

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**IMPLANTAÇÃO DE UM NOVO MÉTODO DE GERENCIAMENTO DE
PROJETOS EM UMA EMPRESA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**

Fabiano Alberto Buzzetto

Porto Alegre, 2008

Fabiano Alberto Buzzetto

**IMPLANTAÇÃO DE UMA NOVA SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO DE
PROJETOS EM UMA EMPRESA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional, na área de concentração em Sistemas de Produção.

**Orientador: Prof. Flavio Sanson Fogliatto,
*Ph.D.***

Porto Alegre, 2008

IMPLANTAÇÃO DE UMA NOVA SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Profissional e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Flavio Sanson Fogliatto, *Ph.D.*

Orientador PPGEP/UFRGS

Prof. Flavio Sanson Fogliatto, *Ph.D.*

Coordenador do Programa PPGEP/UFRGS

BANCA EXAMINADORA

Profa. Istefani de Paula, Dra. (PPGEP/UFRGS)

Profa. Marcia Echeveste, Dra. (PPGEP/UFRGS)

Prof. Maurício Bernardes, Dr. (PGDESIGN/UFRGS)

“Vencer a si próprio é a maior de todas as vitórias”

Platão, importante filósofo grego da antiguidade.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de primeiramente agradecer a Deus por mais esta oportunidade e conquista, e em especial quero dedicar este trabalho a minha esposa Daniela pela compreensão, companheirismo e apoio dado durante esta jornada que compreendeu desde as horas de estudo, a leitura e montagem desta dissertação.

Quero agradecer aos meus pais, João Alberto e Iara, pelo o apoio incondicional a todo o momento, pela educação e incentivo aos estudos que de alguma forma possibilitaram a construir este trabalho.

Aos meus colegas e grandes amigos construídos no curso de Especialização e Mestrado dentro PPGEP, e um dos meus melhores amigos, o meu irmão que sempre me ajudou e incentivou a todas as conquistas, sendo também um grande companheiro e conselheiro.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul que já me acolhe desde o início da graduação em 1995 e tenho maior prazer de fazer parte de sua história, e em especial a Engenharia de Produção e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - PPGEP, pela oportunidade e pelo ensino de qualidade que proporcionou durante o período de ensino e pesquisa. Ao meu orientador, professor Flavio Fogliatto pela sua enorme dedicação, ajuda e incentivo durante o período de preparação e montagem deste trabalho.

Não poderia de esquecer de agradecer a empresa EDB Ltda, que de uma forma geral me ajudou e incentivou a buscar o enriquecimento do meu conhecimento, e também por me proporcionar e acreditar na aplicação do conhecimento adquirido.

RESUMO

A busca da competência em gerenciamento de projetos para o processo de desenvolvimento de produto tem forte influência na questão competitiva para as empresas, principalmente pela agilidade e satisfação do cliente. Este trabalho apresenta na forma de um estudo de caso, o método e a sistemática encontrada na empresa de componentes eletrônicos que atende principalmente o mercado automotivo, a implantação de um sistema de gerenciamento de projeto utilizando a base de conhecimento do PMI (*Project Management Institute*) voltado para o processo de desenvolvimento, em especial o de produto. A principal contribuição deste trabalho é a criação de uma metodologia de gerenciamento de projetos, procedimentos padrões de desenvolvimento que seguem o padrão do mercado automotivo - APQP através da criação de projetos modelos (*templates*) utilizando uma ferramenta de suporte (*software*) para o gerenciamento dos projetos, além de implementar indicadores de desempenho avaliando o tempo e custo.

Palavras-chave: Gerenciamento de Projetos; Desenvolvimento de Produto, PMI, APQP.

ABSTRACT

The competence survey in projects management for product development process has a strong influence in the competitive issue to the companies, mainly for agility and customer satisfaction. This work shows in form of a case study the method and systematic found in an Electronics Components Company that meets mostly the demand of the automotive market, the implantation of a project management system using the PMI (Project Management Institute) knowledge base in special to the product development. The main contribution in this work is a project management methodology creation, development standard procedures that follow the automotive market standard – APQP through the creation of templates projects using a support tool (software), as well as implementation of performance indicators in order to evaluate the time and cost.

Key words: Project Management; Product Development, PMI, APQP.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processos de gerenciamento do projeto	p. 23
Figura 2: O ambiente do projeto	p. 25
Figura 3: A meta de um projeto	p. 27
Figura 4: Resumo dos fatores críticos de sucesso	p. 29
Figura 5: Comparativo entre projetos e programas	p. 30
Figura 6: Processo gerencial para criação do gerenciamento de portfólio	p. 32
Figura 7: Seleção de portfólio de projetos	p. 33
Figura 8: Exemplo genérico do ciclo de vida de projeto	p. 39
Figura 9: Comportamento comum dos projetos ao longo de seus ciclos de vida	p. 39
Figura 10: Exemplos de ciclos de vida de projeto com três e quatro fases	p. 40
Figura 11: Tarefas de projeto ao longo do ciclo de vida genérico	p. 41
Figura 12: Evolução dos principais modelos de aplicação, maturidade e excelência de projeto	p. 43
Figura 13: Gestão de Projetos conforme PMI	p. 44
Figura 14: Estrutura do modelo Project Excellence Model (PME)	p. 45
Figura 15: Comparação entre os modelos de GP	p. 46
Figura 16: Critérios para auxiliar na escolha do melhor método de gestão de projetos	p. 46
Figura 17: Mapeamento dos grupos de processos de GP e o ciclo PDCA	p. 48
Figura 18: Processos de Gerenciamento de projetos	p. 48
Figura 19: – Relacionamento entre os ciclos de vida do projeto, do gerenciamento de projeto e as áreas do conhecimento	p. 49
Figura 20: Mapeamento dos processos, áreas do conhecimento e atividades do gerenciamento de projetos conforme PMI	p. 50
Figura 21: Relação entre áreas de conhecimento e processos do gerenciamento de projetos.....	p. 51
Figura 22: Processos de Gerenciamento da Integração	p. 53

Figura 23: Conteúdo básico de um plano de projeto.....	p. 54
Figura 24: Técnicas para estimativas de custos	p. 59
Figura 25: Organograma simplificado da unidade analisada	p. 68
Figura 26: Macro fluxo dos processos da Empresa Analisada	p. 69
Figura 27: Matriz de correlação entre áreas, indicadores e processos	p. 70
Figura 28: Visão do processo de projeto e desenvolvimento segundo o método SIPOC .	p. 71
Figura 29: Processo de Iniciação	p. 74
Figura 30: Processo de Planejamento.....	p. 75
Figura 31: Processo de Execução	p. 76
Figura 32: Processo de Monitoramento e Controle	p. 77
Figura 33: Processo de Encerramento.....	p. 78
Figura 34: Fluxograma do processo de desenvolvimento de produto	p. 84
Figura 35: Indicadores de desempenho do processo de desenvolvimento.....	p. 91
Figura 36: Influência das estruturas organizacionais nos projetos	p. 106
Figura 37: Tabela de cálculo dos indicadores de desempenho do projeto	p. 108
Figura 38: Gráfico representativo do desempenho do projeto	p. 109

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Defasagem comparativa no tempo de conclusão para os projetos Tipo I	p. 89
Tabela 2: Defasagem comparativa no tempo de conclusão para os projetos Tipo II.....	p. 89
Tabela 3: Avaliação dos projetos relativa ao Processo de Iniciação	p. 92
Tabela 4: Avaliação dos projetos relativa ao Processo de Planejamento	p. 93
Tabela 5: Avaliação dos projetos dentro da nova sistemática de gerenciamento	p. 103
Tabela 6: Avaliação comparativa dos projetos antes e depois da intervenção	p. 103

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	p. 13
1.1 COMENTÁRIOS INICIAS.....	p. 13
1.2 TEMAS E OBJETIVOS	p. 14
1.3 JUSTIFICATIVA DO TEMA	p. 15
1.4 MÉTODO DO TRABALHO	p. 16
1.5 LIMITAÇÕES	p. 17
1.6 ESTRUTURA	p. 18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	p. 19
2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	p. 19
2.2 DEFINIÇÕES DO PROJETO	p. 19
2.3 O GERENCIAMENTO DE PROJETOS	p. 21
2.3.1 Definição	p. 21
2.3.2 Histórico	p. 23
2.3.3 Partes interessadas e o ambiente de projeto	p. 24
2.3.4 Metas do projeto	p. 27
2.3.5 Fatores críticos de sucesso	p. 28
2.4 CONTEXTO SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	p. 29
2.4.1 Gerenciamento de Programas e Gerenciamento de Portfólio	p. 30
2.4.2 Escritório de projetos	p. 35
2.5 CICLO DE VIDA DE PROJETOS	p. 37
2.6 MÉTODOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETO	p. 42
2.7 METODOLOGIA PMI PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS	p. 46
2.8 PRINCIPAIS ÁREAS DO CONHECIMENTO	p. 51
2.8.1 Gerenciamento da Integração	p. 52
2.8.2 Gerenciamento do Escopo	p. 55
2.8.3 Gerenciamento do Tempo	p. 57
2.8.4 Gerenciamento do Custo	p. 58
2.8.5 Gerenciamento da Qualidade.....	p. 60
2.8.6 Gerenciamento dos Recursos Humanos.....	p. 61
2.8.7 Gerenciamento das Comunicações.....	p. 62
2.8.8 Gerenciamento dos Riscos	p. 63
2.8.9 Gerenciamento das Aquisições.....	p. 65
3 MODELO PROPOSTO	p. 67
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	p. 67
3.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	p. 67
3.3 FATORES MOTIVADORES DO PROJETO.....	p. 71
3.4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	p. 72
3.4.1 Fase exploratória	p. 73
3.4.2 Fase principal	p. 74

3.4.3 Fase ação	p. 78
3.4.4 Fase avaliação	p. 80
4 MODELAGEM DA NOVA SISTEMÁTICA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	p. 82
4.1 ESTRUTURA DO PROCESSO ATUAL.....	p. 82
4.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	p. 83
4.2.1 Fase exploratória	p. 83
4.2.1.1 Apresentação do processo atual de desenvolvimento de produto	p. 86
4.2.1.2 Modelo do processo de desenvolvimento	p. 86
4.2.1.3 Avaliação sobre o processo de desenvolvimento	p. 88
4.2.1.4 Indicadores de desempenho do processo de desenvolvimento	p. 90
4.2.2 Fase principal	p. 91
4.2.3 Fase ação	p. 95
4.2.4 Fase avaliação	p. 102
4.2.4.1 Avaliação das ações corretivas	p. 104
4.2.4.2 Novo método e indicadores de avaliação dos projetos	p. 106
4.3 CONCLUSÕES E LIÇÕES APRENDIDAS	p. 109
5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 112
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	p. 114
APÊNDICE A – Minuta de Projeto	p. 121
APÊNDICE B - Estrutura Analítica do Processo de Desenvolvimento de Produto	p. 122
APÊNDICE C - Estrutura Analítica do Processo de Desenvolvimento de Processo	p. 123
APÊNDICE D - Estrutura Analítica do Processo de Desenvolvimento de Matéria-Prima	p. 124
APÊNDICE E – Cronograma Final do Projeto	p. 125
ANEXO A - Procedimento do PQD (Planejamento da Qualidade de Desenvolvimento)	p. 126
ANEXO B - Módulo sobre Desenvolvimento de Fornecedores.....	p. 140
ANEXO C – Relatórios Semanais	p. 156

1 INTRODUÇÃO

1.1 COMENTÁRIOS INICIAIS

A competitividade do sistema produtivo brasileiro foi se modificando nos últimos anos pela abertura do mercado, e somando-se o avanço da tecnologia digital, criou-se um agressivo mercado globalizado que afeta todas as entidades nele inseridas. Perante esta acirrada concorrência, a questão da qualidade, agilidade e inovação tornaram-se importante dentro do processo de desenvolvimento de produto a qual a empresa analisada está inserida.

