencialmente, deve possuir uma estrutura própria responsável pela atividade de desenvolvimento de fornecedores e/ou;
- Profissionais com experiência nesse tipo de atividade, que participam diretamente do processo de desenvolvimento de fornecedores.

O quadro 06 ilustra o número de respondentes entre função x segmento industrial.

	Fundição	Forjaria	Estamparia	Usinagem	Montagem	Inj.Plásticos	Eletrônico	Outro	Total
Eng. Qual.	4	2	8	7	9	4	4	1	39
Gerente Qual.	7	4	6	10	10	5	2	8	52
Analista Qual.	1	1	3	3	3	4	2	2	19
Coord. Qual.	2	1	2	2	1	0	0	2	10
Eng. Des.	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Superv. Qual.	0	0	2	1	4	5	1	2	15
Total	14	8	21	24	27	18	9	15	136

Quadro 06 – Perfil da amostra

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

4.3 PESQUISA DE CAMPO

O questionário final contendo questões abertas e fechadas teve a finalidade de coletar dados de campo sobre as técnicas de asseguramento da qualidade adotadas pelas empresas cliente com seus fornecedores.

O envio do questionário foi realizado por correio eletrônico, *e-mail* e destinado a especialistas em qualidade de setenta empresas do ramo automotivo de várias regiões do Brasil.

O retorno do questionário ocorreu entre um e dois meses após o envio, especificamente nos meses de Setembro e Outubro de 2007.

Junto ao questionário foi enviado uma carta-convite (apêndice C), solicitando a participação das empresas na pesquisa, e também apresentar o orientador, o aluno, demonstrar a importância da pesquisa para o meio acadêmico bem como para as empresas e assegurar a confidencialidade das fontes de informações.

Cabe ressaltar que também foram feitos contatos telefônicos com o intuito de esclarecer eventuais dúvidas dos respondentes.

O quadro 07 ilustra a participação das empresas na pesquisa de campo por região (estado).

Região (Estado)	Participação Empresas	Porcentagem
São Paulo	35	67,3%
Minas Gerais	12	23%
Paraná	4	7,7%
Rio de Janeiro	1	1,9%
Total	52	100%

Quadro 07 – Participação das empresas por região

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

De um universo amostral de setenta empresas convidadas a participar da pesquisa, a composição de dados apresentados contempla cinquenta e duas empresas, índice de 74% de retorno, o que pode ser considerado um bom resultado, pois demonstra o interesse dos profissionais das empresas pesquisadas pelo assunto proposto. Deste total, somente uma empresa alegou que a alta administração não autorizou a participação na pesquisa por motivos particulares.

Para análise dos dados da pesquisa de campo foram elaborados tabelas e gráficos por meio do editor de texto *office word 2003* e planilhas *office excel 2003*.

Cabe ressaltar que os cálculos da média, moda e desvio padrão apresentados nos dados brutos da pesquisa, apêndices C e D, também foram obtidos nas planilhas *office excel 2003*.

O gráfico 01, apresenta a composição da pesquisa.

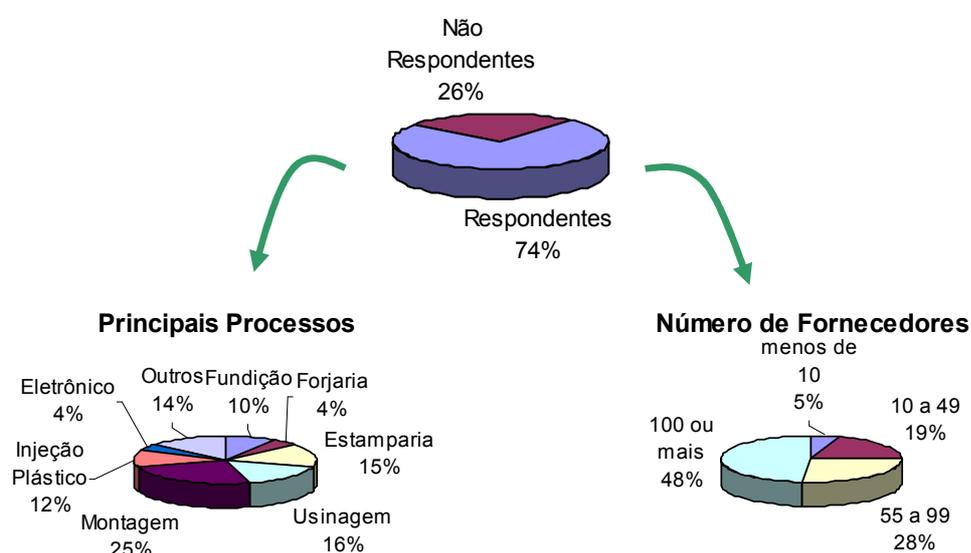


Gráfico 01 - Composição da pesquisa

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

4.4.1 Resultados da pesquisa – PRIMEIRA PARTE

A primeira parte da pesquisa está constituída de perguntas abertas sobre as principais práticas adotadas pelas empresas sobre as competências para Análise de Fornecedores Potenciais, Acordos/Exigências definidos com os Fornecedores, Requisitos para o Gerenciamento de Projetos, Fabricação de Ferramentas e Dispositivos de testes e inspeção, Apoio aos Fornecedores durante o Desenvolvimento do Produto e Processo, Técnicas e/ou ferramentas utilizadas para Liberação do Produto e Processo.

Será apresentado uma síntese das respostas, bem como uma análise individual do autor referente a algumas competências observadas na pesquisa. Cabe ressaltar que as respostas incorretas foram descartadas.

4.4.1.1 Principais Competências para Análise de Fornecedores Potenciais

O Quadro 08 apresenta as competências avaliadas x número de citações e o respectivo percentual de representatividade.

COMPETÊNCIAS AVALIADAS	NÚMERO DE CITAÇÕES	PERCENTUAL (%)
Se a certificação é conforme ISO 9001 ou ISO/TS 16949	23	12,7
Sistema da Qualidade	21	11,6
Capacidade produtiva	13	7,18
Finanças	8	4,42
Estado da arte em tecnologia	7	3,86
Estrutura fabril	7	3,86
Gestão de custos	7	3,86
Logística	7	3,86
Preço de oferta	7	3,86
Recursos técnico e físico	7	3,86
Aprovação em auditoria de processo	6	3,31
Certificação ISO14000	4	2,21
Engenharias de Produto e Processo	4	2,21

Experiência automobilística	4	2,21
Pontualidade de entrega	4	2,21
Atendimento a legislação ambiental(licença de operação)	3	1,65
Carteira de Clientes	3	1,65
Desenvolvimento de Novos Produtos	3	1,65
Experiência com produtos similares	3	1,65
Indicadores de desempenho	3	1,65
Pronto atendimento	3	1,65
Qualificação Pessoal	3	1,65
Capacidade de testes dos sub-fornecedores	2	1,10
Competitividade	2	1,10
Competência comercial	2	1,10
Confiabilidade	2	1,10
Flexibilidade produtiva	2	1,10
Organização geral	2	1,10
Qualidade em serviços	2	1,10
Recursos Humanos	2	1,10
Suporte técnico ao cliente	2	1,10
Condições do maquinário	1	0,50
Manutenção ferramental	1	0,50
Gerenciamento de documentação	1	0,50
Gestão de pessoas	1	0,50
Histórico no mercado	1	0,50
Prêmios da qualidade	1	0,50
Programa 5S	1	0,50
Programa de Melhoria Contínua	1	0,50
Programa manutenção adotado	1	0,50
Reação às modificações de engenharia	1	0,50
Se a empresa está inserida no programa IMDS (Substâncias restritas)	1	0,50
Tipos de peças produzidas	1	0,50
Utilização de ferramentas da qualidade	1	0,50

Quadro 08 - Principais competências para análise de fornecedores potenciais

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

O gráfico 02 apresenta as cinco competências mais citadas para análise de fornecedores potenciais.

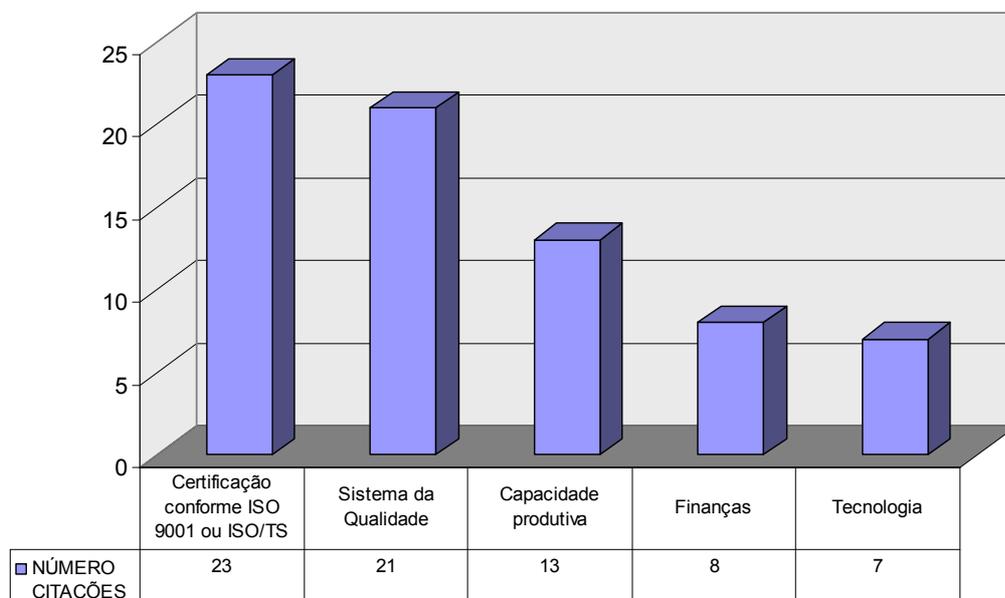


Gráfico 02 - Competências mais citadas para análise de fornecedores potenciais

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

A certificação do sistema de qualidade conforme normas ISO 9001 e/ou ISO/TS 16949, seguida do sistema da qualidade se destacam como uma das principais competências avaliadas para análise de fornecedores potenciais.

4.4.1.2 Principais Acordos/Exigências definidos com os Fornecedores

O quadro 09 apresenta as competências avaliadas x número de citações e o respectivo percentual de representatividade.

COMPETÊNCIAS AVALIADAS	NÚMERO DE CITAÇÕES	PERCENTUAL(%)
Entrega	17	17,52
Atendimento a indicadores da qualidade	16	16,49
Certificação em ISO/TS 16949 e/ou série ISO9000	11	11,34
Acordo de ppm	10	10,31
Manutenção do certificado do SGQ	7	7,21
Atendimento ao PPAP e/ou APQP	6	4,18
Redução de custo	5	5,15
Condições de fornecimento	3	3,09
Garantia pós-venda	3	3,09
Atendimento à legislação ambiental	2	2,06
Desempenho na série	2	2,06
Nível de respostas a reclamações	2	2,06
Acordos para realização de auditorias	1	1,03
Atendimento às normas de segurança do trabalho	1	1,03
Certificação em ISO14000	1	1,03
Controle das características críticas	1	1,03
Controle de estoques	1	1,03
Embarque controlado	1	1,03
Flexibilidade produtiva	1	1,03
Frequência de ensaios de requalificação	1	1,03
Repasse de custos de problemas	1	1,03
Reposição imediata em caso de não conformidade	1	1,03
Responsabilidade civil	1	1,03
Tratativa de refugos	1	1,03
Zero Defeitos	1	1,03

Quadro 09 - Principais competências para acordos/exigências definidos com os fornecedores

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

O gráfico 03 apresenta as cinco competências mais citadas para Acordos/Exigências definidos com os Fornecedores.

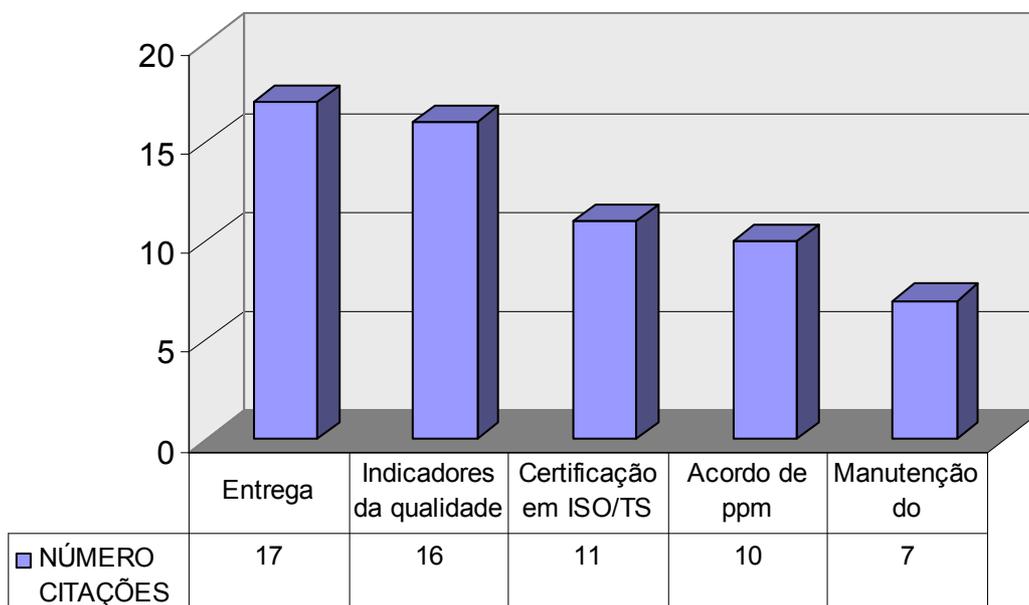


Gráfico 03 – Competências para acordos/exigências definidas com os fornecedores

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

Destaca-se no gráfico 03, a entrega de produtos no tempo certo, indicadores da qualidade, bem como certificações da qualidade como uma das exigências mais citadas que as empresas cliente definem com seus fornecedores.

4.4.1.3 Requisitos Fundamentais para o Gerenciamento de Projetos, fabricação de Ferramentas e Dispositivos de Testes e Inspeção

O quadro 10 apresenta as competências avaliadas x número de citações e o respectivo percentual de representatividade.

COMPETÊNCIAS AVALIADAS	NÚMERO DE CITAÇÕES	PERCENTUAL(%)
Cronograma de desenvolvimento	11	12,22
Aplicação do FMEA	6	6,66
Cumprimento dos prazos	6	6,66

Sistema de Gestão da Qualidade	5	5,55
Validação da amostra pelo cliente	5	5,55
Acompanhamento do Desenvolvimento do projeto	4	4,44
Atendimento ao caderno de encargos	4	4,44
Capacidade técnica e fabril	4	4,44
Pré-projeto com escopo e cotação preliminar	4	4,44
Estações CAD/CAM e 3D	3	3,33
Implementação do MSA	3	3,33
Aprovação do projeto pela Engenharia de Produto , Processo e Qualidade	2	2,22
Equipe de projeto especializada para o gerenciamento	2	2,22
Funcionalidade	2	2,22
Gerenciamento de Custo	2	2,22
Histórico da ferramentaria contratada	2	2,22
Pontualidade	2	2,22
Repetibilidade e Reprodutibilidade	2	2,22
Análise crítica do projeto quanto à viabilidade técnica e comercial	1	1,11
Capabilidade do ferramental	1	1,11
Centro de usinagem	1	1,11
Confiabilidade	1	1,11
Dados de entrada bem elaborados	1	1,11
Documentação de aceitação	1	1,11
Equipamentos modernos	1	1,11
Estimativa da vida útil do ferramental	1	1,11
Identificação dos ferramentais	1	1,11
Inspeção tridimensional	1	1,11
Matéria-prima utilizada na confecção do ferramental	1	1,11
Metrologia	1	1,11
Planejamento em conjunto com o cliente	1	1,11
Planejamento robusto baseado em condições técnicas bem fundamentadas	1	1,11
Programa de manutenção preventiva	1	1,11

Rejeitos de matéria-prima utilizada	1	1,11
Sistema de aprovação	1	1,11
Softwares adequados	1	1,11
Utilização do MS Project	1	1,11
Validação através da aprovação do lote piloto	1	1,11
Validação do ferramental via PPAP	1	1,11

Quadro 10 - Principais competências para gerenciamento de projetos, fabricação de ferramentas e dispositivos de testes e inspeção.

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

O gráfico 04 apresenta as cinco competências mais citadas ao Gerenciamento de Projetos, fabricação de Ferramentas e Dispositivos de Testes e Inspeção.

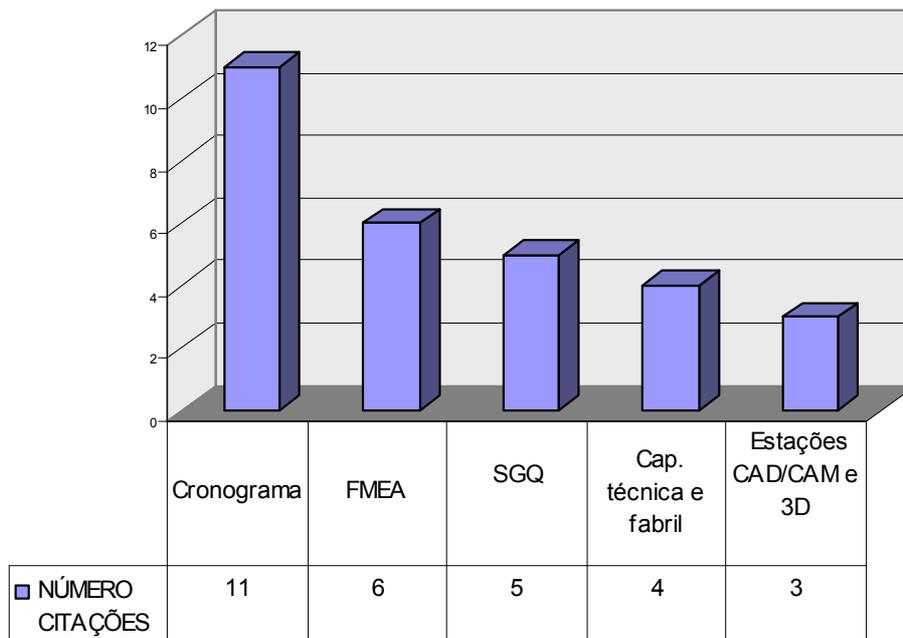


Gráfico 04 - Competências mais citadas para gerenciamento de projetos, fabricação de ferramentas e dispositivos de testes e inspeção

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

Cabe ressaltar que as empresas pesquisadas destacam o cronograma de desenvolvimento do projeto e FMEA como um dos requisitos fundamentais para o gerenciamento do projeto e fabricação de ferramentais e dispositivos de testes/inspeção.

4.4.1.4 Apoio aos Fornecedores durante o Desenvolvimento do Produto e Processo

O Quadro 11 apresenta as competências avaliadas x número de citações e o respectivo percentual de representatividade.

COMPETÊNCIAS AVALIADAS	NÚMERO DE CITAÇÕES	PERCENTUAL(%)
Acompanhamento de todas etapas do desenvolvimento / visitas técnicas	26	38,23
Oferecendo suporte técnico	13	19,1
Utilizando a sistemática APQP	13	19,1
Através do FMEA de pré-projeto	3	4,41
Liberando parcialmente o valor investido para ferramental conforme o bom desenvolvimento do projeto	2	2,94
Realizando <i>Workshop</i> técnico com os fornecedores	2	2,94
Colaboração direta das engenharias de produto e produção	1	1,47
Consultorias	1	1,47
Ferramentas de análise da robustez do projeto	1	1,47
Participação do fornecedor nas atividades de desenvolvimento	1	1,47
Participação em co-design desde o início do projeto	1	1,47
Promovendo treinamentos	1	1,47
Sistemática de auditorias contínuas	1	1,47
Task force	1	1,47
Utilizando o manual PMBok	1	1,47

Quadro 11 - Principais competências de apoio aos fornecedores durante o desenvolvimento do produto e processo.

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

O gráfico 05 apresenta as quatro competências mais citadas referente ao apoio aos fornecedores durante o desenvolvimento do produto e processo.

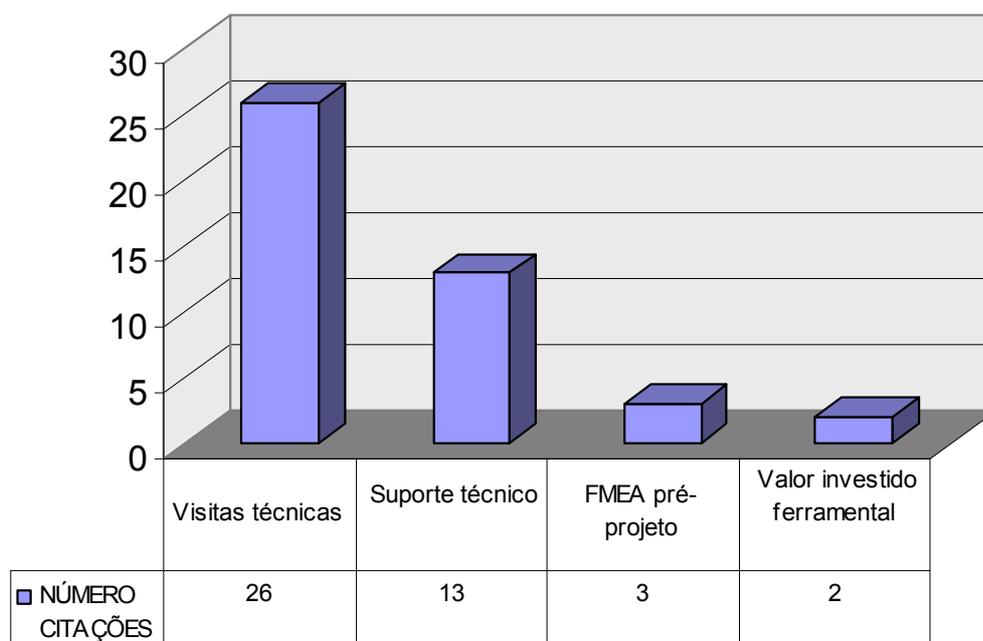


Gráfico 05 - Competências citadas apoio aos fornecedores desenvolvimento do produto e processo

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

As visitas técnicas, suporte técnico pela empresa cliente e o planejamento avançado da qualidade do produto se destacam como o apoio necessário aos fornecedores.

Vale relembrar que o bom relacionamento entre empresas também foi destacado na fundamentação teórica deste trabalho.

4.4.1.5 Técnicas e/ou ferramentas utilizadas para Liberação do Produto e Processo

O quadro 12 apresenta as competências avaliadas x número de citações e o respectivo percentual de representatividade.

COMPETÊNCIAS AVALIADAS	NÚMERO DE CITAÇÕES	PERCENTUAL(%)
Utilização do PPAP	29	37,66
Auditoria de processo	12	15,58
Utilização do APQP	10	12,98
Capabilidade de processo e máquina	7	9,09
Utilização do VDA2	6	7,79
Corrida piloto	3	3,89
Ensaio de validação	2	2,59
Auditorias escalonadas	1	1,29
Avaliação da cadência e qualidade do produto e processo antes do fornecimento	1	1,29
Avaliação do setup	1	1,29
Controle de características críticas	1	1,29
Inspeção do produto e processo	1	1,29
Pré-testes	1	1,29
Validação Logística	1	1,29
Verificação da qualificação dos sub-fornecedores	1	1,29

Quadro 12 - Principais competências para técnicas e/ou ferramentas utilizadas para liberação do produto e processo

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

O gráfico 06 apresenta as cinco competências mais citadas referente às técnicas e/ou ferramentas utilizadas para liberação do produto e processo.

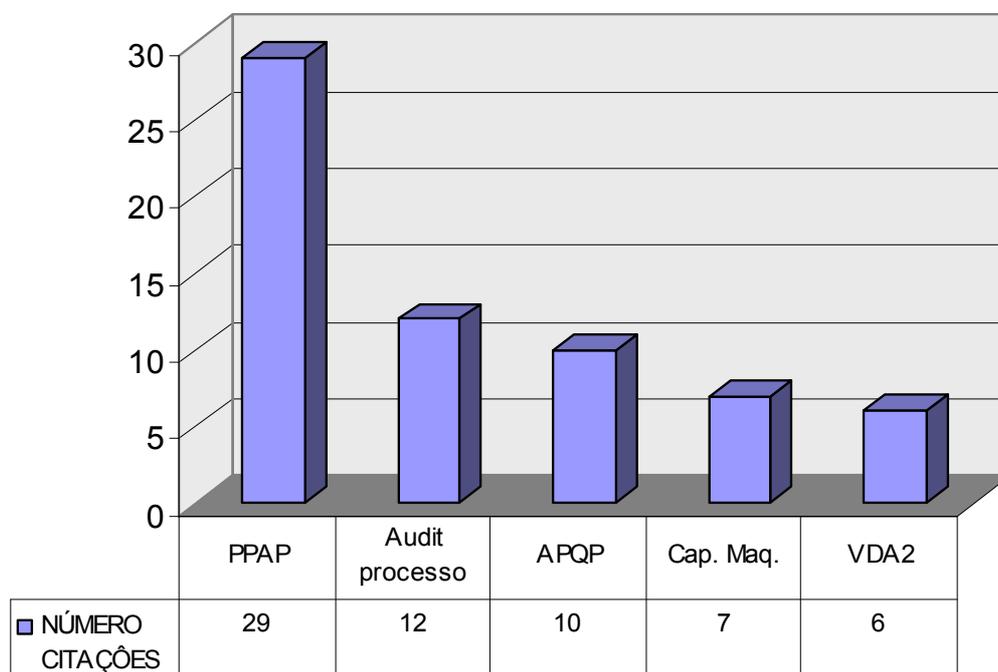


Gráfico 06 - Competências citadas técnicas e/ou ferramentas utilizadas para LPP

Fonte: O autor – a partir da pesquisa de campo

A sistemática de aprovação de peças para produção PPAP se destaca como uma das ferramentas da qualidade mais conhecidas por grande parte dos fornecedores e adotada pela maioria das empresas cliente.