No século XX, a necessidade de se gerenciar empreendimentos de forma eficiente foi tornando cada vez maior, impulsionando com isto o desenvolvimento de técnicas formais de gestão de projetos conforme Kirst (2004). Na década de sessenta, a gestão de projetos foi reconhecida como ciência, e o assunto passou a ser ensinado e pesquisado por universidades. A demanda crescente por produtos de melhor qualidade, cada vez mais diferenciados, despertou o interesse das organizações pelo tema (PRADO, 1998). Desde então, o crescimento na concorrência e os constantes desafios advindos das mudanças na organização da economia mundial têm levado as empresas de praticamente todos os ramos industriais a buscarem meios de tornarem-se mais eficientes, como forma de manter sua competitividade.

O conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos é a soma dos conhecimentos intrínsecos à profissão de gerenciamento de projetos (PMBOK, 2004). Diante desta premissa, o instituto americano de gerenciamento de projetos (PMI), lançou o livro com o objetivo de divulgar o conhecimento e as melhores práticas aplicáveis à maioria dos projetos, buscando atender a tudo aquilo que foi definido e planejado. Desta forma, o PMBOK (*Project Management Body of Knowledge* ou Corpo de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos) tornou-se atualmente nas empresas um *handbook* (livro de mão) para a montagem, execução e controle dos projetos.

Baseado na metodologia para gerenciamento de projetos, e na necessidade das empresas em criarem projetos como forma de manterem-se no mercado, como por exemplo, os projetos de desenvolvimento de novos produtos, as entidades começaram a se planejar e criar os projetos de forma sustentada por um método de gerenciamento (PRIKLADNICKY, 2003). A aderência ao método significa que durante o ciclo de vida do projeto, algumas ou

quase todas às áreas do conhecimento começam a fazer parte, e por consequência o sucesso no empreendimento torna-se mais tangível.

Especificamente no ramo de componentes eletrônicos, além dos fatores competitivos, a busca de novas tecnologias e inovações para atender o mercado, torna-se vital para uma empresa criar uma estrutura voltada ao gerenciamento de projetos. Sendo assim, os aspectos relacionados à gestão passaram a ser críticos para estas empresas que buscam agilidade, flexibilidade e satisfação do cliente.

1.2 TEMA E OBJETIVOS

O tema deste trabalho é a reestruturação do processo de desenvolvimento de produto, processo propriamente dito e materiais através da implantação de um novo sistema de gerenciamento de projetos em uma empresa de componentes eletrônicos que fabrica para empresas que atendem ao mercado em geral e especialmente o mercado automotivo. O processo de desenvolvimento é um dos processos chave e crítico dentro da empresa, já que esta identifica inovações e rapidez nos desenvolvimentos como diferenciais competitivos para atender a um mercado cada vez mais agressivo e nele se manter.

O objetivo principal deste trabalho é remodelar a sistemática de desenvolvimento de produto, processo e matéria-prima, visando reduzir o tempo de desenvolvimento e levantar seus custos reais, através de um *software* de gerenciamento de projetos que utiliza a base de conhecimento desenvolvida pelo PMI (*Project Management Institute* ou Instituto de Gestão de Projetos).

Os objetivos específicos deste trabalho estão assim definidos:

- realizar uma pesquisa bibliográfica sobre os principais modelos de gerenciamentos de projetos que poderão ser aderentes ao processo de desenvolvimento de produto, bem como, focar na metodologia escolhida para o gerenciamento dos projetos e suas áreas de conhecimento;
- realizar um levantamento da situação atual do processo de desenvolvimento na empresa analisada, identificando como é feito o seu gerenciamento e o status atual de seus indicadores de desempenho;

- criar modelos (*templates*) de projetos para desenvolvimento de produtos, processos e matérias-primas utilizando recursos computacionais (*software*) para o gerenciamento de projetos;
- monitorar o processo de desenvolvimento de produto antes e depois da intervenção através de indicadores de desempenho que avaliem tempo e custo para cada projeto;
- aprimorar o processo de Desenvolvimento de Produto através dos registros de lições aprendidas de forma a criar uma sistemática, fórum, para reavaliar os registros e melhorar o procedimento sempre que necessário, conforme requisitos da ISO/TS 16949 no que se refere à melhoria contínua e também definido pelo ciclo do PDCA (*Plan, Do, Control, Action* ou Planejar, Fazer, Controlar e Agir) e apresentado novamente por Castro (2007).

1.3 JUSTIFICATIVA DO TEMA

O processo voltado ao desenvolvimento de produto faz parte da estratégia da empresa em questão, pois é através deste processo que é possível atender a necessidade do cliente em termos das suas expectativas às características e funcionalidades do produto. Além disso, esse é o processo que permite conquistar o mercado através de inovações, agilidade e flexibilidade.

A empresa analisada, a EdB, é certificada pela norma ISO/TS 16949 a qual foi criada para as empresas que atendem ao mercado automotivo. No ramo de atividade em que a empresa está enquadrada, a de manufatura de componentes eletrônicos, o desenvolvimento de produto é basicamente voltado à necessidade específica dos clientes, ou seja, os projetos são únicos, com prazos para recebimento das peças definidos pelo cliente, além de que a empresa analisada é tomadora de preços. No ramo de atuação específico desta empresa, o desenvolvimento e construção de componentes eletrônicos com relação à concorrência pelo mercado tornaram-se fortemente competitiva e inovadora a partir da abertura do mercado.

O mercado a qual a empresa analisada está inserida se divide, de forma ampla, em dois tipos: os tipos *commodity* e os tipos especiais. Nos tipos *commodity*, tem-se uma forte concorrência com empresas chinesas e a ênfase está no preço; já para os produtos especiais, em particular no mercado automotivo, a concorrência é direta com as empresas japonesas que possuem alto nível de automação e tecnologia.

Tendo em vista o cenário em que a EdB está inserida, justifica-se o objetivo de criar um modelo para os projetos envolvendo desenvolvimento de produto, processo, matéria-prima e/ou fornecedor que atendam as normas, que seja possível fazer um melhor gerenciamento deste processo, buscando reduzir o tempo de desenvolvimento, gerenciar custos e identificar projetos alinhados à estratégia da empresa, sempre almejando aumentar a satisfação do cliente num curto espaço de tempo.

1.4 MÉTODO DE TRABALHO

O método de pesquisa que será utilizada neste trabalho será a pesquisa aplicada, ou seja, voltada à solução de problemas específicos. Com relação ao procedimento a ser adotado, o projeto utilizará a pesquisa-ação, na qual o pesquisador e membros de uma equipe farão parte de um projeto para a solução dos problemas.

Na primeira fase deste projeto, a fase exploratória, far-se-á um diagnóstico da realidade a ser pesquisada. O objetivo desta fase é aumentar o conhecimento a respeito de um fenômeno sem comprovar hipóteses (THIOLLENT, 2002). Faz-se um levantamento das informações, procurando investigar os problemas vivenciados, as expectativas e características do grupo, assim como o seu método de trabalho. A partir daí, são traçados os objetivos da pesquisa, o planejamento das ações e como se dará a interação entre o pesquisador e as pessoas envolvidas.

Na segunda etapa, fase de principal tem como objetivo analisar o desempenho do processo a ser pesquisado (THIOLLENT, 2002). Aplicando a pesquisa-ação na análise dos processos de gerenciamento de projeto, como proposto aqui, deverão ser analisados os processo de iniciação, planejamento, execução, controle, e encerramento.

Na terceira etapa, fase de ação tem como objetivo definir os objetivos práticos alcançáveis por meio de ações concretas, visando materializar as mudanças na organização (THIOLLENT, 2002). Na pesquisa aqui proposta, as ações deverão ser direcionadas aos procedimentos que gerenciam os processos dos projetos.

Na última etapa, fase de avaliação tem como objetivo apresentar e avaliar os resultados obtidos após a intervenção realizada no processo. Para se fazer uma avaliação da intervenção é necessária criar indicadores de desempenho que, de alguma forma, permitam comparar os resultados anteriores e posteriores da pesquisa sobre a atuação no processo explorado. Nesta última fase será avaliada os resultados da implantação da nova sistemática,

avaliando principalmente a performance dos projetos em termos do tempo entre planejado e realizado, comparando o antes e o depois da intervenção.

1.5 LIMITAÇÕES

Importante salientar que este trabalho desenvolve-se em uma empresa de componentes eletrônicos que possuem características próprias. A adaptação do sistema de gerenciamento de projetos voltada ao processo de desenvolvimento de produto pode ser praticada por outras instituições, porém, serão necessárias adaptações devido à sua cultura e o tipo de aplicação particular a empresa analisada.

Com relação ao tipo de aplicação deste projeto, serão consideradas as áreas ou bases do conhecimento para um gerenciamento de projetos em uma empresa de grande porte. Esta empresa é voltada a projetos e fabricação de componentes eletrônicos, cujas características dos seus desenvolvimentos são baseadas numa especificação de cliente, na maioria dos casos, ou de novas séries de produtos buscando ultrapassar o concorrente na ótica da inovação.

As áreas do conhecimento dentro da base de conhecimento do PMI que se dará mais ênfase serão os de: *(i)* gerenciamento do escopo; *(ii)* gerenciamento do tempo; *(iii)* gerenciamento do custo; *(iv)* gerenciamento dos recursos humanos; *(v)* gerenciamento da qualidade; e *(vi)* gerenciamento da comunicação.

Referente à revisão bibliográfica, limitar-se-á sobre o processo de desenvolvimento de produto, ao ciclo de vida dos projetos, as normas internacionais a qual a empresa é certificada, a metodologia escolhida e sua abordagem sobre gerenciamento de projetos, apresentando as nove áreas do conhecimento abordado por esta base de conhecimentos.

Com relação ao gerenciamento da qualidade, somente serão apresentadas as premissas para o atendimento a norma ISO/TS 16949, porém esta abordagem se limitará a não apresentar todas as ferramentas, técnicas necessárias para ser reconhecido como um projeto que atende a norma específica.

Sobre a pesquisa-ação aplicada, o trabalho está delimitado à implantação dos conceitos da revisão bibliográfica para a criação de uma nova sistemática de desenvolvimento de produto, utilizando a metodologia de gerenciamento de projetos somente para a área de pesquisa e desenvolvimento dentro da empresa analisada.

A empresa analisada utilizará um *software* para gerenciamento de projetos, a partir da qual se mostrará como foi organizada a nova sistemática a partir deste, pelo fato de que ele é aderente à metodologia escolhida. Porém, o trabalho se limitará a não analisar o software em questão, ou seja, seus pontos positivos ou negativos, mas será mostrado como esta ferramenta auxiliará no gerenciamento do projeto.