Os resultados apresentados na pesquisa demonstram sintonia entre as técnicas, competências, requisitos e ferramentas adotadas pelas empresas pesquisadas. Mas cabe ressaltar que as necessidades específicas de cada empresa em função de seus processos, faz com que essas mesmas empresas adotem competências próprias que não são encontradas na literatura deste trabalho.

4.4.2 Resultados da pesquisa – SEGUNDA PARTE

Na segunda parte da pesquisa o objetivo é captar a percepção das empresas pesquisadas quanto aos temas: Definição de Fornecedores, Sistema de Gerenciamento da Qualidade, Ferramentas, Dispositivos de teste e inspeção e Liberação do Produto e Processo.

Cabe ressaltar que a representação gráfica apresentada é uma análise individual dos dados obtidos na pesquisa.

Os dados brutos da segunda parte da pesquisa, podem ser vistos no apêndice D.

Os percentuais são calculados com base nos valores absolutos para todas as questões da pesquisa, e para facilitar a tabulação das respostas obtidas, foi utilizada a escala de Likert (1932).

4.4.2.1 Definição de Fornecedores

A seguir apresentam-se os gráficos dos resultados da pesquisa de campo referente à: Seleção dos candidatos a fornecedores, Análise de fornecedores potenciais e Análise da viabilidade e definição dos fornecedores.

4.4.2.1.1 *Quanto a Seleção dos candidatos a Fornecedores*

O gráfico 07 ilustra as repostas das perguntas: Capacidade técnica de engenharia, Capacidade de pesquisa, desenvolvimento e tecnologia, Sistema de gestão da qualidade, Compatibilidade cultural com o cliente.

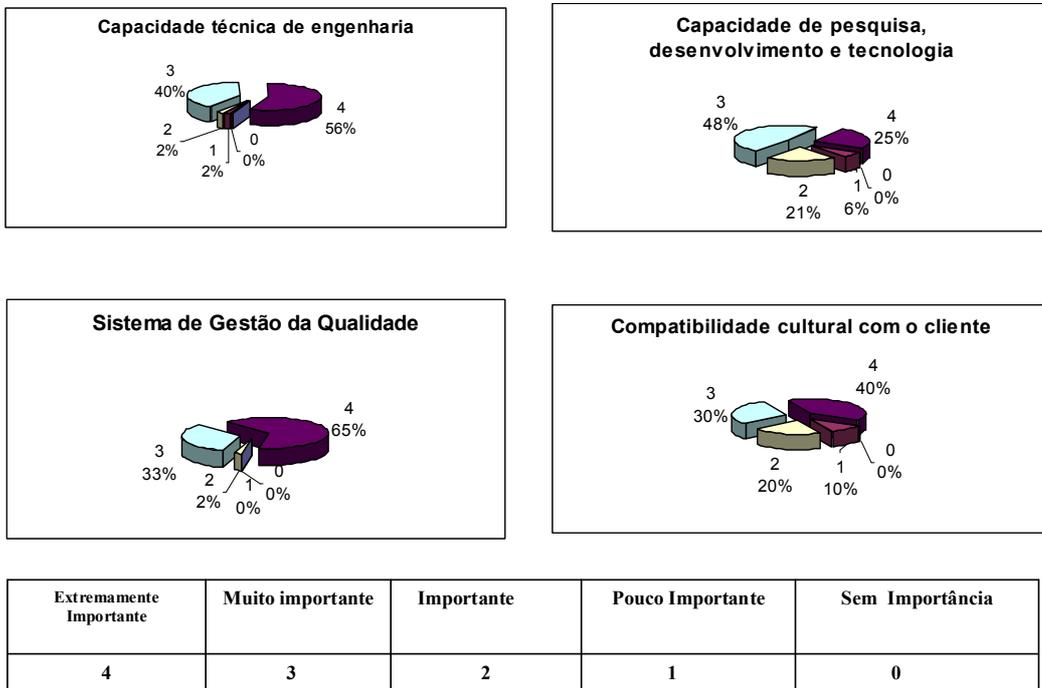


Gráfico 07 - Seleção dos candidatos a fornecedor

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Quanto à pergunta sobre a “capacidade técnica de engenharia”, 56% dos respondentes consideram o item “extremamente importante” para seleção de candidatos a fornecedor.

Com relação a “capacidade de pesquisa, desenvolvimento e tecnologia” também percebe-se um índice alto de relevância em uma seleção de candidatos, ou seja, 48% dos respondentes consideram “muito importante” este item.

Pode ser observado também altos índices, se somados, as opções “extremamente importante e muito importante” para as perguntas sobre “sistema de gestão da qualidade” e “compatibilidade cultural com o cliente”, que apresentaram, 98% e 70% respectivamente.

4.4.2.1.2 Quanto à Análise de Fornecedores Potenciais

O gráfico 08 ilustra as repostas das perguntas: Planejar, agendar a avaliação da empresa candidata, Realização de uma visita surpresa na empresa candidata, Avaliação técnica, comercial e qualidade, Avaliar a segurança do trabalho e tratativa com o meio ambiente.

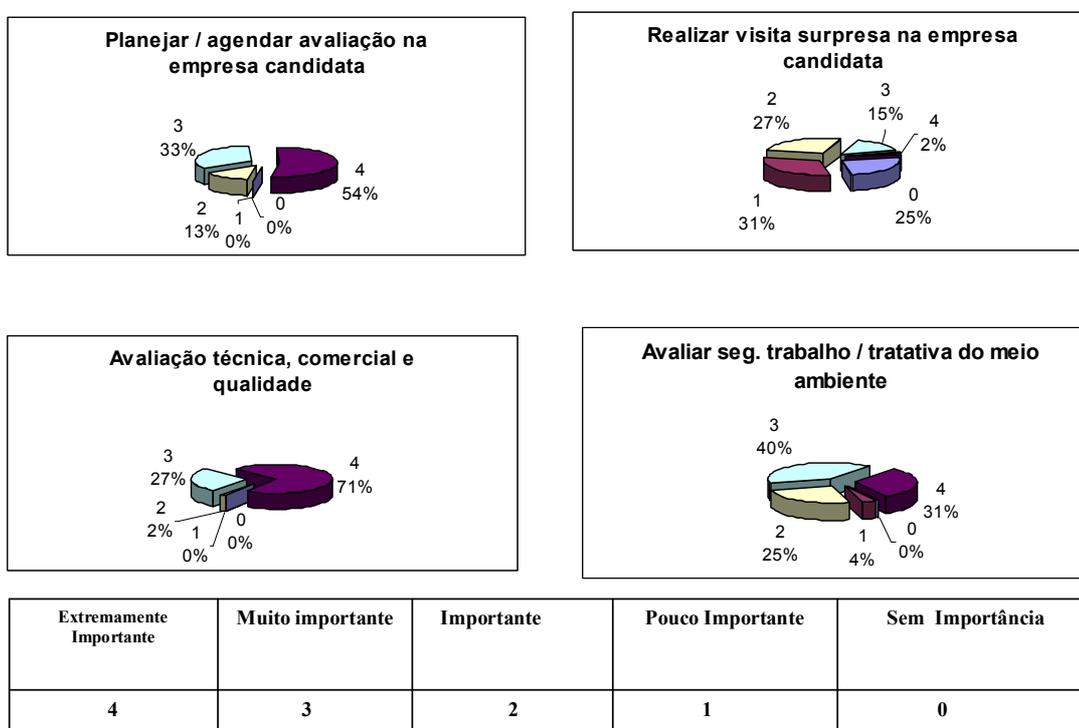


Gráfico 08 - Análise de fornecedores potenciais

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Somando-se as opções (3 e 4), 98% dos respondentes consideram que “planejar, agendar a avaliação da empresa candidata” é “extremamente importante, muito importante e importante”.

No entanto, para “realização de uma visita surpresa na empresa candidata”, 25% consideram sem importância este item para análise de fornecedores potenciais. Da mesma forma 31% consideram este item “pouco importante”.

No que concerne a “avaliação técnica, comercial e qualidade”, 71% consideram “extremamente importante”.

Igualmente 71% dos respondentes, se somados, consideram “avaliar a segurança do trabalho e tratativa com o meio ambiente” como sendo “extremamente importante e muito importante”.

4.4.2.1.3 Quanto à Análise de Viabilidade e Definição dos Fornecedores

O gráfico 09 ilustra as repostas das perguntas: Preço ter mais peso na definição do fornecedor, Qualidade ter mais peso na definição do fornecedor, Pesos iguais entre as competências avaliadas e Proximidade com a fábrica do cliente.

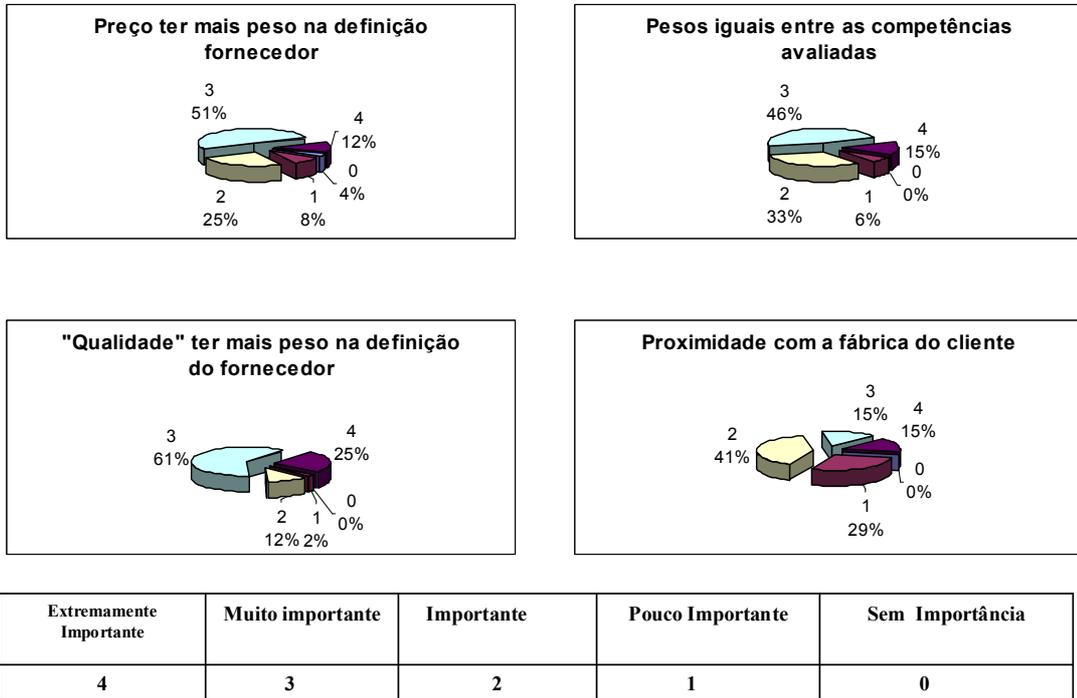


Gráfico 09 - Análise de viabilidade e definição do fornecedor

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Para a pergunta “preço ter mais peso na definição do fornecedor”, observa-se que 51% dos respondentes consideram o item “muito importante”, ao mesmo tempo 61% também consideram como “muito importante” o item “qualidade ter mais peso na definição do fornecedor”, enquanto que 46% consideram “muito importante” que “pesos iguais entre as competências avaliadas” em uma análise de viabilidade e definição do fornecedor.

No que concerne à “proximidade com a fábrica do cliente” 41% dos respondentes consideram “importante” esse item para definição do fornecedor.

Diante desse quadro não é difícil entender que as empresas pesquisadas consideram que tais itens têm peso significativo em suas tomadas de decisões.

4.4.2.2 Sistema de Gerenciamento da Qualidade

A seguir apresentam-se os gráficos dos resultados da pesquisa de campo referente à: Sistema de Gestão da Qualidade, Acordos de Asseguramento da Qualidade e Exigências do Cliente e Sub-fornecedores.

4.4.2.2.1 *Quanto ao Sistema de Gestão da Qualidade*

O gráfico 10 ilustra as repostas das perguntas: Empresa certificada pelo cliente (2ª parte), Empresa avaliada por órgão certificador credenciado (3ª parte), Sistema de gestão integrado ao meio ambiente e segurança do trabalho e Sistema de qualidade funcional, mas não certificado.

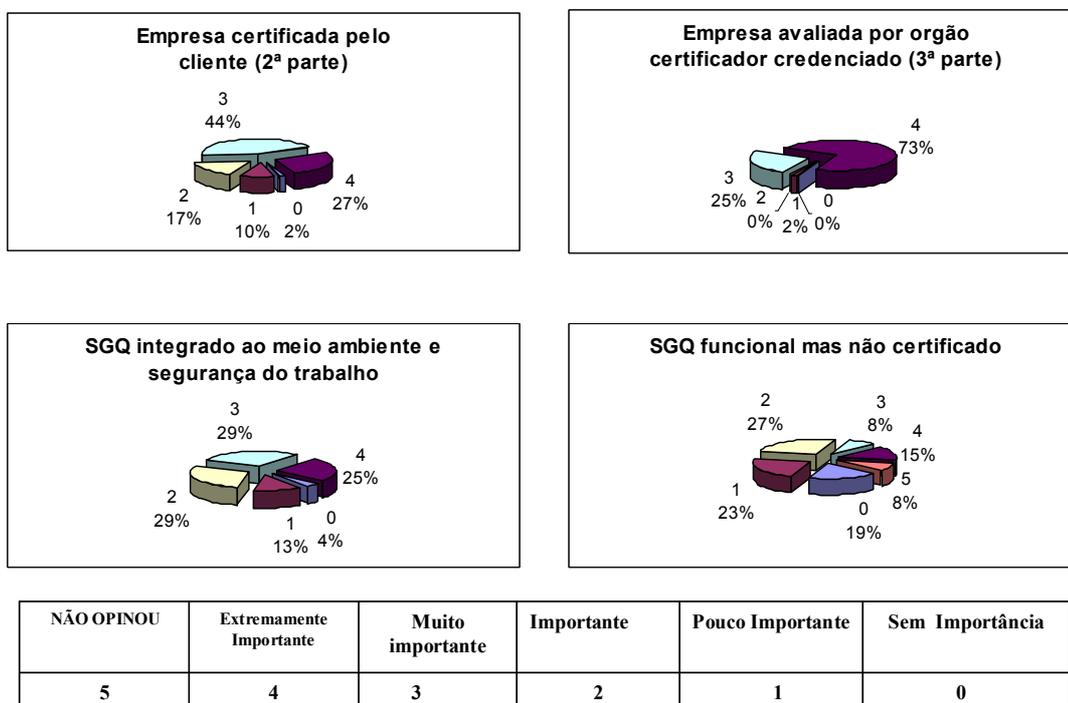


Gráfico 10 - Sistema de gestão da qualidade

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Avaliando-se os gráficos acima, percebe-se a importância dada pelas empresas ao Sistema de Gestão da Qualidade.

Para a pergunta “empresa certificada pelo cliente (2ª parte)”, foi considerada por 44% dos respondentes como “muito importante” e para 73% dos respondentes uma “empresa avaliada por órgão certificador credenciado (3ª parte)” como “extremamente importante”.

Percebe-se também que o “sistema de gestão integrado” vem cada vez mais ganhando importância e destaque para as empresas fornecedoras. Para 25% das empresas pesquisadas, o tema é “extremamente importante”.

Vale a pena ressaltar também que 29% dos respondentes consideram esta pergunta “muito importante”.

Por fim, 27% dos respondentes consideram que um “sistema de qualidade funcional, mas não certificado” como “importante”. No mesmo gráfico, 19% consideram este item “sem importância”.

4.4.2.2.2 Quanto aos Acordos de Asseguramento da Qualidade e Exigências do Cliente

O gráfico 11 ilustra as repostas das perguntas: Acordos e exigências serem firmados na assinatura de contrato de fornecimento, Estender os acordos e exigências do cliente ao sub-fornecedor, AAQ firmado em separado do contrato de fornecimento e Exigir plano de contingência junto com o AAQ.

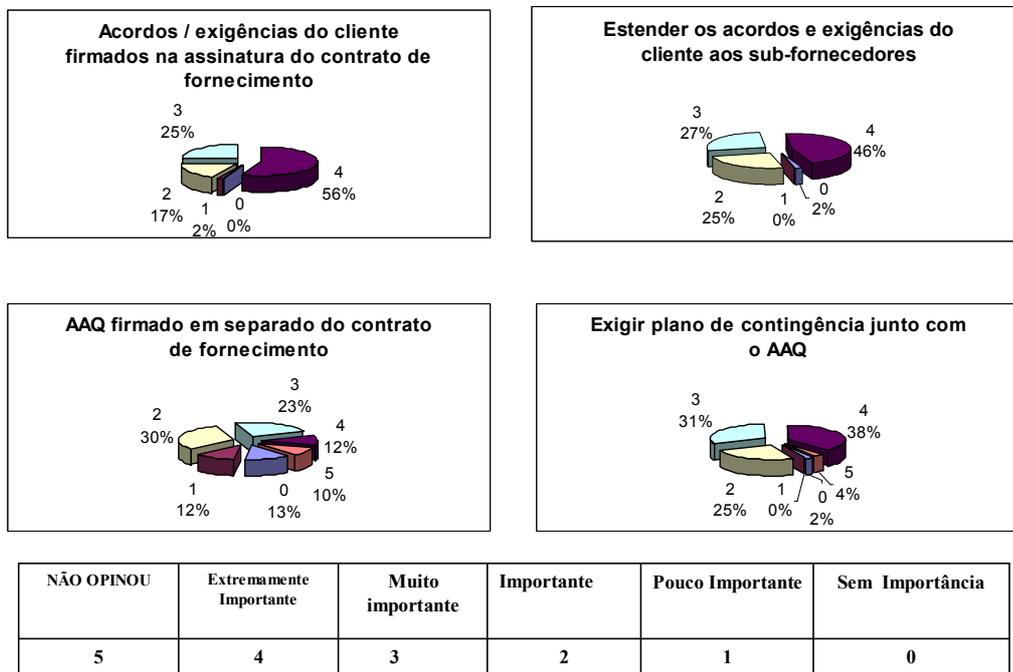


Gráfico 11 - Acordos de asseguração da qualidade

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Recorrendo-se a literatura, conforme VDA2 (2004), os conteúdos do AAQ se referem em princípio à qualidade. As características do produto e exigências técnicas ao produto são documentadas em contrato de desenvolvimento, caderno de exigências, desenhos e outras especificações.

No caso de “acordos e exigências serem firmados na assinatura de contrato de fornecimento”, 56% dos respondentes entendem que a questão é “extremamente importante”.

De igual relevância, 46% dos respondentes entendem que “estender os acordos e exigências do cliente ao sub-fornecedor” também é “extremamente importante”.

Para 30% dos respondentes o “AAQ firmado em separado do contrato de fornecimento” é “importante”.

Com relação à “exigir plano de contingência junto com o AAQ”, 38% consideram “extremamente importante”.

Mais uma vez recorrendo à literatura, plano de contingência são medidas adotadas para conter ou evitar conseqüências anormais no processo.

4.4.2.2.3 *Quanto aos Sub-fornecedores*

O gráfico 12 ilustra as repostas das perguntas: O cliente executar auditorias também nos sub-fornecedores, Sistema de Qualidade funcional, mas não certificado, Ter contato direto com o cliente principal e Exigências com relação ao meio ambiente.

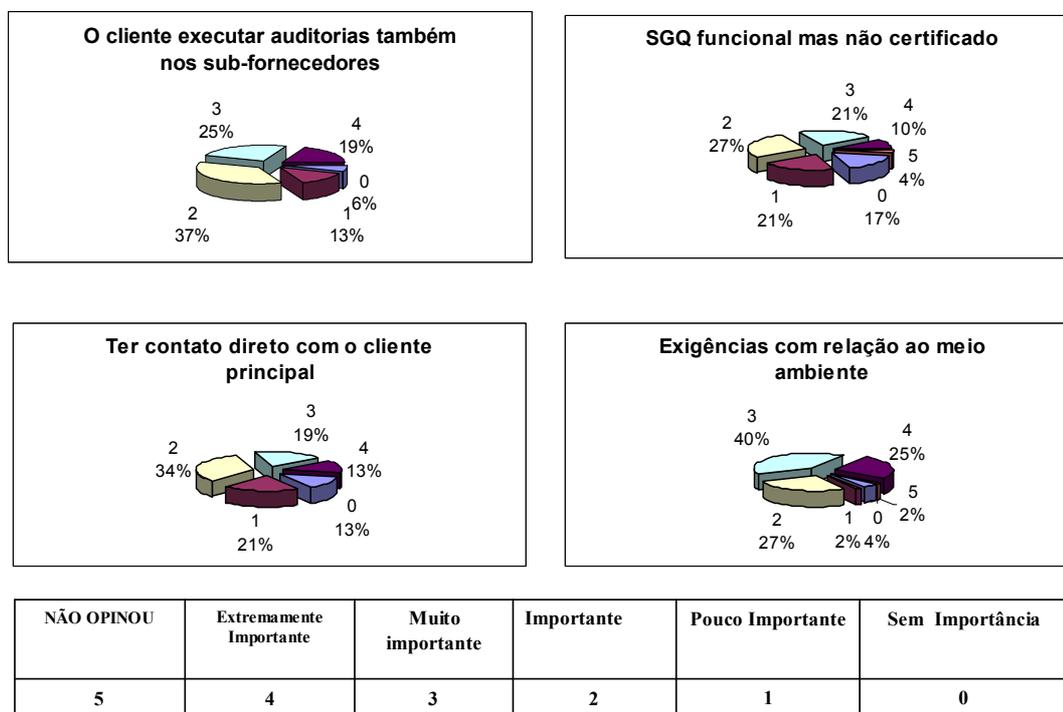


Gráfico 12 – Sub-fornecedores

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Quanto à pergunta “o cliente executar auditorias também nos sub-fornecedores”, 25% dos respondentes consideram “muito importante”. Cabe ressaltar que 19% consideram este item “extremamente importante”.

Para a pergunta “Sistema de Qualidade funcional, mas não certificado”, 27% dos respondentes consideram “importante”. Pode ser observado também que 21% consideram “pouco importante”.

Em relação a “ter contato direto com o cliente principal”, para 34% dos respondentes consideram o item “importante”.

Para 40% dos respondentes a pergunta “exigências com relação ao meio ambiente”, é considerado “muito importante”.

4.4.2.3 Ferramentais e Dispositivos de Testes e Inspeção

A seguir apresentam-se os gráficos dos resultados da pesquisa de campo referente à: Desenvolvimento do projeto de ferramental, Gerenciamento desde o projeto até a Fabricação do Ferramental e Liberação do ferramental para produção.

4.4.2.3.1 Quanto ao Desenvolvimento

O gráfico 13 ilustra as repostas das perguntas: Definir responsabilidade e autoridade quanto ao projeto, construção e aprovação, Duplicar ferramentais, Definir equipe de trabalho entre cliente, fornecedor e ferramentaria e Utilizar ferramentas da qualidade como apoio ao desenvolvimento do projeto.

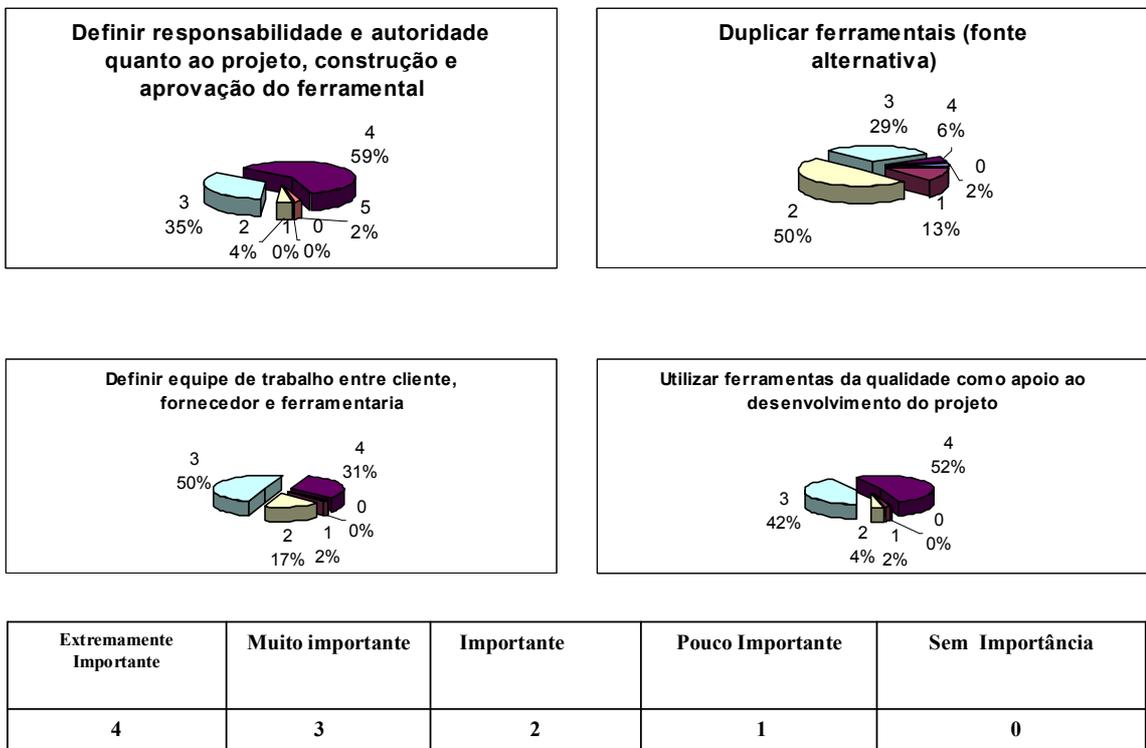


Gráfico 13 – Desenvolvimento do projeto de ferramental

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Para 59% dos respondentes “definir responsabilidade e autoridade quanto ao projeto, construção e aprovação” é “extremamente importante”. Percebe-se também um alto índice, 35% dos respondentes que consideram este item “muito importante”. Compilados os dados, só essas duas opções atingem um total de 94%.