1.6 ESTRUTURA

Este trabalho está organizado em 5 capítulos. O primeiro capítulo introduz o tema proposto e os objetivos do trabalho, justificando tanto o tema como os objetivos. São apresentados brevemente também o método de trabalho, a estrutura e as limitações do mesmo.

O segundo capítulo apresenta a história sobre o desenvolvimento de produto, os ciclos de vida dos projetos, a metodologia de gerenciamento de projetos escolhida para ser adotada na empresa analisada, os conceitos teóricos e a base de conhecimento em gerenciamento de projetos. Além disso, serão abordadas as principais normas internacionais para desenvolvimento de produto principalmente para o ramo automotivo.

O terceiro capítulo será apresentado à empresa analisada, o seu estágio de maturidade sobre gerenciamento de projetos, através de um método de pesquisa a ser utilizado.

O quarto capítulo será mostrado a proposta do projeto, ou seja, o desenvolvimento do trabalho na empresa analisada, a construção do modelo de gerenciamento de projetos voltado ao processo de desenvolvimento de produto ao mercado automotivo, o desdobramento das etapas do projeto montado, bem como os resultados obtidos e lições aprendidas.

O quinto capítulo mostra as conclusões finais do trabalho praticado e desenvolvido, as considerações finais e as recomendações para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste capítulo, será realizada uma abordagem sobre gerenciamento de projetos apresentando e dividindo o tema em dois subtemas: (i) apresentação e discussão de conceitos, e (ii) administração do projeto voltada às necessidades organizacionais (KIRST, 2004).

O capítulo é assim dedicado a apresentar uma revisão bibliográfica sobre os pontos mencionados acima ressaltando suas influências sobre o gerenciamento de um projeto. Os itens 2.2 a 2.5 trazem os conceitos existentes na literatura atual para gerenciar projetos de forma estruturada voltada ao objetivo principal, que é o atendimento aos objetivos traçados. Posteriormente, nos itens 2.6 a 2.8 são levantadas questões relativas à gestão de projetos inseridos em ambientes organizacionais, sendo relatados os fatores e variáveis que afetam o seu andamento, sucesso e aspectos gerais.

2.2 DEFINIÇÕES DE PROJETO

O conceito de projeto, a partir da definição de vários autores, consiste em um esforço (empreendimento) com o objetivo de gerar algo, podendo ser um produto ou serviço, com início e fim bem definidos e com uma peculiaridade que o diferencia de ações ou operações rotineiras: ser único, ou seja, apresenta um resultado diferente daquilo já realizado (PRIKLADINCKI, 2003; PMBoK, 2004; KIRST, 2004; CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

O termo projeto, conforme usado no Brasil, designa algo mais abrangente que a definição acima. O conceito utilizado em muitas empresas é o de um desenho detalhado que permite a elaboração de uma idéia do produto e uma lista técnica de materiais que muitas vezes serve de base para executar um orçamento. Neste caso, na literatura, recomenda-se a utilização da palavra *design*. A palavra projeto ou *project* (do inglês) engloba, por sua vez, todas as atividades desde a concepção da idéia até a entrega do produto ou serviço final (PRADO, 1998; KIRST, 2004).

Baseado nestas definições, os projetos possuem características importantes, tais como: (i) são executados e gerenciados por pessoas; (ii) possuem uma demanda de custo, prazo e qualidade, de um modo geral; (iii) envolvem a utilização de recursos usualmente limitados e escassos; e (iv) devem ser planejados, executados e controlados (PMBoK, 2004).

Primeiramente, um projeto deve ter uma definição clara de tempo, ou seja, possuir um início e fim bem definidos. Um projeto é considerado como pronto quando o produto ou serviço dele resultante atender as especificações desejadas e tiver o aceite do cliente. Após este momento, o projeto finaliza e toda a estrutura montada é desfeita e os recursos humanos ou físicos são dispensados. Neste momento, aquele produto ou serviço é lançado e inicia o seu ciclo de vida útil. Por fim, o produto final passa a ser conduzido por outras pessoas, equipe ou organização, que gerencia sua produção, utilização, melhorias e descarte (KIRST, 2004; DIAS, 2005).

Uma diferenciação deve ser feita com relação ao conceito de projeto e de operações rotineiras. Um projeto gera um produto ou serviço único e diferente de tudo já realizado, seja no escopo, prazo, qualidade, custo, resultado esperado e local. Apesar de alguns projetos possuírem características semelhantes ou até idênticas, cada projeto tem suas peculiaridades que resulta, de alguma forma, em uma necessidade de gerenciamento individual. Cada projeto gera uma demanda e lições aprendidas que deve servir de base para outros projetos que serão realizados (KIRST, 2004; PMBoK, 2004).

Operações rotineiras, por outro lado, são atividades realizadas normalmente, com os seus devidos procedimentos e executadas num período definido de tempo (hora, dia, semana, ano). O controle e gerenciamento das operações rotineiras têm como objetivo garantir que essas sejam realizadas eficientemente, dentro dos padrões desejados e especificados, buscando atender a qualidade, custo, tempo de processamento ou demais padrões ou regras pré-definidas. Operações rotineiras não têm fim determinado, sendo geralmente repetidas indefinidamente, podendo ou não ser realizada da mesma forma (PRADO, 1998).

Projetos podem ser divididos em diversos tipos dependendo do produto ou serviço a ser realizado. Como os projetos são particulares, cada projeto demanda habilidades e técnicas de gerenciamento específicas. Desta forma é importante diferenciá-los para apresentar o cenário em que sua gestão está inserida. Os tipos de projetos, de forma genérica, são: (i) engenharia e/ou construção; (ii) manutenção; (iii) pesquisa e desenvolvimento; (iv) lançamento de novos produtos; (v) tecnologia da informação; e (vi) administrativos (PRADO, 1998; KIRST, 2004).

Neste trabalho, o conceito de projeto adotado é o de empreendimento. Isto significa que um projeto necessariamente compreenderá todas as etapas necessárias para a realização do produto ou serviço, desde a definição até a entrega e aprovação final ao cliente.

Esta definição está em conformidade com a palavra *project*, usada na literatura com este sentido (PRADO, 1998; PMBoK, 2004; KIRST, 2004).

2.3 O GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O gerenciamento de projeto (GP) vem sendo usado, explorado, aprimorado e difundido nas últimas décadas, além do que vem sofrendo forte influência das teorias administrativas, incorporando ferramentas e tecnologias usadas por elas (PAULA *et al.*, 2006). O processo de gerenciamento de projetos era tradicionalmente realizado de uma forma distinta e desvinculado dos outros processos, sendo visto nas organizações como mais um problema a solucionar. Ao longo do tempo, este processo passou a fazer parte dos processos empresariais necessários para o sucesso da empresa. Assim, é necessário entender como inserir a gestão de projetos na cultura das empresas, levando em conta sua estrutura, particularidades, forma de gerenciamento, formação de equipes, o gerenciamento de múltiplos projetos, entre outros aspectos (KIRST, 2004).

O GP, por sua vez, é resultado da formalização de práticas de coordenação dos esforços de projeto que vieram demonstrando sucesso ao longo da história. Na última metade do século XX a área de GP também sofreu forte influência das teorias administrativas incorporando as ferramentas e tecnologias usadas por elas, mas mantém um caráter ou enfoque ‘gerencial’ do projeto, o qual se preocupa com o monitoramento das ações de forma orientada, com o objetivo de ‘garantir a finalização do mesmo’.

2.3.1 Definição

A Gerência de Projetos é uma ciência que trata do planejamento e controle de projetos. Gerenciar um projeto significa, resumidamente, planejar a sua execução antes de iniciá-lo e acompanhá-la, posteriormente, monitorando e avaliando o previsto com relação ao planejado. No planejamento do projeto são estabelecidas às metas (ou objetivos), as tarefas a serem realizadas e o seu seqüenciamento, com base nos recursos necessários e disponíveis. O controle do projeto, no sentido moderno do termo, significa a medição do progresso e do desempenho através de um sistema ordenado pré-estabelecido. Ações corretivas são tomadas sempre que necessárias. As vantagens advindas de um projeto bem administrado se resumem, basicamente, em que a execução não diferirá significativamente do planejamento. Um bom

planejamento implica que um projeto poderá ser executado no prazo e custo previstos e com excelente qualidade (PRADO, 1998).

O Gerenciamento de Projetos (GP) é uma aplicação de conhecimentos, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. O gerente de projetos é a pessoa responsável pela realização dos objetivos do projeto. Gerenciar um projeto inclui: (i) identificar as necessidades; (ii) estabelecer os objetivos claros e alcançáveis; (iii) balancear as demandas conflitantes de qualidade, escopo, tempo e custo; e (iv) adaptar as especificações dos planos e da abordagem às diferentes preocupações e expectativas das diversas partes interessadas (PMBok, 2004; VALLERI e ROZENFELD, 1999).

Segundo o PMI – *Project Management Institute* (PMBok, 2004), o gerenciamento de projetos requer aprimoramento da administração de nove áreas de conhecimento vinculadas aos processos gerenciais. Estas áreas se referem à integração dos diversos elementos-chave de um projeto, alguns essenciais, outros facilitadores, os quais foram definidos como: integração, escopo, prazos, custos, recursos humanos, aquisições, qualidade, riscos e comunicação do empreendimento. Estas nove áreas são detalhadas na seção 2.8.

Para facilitar seu gerenciamento, um projeto deve ser dividido em fases ou sub-processos que constituem seu ciclo de vida de gerenciamento de projetos; são elas: (i) iniciação, (ii) planejamento, (iii) execução, (iv) monitoramento ou controle, e (v) encerramento (VALLERI & ROZENFELD, 1999; PMBoK, 2004; CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

A *iniciação* refere-se aos processos relacionados ao conhecimento da necessidade de um projeto, bem como o comprometimento com sua execução. O *planejamento* está relacionado com a montagem da estrutura que motivou o projeto. Nesta fase há sub-processos essenciais, com dependências bem definidas e executadas na mesma ordem do projeto, e sub-processos facilitadores, que dependem da natureza do projeto e são executados quando necessários (PMBok, 2004; KIRST, 2004). A *execução* está relacionada com a coordenação dos recursos para a realização do projeto. O *controle* relaciona-se ao monitoramento do andamento do projeto, bem como à tomada de ações corretivas, se necessárias, para garantir a execução dentro dos objetivos. Por fim, o *encerramento* está relacionado à entrega do produto final do projeto, definido pela aceitação do cliente e conclusão organizada dos trabalhos (PMBok, 2004; KIRST, 2004).

Há uma forte interação entre as fases do gerenciamento de projetos. Assim, é importante haver uma administração eficiente para balancear as demandas em relação aos objetivos do projeto. Cada etapa ou processo do projeto possui mais processos internos e é ligado através dos resultados que produz. Devido à natureza dinâmica dos projetos, os processos se sobrepõem, porém em intensidades variáveis ao longo de cada fase do projeto, visto que cada projeto tem a característica de ser único (PRADO, 1998; PMBoK, 2004). Esta interação pode ser observada na Figura 1.

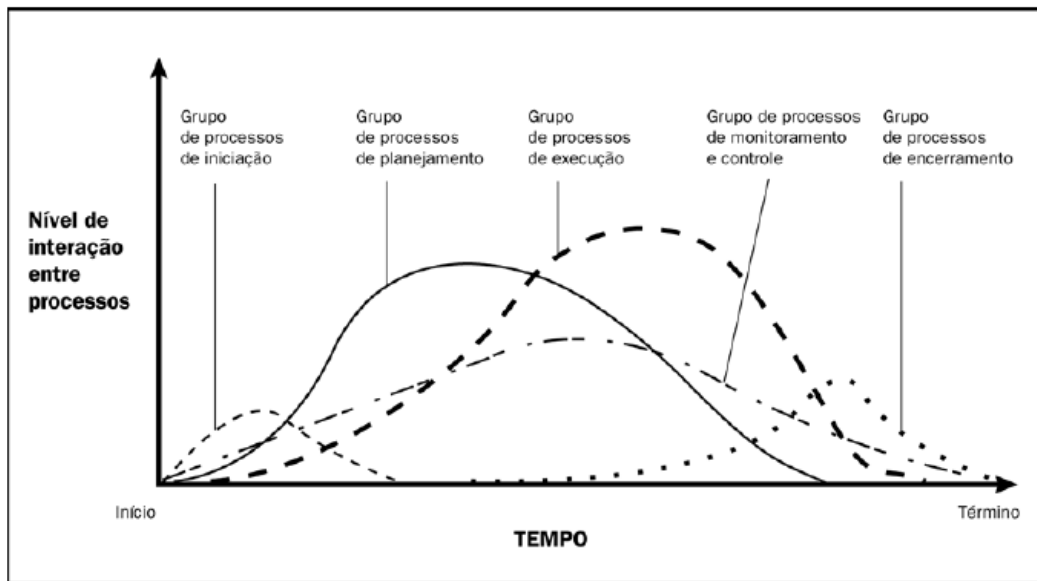


FIGURA 1 – Processos de gerenciamento do projeto

Fonte: PMBoK, 2004

Segundo Valleri e Rozenfeld (1999), o Gerenciamento de Projetos (GP) oferece uma visão integrada de todos os fatores envolvidos em um projeto para que sejam atingidos os objetivos assumidos. O GP apresenta um enfoque humanístico e participativo, orientado para a obtenção de resultados, com a premissa de que os resultados são atingidos por meio do trabalho de pessoas.

2.3.2 Histórico

Projetos vêm sendo realizados desde os primórdios da civilização. A construção das Pirâmides do Egito, depois de 2780 a.C., por exemplo, foi um grande projeto. Segundo Sisk (1998 *apud* Torreão, 2005), na última metade do século XIX, houve um aumento na complexidade dos novos negócios em escala mundial, o que implicou no surgimento dos princípios da gerência de projetos. A Revolução Industrial alterou profundamente a estrutura econômica do mundo ocidental e teve como uma das suas principais conseqüências o desenvolvimento do capitalismo industrial. As relações de produção foram drasticamente

modificadas e iniciou-se, assim, uma cadeia de transformações que tornou cada vez mais exigente a tarefa de gerir nas organizações econômicas.

Nos EUA, a primeira grande organização a praticar os conceitos de GP foi a *Central Pacific Railroad*, que começou suas atividades no início da década de 1870, com a construção da estrada de ferro transcontinental. Os líderes do negócio se depararam com a complexa tarefa de organizar as atividades de milhares de trabalhadores, a manufatura e a montagem de quantidades não previstas de matéria-prima (TORREÃO, 2005).

No início dos anos 60, o Gerenciamento de Projetos foi formalizado como ciência (PRADO, 1998). Neste ponto, várias organizações começaram a enxergar o benefício do trabalho organizado em torno dos projetos e a entender a necessidade crítica para comunicar e integrar o trabalho através de múltiplos departamentos e profissões.

Em 1969, no auge dos projetos espaciais da NASA, um grupo de cinco profissionais de gestão de projetos, se reuniu para discutir as melhores práticas e Jim Snyder fundou o *Project Management Institute* – PMI (EUA). Atualmente, o PMI é a maior instituição internacional dedicada à disseminação do conhecimento e ao aprimoramento das atividades de gestão profissional de projetos (PMBOK, 2004).

Hoje, o Gerenciamento de Projetos vem se fortalecendo cada vez mais. As organizações identificam a necessidade de gerenciar projetos com forma de obtenção de sucesso operacional. O PMI estima que aproximadamente 25% do PIB mundial são gastos em projetos e que cerca de 16,5 milhões de profissionais estão envolvidos diretamente com gerência de projetos no mundo. Este volume de projetos e as mudanças no cenário mundial, cada vez mais competitivo, geram a necessidade de resultados mais rápidos, com qualidade maior e menor custo (CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

2.3.3 Partes interessadas e o ambiente de projeto

Os indivíduos, grupos ou organizações diretamente interessados em um projeto constituem as partes envolvidas no mesmo. São todos aqueles que podem ser afetados, de forma positiva ou negativa, no decorrer do projeto ou após a sua conclusão. Assim, a gerência do projeto deve identificar estes participantes, conhecer suas expectativas e necessidades, gerenciando e influenciando as mesmas de forma a garantir o sucesso do projeto. É necessário identificar quem tem o poder de tomar decisões a respeito do projeto e saber quais necessidades devem ser atendidas e quais devem ser eventualmente relegadas a um segundo plano.

As principais partes envolvidas em um projeto são: o gerente de projeto, a equipe de projeto, o patrocinador e o cliente. Em muitos casos, a gerência funcional também é um participante importante (KIRST, 2004; PMBoK, 2004). Na Figura 2 é apresentada, de forma visual, o ambiente do projeto.

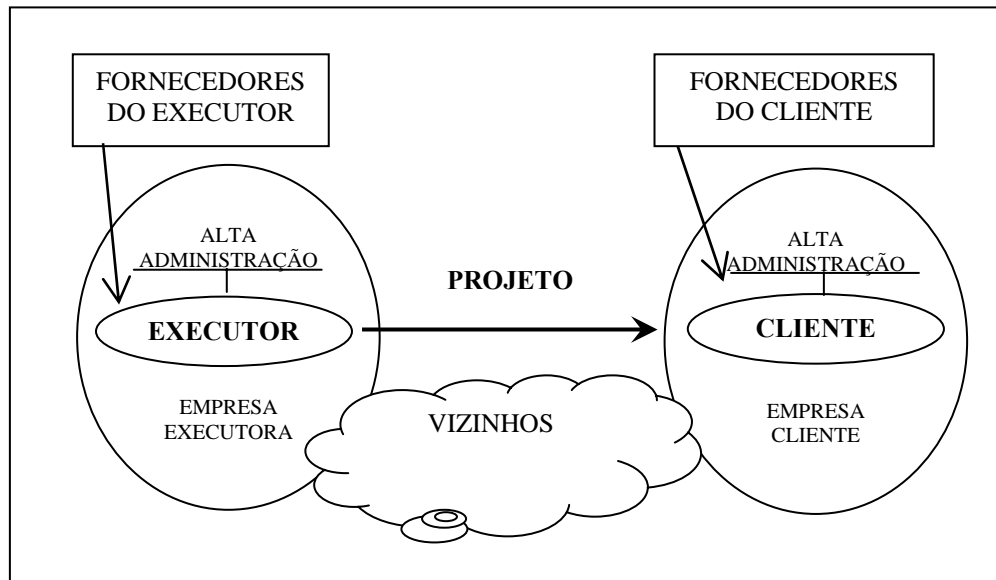


FIGURA 2 – O ambiente do projeto

Fonte: Prado, 1998

O gerente de projeto tem a responsabilidade de cumprir as metas estabelecidas para o mesmo. No âmbito interno do projeto, ele representa a autoridade máxima, embora na maioria das vezes não seja da organização, no caso de uso de escritórios de projetos externos e desvinculados da empresa. Como responsável pela montagem da equipe e pela interação com as demais partes envolvidas, o gerente de projeto deve ministrar as comunicações, recursos humanos, contratos, materiais, execução do trabalho e riscos. Estas responsabilidades variam, dependendo do tipo de organização e do porte dos projetos (PRADO, 1998; PMBoK, 2004).

Um papel importante do gerente de projeto é o de planejador. Sua principal tarefa é assegurar a preparação correta do projeto, esclarecendo claramente as necessidades do cliente, o escopo do trabalho e os recursos necessários para sua execução. Como organizador e implementador, ele deve prever e mobilizar os meios, principalmente os membros de equipe de projeto, para fazer o projeto acontecer. Além disso, é o responsável por monitorar o andamento e tomar decisões capazes de manter o projeto dentro do previsto, ou corrigir seu rumo de acordo com a necessidade do cliente e o objetivo estratégico da organização, até a

entrada e aceite do produto do projeto. Além disso, o gerente de projeto é o gestor de pessoas e de conhecimento. Ele é o responsável pela montagem, condução e desenvolvimento da equipe (KIRST, 2004). Conforme Müller (2007), o gerente de projeto deverá ser tecnicamente competente e com foco na execução das tarefas.

A equipe de projeto (ou membros do projeto) é constituída pelas pessoas responsáveis pela execução do mesmo. Cada indivíduo que contribui com sua habilidade, tempo e empenho para o projeto é considerado membro da equipe. Estas pessoas possuem o conhecimento técnico especializado necessário para realizar o produto do projeto. Sua alocação pode ser integral ou parcial em cada projeto. Entretanto, para o sucesso do projeto, o papel de cada membro da equipe deve ser claro para si próprio e para o resto da equipe. É função do gerente de projeto estabelecer este papel, bem como gerenciar os aspectos motivacionais e o desempenho dos membros da equipe (KIRST, 2004; PMBoK, 2004).

O patrocinador é uma pessoa com autoridade formal da organização para levar o projeto adiante, delegando ao gerente de projeto esta missão. Em última análise, é o responsável final pelo projeto e seu sucesso, sendo quem aloca os recursos financeiros para a execução do projeto. Seu papel é, através da autoridade que possui, apoiar o gerente de projeto, uma vez que este normalmente não possui tal autoridade. Seu papel principal é auxiliar o gerente de projeto a superar os obstáculos organizacionais, seja informando à organização da existência e prioridade do projeto, seja intervindo em favor do projeto quando necessário. Em estruturas funcionais para projeto, o apoiador é a pessoa à qual o gerente de projeto se reporta e deve endossar o equilíbrio de custos, prazo e qualidade apresentado pelo gerente de projeto, cobrando deste o resultado esperado e realizando os devidos ajustes ao longo do caminho, se necessário (KIRST, 2004; PMBoK, 2004). Conforme Kolltveit *et al.* (2007) a chave do sucesso inclui comunicação, negociação, relacionamento, influência e dependência do *stakeholder* (parte interessada).