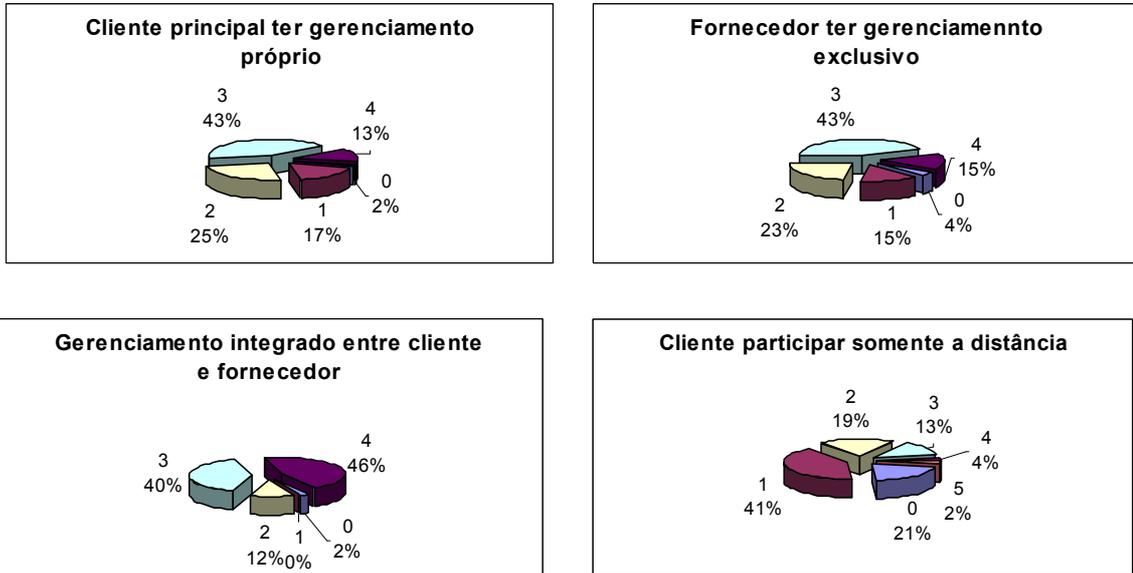
50% dos respondentes consideram que “duplicar ferramentais”, ou seja, criar fonte alternativa para um mesmo pacote de fornecimento de um determinado item crítico no projeto como “importante”.

De igual índice, 50% dos respondentes consideram “muito importante” “definir equipe de trabalho entre cliente, fornecedor e ferramentaria”.

Outro alto índice de concordância observa-se para 52% dos respondentes que consideram “extremamente importante” “utilizar ferramentas da qualidade como apoio”.

4.4.2.3.2 Quanto a Gerenciamento desde o projeto até a Fabricação do Ferramental

O gráfico 14 ilustra as repostas das perguntas: Cliente principal tenha gerenciamento próprio, Fornecedor ter gerenciamento exclusivo, Gerenciamento integrado entre cliente e fornecedor e Cliente participar somente à distância.



Extremamente importante	Muito importante	Importante	Pouco importante	Sem importância
4	3	2	1	0

Gráfico 14 - Gerenciamento desde o projeto até a fabricação do ferramental

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Dentre os respondentes, 43% consideram “muito importante” que o “cliente principal tenha gerenciamento próprio”. Há também resultados iguais para “fornecedor ter gerenciamento exclusivo”, ou seja, 43% também consideram este item “muito importante”. Cabe ressaltar que as duas atividades de igual importância podem coexistir sem conflitos.

Interessante observar que, para 46% e 40% dos respondentes o “gerenciamento integrado entre cliente e fornecedor” é “extremamente importante e muito importante”, ou seja, só essas duas opções perfazem 86%.

Quanto ao “cliente participar somente à distância” 41% dos respondentes consideram o tema “pouco importante”.

4.4.2.3.3 Quanto a Liberação dos ferramentais para produção

O gráfico 15 ilustra as repostas das perguntas: Cliente e fornecedor acompanhar a extração das primeiras amostras, Responsabilidade total do fornecedor, Liberação somente após análise das amostras em laboratórios próprios do cliente, *Workshop* de lições aprendidas.

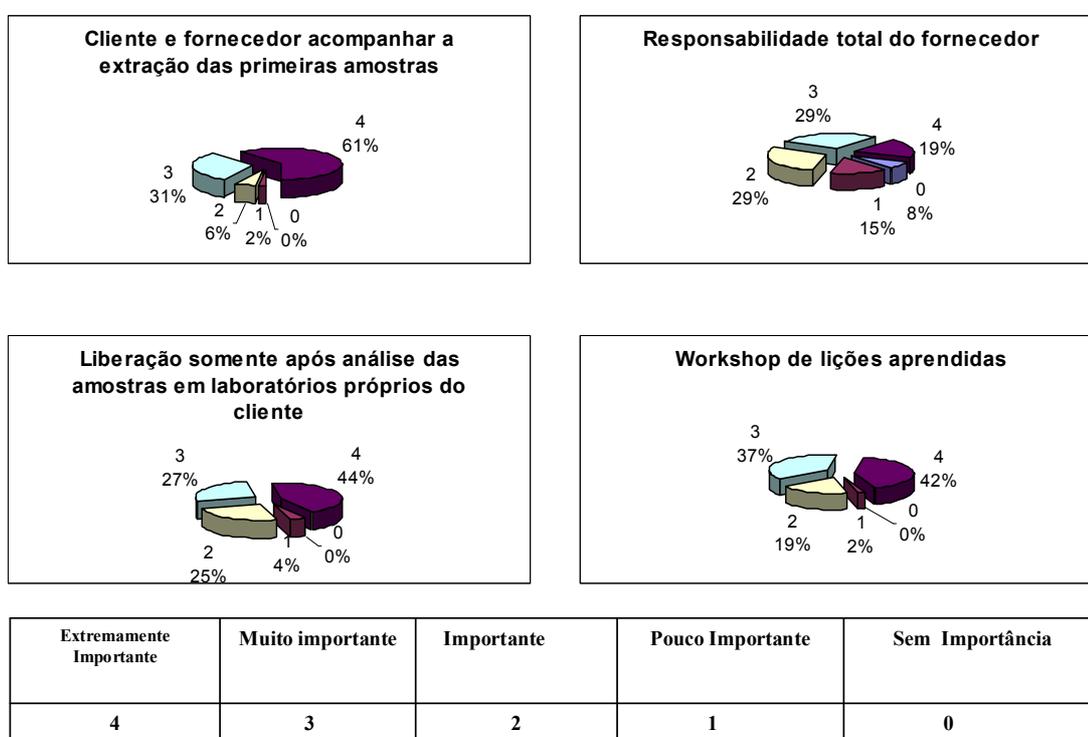


Gráfico 15 – Liberação do ferramental para produção

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Quanto ao “cliente e fornecedor acompanhar a extração das primeiras amostras”, percebe-se que o maior índice se concentra nas opções “extremamente importante” com 61% e “muito importante” com 31%, sendo que só essas duas opções perfazem um total de 92%.

Para 29% dos respondentes “responsabilidade total do fornecedor” é “muito importante”. De igual índice, outros 29% também consideram “importante” esse item.

Dos respondentes, 27% e 44% consideram “muito importante” e “extremamente importante” respectivamente a “liberação somente após análise das amostras em laboratórios próprios do cliente”.

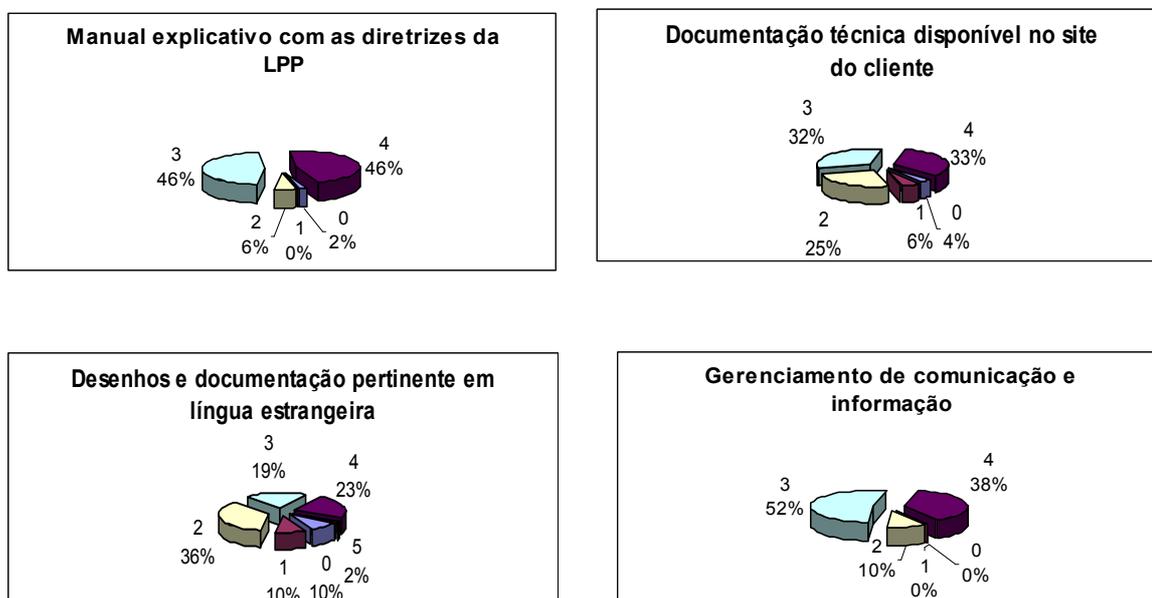
Quanto ao “*workshop* de lições aprendidas”, 42% dos respondentes consideram “extremamente importante”.

4.4.2.4 Liberação do Produto e Processo

A seguir apresentam-se os gráficos dos resultados da pesquisa de campo referente à: Relacionamento com os Fornecedores, Avaliação Técnica e Liberação para Produção.

4.4.2.4.1 *Quanto ao Relacionamento com os Fornecedores*

O gráfico 16 ilustra as repostas das perguntas: Manual explicativo com as diretrizes da Liberação do Produto e Processo (LPP), Documentação técnica disponível no site do cliente, Desenhos e documentação pertinentes em língua estrangeira e Gerenciamento de comunicação e informação.



NÃO OPINOU	Extremamente Importante	Muito importante	Importante	Pouco Importante	Sem Importância
5	4	3	2	1	0

Gráfico 16 - Relacionamento com os fornecedores

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Em relação ao “manual explicativo com as diretrizes da LPP”, 46% dos respondentes consideram “extremamente importante”. Com o mesmo índice, 46% consideram “muito importante”.

Para “documentação técnica disponível no site do cliente”, 33% consideram como “extremamente importante”.

Observa-se também que 36% dos respondentes consideram “importante” “desenhos e documentação pertinentes em língua estrangeira”. Assim pressupõe-se que as empresas pesquisadas não se importam com a documentação em língua estrangeira ao invés da documentação em língua nativa.

Por fim, 52% consideram “muito importante” o “gerenciamento de comunicação e informação”.

4.4.2.4.2 Quanto à Avaliação Técnica

O gráfico 17 ilustra as repostas das perguntas: Realizar contra-provas nas amostras recebidas do fornecedor, Avaliar/aprovar embalagens e teste de transporte, Avaliar a ergonomia no processo do fornecedor e Lista das peças/componentes homologadas pelo fornecedor.

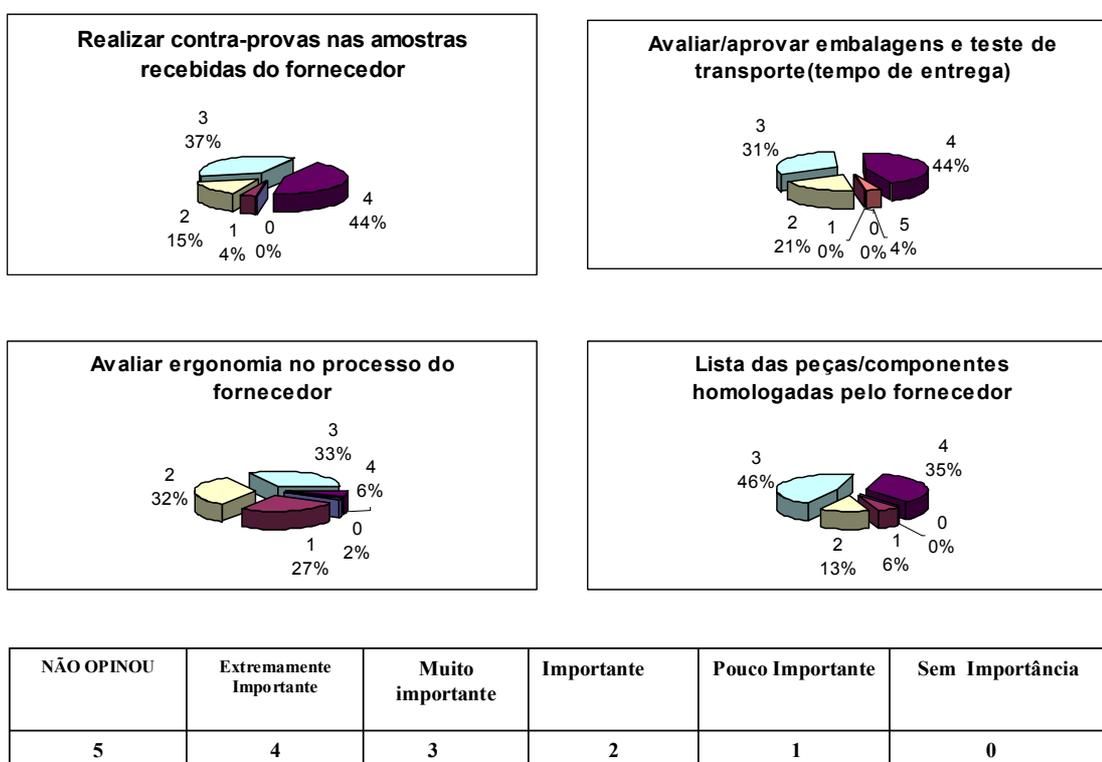


Gráfico 17 - Avaliação técnica

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Para a pergunta “realizar contra-provas nas amostras recebidas do fornecedor”, verifica-se que os maiores índices são para as opções “extremamente importante” e “muito importante”, ou seja, 44% e 37% respectivamente. Cabe ressaltar que, mesmo os respondentes considerarem este item relevante, a metodologia PPAP, comumente utilizada por empresas fornecedoras, não recomenda que o cliente refaça testes nas

contra-provas, ficando assim como opção para a empresa cliente realizar novamente os testes a fim de assegurar maior confiabilidade na submissão de amostras.

Quanto à “avaliar/aprovar embalagens e teste de transporte” 44% consideram “extremamente importante”. Enquanto que “avaliar a ergonomia no processo do fornecedor” é “muito importante” para 33% dos respondentes.

Outros 46% consideram “lista das peças/componentes homologadas pelo fornecedor” como sendo “muito importante”.

4.4.2.4.3 Quanto a Liberação para Produção

O gráfico 18 ilustra as repostas das perguntas: Liberação definitiva somente após lote piloto, Definir o *status* das amostras somente após resultado da auditoria de processo, Liberação por *status* de cores (verde, vermelho e amarelo) e Realizar *workshop* de lições aprendidas.

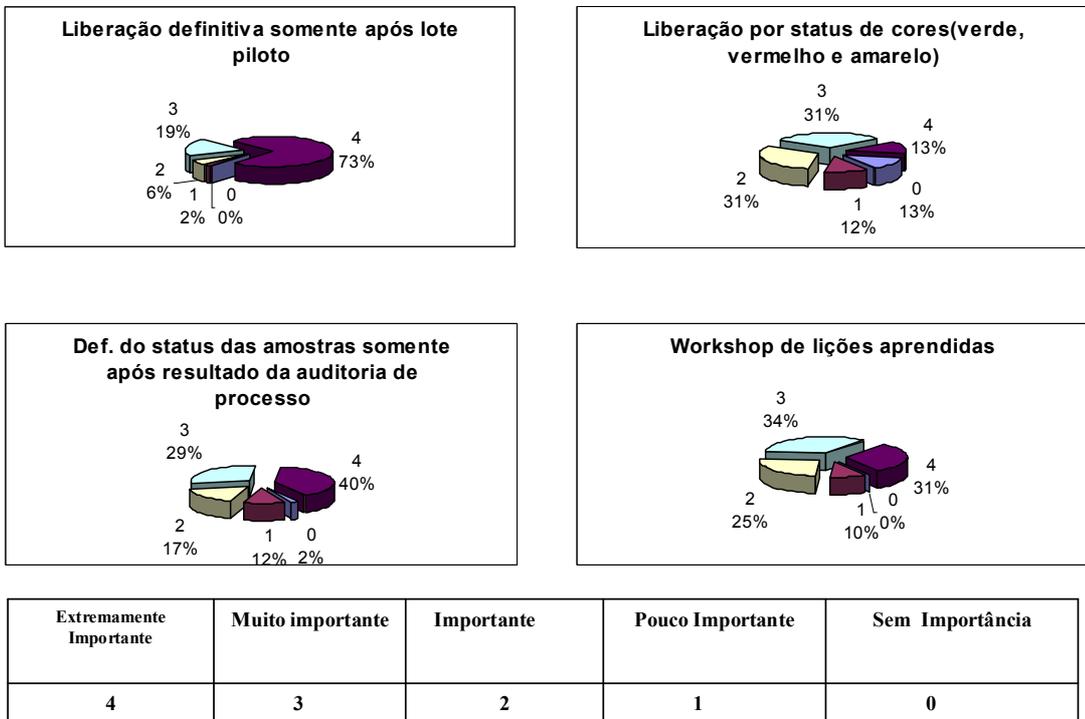


Gráfico 18 - Liberação para produção

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Para 73% dos respondentes a “liberação definitiva somente após lote piloto” é “extremamente importante”.

Já 40% dos respondentes, consideram “definir o *status* das amostras somente após resultado da auditoria de processo” como sendo “extremamente importante”.

Para 31% a “liberação por *status* de cores (verde, vermelho e amarelo)” é “importante”, também 31% dos respondentes consideram este item como “muito importante”.

Por fim, 34% consideram “realizar *workshop* de lições aprendidas” como sendo “muito importante”.

4.4.3 Resultados da pesquisa – TERCEIRA PARTE

A terceira e última parte da pesquisa, visa captar a percepção das empresas quanto à eficiência, eficácia, praticidade e abrangência da sistemática de asseguramento da qualidade para produtos e processos adotada pelos clientes antes da produção em série. Pretende-se também confrontar as opiniões de clientes e fornecedores quanto ao tema em questão. Para tal, foi utilizado a técnica “pergunta-espelho”, ou seja, as perguntas com mesmo tema central são feitas para as empresas e respondidas através do ponto de vista de clientes e fornecedores.

Cabe ressaltar que, do total de 52 empresas respondentes, 77% responderam ao questionário destinado às empresas fornecedoras e os outros 23% responderam ao questionário destinado às empresas cliente, sendo que a única diferença entre os dois tipos de questionários é a “terceira parte” onde avalia-se os pontos de vista de clientes e fornecedores quanto ao mesmo tema.

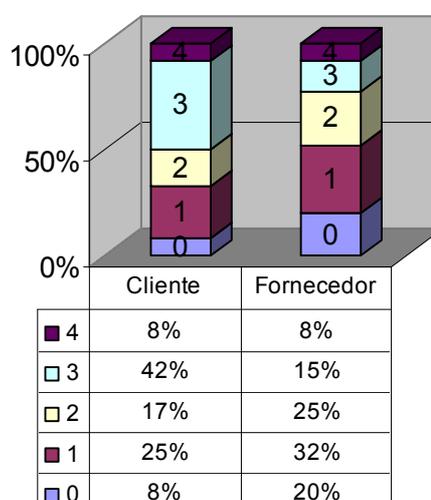
A definição de empresas consideradas como “cliente” foi devido ao seu principal processo fabril que é “montagem” e pelo número significativo de fornecedores diretos.

Os dados brutos da terceira parte da pesquisa, podem ser vistos no apêndice E.

Para se realizar a pesquisa também é adotada a escala de Likert (1932) como opção de escolha de “discordo totalmente até concordo totalmente”.

4.4.3.1 Afirmativa 1 – Sobre a percepção de Clientes e Fornecedores quanto ao entendimento da sistemática

O gráfico 19 ilustra as respostas quanto às dificuldades de entendimento da sistemática.



Discordo totalmente 0 1 2 3 4 Concordo totalmente

Gráfico 19 - Dificuldade de entendimento da sistemática

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Percebe-se que metade das empresas cliente, ou seja, 50%, se somados as opções (3 e 4) “concordam e concordam totalmente” que os “fornecedores têm dificuldade de entender a sistemática adotada por suas empresas”.

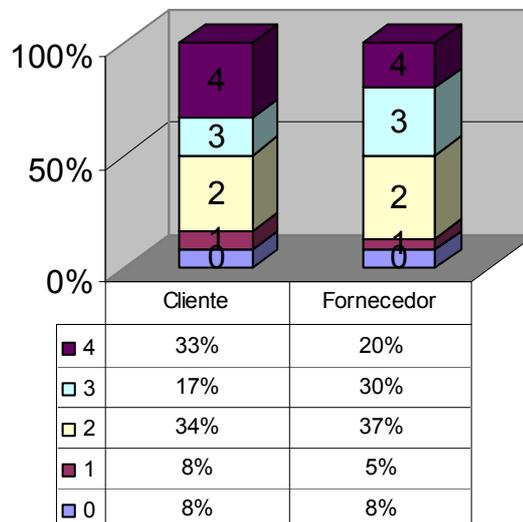
No entanto, para 52% das empresas fornecedoras, se somados as opções (0 e 1) “discordam e discordam totalmente” que “ a sistemática adotada pelos clientes é desorganizada e que as empresas têm dificuldade de entender o que o cliente realmente deseja”.

Percebe-se uma dissonância de percepções em relação ao entendimento da sistemática para ambas as empresas.

A média de respostas das empresas cliente foi 2,1 e a média das empresas fornecedoras foi 1,6.

4.4.3.2 Afirmativa 2 – Percepção de cada empresa quanto à simplicidade da sistemática

O gráfico 20 ilustra as respostas quanto à simplicidade da sistemática.



Discordo totalmente 0 1 2 3 4 Concordo totalmente

Gráfico 20 - Simplicidade da sistemática

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Verifica-se que, na percepção dos clientes quanto à “simplicidade” da sistemática adotada por suas empresas, 34% “não concordam nem discordam”, ao passo que, 33% concordam totalmente que a sistemática é um processo simples.

Quanto à percepção dos fornecedores, 37% também “não concordam nem discordam”.

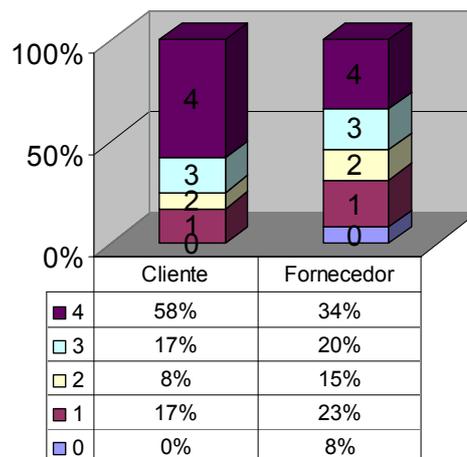
Quando analisadas as opções (3 e 4), 50% “concordam e concordam totalmente” que a sistemática adotada por seus clientes é “extensa e complexa”.

Comparando-se as maiores porcentagens de cliente e fornecedor por apenas uma opção, evidencia-se 34% e 37% respectivamente, ou seja, “não concordo nem discordo”. Mesmo assim o cenário sugere melhorias no relacionamento entre as empresas.

A média de respostas das empresas cliente foi 2,6 e a média das empresas fornecedoras foi 2,5.