O cliente é a pessoa, grupo ou organização que fará uso do produto do projeto. O cliente é responsável por gerar as especificações desejadas do produto final. Um potencial ponto de conflito ocorre quando o cliente não tem certeza do produto que deseja receber, o que torna o gerenciamento do escopo muito mais complicado e pode vir a trazer problemas devido ao custo de eventuais mudanças tardias. Em geral, divergências entre as partes envolvidas devem ser resolvidas em favor do cliente, uma vez que, em última estância, normalmente é esta parte que pagará o projeto. Isto não significa que as demais necessidades ou expectativas devam ser desconsideradas. Encontrar as soluções para tais divergências é um

dos maiores desafios do gerente de projeto. Mesmo a identificação correta do cliente de um projeto pode ser um problema, pois este papel nem sempre está claro. Existem pessoas com autoridade final sobre as especificações do produto e outras cuja opinião é importante no desenvolvimento das mesmas, mas que não têm poder de decisão final (KIRST, 2004; PMBoK, 2004).

2.3.4 Metas do projeto

O estabelecimento da meta de um projeto deve ser feito durante a sua criação, sendo aprimorada nas fases seguintes (estudo de viabilidade, definição de requisitos e *design*) de modo que, na fase de execução, não exista mais nenhuma dúvida. Uma meta deve conter um objetivo gerencial, um prazo para ser atingida e um custo correspondente. Geralmente as metas dos projetos estão relacionadas em termos do desempenho do empreendimento propriamente dito em termos de custo, tempo e qualidade (ATKINSON *et al.*, 2006).

Um projeto deve conter metas intermediárias, e genericamente poderá ser atribuído duas metas, a meta final e as metas intermediárias para qualquer empreendimento. O produto final de um projeto deverá ficar pronto após um determinado prazo e a um determinado custo, e desta forma, à medida que os projetos vão evoluindo, o grau de incerteza nestas metas intermediárias vai aumentando. Na Figura 3, mostra a evolução dos projetos no tempo e custo, e o círculo ao redor da meta indica a incerteza envolvida com aquele empreendimento. Esta é uma característica peculiar de projetos a qual não encontra semelhanças em ambientes de produção repetitiva, pois não tem onde se basear (PRADO, 1998).

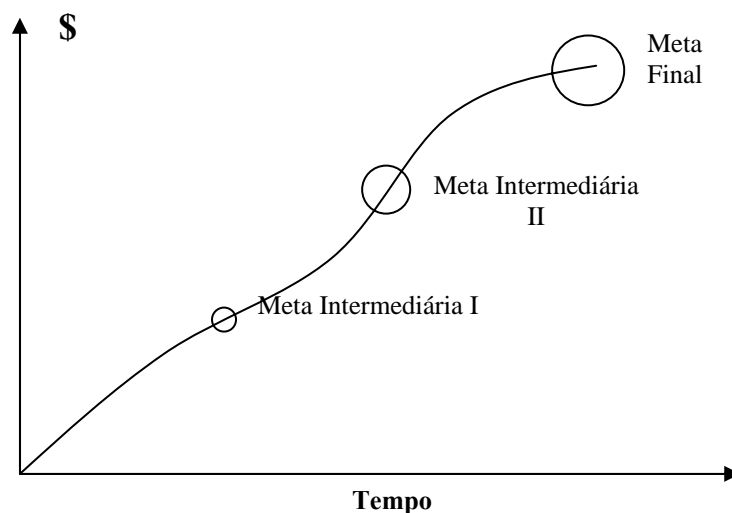


FIGURA 3 – A meta de um projeto

Fonte: Prado, 1998

2.3.5 Fatores críticos de sucesso

Fatores críticos de sucesso devem ser observados durante os processos de planejamento e execução do projeto para minimizar seus riscos e garantir o atingimento de sucesso (PRADO, 1998). Eles representam os aspectos mais importantes e estratégicos para o gerenciamento de qualquer projeto, pois envolvem inúmeras tarefas dentro dos processos, desde fatores (atividades) complexos até inter-relacionamentos (BEZZERRA *et al.*, 2005; PRICLADNICKI, 2003). A Figura 4 resume os fatores críticos e requisitos num projeto para maximizar o sucesso, descritos por alguns autores (PRADO, 1998; PRIKLADNICKI, 2003; RABECHINI *et al.*, 2002; RABECHINI *et al.*, 2005).

Autores	Fatores Críticos	Requisitos
CLARKE (1999) <i>apud</i> PRIKLADNICKI, 2003)	Comunicação	Quebrar as barreiras verticais (estrutura hierárquica), horizontais (processos e integração dos recursos), externas (clientes) e geográficas (distâncias e diferenças culturais). Necessário, adequar o sistema de informação, fluxo de informação, ligações entre equipes, condução de reuniões, relacionamentos cliente-fornecedor, e ligações com a alta administração.
	Objetivos e escopo claros	Deve ser claro, definido e controlado por um processo formal.
	Planejamento de projeto	Reunir toda documentação gerada, atualizado e monitorado frequentemente.
	Estrutura Analítica de Projeto (EAP)	Subdividir o projeto em partes tornando mais gerenciável.
PRADO (1998)	Gerência Competente	Possuir um único gerente que seja experiente, treinado, respeitado e com disponibilidade de tempo.
	Equipe Competente	Deve ser constituída de pessoas comprometidas com o projeto, de preferência experientes, treinadas e com disponibilidade de tempo. A equipe deverá estar focada, motivada e apresentando perfil adequado para enfrentar o desafio do projeto.
	Planejamento e Controle	Deve ser feito constantemente e com rigor, focando sempre no atendimento das metas estabelecidas.

	Levantamento dos Riscos	Eliminar ou neutralizar os itens de alto impacto ao projeto.
	Ferramentas Gerenciais utilizadas	Usar ferramentas gerenciais ligadas às estratégias gerenciais mais adequadas a ocasião.
RABECHINI <i>et al.</i> (2002)	A missão do projeto	Definição clara dos objetivos no início do projeto.
	Suporte gerencial	Criar ou encontrar a autoridade e poder existentes na organização para gerenciar os recursos do projeto.
	Planejamento	Estabelecer as atividades individuais do projeto e os respectivos responsáveis.
	Cliente consultor	Estabelecer comunicação com os clientes do projeto.
	Administração de pessoal	Fazer o recrutamento, seleção e treinamento das necessidades do pessoal dedicado ao projeto.
	Competências	Levantar e definir as competências para o acompanhamento das tarefas técnicas.
	Aceite do cliente	Estabelecer no estágio final do projeto a entrega dos resultados ao cliente até o seu aceite.
	Monitoramento	Dar <i>feedback</i> em todos os estágios do processo.
	Comunicação	Estabelecer um processo de tenha forma, frequência e com qualidade a informação repassada.
	Gerência conciliadora	Gerentes com capacidade de superar os inesperados conflitos.

FIGURA 4 – Resumo dos fatores críticos de sucesso

Fonte: Adaptado de Clarke, 1999 *apud* Prikladnicki, 2003; Prado, 1998; Rabechini, 2002

2.4 CONTEXTO SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Gerenciamento de Projetos existe em um contexto mais amplo que inclui o gerenciamento de programas, o gerenciamento de portfólio e o escritório de projetos. Frequentemente, os elementos que compõem o gerenciamento de projetos se organizam em uma hierarquia, formada pelo plano estratégico, portfólio, programa, projeto e subprojeto. Resumidamente, um programa é constituído de diversos projetos e subprojetos, os quais,

associados, formarão um portfólio que contribuirá para o sucesso de um plano estratégico (PMBok, 2004).

2.4.1 Gerenciamento de Programas e Gerenciamento de Portfólio

Para o entendimento do Gerenciamento de Projetos, Programas e Portfólio é necessário definir subprojetos. Conforme o PMI (2004), subprojetos são partes menores de um projeto. Os mesmos são freqüentemente divididos em componentes mais facilmente gerenciáveis, embora quando individualizados passam a ser chamados de pequenos projetos e gerenciados como tal. Os subprojetos são normalmente contratados de uma empresa externa ou de uma outra unidade funcional na organização executora. Projetos muito grandes são freqüentemente segmentados, tornando-se um conjunto de subprojetos, os quais podem sofrer desmembramentos, conforme a necessidade (PMBok, 2004).

De acordo com o PMBoK (2004), um programa é um grupo de projetos relacionados e gerenciados de modo coordenado, com o objetivo de atingir as metas afetando os benefícios estratégicos, sendo controlado individualmente. Um programa pode incluir elementos de trabalho que não estão relacionados ao escopo dos projetos, podendo um programa ser distinto a outros programas. Os programas também envolvem uma série de empreendimentos repetitivos ou cíclicos (PMBok, 2004; RABECHINI Jr. *et al.*, 2005).

Programas são empreendimentos de longo prazo, normalmente constituídos de vários projetos que guardam entre si alguma afinidade, geralmente uma estratégia ou um objetivo maior, conforme exemplifica a Figura 5. Os projetos são compostos por atividades que são um conjunto mínimo de esforços a partir dos quais é possível definir responsabilidades, alocar recursos e controlar custos, de forma a gerenciar sua execução (PRIKLADINICKY, 2004).

Projetos	Programas
Um processo para produzir um resultado específico (escopo)	Uma estrutura organizada
Duração definida	Duração indefinida
Objetivos definidos	Evoluem com as necessidades dos negócios
Gerente de Projeto com responsabilidade única sobre o sucesso do projeto	Gerente de Programas facilitam a interação entre diversos gerentes

FIGURA 5 – Comparativo entre projetos e programas

Fonte: Adaptado de Prikladinicky, 2004

Portfólio pode ser descrito como um conjunto de projetos ou programas e outros trabalhos agrupados para facilitar o gerenciamento eficaz desse trabalho a fim de atender os objetivos de negócios estratégicos. De acordo com Rabechini Jr. *et al.* (2005), a gestão do portfólio é uma nova forma gerencial no mundo dos negócios, e este gerenciamento deverá ser realizado de forma sistêmica, ou seja, tal que se transforme num processo dinâmico onde os projetos são constantemente alterados e revisados.

A gestão de portfólio ou carteira de projetos permite que os gerentes tenham uma visão mais ampla das alternativas de projetos e que possam maximizar os resultados de toda a carteira (MORAES *et al.*, 2003).

Para autores como Martinsuo *et al.* (2006) e Cauchik Miguel *et al.* (2006), o gerenciamento de portfólio significa a divisão e seleção dos recursos escassos ao grupo de projetos ou oportunidades de negócios de uma organização, sendo realizado sobre a supervisão de um patrocinador ou gerentes desta organização.

Os projetos ou programas dentro de um portfólio podem não ser necessariamente interdependentes ou diretamente relacionados. É possível atribuir recursos financeiros e suporte por tipo de categoria, tal como, linhas de negócios específicas ou tipos de projetos genéricos, como infra-estrutura e melhoria dos processos internos (PMBok, 2004).

As organizações gerenciam seus portfólios com base em metas específicas. Uma meta do gerenciamento de portfólios é maximizar o valor do portfólio através do exame cuidadoso dos projetos e programas candidatos para inclusão no portfólio e da exclusão oportuna de projetos que não atendam aos objetivos estratégicos do portfólio. Outra meta está em equilibrar o portfólio entre investimentos dedicados à inovação e à manutenção, e para o uso eficiente dos recursos (PMBok, 2004). Rabechini Jr. *et al.* (2005) resumem o gerenciamento de portfólio em três objetivos: (i) valor máximo ou máximo retorno econômico; (ii) balanceamento da carteira de projetos; e (iii) alinhamento estratégico.

O gerenciamento de portfólio, seguindo estes conceitos, tem sido discutido por uma série de autores que, em linhas gerais, enfatizam a necessidade de estabelecimento de processos e procedimentos gerenciais distintos. Entre eles, Atkinson (2006) e Rabechini Jr. *et al.* (2005) apresentam o gerenciamento de portfólio visto como um processo gerencial guiado pelos passos apresentados na Figura 6.

PASSOS	DETALHES
Identificação de projetos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consideração dos aspectos estratégicos; ▪ Consideração dos aspectos táticos; ▪ Consideração dos projetos em andamento; ▪ Formar relação inicial de projetos.
Alinhamento de oportunidades às estratégias e à organização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação e seleção de critérios de avaliação estabelecendo pesos para avaliação dos projetos/programas; ▪ Hierarquização dos projetos e programas.
Avaliação de investimentos e recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pontos de decisão ou filtros levando-se em conta os elementos financeiros.
Desenvolvimento do portfólio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formação do portfólio; ▪ O portfólio subsidiará decisões sobre os projetos considerando-se priorização dos mesmos, possibilidades de exclusão, de inclusão de recursos, etc.; ▪ O portfólio poderá ser também um instrumento para revisão do escopo dos projetos.
Gerenciamento do portfólio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver estruturação dos projetos em termos de escopo, prazos e custos; ▪ Acompanhar o andamento; ▪ Liberar recursos; ▪ Comunicar os interessados, entre outras ações gerenciais.

FIGURA 6: Processo gerencial para criação do gerenciamento de portfólio

Fonte: Rabechini Jr. *et al.*, 2005

Segundo o PMI (2004), para a busca da eficácia no Gerenciamento de Projeto é necessário promover o alinhamento estratégico, que pode ser atingido através de uma adequada gestão do portfólio de projetos, da implementação de uma estrutura apropriada (estratégica) na forma de escritórios de projeto, da construção de competências (recursos) e de maturidade em gestão de projetos em âmbito organizacional.

O gerenciamento do portfólio deverá prover uma base de informações de forma a possibilitar a tomada de decisão com relação à alocação e priorização entre diferentes tipos de projetos (RAUTIAINEN, 2000).

A metodologia para seleção de portfólios na Figura 7 mostra o processo de seleção de carteira através do uso de técnicas de avaliação de projetos em uma programação estabelecida em três fases: considerações estratégicas, avaliação individual de projetos e seleções de carteiras (RABECHINI Jr. *et al.*, 2005).

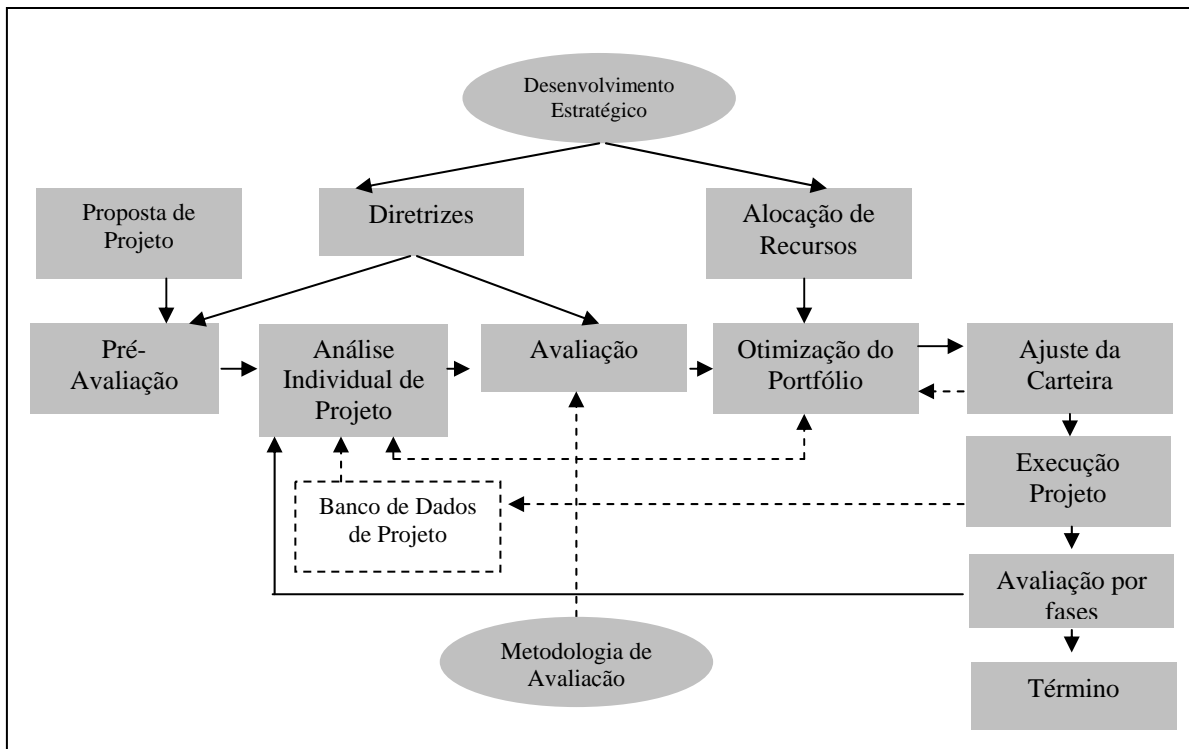


Figura 7: Seleção de portfólio de projetos

Fonte: Adaptada de Rabechini Jr. *et al.*, 2005

O gerenciamento do portfólio requer estar alinhado às estratégias do negócio. Este alinhamento estratégico deve ser construído utilizando critérios de seleção e modelos de priorização dos projetos. As estratégias devem partir da alta administração, ou seja, de forma *top-down* (de cima para baixo), e na implantação deverão utilizar todas as áreas e ambientes dentro da organização (CAUCHIK MIGUEL *et al.*, 2006; RABECHINI Jr. *et al.*, 2005).

A eficiência no gerenciamento de portfólio de projetos implica diretamente na capacidade dos gerentes de projetos. Da mesma forma, alguns pontos são relevantes e contribuem para o sucesso dos projetos como, por exemplo, a necessidade de definição clara dos objetivos do escopo, cronograma, custos e recursos compartilhados com outras áreas (MARTINSUO *et al.*, 2006).

Por outro lado, Cauchik Miguel *et al.* (2006) lista modos em que o gerenciamento de portfólio pode falhar, perder credibilidade ou ser de má qualidade: (i) recursos limitados compartilhados entre muitos projetos a serem desenvolver; (ii) projetos em andamento que não focam na estratégia do negócio; (iii) indecisão sobre a continuidade de projetos sem foco; e (iv) a seleção ou escolha de projetos errados.

Empresas devem selecionar projetos com maior potencial de faturamento e verdadeiras vantagens competitivas. Adicionalmente, é importante o balanço entre os projetos de forma a otimizar o *mix* de investimentos com relação aos *trade-offs* de risco e retorno, manutenção e crescimento, e curto e longo prazo (CAUCHIK MIGUEL *et al.*, 2006).

Outro aspecto importante diz respeito aos recursos para desenvolvimento de novos produtos. Eles deverão ser divididos entre linhas de produtos, de forma a montar uma carteira de projetos segmentada por tipo de produto podendo ser desenvolvido ao mesmo tempo (CAUCHIK MIGUEL *et al.*, 2006).

Segundo Rabechini Jr. *et al.* (2005), o gerenciamento de portfólio traz benefícios às organizações dando-lhes condições de sustentarem suas vantagens competitivas, consistindo em evidente oportunidade de sucesso. Adicionalmente, a escolha de um portfólio de produtos é essencial e um fator relevante às chances de crescimento das empresas (CAUCHIK MIGUEL *et al.*, 2006).

Neste aspecto, o gerenciamento de portfólio proporciona aos dirigentes das empresas um exame detalhado das dimensões estratégicas que devem nortear o balanceamento da carteira, incentiva a avaliação e permite a adequada priorização dos projetos, bem como cria mecanismos de controle e descarte dos mesmos (RABECHINI Jr. *et al.*, 2005; MARTINSUO *et al.*, 2006).

Martinsuo *et al.* (2006) definiu a métrica da eficiência no gerenciamento de portfólio como o preenchimento ou atendimento dos objetivos dos projetos. Estes objetivos devem estar alinhados com a estratégia organizacional. Em paralelo, os projetos devem estar balanceados buscando a maximização dos resultados financeiros.

De forma geral, espera-se que esta forma de gestão possa ser mais bem aplicada àquelas organizações que geram muitos projetos e necessitam, portanto, de uma forma mais profissional de administrar sistematicamente o conjunto de seus empreendimentos (RABECHINI Jr. *et al.*, 2005).

Uma grande meta no gerenciamento do portfólio é tê-lo balanceado em termos de parâmetros chaves. Gráficos visuais, tais como o gráfico de bolhas ou mapa de portfólio, podem ser utilizados, pois favorecem a visualização do balanceamento dos projetos com relação aos parâmetros estabelecidos. Nestes gráficos ou mapas devem ser consideradas as dimensões, tais como: aderência à estratégia, inovação ou importância ao negócio, durabilidade da vantagem competitiva, retorno econômico, impacto tecnológico,

probabilidade de sucesso, custo e tempo para conclusão, e investimento de capital requerido em *marketing* (CAUCHIK MIGUEL *et al.*, 2006).

Resumidamente, um efetivo gerenciamento de portfólio requer três elementos os quais devem ser trabalhados em harmonia: (i) a estratégia do negócio; (ii) pontos de monitoramento dos projetos; e (iii) revisão do portfólio utilizando modelos e ferramentas gerenciais (CAUCHIK MIGUEL *et al.*, 2006).

A prática da gestão de portfólio é importante não somente para as decisões gerenciais, mas também para agilizar e qualificar a tomada de decisões acerca dos projetos sob responsabilidade do gerente do negócio. Manter a metodologia de gerenciar o portfólio de projeto rodando pode ser considerado como vital para a sobrevivência da organização (CAUCHIK MIGUEL *et al.*, 2006).

2.4.2 Escritório de Projetos

À medida que o gerenciamento de projetos ganha importância nas organizações, torna-se necessário centralizar, de alguma forma, a condução, controle e gerenciamento das informações a respeito dos mesmos. O conceito de escritório de projetos é uma forma moderna de organização administrativa que surgiu a partir desta necessidade. Embora não haja uma forma única para sua implantação e funcionamento, o conceito genérico de escritório de projetos vem ganhando cada vez mais adeptos em diversas empresas do mundo (PRIKLADNICKI, 2003; KIRST, 2004).

Um escritório de Projetos ou *Project Management Office* (PMO) é uma unidade organizacional que também pode ser chamada de escritório de gerenciamento de programas, escritório de gerenciamento de projetos ou escritório de programas. Um PMO supervisiona o gerenciamento de projetos, programas ou uma combinação dos dois. Além disto, coordena o planejamento, priorização e execução de projetos e subprojetos vinculados aos objetivos gerais de negócios da matriz ou do cliente (PMBOK, 2004).