4.4.3.3 Afirmativa 3 – Quanto à padronização da metodologia

O gráfico 21 ilustra as respostas quanto à padronização da sistemática.



Discordo totalmente 0 1 2 3 4 Concordo totalmente

Gráfico 21 - Padronização da sistemática

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Evidencia-se mais uma vez a dissonância nas percepções de clientes e fornecedores, ou seja, quando questionados sobre a “padronização da sistemática adotada por suas empresas”, 58% dos clientes acreditam ser padronizadas. Por outro lado, quando também questionados sobre a padronização da sistemática adotada pelos clientes, 34% dos fornecedores “concordam totalmente” que a mesma não é

padronizada. Se somados a outros 20% que também “concordam”, a dissonância de percepção fica mais evidente, ou seja, 54% entendem que a sistemática adotada pelos clientes é desorganizada.

A média de respostas das empresas cliente foi 3,2 e a média das empresas fornecedoras foi 2,4.

4.4.3.4 Afirmativa 4 – Quanto à pressão por prazos no início de produção

O gráfico 22 ilustra as respostas quanto a prazo para início de produção.

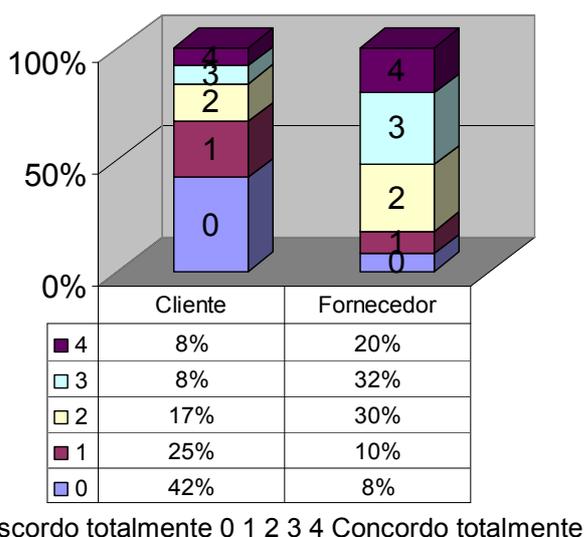


Gráfico 22 - Prazos para início de produção

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

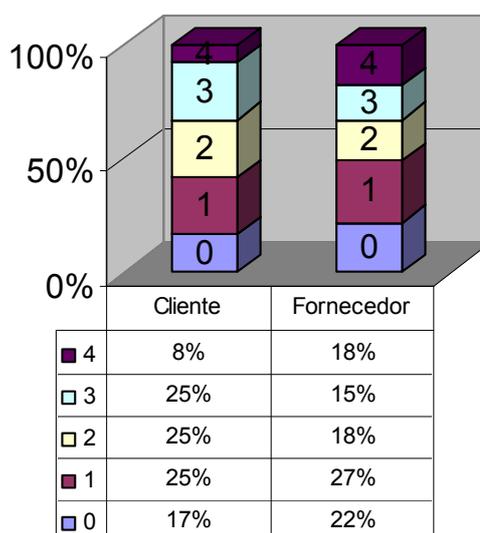
42% dos clientes entendem que a “sistemática adotada por eles garante que não haverá pressão por cumprimento de prazos de liberação de amostras”. Tal percepção não é compartilhada pelos fornecedores quando confrontados com a afirmativa “a

sistemática adotada pelos clientes é transparente e se sofrem pressão por prazos no início de produção”, ou seja, 32% dos fornecedores concordam com tal afirmativa.

A média de respostas das empresas cliente foi 1,2 e a média das empresas fornecedoras foi 1,7.

4.4.3.5 Afirmativa 5 – Quanto à inspeção 100% nos produtos

O gráfico 23 ilustra as respostas quanto à inspeção 100%.



Discordo totalmente 0 1 2 3 4 Concordo totalmente

Gráfico 23 - Inspeção 100%

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

De acordo com o gráfico acima, quanto aos clientes, não se percebe uma opinião formada quanto ao tema em questão, ou seja há um equilíbrio de 25% para as opções (1,2 e 3) nas respostas.

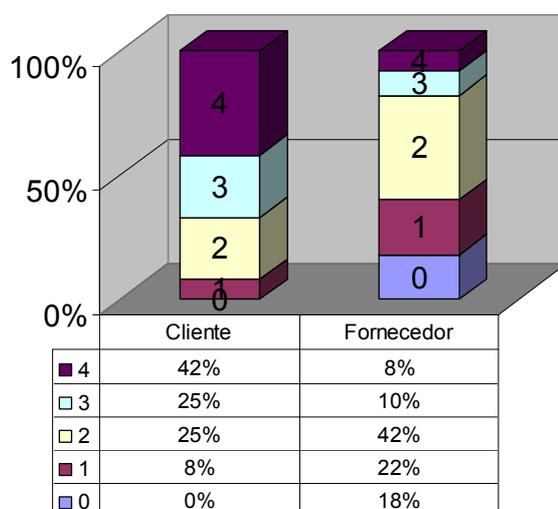
27% dos fornecedores discordam que “o cliente solicita inspeção 100% nos produtos, desrespeitando o asseguração da qualidade em fornecimentos”.

É possível também verificar , avaliando-se as opções em separado altos índices de percepção contrária, por exemplo, 25% dos clientes “concordam” com a afirmativa e 18% dos fornecedores “concordam totalmente” que os clientes não respeitam o asseguramento da qualidade em fornecimentos.

A média de respostas das empresas cliente foi 1,8 e a média das empresas fornecedoras foi 1,7.

4.4.3.6 Afirmativa 6 – Quanto à Responsabilidade e Autoridade no desenvolvimento da sistemática

O gráfico 24 ilustra as respostas quanto a responsabilidade e autoridade.



Discordo totalmente 0 1 2 3 4 Concordo totalmente

Gráfico 24 - Responsabilidade e autoridade

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Quando questionados sobre responsabilidade e autoridade, 42% dos clientes “concordam totalmente” que “definem claramente as responsabilidades e autoridades

para o desenvolvimento da sistemática”. Com mesmo índice, 42% dos fornecedores “não concordam nem discordam”.

Mesmo com esses altos índices não se pode afirmar que há alinhamento nas percepções de clientes e fornecedores.

A média de respostas das empresas cliente foi 3,0 e a média das empresas fornecedoras foi 2,2.

4.4.3.7 Afirmativa 7 – Quanto ao conhecimento das exigências do cliente pela cadeia de sub-fornecedores

O gráfico 25 ilustra as respostas quanto à cadeia de sub-fornecedores.

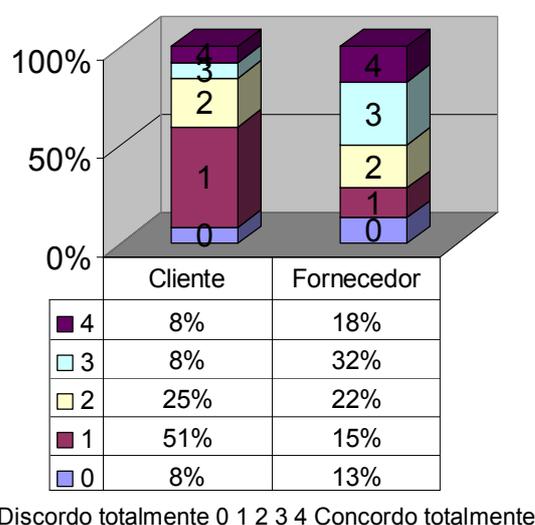


Gráfico 25 - Cadeia de sub-fornecedores

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

51% dos clientes discordam que “toda cadeia de sub-fornecedores conhece as exigências de qualidade dos clientes”.

Ao analisarmos a percepção dos fornecedores, 32% “concordam” que “seus fornecedores não conhecem todas exigências referente à qualidade de seus clientes”. Assim pressupõe-se que clientes e fornecedores reconhecem falhas no processo de asseguramento da qualidade do produto, pois para que o produto tenha a qualidade esperada por ambas empresas, toda cadeia deve conhecer os requisitos da qualidade do cliente.

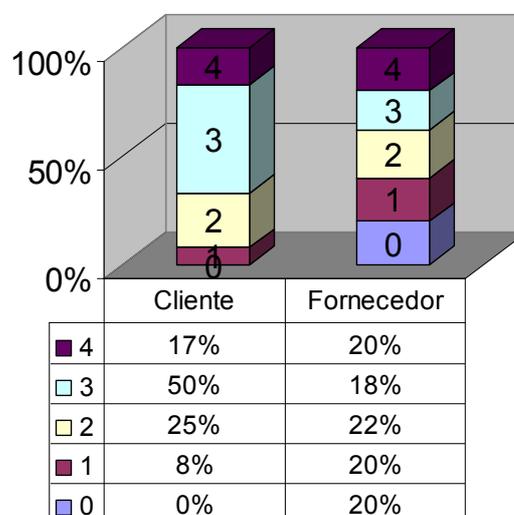
Vale a pena ressaltar que o cliente têm a tarefa de orientar, esclarecer eventuais dúvidas, exigir e verificar se os requisitos da qualidade do cliente são repassados a toda cadeia de fornecimento. Ao mesmo tempo os fornecedores diretos têm a tarefa de repassá-los a seus fornecedores e assegurar seu cumprimento.

A cadeia de fornecedores consciente e comprometida torna o cliente mais eficiente, implica em mais qualidade para o produto, conseqüentemente reduz custos e aumenta a lucratividade.

A média de respostas das empresas cliente foi 1,7 e a média das empresas fornecedoras foi 1,9.

4.4.3.8 Afirmativa 8 – Quanto à parceria sólida entre empresas

O gráfico 26 ilustra as respostas quanto a parceria entre empresas.



Discordo totalmente 0 1 2 3 4 Concordo totalmente

Gráfico 26 - Parceria entre empresas

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Neste ponto vale a pena recorrer à literatura para relembrar que: [...] numa verdadeira parceria todos lucram (AMATO NETO e MARINHO, 2001).

Na opinião de 50% dos clientes a “parceria sólida (confiança e cooperação mútua, canal aberto para discussões, compartilhamento de recursos) é adotado entre clientes e fornecedores”.

Verifica-se na opinião dos fornecedores que há um equilíbrio entre todas as opções. Diante desse cenário, não é difícil entender que não há uma percepção clara do pensamento a esse respeito por parte dos fornecedores, mas baseado na literatura, em tal questão não pode haver dúvidas, ou seja, a parceria deve ser transparente e percebida por ambas as partes.

A média de respostas das empresas cliente foi 2,7 e a média das empresas fornecedoras foi 2,0.

4.4.3.9 Afirmativa 9 – Quanto à utilização de amostras sem processo finalizado na produção seriada

O gráfico 27 ilustra as respostas quanto ao *status* de amostra para produção.

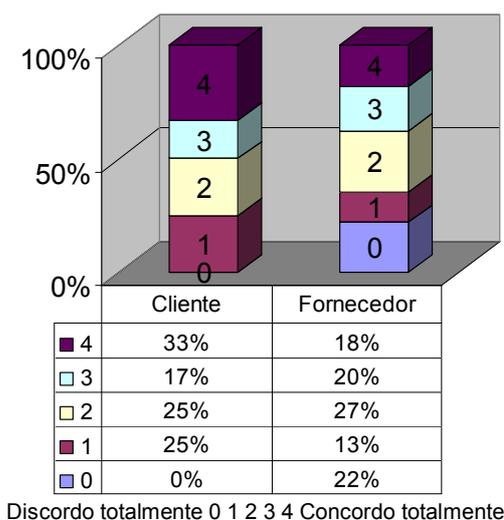


Gráfico 27 - *Status* de amostras para produção

Fonte: O autor – a partir pesquisa de campo

Verifica-se que há uma diferença significativa de percepção quando analisadas as opções (3 e 4) “concordo e concordo totalmente”. Compilados os dados, só essas duas opções atingem 50% e 38% para clientes e fornecedores respectivamente, ou seja, “os clientes afirmam que utilizam somente peças totalmente aprovadas na produção seriada”.

Para os fornecedores “os clientes solicitam peças de amostras para utilizar na produção seriada sem que a sistemática de liberação do produto e do processo esteja finalizada”.

Vale a pena ressaltar que, tal prática afirmada pela maioria dos fornecedores pode aumentar o risco de falhas, parada de produção e retrabalhos na produção do produto final.

A média de respostas das empresas cliente foi 2,6 e a média das empresas fornecedoras foi 1,5.

4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA DE CAMPO

De maneira clara e objetiva, a pesquisa trouxe valiosas informações sobre as práticas adotadas pelas empresas do ramo automotivo brasileiro no asseguramento da qualidade antes da produção em série, tanto no papel de empresas cliente, bem como no papel das empresas fornecedoras, além de ser relevante para a elaboração do modelo conceitual.

Pelos dados analisados na primeira parte da pesquisa, observa-se que existem muitas semelhanças entre as práticas adotadas pelas empresas pesquisadas, em todas as fases do desenvolvimento do projeto, o que evidencia o fato de que, no conjunto de todos os respondentes algumas práticas são mais usuais do que outras.

A segunda parte da pesquisa evidencia de forma clara, a diferença de importância entre os diversos itens considerados. Assim, para estruturação do modelo conceitual pelo método de avaliação por fases (Cooper, 1993), será considerado o grau de importância destacado nos gráficos de cada seção do questionário.

Por sua vez, a terceira parte da pesquisa evidencia a dissonância de opiniões sobre as relações de trabalho entre empresas cliente e empresas fornecedoras, o que sugere uma re-avaliação sobre as técnicas e meios empregados para homologar novos produtos. Os dados analisados na terceira parte da pesquisa já justificam o esforço deste trabalho em analisar as práticas de asseguramento da qualidade adotadas por empresas cliente com seus fornecedores, bem como justificam a elaboração de um modelo para o asseguramento da qualidade antes da produção em série, que traga mais transparência no processo de homologação de produtos e processos e enfatize a participação do fornecedor no desenvolvimento do projeto.

Apresentar-se-á, a seguir, a estrutura do modelo conceitual proposto.

5 O MODELO CONCEITUAL PROPOSTO

Este capítulo apresenta um modelo conceitual para o asseguramento da qualidade antes produção em série estruturado pelo método de avaliação por fases. Tem como objetivo principal auxiliar o desenvolvimento de novos produtos na gestão da qualidade das empresas cliente, eliminando-se os problemas observados na terceira parte da pesquisa de campo e garantindo-se assim o lançamento destes no prazo compromissado, evitando-se gastos com retrabalhos e desperdícios.

Cabe ressaltar que, o modelo proposto neste trabalho é resultante da bibliografia estudada e tem como base os resultados da pesquisa de campo, bem como experiência do autor no ramo.

Primeiramente foi feito um estudo sobre a lógica funcional e estruturação do método de avaliação por fases proposto por Cooper (1993), assim identificou-se as prováveis interfaces com o desenvolvimento de fornecedores desde o planejamento do projeto até a liberação do produto e do processo. Com base na literatura sobre o asseguramento da qualidade, definiu-se os quatro portais de avaliação por fases, bem como as reuniões de tomada de decisão e reuniões regulares.

Em seguida, com base nos dados da pesquisa de campo, definiu-se as atividades de cada portal de Avaliação por Fases.

A figura 13, ilustra a visão do autor quanto ao modelo conceitual proposto – método de Avaliação por Fases estruturado com os dados da pesquisa de campo, para o asseguramento da qualidade antes da produção em série.

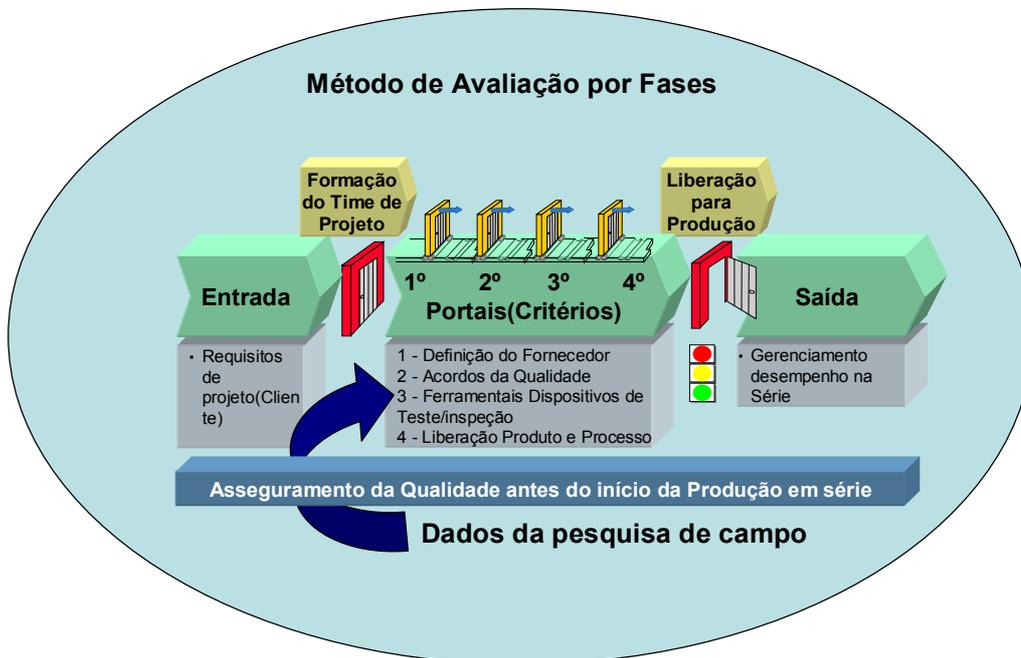


Figura 13 - Principais etapas de implementação do modelo

Fonte: O autor - adaptado de Mercedes-Benz (2007)

5.1 FORMAÇÃO DA EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A definição da equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto na qualidade é essencial para o asseguramento da qualidade antes da produção em série.

De acordo com a literatura estudada o envolvimento da alta administração na escolha dos integrantes da equipe, bem como o apoio durante o desenvolvimento do projeto, é de suma importância para dar crédito nas tomadas de decisões, autonomia e apoio nas dificuldades que porventura acontecerão no decorrer do projeto.

Recomenda-se, o envolvimento da alta administração na equipe de projeto, ou pelo menos garantir que o apoio e acompanhamento do projeto sejam suficientes para garantir que os objetivos do projeto sejam alcançados.

Uma maneira usual para garantir esse apoio á equipe de projeto é a definição de um “padrinho” – representante da alta administração que se tornará também o porta-voz da equipe.

Eventualmente pode-se realizar reuniões com todos integrantes da alta administração para novas orientações e eventuais correções na estratégia adotada pela empresa durante o projeto.

Os times são multifuncionais e integrados por pessoas inteiramente dedicadas ao projeto bem como por pessoas que dedicam parte do tempo ao projeto e outras atividades. Conforme Cooper (1996), o time deve conter participantes de todas as áreas e de várias funções. Recomenda-se pelo menos a participação da Qualidade, Engenharia, Logística, Compras, Produção e o representante legal da qualidade do Fornecedor.

Recomenda-se definir o líder do projeto, o qual deve ter autoridade e apoio da alta administração para a tomada de decisão, resolução de conflitos, orientação aos participantes, encaminhamento de dúvidas e solicitação de recursos à alta administração. Ainda segundo Cooper (1996), o líder deve dedicar todo tempo ao projeto – do início ao fim, não apenas por uma fase.

Outro ponto importante, é que os participantes possuam experiência nas atividades desempenhadas por eles em suas áreas de origem. Também devem estar preparados para trabalhar em equipe e lidar com diferenças de pontos de vista.

Há que se buscar sinergia, comunicação e muita disciplina, sem prejudicar o nível de participação e envolvimento das pessoas com a missão definida.

5.1.1 A Primeira Reunião de Equipe

A primeira reunião deve ser iniciada pela equipe multifuncional de projeto, gerentes funcionais e o padrinho da equipe, o qual deve esclarecer à equipe a importância de seguir todos os passos estabelecidos pelo programa de Avaliação por Fases e expressar o apoio da alta administração à equipe. Os participantes dessa reunião devem:

- Estruturar o Programa de Avaliação por Fases;
- Definir e acordar o pacote de atividades entre os participantes da equipe;
- Acordar datas para a reunião de Avaliação por Fases e reuniões regulares;
- Fazer levantamento dos recursos;
- Nomear líder da equipe;
- Esclarecer dúvidas em relação ao programa;
- Definir próximos passos;
- Buscar apoio técnico em seus departamentos de origem quando necessário.

5.1.2 Reuniões Regulares

As reuniões regulares (figura 14), devem ser definidas ao menos uma vez por semana entre equipe de projeto e convidados de áreas funcionais quando necessário. Nessas reuniões são verificados o cumprimento das atividades, prazos, atendimento às especificações técnicas de projeto. Defini-se plano de ações para as atividades que não estiverem concluídas.

O objetivo principal dessa reunião é direcionar o projeto para que a reunião da tomada de decisão seja mais tranqüila possível.

- Conflitos entre os membros da equipe e plano de ações não concluídos no prazo, devem ser escalonados conforme hierarquia da empresa;
- Um ambiente propício à transparência de informações e confiança mútua deve prevalecer entre os participantes.

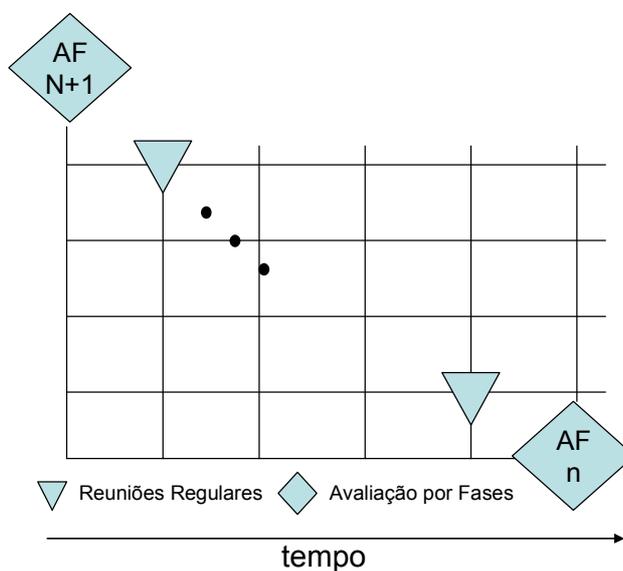


Figura 14 - Reuniões entre as avaliações por fases

Fonte: O autor

Os integrantes da reunião devem:

- Informar a situação de suas atividades;
- Nivelar informações para toda equipe;
- Esclarecer dúvidas e conflitos;
- Identificar problemas, riscos e soluções;
- Definir próximos passos.

Deve-se agendar reuniões de revisão técnica com os candidatos a fornecedores a fim de esclarecer todas as dúvidas referente à documentação técnica para cotação do produto.

É recomendado também que, no decorrer do desenvolvimento, após a definição do fornecedor-parceiro, realizar reuniões de revisão do programa para verificar o desenvolvimento do projeto do produto e processo. Essa reunião tem como princípio esclarecer dúvidas, redirecionar o projeto, garantindo assim a qualidade requerida para cada fase do desenvolvimento. A reunião deve contar

com a presença das áreas de engenharia e qualidade da empresa cliente, outras áreas afins e representante do fornecedor.

5.1.3 Reuniões para Avaliação de Fases

As reuniões para Avaliação de Fases, devem ocorrer no final de cada fase e tem como objetivo decidir sobre a continuidade do projeto e definir plano de ações para os desvios.

A figura 15 demonstra este processo.

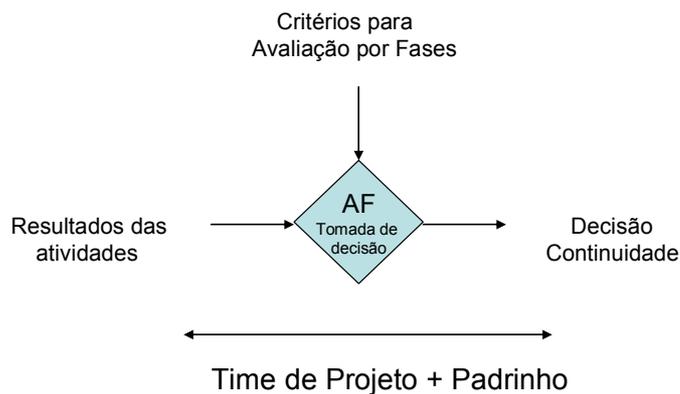


Figura 15 - Processo de avaliação por fases

Fonte: O autor

Devem ser realizadas em datas definidas conforme cronograma, evitando-se assim atrasos no programa.

O time de projeto apresenta a maturidade dos resultados da fase e os planos de ações das atividades abertas e concluídas, *status* de cor da fase conforme critério do programa e as dificuldades encontradas. Faz-se um levantamento dos riscos e chances do projeto para a fase seguinte e todos participantes da reunião definem as oportunidades e recomendações.

Logo após apresentação, todo grupo, liderado pelo padrinho definem sobre a continuidade do projeto (figura 16), que pode ser:

Continua (verde) – o projeto avança.

Continua Condicional (amarelo) – deve-se implementar plano de ações com prazo e responsável e deve ser acompanhado exclusivamente pelo padrinho do projeto.

Interrompe (vermelho) – segue-se outra decisão de continuar o projeto ou “Parar”.