Não existe um único formato de escritório de projetos. Ele pode ser simplesmente um órgão gerenciador das informações do andamento dos projetos, funcionando como uma espécie de assessoria aos gerentes de projetos, que reporta, mas não interfere. Em outra composição, pode ser responsável pela gestão do conhecimento, realizando treinamentos e implementação de metodologias de gerenciamento de projetos para diversas equipes de outras áreas da empresa, e buscando a melhoria dos processos, funcionando, assim, como consultor.

Adicionalmente, o escritório pode ser responsável geral pela execução dos projetos, controle dos recursos, prazos, custos, acompanhamento e qualidade (KIRST, 2004).

O escritório de projetos é constituído por um grupo de pessoas responsável pela condução de projetos e pela promoção e desenvolvimento da cultura de gerenciamento de projetos na organização. Trata-se de um elo entre a alta administração e os demais níveis táticos e operacionais, no que diz respeito à condução dos projetos. Sua implementação permite facilitar e otimizar o gerenciamento de projetos, geralmente a um custo baixo. São especialmente úteis em empresas que empreendem muitos projetos simultaneamente, pois facilitam o trabalho dos gerentes de projeto ao compartilhar as tarefas de planejamento e acompanhamento (PRIKLADNICKI, 2003; KIRST, 2004).

Os PMOs podem operar de modo contínuo, desde o fornecimento de funções de apoio ao gerenciamento de projetos na forma de treinamento, software, políticas padronizadas e procedimentos, até o gerenciamento direto real e a responsabilidade pela realização dos objetivos do projeto. Um PMO específico pode receber uma autoridade delegada para atuar como parte interessada integral e como tomador de decisões durante o estágio de iniciação de cada projeto, podendo ter autoridade para fazer recomendações ou encerrar projetos, para manter a consistência dos objetivos de negócios. Além disso, o PMO pode estar envolvido na seleção, no gerenciamento e na realocação, se necessário, do projeto compartilhado e, quando possível, do pessoal dedicado do projeto (PMBOK, 2004).

Algumas características e atribuições de um PMO incluem: (i) recursos compartilhados e coordenados em todos os projetos administrados pelo PMO; (ii) identificação e desenvolvimento de metodologia, melhores práticas e normas de gerenciamento de projetos; (iii) centralização e gerenciamento das informações para políticas, procedimentos, modelos e outras documentações compartilhadas do projeto; (iv) escritório central para operação e gerenciamento de ferramentas do projeto, como *software* de gerenciamento de projetos para toda a empresa; (v) coordenação central de gerenciamento das comunicações entre projetos; e (vi) monitoramento central de todos os prazos e orçamentos do projeto do PMO, geralmente no nível da empresa (PMBOK, 2004).

O formato adotado depende da cultura da empresa, sua estrutura, disponibilidade de recursos e importância dada aos projetos. Em qualquer formato, o PMO tem o potencial de trazer benefícios como: (i) alinhamento dos projetos com a estratégia e objetivos da organização; (ii) aumento da produtividade das equipes de projeto; (iii) melhor distribuição de recursos; (iv) criação, desenvolvimento e aperfeiçoamento de metodologias e padrões de

gerenciamento de projetos, bem como a permeação da cultura de gerenciamento de projetos na organização; (v) melhora na comunicação entre as partes interessadas, tanto internas como externas; (vi) maior grau de sucesso nos projetos empreendidos (KIRST, 2004; SATO *et al*, 2004).

A implementação de um PMO deve ser gradual, progressiva e adequada à cultura da organização. O apoio executivo é fundamental, pois a mudança a ser feita é de cunho estratégico e, como todos os processos de mudança enfrentam resistências, por mexer nas estruturas do poder corporativo (KIRST, 2004).

2.5 CICLO DE VIDA DE PROJETOS

O caráter único de cada projeto demanda que estes possuam um certo grau de confiabilidade associado à sua execução. Assim, é necessário dividir cada projeto em fases, como forma de gerenciá-los ordenadamente e associar, de forma adequada, os processos operacionais e recursos necessários em cada fase. Tal divisão ou seqüência de fases é conhecida como o ciclo de vida do projeto (KIRST, 2004). Cada fase possui atividades características, pontos a serem checados e, ao seu final, produtos ou resultados de trabalho a serem entregues. O final de cada fase deve prever a revisão destes itens, permitindo determinar se o projeto deve seguir adiante ou ser interrompido, bem como detectar e corrigir erros quando seu custo ainda é aceitável (KIRST, 2004; PMBoK, 2004).

Vários autores utilizam o termo de ciclo de vida de projeto pressupondo a idéia de vida. Pinto (2002) descreve a idéia em termos da duração da organização de projeto, ressaltando que o projeto acontece em um contexto organizacional: o seu *nascimento* ocorre quando a organização aceita a responsabilidade pelo problema e decide alcançar as metas através da Administração dos Projetos; o *crescimento* se dá através do planejamento e da execução dos esforços necessários; o *declínio* inicia-se com o alcance das metas e conseqüente realocação de recursos; por fim, sua *morte* ocorre quando a responsabilidade pelo novo produto é repassada para a Administração de Operações.

Diferentes tipos de projetos possuem diferentes fases, logo se adequando a modelos distintos de ciclo de vida (MAXIMIANO, 2002). Embora muitos ciclos de vida de projeto possuam fases com nomes ou prazos de entrega semelhantes, poucos ciclos de vida são idênticos. Alguns podem apresentar quatro ou cinco fases, enquanto outros podem se estender até nove fases. Mesmo considerando produtos similares, os ciclos de vida podem ser

diferentes dependendo exclusivamente do escopo de cada um, podendo ou não retirar ou incluir novas etapas ou processos de gerenciamento (PINTO, 2002; PMBoK, 2004).

A idéia de dividir o ciclo de vida em fases segue uma lógica subjacente onde cada fase deve ser estabelecida com os propósitos de conseguir um melhor controle gerencial sobre recursos, proporcionar o acompanhamento do desenrolar dos acontecimentos favorecendo ajustes nos planos, e propiciar uma ligação mais adequada de cada projeto com seus processos operacionais contínuos (PINTO, 2002; PMBoK, 2004; SAUER, 2007).

Cada fase do projeto deve ser marcada pela obtenção de um ou mais *deliverables* (resultados passíveis de entrega; PMBoK, 2004). Cada produto de fase é composto por subprodutos, ou seja, resultados tangíveis e verificáveis de trabalhos específicos idealizados para possibilitar a materialização dos propósitos já citados (PINTO, 2002).

Nesse caso, os subprodutos seriam os levantamentos das necessidades, o estudo de viabilidade econômica e o desenho de especificação, no caso em que o projeto se encontre na fase de *design*, por exemplo. As fases do ciclo de vida de um projeto devem ser estabelecidas com base na identificação dos *deliverables* adequados. Procedendo desta forma, será criado um conjunto de fases com seqüência lógica capaz de assegurar uma apropriada definição do produto do projeto. Adicionalmente, a conclusão de cada fase será marcada pela revisão e avaliação dos seus subprodutos, que fornecerão subsídios a decisões referentes à correção de erros e à definição da continuidade ou não do projeto. Logo, o conceito de ciclo de vida do projeto consiste em um elemento fundamental para propiciar apoio suficiente na gestão do projeto, já que fornece recursos para a concretização das funções administrativas (PINTO 2002).

Como diferentes tipos de projetos apresentam demandas distintas isso se refletirá em termos do ciclo de vida. Apesar da grande variação quanto ao número de fases no ciclo de vida de projetos, é possível caracterizar uma descrição genérica do ciclo de vida de um projeto conforme ilustrado na Figura 8.

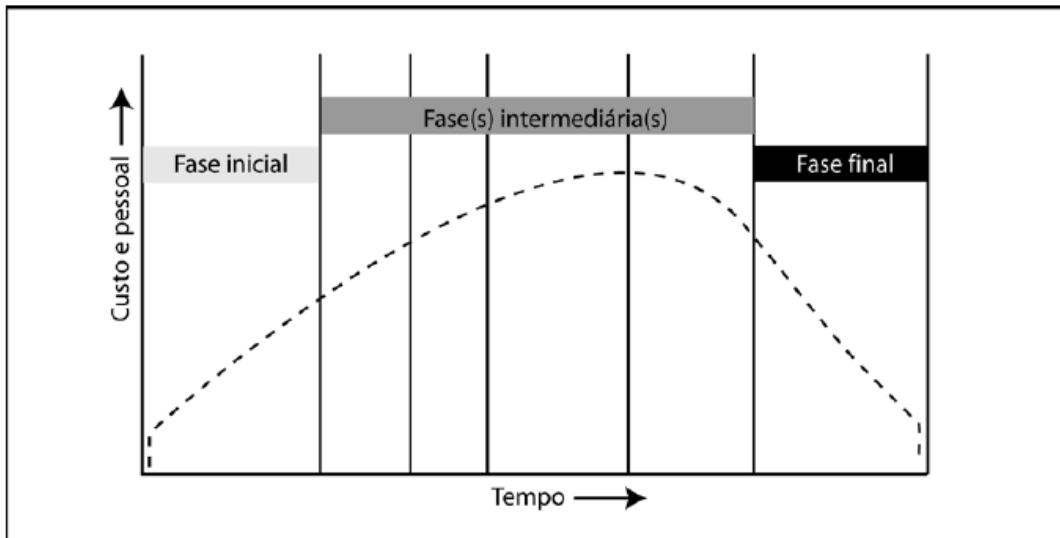


FIGURA 8: Exemplo genérico do ciclo de vida de projeto

Fonte: PMBoK, 2004

Algumas características em comum entre os ciclos de vida de projetos são resumidas no Figura 9.

Característica	Comportamento ao longo do Ciclo de vida
Custo e Recursos Humanos	As variações são relativamente baixas no início do projeto, aumentam até atingir um pico e decrescem ao longo das fases intermediárias, reduzindo-se drasticamente durante a fase final.
Mudanças	A mudança das características e custo final do produto são altas no início, reduzindo-se no final do desenvolvimento do projeto, e deve-se principalmente porque o custo de mudanças e correção de erros geralmente é maior à medida que o projeto se desenvolve.
Riscos e incertezas	Decrescem conforme o projeto se desenvolve.

FIGURA 9 – Comportamento comum dos projetos ao longo de seus ciclos de vida

Fonte: Adaptado de Pinto, 2002

As discrepâncias encontradas entre ciclos de vida referem-se à diferença no número de fases intermediárias: basta uma breve pesquisa bibliográfica e encontram-se ciclos de vida com desde uma até cinco fases intermediárias (KIRST, 2003; PINTO 2002; PMBoK 2004; PRADO, 1998; PRICLADNICKI, 2003). A Figura 10 traz alguns exemplos de ciclos de vida de projeto encontrados na literatura.

Autor	Modelos de Ciclo de Vida
King (1998)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição 2. Design Físico 3. Implementação
Kloppenber <i>et al.</i> (1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planejamento Conceitual 2. Implementação e Controle de Projetos 3. Avaliação do Projeto 4. Melhoria do Sistema
Kruglianskas (1993)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepção e Estruturação 2. Execução 3. Encerramento
Maximiano (1997 e 2002)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Viabilidade (1997) ou Concepção (2002) 2. Planejamento & Design (1997) ou Desenho (2002) 3. Produção (1997) ou Execução (2002) 4. Adaptação e lançamento (1997) ou Encerramento (2002)
Moris (1996)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Viabilidade 2. Planejamento & Design 3. Produção 4. Adaptação & Lançamento
Struckenbruch (1983)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceituação ou Iniciação 2. Crescimento ou Organização 3. Produção ou Operacional 4. Encerramento

Figura 10 – Exemplos de ciclos de vida de projeto com três e quatro fases

Fonte: Adaptado de Pinto, 2002

Maximiano (2002) dividiu o ciclo de vida de projeto em quatro fases (concepção, desenho, execução e encerramento) e definiu as características de cada fase, conforme apresentado na seqüência.