Sinal	Definição
	Interrompe - as atividades definidas para a fase não foram atendidas. Sujeito a modificações no projeto e voltar à fase anterior ou PARAR projeto ou CONGELAR projeto.
	Continua Condicional - as atividades definidas para a fase não foram atendidas completamente, mas não comprometem o projeto de maneira geral. Sujeito a Plano de Ações .
	Avançar para próxima fase - as atividades definidas para a fase foram atendidas.

Figura 16 - Critérios para *status* de cores

Fonte: O autor

Em caso de *status* vermelho, se a equipe de projeto e padrinho decidirem pela continuidade do projeto, deve-se fazer as alterações necessárias e voltar à fase anterior.

Também, pode-se agendar outra data para apresentação em maiores detalhes dos problemas que levaram a tal situação a fim de se executar as modificações necessárias.

Deve-se avaliar criteriosamente o impacto no cronograma, na qualidade do produto e eventuais custos advindos do atraso ou retrabalho.

Também deve-se implementar plano de ações o qual deve ser acompanhado pelo padrinho, com responsáveis, data de conclusão e nova data para reunião de Avaliação por Fases.

Assim, o projeto pode sofrer atraso na liberação para produção ou dependendo da natureza da modificação pode ser uma simples reorientação sem maiores atrasos e todo projeto segue conforme cronograma estabelecido.

A figura 17, apresenta o fluxo da tomada de decisão sobre a continuidade do projeto.

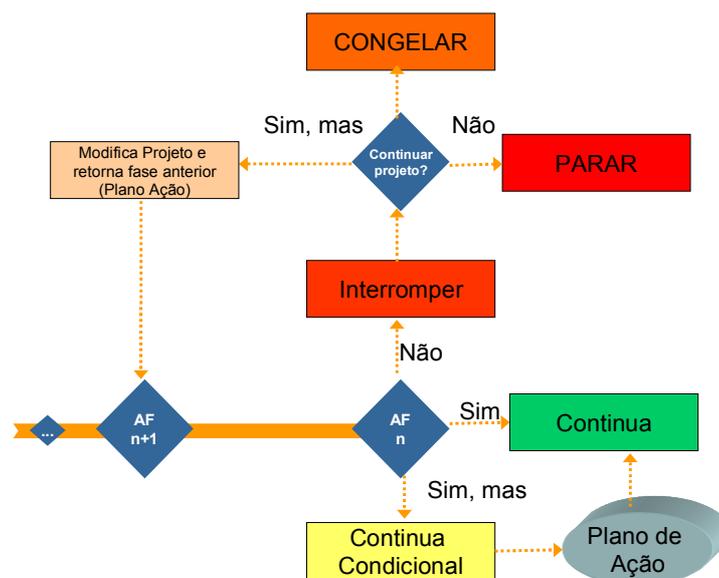


Figura 17 - Fluxo da tomada de decisão

Fonte: O autor

5.1.4 Descrição das Tarefas e Responsabilidades dos Principais Atores Envolvidos no Processo

5.1.4.1 Tarefas e Responsabilidades da Alta administração

- Dar apoio à equipe de projeto;
- Orientar equipe de projeto conforme estratégia da empresa

5.1.4.2 Tarefas e Responsabilidades da Equipe de projeto

- Definir e implementar plano de ação;
- Executar atividades previstas para sua área;
- Apresentar nas reuniões de equipe os resultados das atividades;
- Apresentar ao “padrinho” da equipe a situação do projeto;
- Apoiar a alta administração na tomada de decisão.

5.1.4.3 Tarefas e Responsabilidades do Líder da Equipe de Projeto

- Moderar as reuniões;
- Elaborar o protocolo de reunião;
- Acompanhar os prazos das atividades e alertar a equipe quando necessário;
- Evitar/moderar conflitos entre os participantes;
- Apresentar à alta administração os resultados do projeto;
- Facilitar o trabalho da equipe.

5.1.4.4 Tarefas e Responsabilidade do Padrinho do Projeto

- Viabilizar a participação da equipe, bem como ajudá-la à atingir os resultados;
- Se envolver com o programa;
- Acompanhar o desenvolvimento da equipe e, assim, endossar os resultados obtidos.
- Acompanhar ações em caso de *status* “amarelo” nas fases

5.1.5 *Workshop* para avaliar as Lições Aprendidas

O *workshop* deve ser realizado por meio de uma reunião descontraída onde os participantes da equipe de projeto e convidados que estão envolvidos na “fase” fazem um levantamento e análise crítica das etapas percorridas no projeto.

Recomenda-se protocolar as recomendações e quando aplicável colocar em prática na fase seguinte.

5.2 DESCRIÇÃO DOS PORTAIS DO MODELO

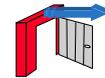
O modelo proposto segue um encadeamento lógico em cada fase a fim de se garantir os resultados previstos nas datas acordadas bem como a liberação do produto e processo para produção em série com a qualidade esperada.

Conforme Cooper (1996), as atividades podem acontecer na seqüência proposta, mas algumas podem e devem ocorrer ao mesmo tempo.

Do que foi lido, vivenciado pelo autor e avaliado na pesquisa de campo, o modelo proposto está dividido em 4 portais da qualidade:

- 1º Portal de AF – Definição do Fornecedor
- 2º Portal de AF – Acordos da Qualidade
- 3º Portal de AF – Ferramentais e Dispositivos de Teste/Inspeção
- 4º Portal de AF – Liberação do Produto e Processo

Cada Portal é composto por várias atividades que caracterizam o objetivo principal da fase, facilitando o entendimento, a compreensão e aplicação do modelo.



5.2.1 - 1º PORTAL DE AF – DEFINIÇÃO DO FORNECEDOR

Neste portal o objetivo é definir a empresa fornecedora que será o parceiro no desenvolvimento do produto e conseqüentemente fornecer durante a vida útil do produto final, como demonstrado na figura 18. Este portal está constituído por quatorze atividades macro e a reunião de AF (apêndice F).

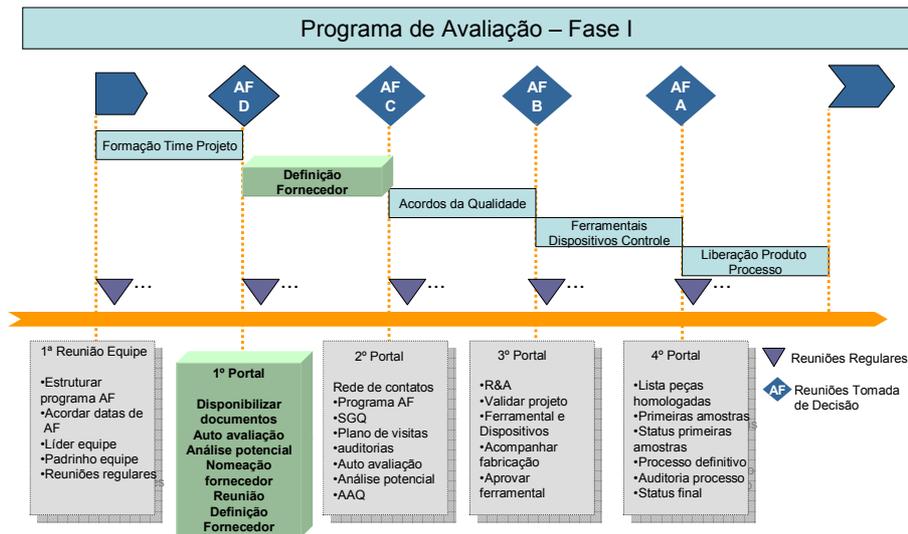


Figura 18 - Programa de avaliações por fases – 1º Portal

Fonte: O autor – adaptado de Cooper (1993)

5.2.1.1 Detalhamento das atividades

Segue detalhamento das atividades relativas a primeiro portal:

Disponibilização de Documentos Essenciais para cotação: como premissa para esse item, deve-se considerar que o setor de Compras, com suporte das áreas técnicas já definiu os fornecedores candidatos para o item a ser cotado.

A empresa cliente deve disponibilizar os desenhos técnicos, normas, exigências para o produto e processo, diretrizes e procedimentos, tais como: prazos de retorno, condições de fornecimento, padronização e definir claramente as metas do projeto.

Deve-se realizar reuniões técnicas de revisão com as empresas candidatas a fim de esclarecer dúvidas sobre o projeto.

Auto-Avaliação: cada empresa candidata promove uma diagnose interna baseada nos requisitos estipulados pelo cliente. Trata-se de uma avaliação prévia para análise de potencial.

Análise de Potencial: verificam-se, de forma, objetiva, a real capacidade do fornecedor em relação as competências: Técnica, Econômica/Financeira, Logística, Sistema de Gestão da Qualidade, Capacidade Produtiva, Tecnológica, Estrutura Fabril, Gestão de Custos e Pontualidade na Entrega.

Recomenda-se resumir em um formulário próprio os riscos oriundos da empresa avaliada, bem como os pontos fortes e informar a alta administração.

Análise de Viabilidade e Definição do Fornecedor: a equipe de projeto disponibiliza toda documentação referente a análise técnica das empresas candidatas à área de Compras, que juntamente com as propostas comerciais e seguindo critérios próprios define-se o fornecedor a ser nomeado.

Riscos e Chances: a equipe de projeto deve se reunir para fazer um balanço geral dessa fase e elaborar os riscos e chances para a fase seguinte, além de preparar toda documentação para a reunião de AF que deve ocorrer conforme cronograma estabelecido.

Reunião de Avaliação por Fases – 1º Portal: a equipe se reúne com o padrinho conforme agenda do programa de asseguramento da qualidade para avaliar os

resultados das atividades dessa fase e apresentar aos participantes o fornecedor escolhido segundo os critérios da empresa. Após reunião, o fornecedor deve ser comunicado da nomeação.

Como último assunto da pauta da reunião, o líder da equipe apresenta os riscos e chances da fase seguinte e todos participantes definem as oportunidades e recomendações. Se necessário defini-se plano de ações.

Relembrando que nesta atividade, defini-se o avanço para a próxima fase conforme o *status* de cores verde, amarelo e vermelho.

Workshop Lições Aprendidas: a equipe deve se reunir para fazer um levantamento dos pontos positivos e negativos bem como melhorias no programa.

Com a nomeação do fornecedor oficializada pelo departamento de Compras do cliente, o fornecedor inicia o desenvolvimento internamente bem como o cliente inicia a fase II – Acordos de Qualidade.

5.2.2 - 2º portal de AF – Acordos da Qualidade



Neste portal o objetivo é definir a estrutura que servirá de base para todo desenvolvimento do programa de asseguramento da qualidade, esclarecendo as atividades, firmando acordos da qualidade e selando a parceria, como ilustrado na figura 19.

Este segundo portal está constituído de vinte atividades macro e a reunião de AF (apêndice G).

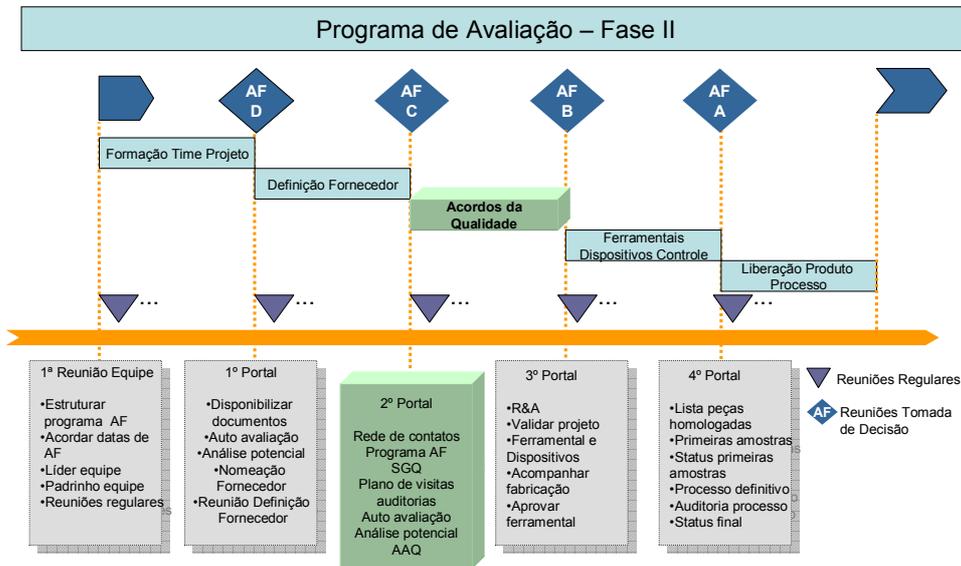


Figura 19 - Programa de avaliações por fases – 2º Portal

Fonte: O autor – adaptado de Cooper (1993)

5.2.2.1 Detalhamento das atividades

Segue detalhamento das atividades relativas ao segundo portal:

Oficializar Desenhos e Especificações: é necessário oficializar o último *status* de desenho do produto para que o fornecedor inicie as atividades de desenvolvimento sem que haja alterações significativas no produto que venha a conflitar com o cronograma do projeto.

O cliente deve disponibilizar todas especificações, normas diretrizes que possam orientar o fornecedor no desenvolvimento do produto e processo.

Avaliar Certificações e Sistema de Gestão da Qualidade: com base nas exigências para se desenvolver um fornecedor, o cliente deve definir se o sistema de qualidade do fornecedor está suficiente, caso contrário, deve-se definir um plano de reação a fim de conquistar a certificação ou classificação que o habilite a ser um fornecedor homologado.

Rede de Contatos: recomenda-se a definição da rede de contatos entre as empresas a fim de se garantir a comunicação efetiva, evitando-se assim o extravio de informações.

Apresentação da Curva de Projeto: deve-se apresentar a curva do projeto evidenciando o início do desenvolvimento, marcos do projeto (*milestones*) e data de início de produção.

Elaborar Matriz de Responsabilidade e Autoridade quanto ao Projeto: a fim de esclarecer, organizar e facilitar o entendimento das atividades a serem realizadas durante o projeto, faz-se necessário a elaboração de uma matriz RxA.

Definir Classificação ABC do Produto: o cliente deve definir critérios para classificar o produto conforme criticidade e assim definir tratativas especiais de acordo com a classificação.

Apresentação do Modelo de AF: o cliente deve esclarecer ao fornecedor como será o asseguramento da qualidade para o desenvolvimento do produto e processo, evidenciando os prazos de testes do produto, datas de reuniões regulares e reuniões para tomada de decisão – AF, bem como o envolvimento do fornecedor no programa.

Definir Plano de Visitas na Planta do Fornecedor: é importante preparar um plano de visitas para acompanhamento da evolução do desenvolvimento do produto e processo na planta do fornecedor, a fim de facilitar a organização e preparação para o evento.

Acordar Processo de Amostras e Testes: é o esclarecimento dos testes a serem realizados, laboratórios autorizados, critérios de aceitação, quantidade de amostras para submissão e padrão de relatórios.

Pode-se elaborar um manual explicativo sobre todo processo adotado pelo cliente para esclarecer ao fornecedor o fluxo da amostra durante avaliação e seus deveres.

Acordar Programa de Auditorias: é necessário informar ao fornecedor quais tipos de auditorias a empresa será submetida (sistema da qualidade e/ou processo e/ou produto) e quais normas serão adotadas.

Acordar Exigências para o Meio Ambiente e Segurança do Trabalho: o cliente também é responsável com a tratativa adotada pelo fornecedor em relação ao processo de fabricação de seu produto e materiais nele utilizados, então faz-se necessário exigir meios adequados de fabricação que não impactem o meio ambiente.

A segurança do trabalhador, EPI's, ergonomia também devem ser contemplados nessa exigência.

Acordar Exigências para o Sub-fornecedor: o cliente deve exigir e apoiar o fornecedor na conscientização de toda cadeia de fornecimento quanto as exigências por ele impostas para produto e processo.

Acordar Responsabilidade Civil: deve-se fazer uma apresentação destacando a responsabilidade civil do fabricante sobre o produto.

Acordar Asseguramento da Qualidade: o cliente deve elaborar um documento que contenha todas exigências, expectativas quanto a qualidade do produto e buscar envolvimento e comprometimento do fornecedor.

Acordar "Plano de Emergência" para Fornecimento: deve ser esclarecido como será a reposição em caso de emergência tais como: acidentes de transporte, greves, etc.

Acordar Estratégia Zero Defeitos: deve-se esclarecer a estratégia para se alcançar zero defeitos em fornecimentos. Pode-se estabelecer metas de ppm.

Acordar Indicadores da Qualidade: sugere-se definir e acordar com o fornecedor indicadores da qualidade viáveis de serem cumpridos a fim de monitorar o desempenho na série.

Acordar Método de Aprovação do Produto e Processo: é necessário esclarecer qual método será adotado para avaliação e aprovação do produto e processo, para evitar contradições nas provas de aceitação e padronização de documentação.

Acordar Condições de Fornecimento e Entrega: as condições de fornecimento e entrega devem ser estabelecidas no início do projeto para que o fornecedor tenha tempo hábil para se adaptar às novas exigências do cliente.

Acordar Redução de Custos: sugere-se estabelecer metas e estratégias para redução de custos no produto e processo. A empresa cliente deve apoiar e participar ativamente com o fornecedor nos estudos para redução de custos.

Rastreabilidade do Produto: é importante definir com o fornecedor um procedimento para rastreabilidade completa do produto.

Características Críticas, de Segurança e Especiais: é uma necessidade do produto (dimensão, especificação) ou parâmetro do processo, maior e significativa que deverá

ser controlada em relação ao seu valor de referência para assegurar que a variação seja mantida nos valores de referência durante o processo de manufatura e montagem.

Auditoria Planejado x Realizado: é a avaliação do que está planejado no cronograma e o que realmente foi realizado. Deve-se seguir critérios estabelecidos pelo cliente e se necessário implementar plano de ações.

Apresentação dos Procedimentos do Cliente: o cliente deve organizar uma apresentação ao fornecedor (*workshop*) sobre os temas citados abaixo e buscar seu envolvimento e comprometimento com o projeto.

- Tratativas de Não Conformidade;
- Condições de Retrabalho;
- Índice de detecção de falhas;
- Critérios de Aceitação de Amostras;
- Reposição de peças não conforme;
- Garantia Pós Venda;
- Ressarcimento de Produtos Não Conforme;
- Materiais proibidos;
- Identificação de amostras e peças de produção;
- Padrão da documentação.

Riscos e Chances: a equipe de projeto deve se reunir para fazer um balanço geral dessa fase e elaborar os riscos e chances para a fase seguinte.

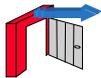
Reunião de Avaliação por Fases – 2º Portal: a equipe se reúne novamente com o padrinho e convidados para decidir sobre o avanço para fase III.

Apresenta-se os riscos e chances da fase seguinte e todos participantes definem as oportunidades e recomendações. Se necessário, define-se plano de ações.

Workshop Lições Aprendidas: a equipe deve se reunir para fazer um levantamento dos pontos positivos e negativos bem como melhorias no programa.

Ao terminar esta fase, a parceria entre as empresas estará mais sólida com base em um programa de asseguramento da qualidade organizado e estruturado sobre conceitos claros e acordos da qualidade firmados.

5.2.3 - 3º portal de AF – Ferramentais e Dispositivos de Testes/Inspeção



Nesse Portal (figura 20), o objetivo é a fabricação do ferramental e/ou dispositivos de controle conforme cronograma do projeto e com a qualidade esperada, sustentado por um ambiente colaborativo entre Cliente, Fornecedor e Ferramentaria.

Este terceiro portal está constituído de sete atividades macro e a reunião de AF (apêndice H).

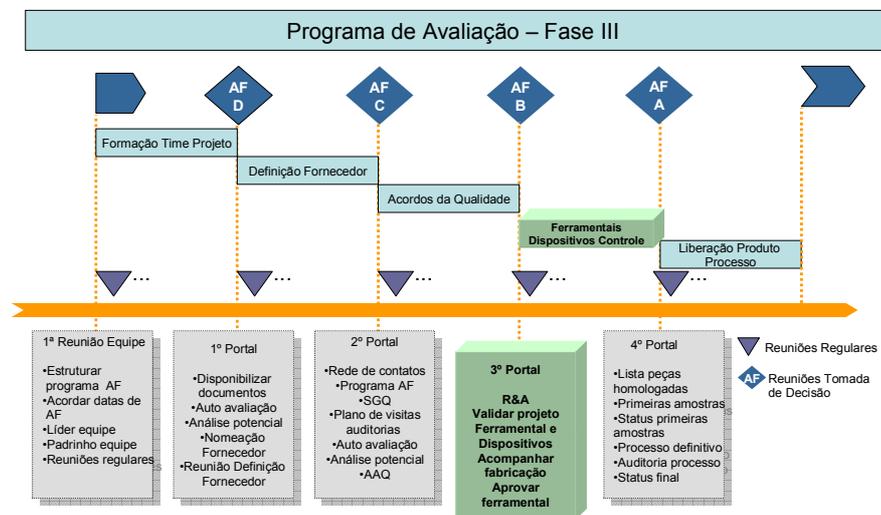


Figura 20 - Programa de avaliações por fases – 3º Portal

Fonte: O autor – adaptado de Cooper (1993)

5.2.3.1 Detalhamento das atividades

Segue detalhamento das atividades relativas ao terceiro portal:

Avaliar Ferramentaria: o cliente deve avaliar a ferramentaria definida pelo fornecedor quanto à Capacidade técnica e Fabril, Estações *CAD/CAM* e *3D*, Sistema de Gestão da Qualidade e Análise dos Modos de Falhas e seus Efeitos (Produto e Processo). O relatório final deve ser repassado ao fornecedor para acompanhamento das ações na Ferramentaria. Assim o Cliente conhecerá com mais profundidade a empresa que participará do projeto quanto às reais condições de realizá-lo no prazo definido.

O Cliente também pode solicitar ao Fornecedor a realização da auditoria conforme critérios previamente estabelecidos.

Reunião entre Cliente & Fornecedor & Ferramentaria: é a reunião para definir o fluxo de informações que deve ocorrer e ser intenso entre as empresas envolvidas. Deve-se criar um ambiente colaborativo para que o desenvolvimento e fabricação do ferramental e dispositivos de controle ocorram no prazo esperado.

Grupo técnico entre Cliente & Fornecedor & Ferramentaria: deve-se formar um grupo técnico entre as empresas para facilitar o fluxo de informações técnicas e garantir a rapidez e eficiência no desenvolvimento.

Plano de Visitas: deve ser elaborado um plano de visitas entre as três empresas envolvidas. Cliente e Fornecedor devem visitar a Ferramentaria juntos.

Matriz de Responsabilidade e Autoridade (R&A): cliente e fornecedor devem elaborar as responsabilidades e autoridades para o acompanhamento do desenvolvimento e fabricação do ferramental e dispositivos de controle.

Validar Projeto de Ferramental e Dispositivos: o projeto deve ser validado pelo fornecedor e cliente para início da usinagem dos moldes (ferramentas).

Gerenciar Prazos – Cronograma de Desenvolvimento: um cronograma de desenvolvimento contemplando todas as fases essenciais ao projeto deve ser implementado. Sugere-se o cliente principal estabelecer um cronograma padrão.

Acompanhar Fabricação do Ferramental: conforme plano de visitas, cliente e fornecedor devem acompanhar a construção do ferramental .

Extração das Primeiras Peças: a extração das peças deve ser acompanhada e as peças protótipos avaliadas conforme especificações.

Aprovar Ferramental: o ferramental deve ser aprovado e liberado para envio ao fornecedor. A liberação deve ser conforme matriz R&A, previamente acordada entre as partes.

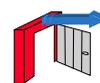
Riscos e Chances: a equipe de projeto deve se reunir para fazer um balanço geral dessa fase e elaborar os riscos e chances para a fase seguinte.

Reunião de Avaliação por Fases – 3º Portal: como ocorreu nas fases anteriores novamente a equipe se reúne com o padrinho e se necessário convidados de áreas técnicas, inclusive o representante do fornecedor para a decisão de avanço para a fase seguinte.

Cabe lembrar que a transparência nas informações deve prevalecer entre as empresas.

Workshop Lições Aprendidas: a equipe deve se reunir para fazer um levantamento dos pontos positivos e negativos bem como melhorias no programa.

Ao terminar esta fase, o ferramental deverá ser transportado para a planta do fornecedor a fim de se iniciar as atividades de fabricação de amostras padrão em processo definitivo.



5.2.4 - 4º portal de AF – Liberação do Produto e Processo

Nessa fase, o objetivo é a aprovação do produto e processo por meio de um programa transparente e com apoio técnico do cliente, conforme demonstrado na figura 21.

O quarto e último portal está constituído de dez atividades macro e a reunião de AF (apêndice I).

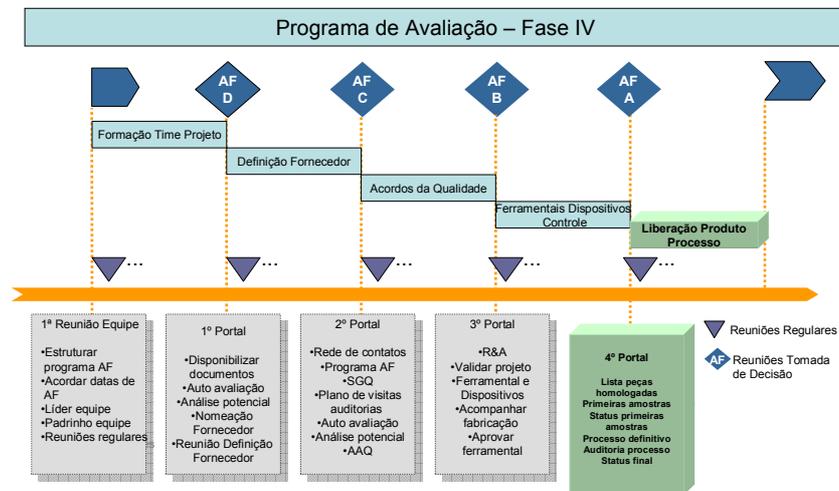


Figura 21 - Programa de avaliações por fases – 4º Portal

Fonte: O autor – adaptado de Cooper (1993)

5.2.4.1 Detalhamento das atividades

Segue detalhamento das atividades relativas ao quarto portal:

Lista de peças Homologadas no Fornecedor: o cliente deve solicitar ao fornecedor uma lista com os componentes, materiais utilizados, fornecedores aprovados e condições de aprovação para evidenciar a transparência no processo e confirmar se os requisitos do cliente foram repassados aos sub-fornecedores.

Avaliar as Primeiras Amostras: o fornecedor aprova as primeiras amostras em processo definitivo e envia ao cliente na quantidade solicitada para aprovação final. O cliente por sua vez, disponibiliza as amostras e corpos de prova para os laboratórios e/ou engenheiros responsáveis para avaliação do material e documentação.

As atividades para avaliação são:

- Material
- Dimensional
- Montabilidade
- Funcionabilidade

Definir *Status* das Primeiras Amostras: o *status* das amostras pode ser:

Verde – Aprovado sem restrições.

Amarelo – Aprovado condicional. O cliente deve esclarecer ao fornecedor onde está a divergência, este por sua vez, deve providenciar outra amostra para se alcançar *status* verde.

Cabe ressaltar, que o processo de homologação deve continuar enquanto o fornecedor providencia a correção da divergência.

Vermelho – Reprovado. O cliente informa ao fornecedor a divergência, este por sua vez, providencia outra amostra com as devidas correções.

Neste caso, a equipe de projeto deve se reunir com o padrinho e fornecedor em reunião extraordinária a fim de definir novo prazo para submissão da nova amostra que não comprometa o prazo final do projeto.

Caso necessário, o cliente pode montar uma “força tarefa” para dar apoio técnico ao fornecedor.

Avaliar e Liberar o Processo Definitivo de Fabricação das Amostras: o cliente deve avaliar o processo definitivo. As seguintes atividades devem ser observadas e avaliadas:

- Planejamento Avançado da Qualidade;
- Passos críticos do processo;
- Capacidade do processo (corrida piloto);
- Rastreabilidade do produto;
- Necessidade de *poka-yokes* (prova de erros);
- Documentação inerente ao processo;
- Relatório dimensional;

- Relatório material;
- Relatório de desempenho e resistência;
- Relatório de durabilidade;
- Relatório de aparência;
- Diagrama de fluxo do processo;
- Plano de processo e de controle;
- Capabilidade do processo e máquina;
- Dispositivos de controle;
- Sistema de medição;
- Análise dos modos de falhas e seus efeitos (produto e processo);
- Determinações legais em relação ao meio ambiente e segurança do trabalho;
- Ergonomia no processo;
- Qualificação da mão de obra.

Definir Amostra Padrão: essa amostra servirá como referência em relação ao último *status* de aprovação. Poderá ser utilizada para esclarecer dúvidas durante a fase de produção seriada.

Deve-se manter uma amostra no cliente e outra no fornecedor para eventuais comparações durante o desempenho do produto na série .

Realizar Auditoria de Processos: pode ser conforme norma própria do cliente ou de acordo com as normas vigentes de órgãos competentes.

As ações resultantes da auditoria podem ser acompanhadas mesmo depois da aprovação do produto e processo.

Caso a classificação ou nota da auditoria não satisfaça os critérios de aceitação do cliente, deve-se re-agendar outra data para nova auditoria levando em conta um tempo hábil para as devidas correções no processo do fornecedor.

A equipe de projeto deve levar em consideração o prazo final da avaliação da fase IV. Não havendo tempo suficiente para nova auditoria sem interferência no prazo final, a equipe deve marcar uma reunião extraordinária com o padrinho para a decisão de continuidade do projeto. O cliente pode assumir os riscos e criar uma força-tarefa para

ajudar o fornecedor nas correções do processo. Em caso negativo, deve-se agendar outra data para lançamento na série com permissão de alta administração.

Realizar Lote Piloto: é o envio da primeira embalagem ao cliente, para se avaliar o estado das peças devido ao transporte, a montabilidade e funcionabilidade em produção seriada. Cliente e fornecedor devem acompanhar esse processo, anotar as observações e se necessário, definir plano de ações.

Definir Status Final – Liberação do Produto e Processo: com o resultado das avaliações das amostras e do processo o cliente tem todo embasamento necessário para definir se o fornecedor está apto ao fornecimento seriado. O resultado pode ser: Aprovado e Aprovado com restrições. Ainda assim pode-se definir plano de ações.

O cliente emite um certificado de aprovação próprio ou conforme metodologia normativa utilizada.

Riscos e Chances: a equipe de projeto deve se reunir para fazer um balanço geral do programa e elaborar os riscos e chances para a produção em série.

Reunião de Avaliação por Fases – 4º Portal: pela última vez a equipe se reúne com o padrinho, convidados e fornecedor a fim de decidir sobre o encerramento da fase IV.

Apresenta-se os riscos e chances da produção em série e todos participantes definem as oportunidades e recomendações. Se necessário defini-se plano de ações.

Workshop Lições Aprendidas: a equipe deve se reunir para fazer um levantamento dos pontos positivos e negativos bem como melhorias no programa.

Ao término dessa fase, o fornecedor estará apto a fornecer peças em série, com a garantia de que todos os requisitos técnicos do cliente foram atendidos satisfatoriamente e no prazo definido no cronograma do projeto.

A figura 22 apresenta uma visão sistêmica do modelo proposto na formação de um novo produto.

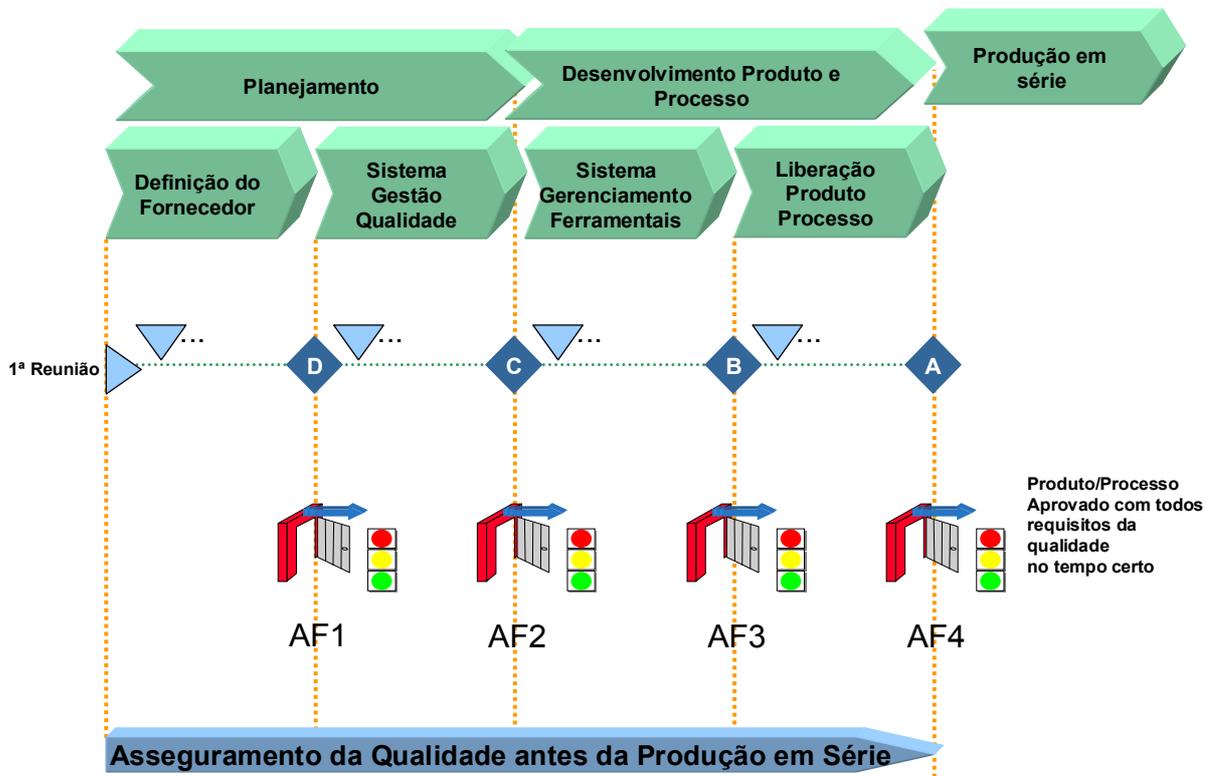


Figura 22 – Visão sistêmica do modelo proposto

Fonte: O autor – adaptado de Cooper (1993)

5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO PROPOSTO E OS BENEFÍCIOS ESPERADOS COM SUA ADOÇÃO

O modelo propõe o desenvolvimento de atividades partindo da necessidade da empresa cliente em se desenvolver um novo produto e conta com a formação de equipes multifuncionais, inclusive o fornecedor, a fim de facilitar o compromisso, envolvimento e parceria entre empresas que tem objetivos comuns no negócio.

Para o sucesso do programa em todas as fases, cabe ressaltar alguns pontos fundamentais tais como:

O cliente deve se organizar antes do início do programa, revisando diretivas para tratativas com o fornecedor, manuais e procedimentos internos. Porém, para as

empresas cliente que não possuem tais documentações citadas no programa, as atividades descritas servem como orientação para a elaboração de toda documentação. Assim sugere-se criar um grupo de trabalho ou realizar um *workshop* com esse objetivo.

Outro fato que merece destaque é que o modelo sugerido se aplica à gestão da qualidade, portanto outras áreas que também tem interface com fornecedores tais como: Compras, Engenharia e Logística, sugere-se o desenvolvimento de outro trabalho.

Conforme verificado na pesquisa de campo, muitas empresas utilizam sistemáticas de aprovação de produtos e processos solicitadas pelos clientes, tais como PPAP e VDA2. As atividades sugeridas no programa de Avaliação por Fases podem ser adaptadas conforme a necessidade do cliente.

O modelo apresentado permite flexibilidade suficiente para que novas atividades em caso de necessidade sejam acrescentadas ou retiradas. Isso pode ser feito desde que as novas atividades sejam relacionadas aos meios necessários que contribuem para a homologação do produto.

Devido às características de seus produtos, algumas empresas podem não ter necessidade em desenvolver ferramentais e dispositivos de controle, assim essa fase poderá ser descartada.

Mesmo se o ferramental não for propriedade da empresa cliente, sugere-se acompanhar seu desenvolvimento e fabricação, a fim de evitar problemas com os prazos e custos compromissados.

Cabe ressaltar que nem todas as práticas de asseguramento da qualidade antes da produção seriada identificadas na pesquisa de campo foram utilizadas no modelo proposto, ficando portanto a cargo do autor a livre adaptação conforme entendimento deste trabalho.

Para finalizar, Cooper (1996) apresenta três pontos fundamentais para o sucesso no desenvolvimento de um novo produto:

- Assegurar que nos pontos chaves do projeto do produto não haja “*gaps*” e nenhuma omissão de especificações;

- Assegurar que a execução das atividades seja proficiente, tratar a inovação como um processo, enfatizar o “faça certo da primeira vez” e controlar a qualidade do processo;
- Disponibilizar recursos e atenção no que é essencial ao processo, principalmente nos pontos fracos do desenvolvimento do novo produto.

6 CONCLUSÕES, COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

Este trabalho procurou atender os objetivos propostos e apresenta-se como uma ferramenta para auxiliar o asseguramento da qualidade antes da produção em série. O trabalho também servirá como recurso de orientação ao meio acadêmico científico, ainda tão carente na literatura disponível.

Para o alcance dos objetivos propostos, foi necessária inicialmente uma análise detalhada sobre o método de Avaliação por Fases, as técnicas e ferramentas de qualidade empregadas pelas empresas do ramo automotivo e sobre o desenvolvimento de fornecedores. Outro aspecto importante foi a elaboração de um questionário baseado na literatura e que abrangeu os dois principais eixos do asseguramento da qualidade, ou seja, planejamento e desenvolvimento do produto e processo.

As conclusões apresentadas neste capítulo foram divididas nas seguintes partes: quanto aos Resultados da Pesquisa de Campo, Modelo Proposto, Comentários finais do Autor e Sugestões para Trabalhos Futuros.

6.1 QUANTO AOS RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo, que considera aspectos práticos de aplicação do asseguramento da qualidade antes da produção seriada, contribuiu consideravelmente para o alcance dos objetivos deste trabalho, juntamente com a pesquisa bibliográfica.

A técnica empregada para obtenção dos dados mostrou-se adequada. Foi construído um questionário com base na pesquisa bibliográfica dividido em três partes, as quais serão consideradas a seguir:

A **primeira parte da pesquisa** constituída de perguntas abertas e fechadas, abordou competências para Análise de Fornecedores Potenciais, Acordos e Exigências com os Fornecedores, Gerenciamento de Ferramentais, Apoio aos Fornecedores no

Desenvolvimento do Produto e Processo e Técnicas utilizadas na Liberação do Produto e Processo.

Pelos resultados apresentados, conclui-se que as empresas pesquisadas estão alinhadas com relação às técnicas, ferramentas e normas da qualidade utilizadas no mercado automotivo, devido ao alto grau de convergência de respostas iguais às perguntas sobre as práticas utilizadas por essas empresas. Os resultados também levam a dedução que as empresas estão explorando todas as possibilidades para melhorar a qualidade de seus produtos e torná-los capazes de competir satisfatoriamente no mercado global.

De um modo geral, os resultados apresentados mostraram de forma sintética, valiosas informações para alcançar o objetivo principal do trabalho e também serviram como base para a consecução do modelo conceitual proposto.

A **segunda parte da pesquisa** que foi constituída de perguntas fechadas, buscou captar a percepção das empresas pesquisadas quanto aos temas: Definição de Fornecedores, Sistema de Gestão da Qualidade, Ferramentais e Dispositivos de Testes e Liberação do produto e Processo.

Dessa constatação, podem ser tiradas algumas conclusões, dentre as quais destacam-se:

O “Sistema de Gestão da Qualidade” teve alto índice de importância na avaliação dos respondentes. Isso se explica, pois nos últimos anos o tema vem ganhando cada vez mais destaque nas empresas de classe mundial. Diante dos resultados dessa pesquisa, também pode-se concluir que independente da norma da qualidade a ser seguida, um sistema de qualidade certificado constitui uma importante ferramenta para corroborar a qualidade dos produtos e serviços ofertados pela empresa.

Quanto à análise de viabilidade e definição de fornecedores, verifica-se que o fator qualidade está produzindo uma conscientização cada vez maior por parte das empresas pesquisadas sobre a tomada de decisão de qual empresa deverá ser nomeada – fornecedor. Muitas vezes o fator comercial determina a empresa a ser nomeada, porém, algumas vezes esse não é o melhor direcionamento, como se observa na avaliação das empresas pesquisadas.

Com relação à “Análise de Fornecedores Potenciais”, um fato curioso foi a demonstração de resistência dos respondentes quanto à Realização de visita surpresa na empresa candidata. Conclui-se que os respondentes não consideram esse item importante para uma análise de fornecedores potenciais. Vale ressaltar que, algumas empresas cliente utilizam essa prática para avaliar o “dia-a-dia” das empresas fornecedoras sem um programa de visitas estabelecido.

Ainda seria importante destacar que os respondentes entendem que, acordos de Asseguramento da qualidade e exigências do cliente devem ser firmados no ato da assinatura de contrato de fornecimento. Isso faz sentido, pois nesse momento a empresa cliente tem mais poder de negociação. Mas cabe ressaltar que, conforme a VDA 2 (2004), “ a formulação do acordo deve ser aceita pelo cliente e fornecedor, mesmo na inversão dos papéis.”

Por outro lado, em relação aos sub-fornecedores, ficou claro na pesquisa a necessidade de envolvimento maior da empresa cliente. Assim pode-se afirmar que, investir em programas de qualidade nos sub-fornecedores pode não trazer resultados imediatos, mas fortalece a cadeia de fornecimento através de relações cooperativas e contratos de longo prazo.

Sem dúvida que, para obter sucesso na fabricação do ferramental, o Gerenciamento do projeto até a fabricação deverá ser integrado entre cliente e fornecedor. Este fato ficou evidenciado através dos indicadores encontrados na pesquisa.

Um item que merece destaque é a “Liberação do Produto e Processo”, no qual os resultados apresentados evidenciam a necessidade de melhorias, principalmente quanto ao Gerenciamento de comunicação e informação entre empresas.

Finalmente, outro ponto que merece ser discutido é Lista de peças homologadas pelo fornecedor. Dado as características observadas, conclui-se que os respondentes demonstraram preocupação com os componentes e materiais utilizados por seus fornecedores na fabricação de seus produtos devido à legislação ambiental e normas afins, fato que também vem ganhando notoriedade nas empresas de classe mundial.

De forma geral, é possível concluir que as empresas pesquisadas estão envidando grandes esforços para acompanhar a tecnologia, atender os requisitos dos

produtos, normas da qualidade e alcançar certificações da qualidade que lhes permitem oferecer produtos com qualidade competitiva e que viabilizem sua sobrevivência em um mercado cada vez mais agressivo.

A **terceira parte da pesquisa** também constituída de perguntas fechadas, buscou captar a percepção das empresas quanto à eficiência, eficácia, praticidade e abrangência da sistemática de asseguramento da qualidade para produtos e processos adotada por empresas cliente antes da produção em série.

Em relação à sistemática adotada por empresas cliente com seus fornecedores para homologação de produtos e processos, o que se observa nos resultados da pesquisa é uma dissonância de opiniões, ou seja, empresas cliente acreditam que suas sistemáticas são facilmente compreendidas por fornecedores. Do ponto de vista das empresas fornecedoras, a recíproca não é verdadeira, para elas tais sistemáticas são desorganizadas, extensas e complexas.

Os gráficos 19 e 20 dão claras evidências da necessidade de melhorias quanto ao entendimento e praticidade da sistemática adotada por clientes e fornecedores.

Outra clara demonstração de dissonância de opiniões entre cliente e fornecedor é a pergunta quanto à Padronização. A grande maioria das empresas cliente entendem que a sistemática criada por elas é padronizada, ao passo que os fornecedores entendem que é desorganizada.

Outro ponto em destaque é a divergência de opiniões quanto à pressão por prazos no início de produção. Em função das características observadas, pode-se concluir que tais resultados da pesquisa se devem mais uma vez à sistemática adotada por empresas cliente com seus fornecedores, ou seja, devido a deficiências da sistemáticas e de todo processo, empresas cliente pressionam as empresas fornecedoras quanto aos prazos de início de produção.

Quanto à parceria sólida praticada entre empresas, não há uma unanimidade nos resultados apresentados, mas mesmo assim há boas evidências de colaboração entre empresas. Conforme a pesquisa bibliográfica não se pode haver dúvidas quanto a real parceria entre empresas, mas em função dos resultados encontrados há um enorme potencial de melhoria.

Percebe-se também um desalinhamento nas percepções quanto à Utilização de amostras sem o processo finalizado na produção seriada. Vale ressaltar que neste caso, o risco de falhas e retrabalhos no produto final poderá aumentar.

Os resultados apresentados evidenciam uma enorme distância entre o relacionamento ideal entre empresas e a realidade vivida atualmente. Assim sugere-se uma reflexão profunda por parte de empresas cliente e fornecedores sobre o tema em questão, bem como buscar alternativas para alcançar as metas traçadas, obtendo-se vantagem competitiva e ganhos mútuos.

6.3 QUANTO AO MODELO PROPOSTO

O modelo proposto apresenta detalhadamente as etapas necessárias para o asseguramento da qualidade antes da produção em série, as quais são de ordem prática e estão descritas nos formulários AF1, AF2, AF3 e AF4 disponíveis nos apêndices deste trabalho. O modelo também busca eliminar ou contornar as barreiras típicas ao desenvolvimento do processo.

Uma de suas características é a maneira simples e integrada por meio da qual as atividades são apresentadas, possibilitando aos interessados facilidades na implementação.

Vale ressaltar a importância de um planejamento estratégico antes do início do programa, estabelecendo metas claras e prazos condizentes com a realidade do projeto, bem como revisão de todas diretivas, manuais e procedimentos de tratativa com o fornecedor.

Conforme verificado na literatura, as vantagens decorrentes do modelo são muitas, dentre elas podem ser citadas algumas:

- Assegura que todas as etapas do desenvolvimento do produto e processo serão executadas;
- Define prazo exeqüível para as atividades dentro do prazo de lançamento e assim reduz-se o ciclo de desenvolvimento;

- Promove a disciplina e sincroniza as atividades de desenvolvimento;
- Estreita as relações cliente/fornecedor facilitando projetos futuros;
- Aumenta o nível de acuricidade em cada fase do desenvolvimento;
- Promove uma visão sistêmica de todo desenvolvimento.

Outro ponto relevante é que o modelo pode ser utilizado como ferramenta estratégica na cadeia de fornecimento, buscando o fortalecimento de parcerias, o que pode se tornar alavanca à internacionalização de uma empresa e gerar alcance de novos mercados.

É importante destacar que, o modelo também pode contribuir como um meio efetivo para o compartilhamento do conhecimento explícito gerado nas organizações.

Salienta-se, desde já, que o modelo conceitual proposto foi baseado em empresas que possuem a relação cliente-fornecedor de produtos automotivos, portanto a replicação para outros tipos de produto também é possível, desde que se avalie as características específicas.

Conclusivamente, o modelo foi estruturado pelos conceitos identificados na fundamentação teórica, com base nas práticas identificadas na pesquisa de campo e experiência do autor na área de desenvolvimento de fornecedores.

Cabe ressaltar que nem todas práticas identificadas na pesquisa de campo foram utilizadas na estruturação da modelo, sendo a livre adaptação por conta do autor.

6.4 COMENTÁRIOS FINAIS DO AUTOR

A fim de competir de forma eficaz em mercados mundiais, é fundamental que as empresas invistam em programas que visem uma melhor capacitação de toda cadeia, criem recursos, valores, motivação, coalizões que conduzam ao alcance das metas estabelecidas e um ambiente propício à criatividade e as práticas de aprendizagem, pois só assim as empresas capitalizam conhecimento e obtém-se melhorias reais nos seus processos e produtos.

É importante destacar que, com a pesquisa de campo, permitiu-se verificar a amplitude de transformação necessária para que as relações entre as empresas sejam de real parceria e que a sistemática para homologação de produtos e processos seja transparente, objetiva e eficiente.

Quanto ao modelo proposto, é fundamental que seja suportado pela alta administração, tenha aceitação e comprometimento de todos envolvidos, o que se constitui como fator fundamental para o sucesso do programa.

Vale lembrar que muitas vezes são os velhos paradigmas que impedem as mudanças necessárias nas organizações.

Este trabalho também contribui para a definição dos passos e atividades necessárias em todo processo de asseguramento da qualidade antes da produção em série, além de servir como referencial teórico para futuras pesquisas devido a escassez de trabalhos científicos que detalhem todo esse processo.

O modelo conceitual proposto não tem a pretensão de resolver todos os problemas relativos ao desenvolvimento de novos produtos, sua aprovação e lançamento, mas serve como uma alternativa viável que auxiliará as empresas a cumprirem suas metas de forma prática, simples e objetiva.

Finalmente conclui-se que tão importante quanto a capacidade de se criar métodos que tragam ganhos reais para as organizações, é a capacidade de transformá-lo em conhecimento.

6.5 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir do aprofundamento do tema proposto e em benefício das empresas, pode-se sugerir algumas frentes de estudo que poderão ser desenvolvidas em complementação ao presente trabalho, são elas:

- Aprofundamento de pesquisa para os pontos críticos observados neste trabalho;
- Extensão desta pesquisa a outros segmentos industriais;

- Validação do modelo em empresas do ramo automotivo;
- Adaptação do modelo em outro ramo industrial e, caso necessário, promover adaptações pertinentes, lembrando-se de resguardar a relação cliente-fornecedor;
- Adaptação do modelo a outras áreas, tais como: Logística e Engenharia;
- Validação do modelo abrangendo todas as áreas da empresa, avaliando-se suas interfaces.

REFERÊNCIAS

AHRENS, Carlos Henrique *et al.* **Caracterização do Modelo de Gerenciamento e de Desenvolvimento de Moldes em Ferramentarias do Pólo Industrial de Joinville-SC.** III Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, 2004. v. CDROM. p. 1-10.

AJAMIAN, M., G.; KOEN, A., P. **Technology Stage-Gate: A Structured Process for Managing High-Risk New Technology Projects.** The PDMA Toolbook for New Product Development, 2002.

AMATO NETO, João .; MARINHO, Bernadete L. **Gestão da cadeia de fornecedores e acordos de parceria. Manufatura de classe mundial: conceitos, estratégias e aplicações.** São Paulo: Atlas, 2001.

APQP. **Advanced Product Quality Planning and Control Plan.** Southfield, Michigan: Automotive Industry Action Group (AIAG), Feb. 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação técnica de fornecedores:** NBR 12966. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **Sistemas de gestão da qualidade – requisitos:** NBR ISO 9001, Rio de Janeiro, 2000.

_____. **Sistema de gestão da qualidade – requisitos específicos para aplicação da ISO/TS16949.** Tradução livre. 2 ed. 2003.

_____. **Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade – Terminologia :** NBR ISO 8402, Rio de Janeiro, 1995.

BAILY, Peter *et al.* **Compras: princípios e administração.** São Paulo: Atlas, 2000.

BARÇANTE, L. C. **Qualidade Total: uma visão brasileira, o impacto estratégico na universidade e na empresa.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

BOLWIJN, P.T.; KUMPE, T. **Manufacturing in the 1990s – Productivity, Flexibility and Innovation.** Long Range Planning, v. 23, no. 4, pp 44-57, 1990.

BONIFÁCIO, Mário César Reis. **Análise Crítica das Melhores Práticas de Produção utilizadas no Setor de Autopeças.** 2004. 187f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2004.

BRENTANI, Ulrike. **Innovative versus incremental new business services**: different keys for achieving success. Journal of Product Innovation Management, v.18, n.3, p.169-187. 2001.

BUENO, Marcos. **Gestão pela Qualidade Total**: Uma estratégia Administrativa. Centro de Ensino Superior de Catalão, p.01-29, 2003.

CAMPOS, V. F. **TQC**: Controle da Qualidade Total. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

CARAVANTES, Geraldo R.; CARAVANTES C.; BIJUR, W. **Administração e Qualidade**: a superação dos desafios. São Paulo: Makron Books, 1997.

CLARK, K. & WHEELWRIGHT, S.C. **Revolutionizing Product Development**: quantum leaps in speed, efficiency, and quality. The Free Press. New York. 1992.

COOPER, R.G. **Stage-gates a new tool for managing new products**. Business Horizons, v.33, n.3, p. 44-54,1990.

_____. **Winning at New Products**: Accelerating the Process from Idea to Launch. New York: Addison-Wesley Publishing Co,1993.

_____. **Third-generation new product processes**. Journal of Product Innovation Management , v.11, n.1, p.1-15, 1994.

_____. **Overhauling the new product process**. Industrial Marketing Management, v.25, n.6, p.465-482. 1996.

_____. **Doing it Right**. Winning with New Products. Working paper 10, p.6, 2000.

COOPER, R.G.; Edgett, J.S. **Stage-Gate Systems**: Benefits. Juiz de Fora, 20 mar. 2007. Disponível em: <<http://www.prod-dev.com/sq-benefits.shtml>>. acesso em: 20 mar. 2007.

COOPER, R.G.; Edgett, J.S., Kleinschmidt, J. E. **Optmizing The Stage-Gate Process**. What Best Practice Companies Are Doing – Part 2. Working paper 15, p.2-3, 2002.

COOPER, R.G.; Edgett, J.S., Kleinschmidt, J. E. **New Problems, New Solutions**: Making Portfolio Management More Effective – Working paper 9, p.1-25, 2000.

CROSBY, P. B. **Qualidade**: falando sério. São Paulo, McGraw-Hill, 1990.

DAIMLER. **Manual de Gerenciamento de Projetos de Produtos para as áreas de negócios da DCBR**. São Bernardo do Campo, 2006. 90p.

DAIMLER. **Daimler Process Audit From Assignment to Realization**. Manual for DPA Lead Auditors. Sindelfingen. Vs04, p1-31, 2007.

DEMING, Edwards W. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

DIAS, Elder Emanuel Pedrosa. **Análise de Metodologia de Melhoria do Processo: Aplicação à Indústria Automobilística**. 2006. 100f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Latec, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2006.

DIN ISO/EC 55350. **Begriffe zum Qualitätsmanagement**. Berlin. Teil 11, 2007.

DIN ISO/EC 8602. **Information Technology Protocol for providing the OSI connectionless**. Mode transport service. Genebra. 2 ed., 1995.

ELLRAM, Lisa M; KRAUSE, Daniel R. **Critical Elements of supplier development**. European Journal of Purchasing & Supply Management, Vol. 3, n. 1, p. 21-31, 1997.

ETTLIE, John E.; ELSENBACH, Jorg M. **Modified Stage-gate: Regimes in New Product Development**. Journal of Product Innovation Management, Vol. 24, n. 1, p. 21-31, Jan, 2007.

FEIGENBAUM, A.V. **Controle de Qualidade Total**. Tradução de Regina Claudia Loverri. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

FERNANDES, D.A. **Mapeamento de Processos em uma Organização**. 2005. 66f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Administração de Empresas) – FMG, Faculdade Metodista Granbery, Juiz de Fora, 2005.

FMEA. **Potential Failure Mode and Effects Analysis**. 3.ed. Southfield, Michigan: Automotive Industry Action Group (AIAG), Jul. 2001.

GALT, Major J. D. A.; DALE, Barrie G. **Supplier development: A British case study**. International Journal of Purchasing and Materials Management, v. 27, n. 1, p. 16-22, Winter 1991.

GARVIN, D.A. **Gerenciando a qualidade**. A visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.

_____. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GRIFFIN, Abbie. **PDMA research on new product development practices: Updating trends and benchmarking best practices**. Journal of Product Innovation Management, v.14, n.6, p.429-458. 1997.

HANDFIELD, R.; KRAUSE, D. R.; SCANNELL, T. V.; MONCZKA, R. M.: **Avoid the pitfalls in supplier development**. Sloan Management Review, v. 41, n. 2, 2000.

HAHN, Chan K.; WATTS, Charles A.; KIM, Kee Young. **The Supplier Development Program: A Conceptual Model**. International Journal of Purchasing and Materials Management, v. 26, n. 2, p. 2-7, Spring 1990.

HUGHES, G.D.; CHAFIN, D.C. **Turning new product development into a continuous learning process**. Journal of Product Innovation Management, v.13, n.2, p.89-106, mar, 1996.

HUMPHREYS, P.K; LI, W.L.; CHAN, L.Y. **The impact of Supplier Development on buyer-supplier performance**. Journal of Operations Management, p.132-141, 2003. disponível em: <http://www.sciencedirect.com>. Acesso em 26/05/2006.

ISO/TS 16949:2002. **Interpretação da norma**. Sistema de Gestão da Qualidade, rev. D. Qualypro, 2007, 69p.

JURAN, J.M. **Planejando para a Qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1992.

JURAN, J.M; GODFREY, A.B. **Juran's Quality Handbook**. New York: McGraw-Hill, 1999.

KOKA, B. R.; PRESCOTT, J.E. **Strategic alliances as social capital: A multidimensional view**. Strategic Management Journal, v.23, n.9, p.795-816, 2002.

KOTLER, Philip. **Marketing para o século XXI**. São Paulo: Futura, 2001.

KRAUSE, Daniel R; HANDFIELD, Robert B; SCANNELL, Thomas V. **An empirical investigation of supplier development: reactive and strategic processes**. Journal of Operations Management, v.17, p.40-56,1998. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com>. Acesso em 26/05/2007.

KRONENBERG, Roland. **Sistema de Medição do Desempenho: Uma metodologia para implementação**. 2006. 100f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Latec, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2006.

KUEHNE JUNIOR, Maurício . **O processo de desenvolvimento de fornecedores: um diferencial estratégico na cadeia de suprimentos**. Revista FAE, Curitiba, v.4, n.3, p.37-44, set.2001.

LASCELLES, David M.; DALE, Barrie G. **Examining the barriers to supplier development**. International Journal of Quality and Reliability Management, v. 7, n. 2, p. 46-56, February 1991.

LIKERT, R.A. **Technique for measurement of attitudes**. Archives of Psychology, v.140, n.1, p.5-55. 1932.

- MASS, J. Nathaniel.; Berkson, B. **Going slow to go Fast**. The McKinsey Quarterly, n.4, p.20-28,1995.
- MCGRATH, M.E.; Anthony, M.T.; SHAPIRO, A.R. **Product Development: success through product and cycle-time excellence**. Newton: Butterworth-Heinemann, 1992.
- MERCEDES-BENZ. **Special Terms. Extended Enterprise**. Stuttgart, 2007. 46p.
- MERLI, G. Comakership - **A Nova estratégia para os Suprimentos**. Tradução Gregório Bouer, Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1998.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Desafio do conhecimento**. São Paulo: HUCITEC, 1993.
- MONCZKA, Robert, M. *et al.* **Supplier integration into new product/process/service development**. Institute for Supply Management, 1998. Disponível em: <<http://www.ism.ws/pubs/proceedings/confproceedingsdetail.cfm>>. Acesso em 22/04/2007.
- NEWMAN, Richard G.; RHEE, K. Anthony. **A case study of NUMMI and its suppliers**. International Journal of Purchasing and Materials Management, v. 26, n. 4,1990.
- O'CONNOR, P. **Implementing a stage-gate process**. A multi-company perspective. Journal of Product Innovation Management, v.11, n3, p 180-200, jun, 1994.
- PALADINI, E.P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2004.
- PMBok - **Project Management Body of Knowledge** – PMI Project Management Institut. trad. SOARES, Antônio José; TIBO, Márcio; Thomas, Kátia P. Belo Horizonte: Project Management Institut Chapter MG, 2004.
- PORTER, M.E. **Competição: Estratégias Competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus,1999.
- PPAP (**Production Part Approval Process**). 4.ed. Southfield, Michigan: Automotive Industry Action Group (AIAG), 2006.
- QUALITY GATE MANUAL, **Methodology. Manufacturing Engineering & Process Design**, Daimler. Stuttgart, v1.03, 35p, 2003.
- QUAYLE, Michael. **Supplier Development for UK Small and Medium Sized Enterprises**. International Journal of Technology Management, v.23, n.1/2/3, 2000.
- RAZZOLINI, Edelvino, F.; ZARPELON, Márcio I. **Dicionário de administração de A a Z**. Curitiba: Juruá, 2004.

RODRIGUES, Marcus V.C.; AMORIM, Telma A.A. **Uma Investigação da Qualidade nas Organizações Brasileiras**. Revista Brasileira de Administração Contemporânea, Anpad, vol. I, nº 9, 1995.

ROESE, M. **Pesquisa Qualitativa**. Cadernos de Sociologia V.9. Porto Alegre, 1997.

SHILLING, M.A.; HILL, C.W.L. **Managing the New Product Development Process: Strategic Imperatives**. Academy of Management Executive, v 12, 1998.

SHIN, H., COLLIER D. A. and Wilson, D.D., **Supply Management Orientation and Supplier/Buyer Performance**. Journal of Operations Management, v.18, n.3, p.317-333, 2000.

SILVA, E. L.; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, João Esmeraldo. **Um modelo de Programa de Desenvolvimento de Fornecedores em Redes de Empresas**. 2004. 353f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 2004.

SIMAN, M.J.M. **Desenvolvimento de Fornecedores: O caso da Fábrica de Automóveis DaimlerChrysler de Juiz de Fora**. 2006. 84f. Trabalho de conclusão do curso (Graduação em Engenharia de Produção) – DEPRO, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2006.

TONOLLI JUNIOR, Enor José. **Ambiente Colaborativo para o apoio ao Desenvolvimento de moldes para injeção de plásticos**. 2003. 133f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2003.

VALERI, Sandro Giovanni. **Estudo do processo de revisão de fases no processo de desenvolvimento de produtos em uma indústria automotiva**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

VDA 2 – **Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie**: Sicherung der Qualität Von Lieferungen ; auf basis DIN ISO 9001 und DIN ISO 9004-1. 4. auflage. 2004.

VDA 6.5 – **Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie**: Produktaudit. 2. auflage. 2008.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

VERWORN, B.; HERSTATT, C. **The innovation process**: an introduction to process models. Technical University of Hamburg, n.12, p.1-15, January,2002.

APÊNDICE A

MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS EMPRESAS



Universidade Federal Fluminense

Questionário: Asseguramento da Qualidade em Fornecimentos antes do início da produção em série.

Informações sobre a unidade pesquisada

Nome:
Cargo:
Empresa:
E-mail:
Telefone:

Principais processos e número médio de fornecedores diretos

Processo	Número médio de Fornecedores diretos
<input type="checkbox"/> Fundição	<input type="checkbox"/> menos de 10
<input type="checkbox"/> Forjaria	<input type="checkbox"/> 10 – 49
<input type="checkbox"/> Estamparia	<input type="checkbox"/> 55 – 99
<input type="checkbox"/> Usinagem	<input type="checkbox"/> 100 ou mais
<input type="checkbox"/> Montagem	
<input type="checkbox"/> Injeção de Plástico	
<input type="checkbox"/> Eletrônico	
<input type="checkbox"/> Outro _____	

Primeira Parte

1.1 - Quanto à Definição dos Fornecedores:

1. Quais são as principais competências avaliadas por sua empresa em uma análise de Fornecedores Potenciais?

1.2 - Quanto à Acordos para Asseguramento da Qualidade em Fornecimentos

1. Quais os principais acordos/exigências que sua empresa define com os fornecedores?

1.3 - Quanto ao Gerenciamento da Construção de Ferramentais e Dispositivos de Testes/Inspeção

1. Cite pelo menos 3 requisitos fundamentais para o gerenciamento do projeto/fabricação de ferramentas e dispositivos de testes/inspeção?

1.4 - Quanto à Liberação do Produto e Processo

1. Como sua empresa apóia seus fornecedores durante o Desenvolvimento do Produto e Processo?
2. Quais técnicas ou ferramantas sua empresa adota para Liberação do Produto e Processo?

Segunda Parte

De acordo com as políticas de sua organização, assinale conforme tabela abaixo:

2.1 Definição de Fornecedores *(Esta é uma fase de muita relevância e deve ter critérios bem estabelecidos, pois define os futuros parceiros no Desenvolvimento de Projetos)*

Extremamente Importante	Muito importante	Importante	Pouco Importante	Sem Importância
4	3	2	1	0

Quanto à Seleção dos candidatos a Fornecedores

		0	1	2	3	4
1	Capacidade técnica de Engenharia	<input type="checkbox"/>				
2	Capacidade de pesquisa, Desenvolvimento e Tecnologia	<input type="checkbox"/>				
3	Sistema de Gestão da Qualidade	<input type="checkbox"/>				
4	Compatibilidade cultural com o cliente	<input type="checkbox"/>				

Quanto à Análise de Fornecedores Potenciais

		0	1	2	3	4
1	Planejar e agendar avaliação na empresa candidata	<input type="checkbox"/>				
2	Realizar visita surpresa na empresa candidata	<input type="checkbox"/>				
3	Avaliação Técnica, Comercial e Qualidade	<input type="checkbox"/>				
4	Avaliar Seg. Trabalho e tratativa do Meio Ambiente	<input type="checkbox"/>				

Quanto à Análise de Viabilidade e Definição dos Fornecedores

		0	1	2	3	4
1	“Preço” ter mais peso na definição do fornecedor	<input type="checkbox"/>				
2	Pesos iguais entre as competências avaliadas	<input type="checkbox"/>				
3	“Qualidade” ter mais peso na definição do fornecedor	<input type="checkbox"/>				
4	Proximidade com a fábrica do Cliente	<input type="checkbox"/>				

2.2 Sistema de Gerenciamento da Qualidade (O SGQ inclui os processos necessários para garantir que o projeto irá satisfazer as necessidades para as quais ele foi empreendido).

Extremamente Importante	Muito importante	Importante	Pouco Importante	Sem Importância
4	3	2	1	0

Quanto ao Sistema da Qualidade(SQ)

		0	1	2	3	4
1	Empresa certificada pelo cliente (2ª parte)	<input type="checkbox"/>				
2	Empresa avaliada por órgão certificador credenciado(3ª parte)	<input type="checkbox"/>				
3	SQ integrado ao Meio Ambiente e Segurança do Trabalho	<input type="checkbox"/>				
4	SQ funcional mas não certificado	<input type="checkbox"/>				

Quanto aos Acordos de Asseguramento da Qualidade (AAQ) e Exigências do Cliente

		0	1	2	3	4
1	Acordos e exigências firmados na assinatura do contrato de fornecimento	<input type="checkbox"/>				
2	Estender os acordos e exigências do cliente aos sub-fornecedores	<input type="checkbox"/>				
3	AAQ firmado em separado do contrato de fornecimento	<input type="checkbox"/>				
4	Exigir plano de contingência junto com AAQ	<input type="checkbox"/>				

Quanto aos Sub-fornecedores

		0	1	2	3	4
1	O cliente executar auditorias também nos sub-fornecedores	<input type="checkbox"/>				
2	SQ funcional mas não certificado	<input type="checkbox"/>				
3	Ter contato direto com o cliente principal	<input type="checkbox"/>				
4	Exigências com relação ao meio ambiente	<input type="checkbox"/>				

2.3 Ferramentais e Dispositivos de Testes/Inspeção *(o gerenciamento desde o projeto até a fabricação de ferramentais e dispositivos de testes/ inspeção pode evitar falhas potenciais e atrasos no lançamento do produto.)*

Extremamente Importante	Muito importante	Importante	Pouco Importante	Sem Importância
4	3	2	1	0

Quanto ao Desenvolvimento

		0	1	2	3	4
1	Definir Responsabilidade x Autoridade quanto ao projeto, construção e aprovação	<input type="checkbox"/>				
2	Duplicar Ferramentais	<input type="checkbox"/>				
3	Definir Equipe de Trabalho entre Cliente, Fornecedor e Ferramentaria	<input type="checkbox"/>				
4	Utilizar Ferramentas da Qualidade como apoio	<input type="checkbox"/>				

Quanto ao Gerenciamento desde o Projeto até a Fabricação do Ferramental

		0	1	2	3	4
1	Cliente principal ter gerenciamento próprio	<input type="checkbox"/>				
2	Fornecedor ter gerenciamento exclusivo	<input type="checkbox"/>				
3	Gerenciamento integrado entre Cliente e Fornecedor	<input type="checkbox"/>				
4	Cliente participar somente à distância	<input type="checkbox"/>				

Quanto à Liberação

		0	1	2	3	4
1	Cliente e fornecedor acompanhar a extração das primeiras amostras	<input type="checkbox"/>				
2	Responsabilidade total do fornecedor	<input type="checkbox"/>				
3	Liberação somente após análise das amostras em laboratórios próprios do cliente	<input type="checkbox"/>				
4	<i>Workshop</i> de lições aprendidas	<input type="checkbox"/>				

2.4 Liberação do Produto e Processo (LPP) (tem a finalidade de assegurar se as especificações de projeto, requisitos de qualidade, diretrizes e normas foram compreendidos pelo fornecedor do produto).

Extremamente Importante	Muito importante	Importante	Pouco Importante	Sem Importância
4	3	2	1	0

Quanto ao Relacionamento com os Fornecedores

		0	1	2	3	4
1	Manual explicativo com as diretrizes da LPP	<input type="checkbox"/>				
2	Documentação técnica disponível no site do cliente	<input type="checkbox"/>				
3	Desenhos e Documentação pertinente em língua estrangeira	<input type="checkbox"/>				
4	Gerenciamento de comunicação e informação	<input type="checkbox"/>				

Quanto à Avaliação Técnica

		0	1	2	3	4
1	Realizar contra-provas nas amostras recebidas do fornecedor	<input type="checkbox"/>				
2	Avaliar/aprovar embalagens e teste de transporte(tempo entrega)	<input type="checkbox"/>				
3	Avaliar ergonomia no processo do fornecedor	<input type="checkbox"/>				
4	Lista das peças/componentes homologadas pelo fornecedor	<input type="checkbox"/>				

Quanto à Liberação para Produção

		0	1	2	3	4
1	Liberação definitiva somente após lote piloto	<input type="checkbox"/>				
2	Liberação por <i>status</i> de cores (verde, vermelho e amarelo)	<input type="checkbox"/>				
3	Definição do <i>status</i> das amostras somente após resultado da auditoria de processo	<input type="checkbox"/>				
4	Realizar <i>workshop</i> de lições aprendidas	<input type="checkbox"/>				

Terceira Parte

Ao responder as questões abaixo, considere a Sistemática de Asseguramento da Qualidade para Produtos e Processos antes da Produção em Série adotada por sua empresa.

discordo totalmente 0 1 2 3 4 concordo totalmente

		0 1 2 3 4
1	Os Fornecedores tem dificuldades de entender a sistemática.	□ □ □ □ □
2	A sistemática é um processo simples e de fácil entendimento.	□ □ □ □ □
3	A sistemática adotada por minha empresa é padronizada	□ □ □ □ □
4	A sistemática adotada garante que não haverá pressão por cumprimento de prazos de liberação de amostras - início de produção.	□ □ □ □ □
5	Não realizamos inspeção 100% em nossos produtos, pois nossa sistemática é eficaz.	□ □ □ □ □
6	Definimos claramente as responsabilidades e autoridades para o desenvolvimento da sistemática.	□ □ □ □ □
7	Toda cadeia de sub-fornecedores também conhece nossas exigências de qualidade.	□ □ □ □ □
8	Adotamos efetivamente parceria sólida (confiança e cooperação mútua, canal aberto para discussões, compartilhamento de recursos) com nossos fornecedores.	□ □ □ □ □
9	Só utilizamos peças totalmente aprovadas (VERDE) na produção, ou seja, com a sistemática de Liberação de Produto e Processo completa.	□ □ □ □ □

AGORA SUA EMPRESA É O FORNECEDOR!

Ao responder as questões abaixo, considere a Sistemática de Asseguramento da Qualidade para Produtos e Processos antes da Produção em Série adotada por seus CLIENTES.

discordo totalmente 0 1 2 3 4 concordo totalmente

		0 1 2 3 4
1	A sistemática adotada por nossos clientes é desorganizada, por isso na minha empresa temos dificuldades de entender o que o cliente realmente deseja.	□□□□□
2	A sistemática é extensa e complexa.	□□□□□
3	A sistemática adotada por nossos clientes não é padronizada.	□□□□□
4	A sistemática não é suficientemente transparente e sofremos pressão por prazos no início de produção.	□□□□□
5	O cliente solicita inspeção 100% em nossos produtos, desrespeitando o asseguração da qualidade em fornecimentos.	□□□□□
6	Nossos clientes não definem claramente as responsabilidades e autoridades para o desenvolvimento da sistemática.	□□□□□
7	Nossos fornecedores não conhecem todas exigências referentes à Qualidade de nossos clientes.	□□□□□
8	Não trabalhamos em parceria sólida (confiança e cooperação mútua, canal aberto para discussões, compartilhamento de recursos) com nossos clientes.	□□□□□
9	O cliente nos solicita peças de amostras para utilizar na produção sem que a sistemática de Liberação do Produto e Processo esteja completa.	□□□□□

APÊNDICE B

MODELO CARTA-CONVITE PARA PARTICIPACAO NA PESQUISA DE CAMPO

À EMPRESA

Att.: Sr. NOME

Depto de Qualidade

Prezado(a) senhor(a),

Estou iniciando minha pesquisa de mestrado, sobre Desenvolvimento de Fornecedores na Indústria Automobilística, para obtenção do título de Mestre em Sistemas de Gestão – área de concentração Qualidade Total pela Universidade Federal Fluminense – UFF/Niterói.

Oportunamente, antes de expor o propósito da pesquisa, é importante ressaltar a importância vital, para os meios acadêmicos, de o pesquisador trabalhar junto com as empresas, e não isoladamente, para o desenvolvimento de novas tecnologias e/ou abordagens metodológicas dos problemas organizacionais. Assim, quando a integração Universidade-Empresa ocorre, ambas as partes podem ganhar. Neste caso, as empresas podem ampliar ou adquirir novos conhecimentos, sem custo adicional, e o pesquisador pode trabalhar de forma mais eficaz através da verificação *in loco* da realidade empresarial.

Meu orientador é o Prof. Helder Gomes Costa e, de acordo com sua orientação, venho solicitar sua colaboração para participar da minha pesquisa, respondendo a algumas perguntas do questionário que segue em anexo. A pesquisa tem como objetivo levantar as melhores práticas no mercado quanto ao Asseguramento da Qualidade para produtos e processos antes da produção em série e apresentar um modelo conceitual estruturado pelo método de Avaliação por Fases com enfoque na Gestão da Qualidade. Pretende-se dessa forma capacitar adequadamente os especialistas que atuam na área de desenvolvimento de fornecedor além de melhorar a competitividade das empresas.

Sobretudo, quero lhe assegurar que todas as informações prestadas serão mantidas além de nomes de pessoas e da empresa não serem divulgados, bem como nenhum detalhe da origem da fonte de informações.

Desde já agradeço sua colaboração e atenção, a qual é de suma importância para continuidade dos meus estudos.

OBS.: Favor, se possível, encaminhar a resposta pelo mesmo e-mail que foi enviado (eds.silv@gmail.com) até DIA de MÊS de 2007.

Atenciosamente,

Edson da Silva

Aluno de Mestrado em Sistemas de Gestão – UFF

Tel.: (032) 3236 2823

Ciente: Prof. Helder Gomes Costa, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense – Niterói/RJ
Tel: (021) 2629 5478

APÊNDICE C
DADOS BRUTOS DA PESQUISA - SEGUNDA PARTE

Não opinou	Extremamente Importante	Muito importante	Importante	Pouco Importante	Sem importância
5	4	3	2	1	0

empresas	questões sobre a definição de fornecedores											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	3	2	4	1	2	4	4	2	0	3	0	2
2	3	2	3	4	4	0	3	3	3	2	3	2
3	4	3	4	3	4	0	4	4	2	1	3	2
4	4	3	4	2	4	1	4	3	3	2	4	1
5	4	2	4	1	4	1	4	4	4	1	2	3
6	4	4	4	2	4	0	4	4	2	4	2	2
7	4	4	4	2	2	0	4	3	3	3	3	2
8	2	3	4	2	3	3	4	4	3	3	4	2
9	3	2	3	3	3	0	4	3	3	3	2	1
10	4	4	4	0	4	2	4	4	3	3	4	4
11	4	2	4	2	3	3	4	3	1	3	3	4
12	3	4	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2
13	3	3	3	2	4	1	4	2	3	4	3	2
14	3	2	4	1	4	1	4	4	0	3	4	3
15	4	4	4	3	2	2	3	4	2	2	4	4
16	4	3	3	2	4	2	4	3	3	3	3	2
17	4	2	3	2	4	2	4	2	4	3	3	2
18	4	3	3	2	4	1	4	3	3	3	4	1
19	3	3	4	2	4	0	4	3	3	2	4	3
20	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4
21	4	3	4	2	4	1	4	4	3	2	3	1
22	4	3	4	2	4	3	4	2	4	3	3	2
23	4	1	3	3	4	0	4	2	2	2	2	4
24	4	3	4	4	4	0	4	3	3	4	3	4
25	3	3	4	3	3	2	4	4	2	2	3	2
26	4	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	2
27	4	3	4	2	4	3	4	3	3	3	4	2
28	4	2	3	3	4	1	4	3	3	2	3	1
29	4	4	4	4	4	0	4	4	3	4	4	2
30	3	3	3	4	3	2	3	4	1	2	3	4
31	4	4	4	2	3	1	3	2	4	3	3	1
32	4	3	4	3	4	1	4	2	2	3	4	1
33	4	3	4	3	4	2	4	3	3	3	4	2
34	4	3	4	3	3	1	3	3	1	3	3	1
35	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	3
36	4	4	3	2	3	1	3	3	3	2	4	2
37	4	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	2
38	3	1	2	1	2	0	3	2	3	2	3	1
39	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3
40	4	4	3	1	4	1	3	2	0	3	3	2
41	3	3	4	2	3	1	4	3	3	2	3	3
42	3	3	4	2	2	1	4	3	4	3	2	2
43	4	3	3	4	3	2	4	4	3	3	3	1
44	1	1	4	2	2	4	4	1	3	3	3	1
45	3	2	4	1	4	1	4	3	3	3	3	1
46	4	3	3	2	2	2	4	2	3	2	3	3
47	3	3	3	2	3	1	3	2	3	3	3	2
48	3	4	4	2	2	0	2	1	2	2	3	1
49	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	1
50	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4
51	3	2	4	3	3	1	4	2	2	1	3	1
52	4	3	3	4	4	2	4	4	2	4	2	2
média	3,519231	2,903846	3,615385	2,442308	3,384615	1,480769	3,711538	2,942308	2,615385	2,711538	3,096154	2,153846
moda	4	3	4	2	4	1	4	3	3	3	3	2
desvio padrão	0,641395	0,822708	0,529663	0,958214	0,745019	1,111268	0,498489	0,849763	0,973247	0,800405	0,747797	1,017198

empresas	questões sobre Sistema de gerenciamento da qualidade											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	4	0	2	3	2	0	2	1	1	0	0
2	2	4	3	0	2	2	3	3	3	1	2	3
3	4	4	4	0	4	4	1	4	1	4	3	4
4	1	4	3	1	4	4	4	3	1	1	2	4
5	4	4	4	1	4	4	4	4	4	3	1	3
6	0	4	2	0	4	4	0	4	4	0	2	4
7	3	3	4	1	3	2	2	3	3	2	2	2
8	2	3	4	2	3	4	4	4	4	3	0	4
9	3	4	3	0	3	3	0	0	1	0	2	3
10	4	4	4	4	4	2			3	4	4	4
11	4	1	3	4	2	3	3	3	3	3	2	3
12	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2
13	3	4	1	1	4	2	2	2	0	1	0	2
14	2	4	2	0	4	4	2	3	2	0	2	3
15	3	4	4	2	4	4	2	4	4	2	2	4
16	2	4	1	4	3	4	3	2	2	2	3	1
17	2	4	2	1	4	4	4	2	2	1	2	2
18	4	3	3	2	4	3	3	3	3	1	2	3
19	3	4	1	4	4	3	0	3	2	3	0	3
20	3	4	4	2	4	4	4	4	2	2	2	2
21	3	4	3	2	4	4	1	4	1	1	1	4
22	4	4	3	1	4	3	0	4	3	2	4	3
23	4	3	2		3	2			0	0	0	0
24	3	4	3	2	4	4	2	4	3	3	3	3
25	3	3	3		4	4		2	2		2	3
26	4	4	2	4	4	3	3	2	2	4	2	3
27	3	4	4	2	4	3	2	4	4	2	4	4
28	1	4	1	0	4	4	3	3	3	3	4	3
29	3	4	4	0	4	4		4	4	0	4	
30	1	4	3	2	4	4	1	4	2	2	4	3
31	2	3	2	2	4	3	0	4	4	2	2	3
32	4	4	4	2	3	4	3	3	2	2	0	3
33	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	1	2
34	4	3	1	3	4	3	2	4	2	2	1	3
35	4	4	3	4	4	3	2	4	4	4	1	3
36	3	4	3	1	4	3	1	4	2	1	2	3
37	3	4	2	0	2	2	3	3	4	0	3	3
38	2	4	2	4	2	3	1	3	0	0	3	2
39	4	3	2	1	3	3	3	3	3	1	1	2
40	4	3	2	1	4	4	2	3	1	1	3	4
41	1	4	1	0	4	2	2	2	2	0	3	3
42	3	4	4	3	2	2	2	2	3	3	3	2
43	3	3	4	3	2	4	2	3	2	3	4	4
44	2	4	0	0	1	0	0	3	2	0	0	3
45	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
46	4	3	2		2	2	2	2	4		1	2
47	3	3	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2
48	3	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
49	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	1	4
50	3	4	3	1	4	4	3	4	3	3	2	2
51	3	4	2	1	2	2	1	2	3	2	1	2
52	1	4	4	2	4	4	3	4	2	3	3	4
média	2,865385	3,673077	2,576923	1,755102	3,365385	3,134615	2,104167	3,08	2,423077	1,84	2	2,803922
moda	3	4	3	2	4	4	2	4	2	2	2	3
desvio padrão	1,010316	0,584813	1,126267	1,331206	0,840841	0,929449	1,224564	0,922286	1,10872	1,251285	1,220736	0,959575

empresas	questões sobre Ferramental, Dispositivos para testes e inspeção											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	4	2	3	4	1	1	4	0	4	0	3	3
2	4	2	2	3	4	3	3	0	3	1	3	4
3	4	2	2	4	4	2	4	1	4	3	3	4
4	4	3	4	4	2	4	2	1	3	4	4	2
5	4	2	4	4	1	1	4	1	4	2	4	4
6	4	2	4	4	2	0	4	0	4	0	2	2
7	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3
8	2	3	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4
9	3	3	2	3	1	3	3	1	4	2	4	2
10	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4
11	3	2	2	3	3	2	4	1	4	2	4	3
12	4	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2
13	4	2	3	3	1	1	2	0	4	3	4	2
14	4	2	4	4	3	3	4	1	4	2	2	3
15	4	3	4	4	3	3	4	2	4	2	3	4
16	4	2	3	4	2	4	3	1	4	3	2	4
17	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
18	4	3	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4
19	3	2	2	4	3	2	3	0	4	4	4	1
20	4	2	3	4	2	4	4	4	4	2	4	4
21	4	1	3	4	3	1	4	2	4	2	2	2
22	4	3	3	4	2	3	4	1	3	1	3	3
23	4	4	1	1	0	4	0	4	4	0	2	4
24	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4
25	4	1	3	4	3	1	4		2	3	3	3
26	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
27	4	3	4	4	4	4	4	1	4	4	2	4
28	4	2	3	3	3	3	3	1	4	4	4	3
29	3	2	4	4	3	3	4	0	4	3	4	4
30	4	2	3	3	1	3	3	1	3	3	1	4
31	3	2	4	4	4	2	3	1	4	3	4	4
32	4	2	2	3	3	2	4	0	4	1	4	2
33	4	2	3	4	2	2	3	1	3	1	2	4
34	3	2	2	3	2	2	3	1	4	2	2	3
35	4	3	4	4	4	3	4	1	4	3	2	4
36	3	1	3	3	2	3	4	1	3	1	3	3
37	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	4	4
38	3	2	3	3	2	2	4	1	3	1	4	2
39	3	2	3	3	3	3	3	1	3	1	2	3
40	3	3	3	3	3	1	2	3	1	4	4	4
41	3	2	3	3	3	3	4	1	4	2	3	4
42	4	2	3	4	1	4	2	2	4	4	3	3
43	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	2	3
44	3	0	3	3	1	0	4	1	4	1	4	3
45	3	1	3	4	2	2	2	2	4	3	3	3
46	4	1	3	4	2	4	3	1	3	2	4	3
47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
48	2	1	2	2	2	1	3	0	2	2	1	2
49	4	2	4	4	4	3	4	0	3	4	3	4
50	4	3	4	4	3	3	4	2	4	2	3	3
51		1	2	3	1	2	3	0	2	2	2	3
52	4	3	4	4	3	2	4	0	4	2	4	4
média	3,568627	2,230769	3,096154	3,461538	2,519231	2,538462	3,307692	1,372549	3,538462	2,442308	3,134615	3,211538
moda	4	2	3	4	3	3	4	1	4	3	4	4
desvio padrão	0,574627	0,831143	0,747797	0,670427	0,980004	1,037749	0,829327	1,094729	0,699062	1,1617	0,929449	0,824539

empresas	questões sobre Liberação do Produto e Processo											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	3	2	0	4	3	3	1	3	4	2	2	3
2	3	3	2	3	4	4	3	4	4	3	4	4
3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	4	2
4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	2
5	4	2	2	3	4	4	3	4	4	4	4	2
6	4	4	4	4	4	2	2	4	4	0	4	2
7	3	1	2	3	3	3	2	3	3	2	1	3
8	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4
9	0	2	3	2	4	2	1	4	3	0	0	1
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	3	3	3	3	4	2	2	3	1	2	3	3
12	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2
13	3	0	0	2	2	2	0	1	4	0	2	2
14	4	4	4	4	2	2	2	4	4	1	3	3
15	4	4	2	4	4	4	2	4	4	2	4	4
16	3	4	1	2	3	2	1	2	4	2	3	3
17	4	1	3	3	3	4	2	3	4	4	4	3
18	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3
19	4	1	3	4	3	3	3	3	4	1	4	1
20	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4
21	4	2	2	2	3	3	1	2	4	2	4	2
22	4	2	1	3	3	4	2	2	4	3	3	3
23	4	4	0	4	1	3	1	1	4	0	1	3
24	3	3	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3
25	3	3		3	1	3	1	3	3	3	3	3
26	4	3	3	3	3	2	1	2	4	2	3	3
27	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4
28	3	4	4	4	3	3	2	3	3	2	2	2
29	4	4	4	4	4		2	4	4	4	4	4
30	4	4	1	4	4	4	3	4	4	3	4	4
31	4	4	2	3	4	4	3	3	4	2	4	4
32	4	4	2	3	4	4	1	3	4	0	4	1
33	3	2	1	3	2	4	2	3	3	3	3	4
34	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
35	4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	4	4
36	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3
37	4	3	2	3	4		2	3	4	4	2	2
38	4	2	2	2	2	2	1	2	3	1	1	2
39	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3
40	3	3	0	3	2	4	1	3	2	1	1	4
41	4	0	4	3	4	4	3	2	4	3	4	4
42	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	3	2
43	2	3	2	3	4	4	3	4	4	2	3	3
44	3	3	4	4	4	3	1	3	4	0	1	1
45	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
46	3	4	2	4	3	4	1	3	4	2	3	2
47	3	2	2	3	3	3	1	3	3	3	3	1
48	2	2	0	4	2	2	1	1	2	1	2	2
49	4	3	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4
50	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3
51	2	2	1	3	4	2	2	3	3	1	2	3
52	4	4	2	3	3	3	4	4	4	3	2	4
média	3,346154	2,865385	2,392157	3,307692	3,211538	3,24	2,153846	3,096154	3,615385	2,269231	2,942308	2,865385
moda	3	4	2	3	4	4	3	3	4	2	4	3
desvio padrão	0,764009	1,085174	1,250255	0,642863	0,847986	0,796933	0,957624	0,846205	0,690378	1,206443	1,10991	0,970725

APÊNDICE D
DADOS BRUTOS DA PESQUISA - TERCEIRA PARTE

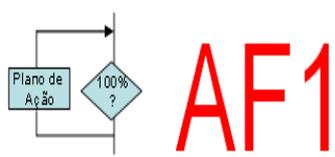
Extremamente Importante	Muito importante	Importante	Pouco importante	Sem importância
4	3	2	1	0

empresas	questões para empresa cliente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	4	2	3	4	4	3	3
2	3	4	3	0	1	2	2	2	1
3	2	3	4	4	4	4	1	4	4
4		2	3	2	2	4	2	3	2
5	1	1	1	0	0	2	1	3	3
6	2	4	4	0	2	4	0	2	2
7	0	4	4	0	0	3	2	3	2
8	3	2	4	3	3	4	3	3	4
9	3	2	2	1	2	3	2	2	1
10	1	3	4	0	1	2	1	3	4
11	3	4	4	2	3	3	1	4	4
12	4	0	1	1	1	1	1	1	1
média	2,090909	2,583333	3,166667	1,25	1,833333	3	1,666667	2,75	2,583333
moda	3	2	4	0	3	4	1	3	4
desvio padrão	1,221028	1,311372	1,193416	1,356801	1,267304	1,044466	1,073087	0,866025	1,240112

empresas fornecedoras	questões para empresa fornecedora								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	4	4	4	0	4	0	2	4
2	0	2	2	2	1	0	0	4	0
3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
4	1	4	3	2	1	0	3	2	0
5	2	3	4	4	3	3	4	4	3
6	3	2	4	3	2	3	2	3	4
7	1	4	1	4	4	1	2	3	3
8	1	2	2	3	2	2	3	2	3
9	1	3	4	2	2	1	3	3	4
10	0	4	4	3	1	3	4	3	4
11	0	0	4	3	0	2	3	1	4
12	1	0	1	1	2	2	2	2	0
13	1	3	1	1	1	1	1	2	0
14	3	3	3	2	2	2	1	1	1
15	1	3	0	2	0	0	1	0	0
16	3	2	1	3	1	2	2	2	4
17	3	3	3	3	4	4	4	4	4
18	3	3	1	3	3	1	3	0	0
19	1	2	4	2	3	2	2	2	2
20	1	1	1	1	1	1	3	3	2
21	1	2	3	2	0	1	1	2	1
22	2	2	1	2	1	2	1	1	1
23	4	4	2	3	4	4	4	4	2
24	1	1	0	3	2	0	0	0	2
25	3	3	4	3	4	1	2	4	3
26	2	2	3	3	3	2	3	3	3
27	3	2	3	3	3	2	3	3	3
28	1	3	3	3	1	3	3	1	4
29	2	4	4	4	4	2	3	1	1
30	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	4	3	4	4	4	3	2	4	4
32	2	4	3	2	1	1	4	3	2
33	2	2	2	3	2	2	2	2	2
34	0	3	4	3	3	2	4	0	2
35	1	4	4	1	0	2	3	0	0
36	2	2	4	4	2	2	2	1	3
37	0	0	1	0	0	0	0	0	0
38	0	2	4	2	1	1	1	1	1
39	0	2	2	0	0	0	3	0	2
40	2	2	1	2	0	2	3	1	1
média	1,6	2,475	2,525	2,425	1,75	1,7	2,225	1,9	2,025
moda	1	2	4	3	1	2	3	2	4
desvio padrão	1,215287	1,109111	1,377242	1,106797	1,372813	1,136797	1,250385	1,354953	1,476092

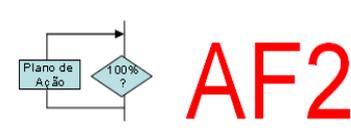
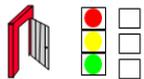
APÊNDICE E

MODELO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÕES POR FASES – 1º PORTAL

Atividade	Ação	Resp.	Prazo	Status	%	Previsão Atividade início/fim
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p>Avaliação por Fases - 1º Portal</p> <p>Processo: Definição do Fornecedor</p> <p>Lider : _____</p> <p>Fornecedor: _____</p> <p>Data início: _____</p> <p>Prognóstico da Fase: _____</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: right;">  <p style="font-size: 2em; color: red; font-weight: bold;">AF1</p> </div> </div>						
Disponibilizar Documentos para Cotação						
Desenhos Técnicos Normas, Diretrizes, Caderno de encargos Prazo para retorno da cotação Condições de fornecimento						
Solicitar Auto Avaliação						
Realizar Análise de Potencial						
Competência Técnica Competência Econômica Competência Logística Competência do SGO Capacidade Produtiva Capacidade Tecnológica Estrutura Fabril Gestão de Custos Pontualidade de Entrega						
Análise de Viabilidade e Definição do Fornecedor						
Riscos e Chances						
Reunião de Avaliação por Fases - 1º Portal ★						
Workshop Lições aprendidas						
 <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/></div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/></div> </div> <div style="font-size: 0.8em;"> <p>INTERDITADO</p> <p>CONTINUA CONDICIONAL - PLANO DE AÇÃO</p> <p>AVANÇAR PARA PRÓXIMA FASE</p> </div> </div>						<p>Em caso de status < 100%, deve-se implementar plano de ações.</p>
COMENTÁRIOS:						

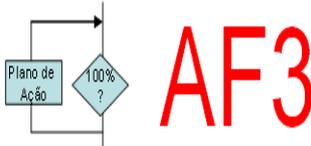
APÊNDICE F

MODELO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÕES POR FASES – 2º PORTAL

Atividade	Ação	Resp.	Prazo	Status	%	Previsão Atividade início.fim
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p>Avaliação por Fases - 2º Portal</p> <p>Processo: Acordos da Qualidade</p> <p>Líder : _____</p> <p>Fornecedor: _____</p> <p>Data início: _____</p> <p>Prognóstico da Fase: _____</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: right;">  <h1 style="color: red; font-size: 2em;">AF2</h1> </div> </div>						
<p>Oficializar Desenhos e Especificações</p> <p>Avaliar certificações e SGQ</p> <p>Definir rede de contatos</p> <p>Apresentar curva de projeto</p> <p>Elaborar Matriz de Responsabilidade e Autoridade</p> <p>Definir Classificação ABC do produto</p> <p>Apresentar Modelo de AF</p> <p>Definir plano de visitas na planta do fornecedor</p> <p>Definir Acordos</p>						
<p>Processo de amostras e testes</p> <p>Programa de Auditorias</p> <p>Exigências para Meio Ambiente e Seg. Trabalho</p> <p>Exigências para o Subfornecedor</p> <p>Responsabilidade Civil</p> <p>Asseguramento da Qualidade</p> <p>Plano de Emergências para o fornecimento</p> <p>Estratégia Zero Defeitos</p> <p>Indicadores da Qualidade</p> <p>Método de Aprovação do Produto e Processo</p> <p>Condições de Fornecimento e Entrega</p> <p>Redução de Custos</p>						
<p>Definir Rastreabilidade do Produto</p> <p>Definir Características Críticas, de Segurança e/ou Especiais</p> <p>Realizar Auditoria Planejado x Realizado</p> <p>Apresentar Procedimentos do Cliente</p>						
<p>Tratativas de Não Conformidade</p> <p>Condições de Retrabalho</p> <p>Índice de Detecção de Falhas</p> <p>CrITÉrios de Aceitação de Amostras</p> <p>Reposição de Peças Não Conforme</p> <p>Materiais Proibidos</p> <p>Identificação de Amostras e Peças de Produção</p> <p>Padrão da Documentação</p>						
<p>Riscos e Chances</p>						
<p>Reunião de Avaliação por Fases - 2º Portal ★</p>						
<p>Workshop Lições aprendidas</p>						
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-right: 20px;"> <p><input type="checkbox"/> INTERDITADO</p> <p><input type="checkbox"/> CONTINUA CONDICIONAL - PLANO DE AÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> AVANÇAR PARA PRÓXIMA FASE</p> </div> <div style="flex-grow: 1;"> <p style="text-align: right; font-size: 0.8em;">Em caso de status < 100%, deve-se implementar plano de ações.</p> </div> </div>						
<p>COMENTÁRIOS:</p>						

APÊNDICE G

MODELO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÕES POR FASES – 3º PORTAL

Atividade	Ação	Resp.	Prazo	Status %	Previsão Atividade início/fim	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p>Avaliação por Fases - 3º Portal</p> <p>Processo: Ferramentais e Dispositivos de Testes/Inspeção</p> <p>Lider: _____</p> <p>Fornecedor / Ferramentaria: _____</p> <p>Data início: _____</p> <p>Prognóstico da Fase: _____</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: right;">  <h1 style="color: red; font-size: 2em; margin: 0;">AF3</h1> </div> </div>						
Avaliar Ferramentaria						
Capacidade Técnica e Fabril Estações CAD/CAM e 3D Análise dos Modos de Falhas e seus Efeitos (Produto e Processo) Sistema de Gestão da Qualidade						
Reunião entre Cliente&Fornecedor&Ferramentaria						
Definir Grupo Técnico entre Cliente&Fornecedor&Ferramentaria						
Definir Plano de Visitas à Ferramentaria						
Elaborar Matriz de Responsabilidade e Autoridade						
Validar Projeto de Ferramental e Dispositivos						
Gerenciar prazos - Cronograma de Desenvolvimento						
Acompanhar Fabricação do Ferramental						
Acompanhar Extração das primeiras peças						
Aprovar Ferramental (Fornecedor)						
Riscos e Chances						
Reunião de Avaliação por Fases - 3º Portal ★						
Workshop Lições aprendidas						
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"><input type="checkbox"/></div> <div style="display: flex; align-items: center;"><input type="checkbox"/></div> <div style="display: flex; align-items: center;"><input type="checkbox"/></div> </div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>INTERDITADO</p> <p>CONTINUA CONDICIONAL - PLANO DE AÇÃO</p> <p>AVANÇAR PARA PRÓXIMA FASE</p> </div> </div>						<p>Em caso de status < 100%, deve-se implementar plano de ações.</p>
COMENTÁRIOS:						

APÊNDICE H

MODELO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÕES POR FASES – 4º PORTAL

Atividade	Ação	Resp.	Prazo	Status %	Previsão Atividade início/fim
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <p>Avaliação por Fases - 4º Portal</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">Processo: Liberação Produto e Processo</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="font-size: 2em; color: red; font-weight: bold;">AF4</div> </div>					
Líder : Fornecedor: Data início: Prognóstico da Fase:					
Solicitar Lista de peças homologadas pelo fornecedor					
Avaliar as primeiras amostras					
Material Dimensional Montabilidade Funcionabilidade					
Definir status das primeiras amostras					
Avaliar Processo Definitivo de Fabricação das Amostras					
Planejamento Avançado da Qualidade Passos críticos do Processo Capacidade do Processo (corrida piloto) Rastreabilidade do Produto Necessidade de Poka Yoke (prova de erros) Documentação Inerente ao Processo Relatório Dimensional Relatório Material Relatório de Desempenho e Resistência Relatório de Durabilidade Relatório de Aparência Diagrama de Fluxo do Processo Plano de Processo e Plano de Controle Capabilidade Processo e Máquina Dispositivos de Controle Sistema de Medição Análise de Falhas e seus Efeitos (produto e processo) Determinações Legais para Meio Ambiente e Seg. Trabalho Ergonomia no Processo Qualificação da Mão de Obra					
Definir Amostra Padrão					
Realizar Auditoria de Processos					
Realizar Lote Piloto					
Definir Status Final - Liberação Produto e Processo					
Riscos e Chances					
Reunião de Avaliação por Fases - 4º Portal ★					
Workshop Lições aprendidas					
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <input type="checkbox"/> INTERDITADO </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <input type="checkbox"/> CONTINUA CONDICIONAL - PLANO DE AÇÃO </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <input type="checkbox"/> AVANÇAR PARA PRÓXIMA FASE </div> </div>				Em caso de status < 100%, deve-se implementar plano de ações.	
COMENTÁRIOS:					

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO TECNOLÓGICO
MESTRADO PROFISSIONAL EM SISTEMAS DE GESTÃO

EDSON DA SILVA

**UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE ASSEGURAMENTO DA
QUALIDADE DE PRODUTOS E PROCESSOS ANTES DO INÍCIO DA
PRODUÇÃO EM SÉRIE ADOTADAS POR EMPRESAS DO RAMO
AUTOMOTIVO**

Niterói
2009

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)