A etapa de *concepção* inicia a partir de uma demanda do cliente (podendo este ser interno ou externo) ou de uma nova idéia, a partir da qual se cria a necessidade de um projeto e o primeiro modelo é desenvolvido. Neste momento, além do conceito são necessários estudos de viabilidade técnica e econômica. Na etapa de *desenho* ou de projeto o conceito ou

a idéia é transformado em desenho detalhado, incluindo especificações, com um nível de informação suficiente para executar ou produzir o produto. Nesta fase, o levantamento dos custos fica mais claro e confiável. Na etapa de *execução*, o desenho gerado na fase anterior é concebido até tomar sua forma final. Na entrega, última etapa do modelo genérico, o produto chega até o cliente. Nela são necessários testes, análises e controles sobre o produto, tal que o cliente o receba conforme desejado e o projeto seja encerrado. Maximiano (2002) ressalta que, em alguns casos, uma fase pode iniciar-se antes do término da anterior (essa sobreposição de fases é designada por *fast tracking*).

Apesar da inexistência de consenso quanto ao número ideal de fases no ciclo de vida de um projeto, alguns autores como, Maximiano (1997) e Pinto (2002) propõem um modelo geral de quatro fases, conforme apresenta a Figura 11.

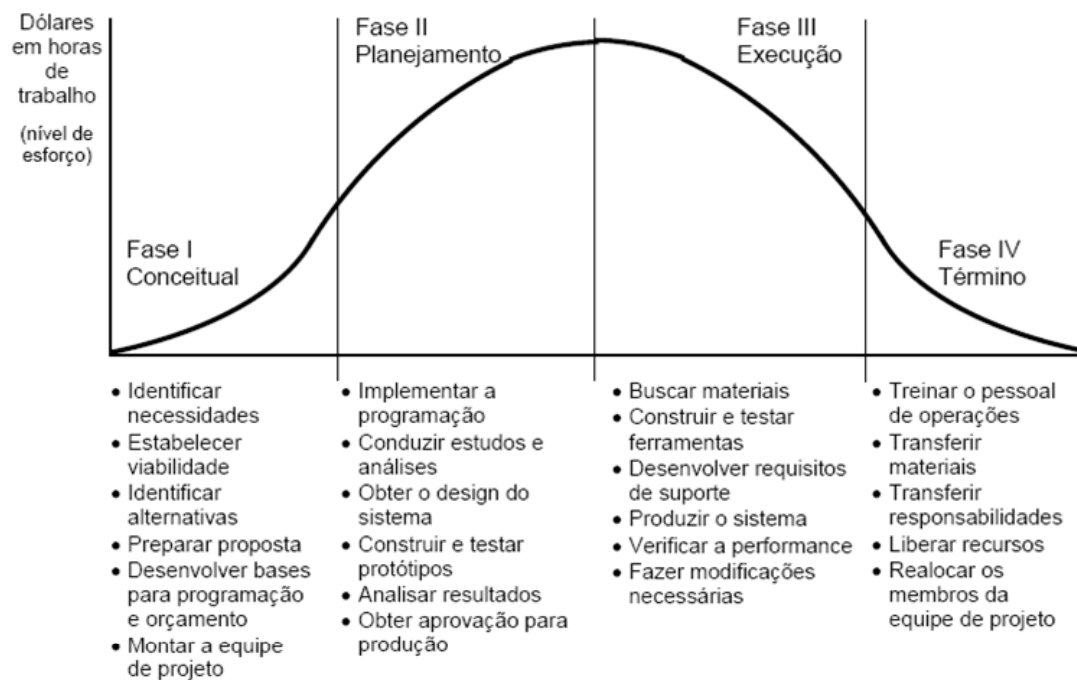


FIGURA 11 – Tarefas de projeto ao longo do ciclo de vida genérico

Fonte: Adaptado de Pinto, 2002

É possível também encontrar ciclos de vida de projeto com mais de quatro etapas. Cleland (1994), por exemplo, propõe um ciclo com as seguintes cinco etapas: fase conceitual, fase de definição, fase de produção ou aquisição, fase operacional e fase de despojamento. King *et al.* *apud* Pinto (2002), por sua vez, propõe o desdobramento do ciclo de vida em sete fases: planejamento estratégico, planejamento do sistema, definição, design físico, implementação, avaliação e despojamento.

Do exposto, pode-se concluir que não há um modelo de ciclo de vida que atenda às necessidades de todo e qualquer projeto. No entanto, vários modelos apresentados trazem importantes contribuições no sentido de fornecer bases conceituais para a identificação de *deliverables* e, conseqüentemente, para a definição das fases do ciclo de vida do projeto, permitindo aos gestores o controle sobre recursos e sobre os trabalhos a serem realizados, possibilitando, também, a análise de aspectos estratégicos e táticos relevantes (PINTO 2002).

Todas as etapas ou fases do modelo genérico interagem entre si ao longo do ciclo de desenvolvimento do projeto. A interação pode ou não afetar as etapas anteriores ou posteriores, dependendo do nível de integração entre elas. O PMBOK (2004) aborda sobre as etapas do ciclo de vida no gerenciamento de projeto, na qual podem existir etapas mais adequadas conforme o grau de integração entre elas, das suas interações e dos objetivos a que atendam. No total, cinco etapas do gerenciamento de projetos podem ser identificadas: (i) o processo de *iniciação*; (ii) o processo de *planejamento*; (iii) o processo de *execução*; (iv) o processo de *monitoramento e controle*; (v) e o processo de *encerramento* (CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

Analisando a interatividade entre os processos durante o ciclo de vida do projeto, pode-se notar que o processo de controle possui uma interação ao longo do ciclo de vida com todos os demais processos, já que é utilizado para avaliar e controlar todas as etapas.

2.6 MÉTODOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETO

A partir de meados da década de 90, devido a sua abrangência e aplicação prática nas empresas, principalmente na área de desenvolvimento de softwares, criaram-se modelos de gerenciamento de projeto. O CMM (*Capability Maturity Model*®), desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*) em 1993, iniciou voltado para aplicações na área de software, e evoluiu para demais áreas como CMMI (*Capability Maturity Model Integration*®) em 2000. Para a aplicação específica em projetos foi desenvolvido pelo GPM (*German Project Management Association*) em 1997 e IPMA (*International Project Management Association*) aprimorou em 2002, o modelo que foi chamado de *Project Excellence Model*®. A montagem de uma referência em melhores práticas através do PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*®), desenvolvido pelo PMI (*Project Management Institute*) em 1998, tem-se destacado entre os métodos de gestão de projetos, devido a sua abrangência e aplicação prática nas empresas. Posteriormente, foram se desenvolvendo modelos de

excelência e maturidade em gerenciamento de projeto, tais como: PMMM (*Project Management Maturity Model*®), desenvolvido por Kerzner em 2002, e o OPM3 (*Organization Project Management Maturity Model*®), desenvolvido pelo PMI em 2003 (REHDER, 2006). A Figura 12 mostra, de forma resumida, as características destes modelos de gerenciamento.

Sigla	Modelo	Desenvolvido por	Em	Observações
CMM	<i>Capability Maturity Model</i> ®	SEI <i>Software Engineering Institute</i>	1993	Aplicação em Softwares
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i> ®	SEI <i>Software Engineering Institute</i>	2000	Modelos Corporativos para maturidade em GP.
PEM	<i>Project Excellence Model</i> ®	GPM <i>German Project Management Association</i>	1997	Excelência de Projetos
		IPMA <i>International Project Management Association</i>	2002	Excelência de Projetos
PMBok	<i>Project Management Body of Knowledge</i> ® (Guide)	PMI <i>Project Management Institute</i>	1998	Aplicação em Projetos
PMMM	<i>Project Management Maturity Model</i> ®	- Kerzner	2002	Modelo Corporativo para maturidade de projeto
OPM3	<i>Organization Project Management Maturity Model</i> ®	PMI <i>Project Management Institute</i>	2003	Modelo Corporativo para maturidade de projeto

FIGURA 12: Evolução dos principais modelos de aplicação, maturidade e excelência de projeto

Fonte: Adaptado de Rehder, 2006

Baseado nos modelos descritos na Tabela 6 e na proposta deste trabalho, ou seja, buscar uma metodologia para sistematização do gerenciamento de projeto, a análise dos modelos será realizada somente entre os modelos PMBoK e *Project Excellence Model*. Isso se justifica já que os demais modelos estão focados exclusivamente no desenvolvimento de software (CMM), ou na medição da excelência e maturidade de projeto (CMMI, PMMM e OPM3).

O PMBoK (2004) apresenta uma compilação das melhores práticas no desempenho do gerenciamento de projeto e é direcionado para modelos de projetos não integrados a um portfólio de projetos, e sim de forma focada no projeto que está se desenvolvendo propriamente dito, conforme PMI. As áreas de conhecimento e grupos de processo envolvidos na gestão de projetos, conforme modelado no PMBoK (2004) e apresentada na Figura 13, dá uma noção da abrangência e complexidade do modelo (REHDER, 2006).

Áreas de Conhecimento (9)	Grupos de Processos (5)
<ul style="list-style-type: none"> • Gerência da Integração de Projetos • Gerência do Escopo do Projeto • Gerência do Custo do Projeto • Gerência de Tempos do Projeto • Gerência do Custo do Projeto • Gerência da Qualidade do Projeto • Gerência de Recursos Humanos do Projeto • Gerência das Comunicações do Projeto • Gerência de Risco do Projeto • Gerência das Aquisições do Projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciação • Planejamento • Execução • Controle • Encerramento

FIGURA 13: Gestão de projetos conforme PMI

Fonte: Adaptado de Rehder, 2006

O *Project Excellence Model* (PEM) é um modelo de excelência e avaliação do processo de gerenciamento de projeto. O PEM pode ser diretamente comparado ao PMBOK, já que ambos definem como deve ser estruturado um projeto. O PEM é de origem Européia e algumas instituições utilizam-no como modelo na avaliação dos projetos; dentre elas destacam-se a GPM (*German Project Management*), a IPMA (*International Project Management Association*) e, mais recentemente, a EFQM (*European Foundation for Quality Management*) (REHDER, 2006).

O PEM é voltado ao resultado, com foco no cliente, liderança, gestão por processos, desenvolvimento de pessoas, aprendizado, inovação e melhorias contínuas, desenvolvimento de parcerias e responsabilidade social. A Figura 14 traz a estrutura do modelo, conforme aplicado pelas instituições GPM e IPMA (REHDER, 2006). Além da

estrutura apresentada na Figura 14, o modelo é construído com base em 6 capacitadores: (i) estratégia; (ii) liderança; (iii) gestão de pessoas; (iv) processos; (v) recursos; (vi) parcerias.

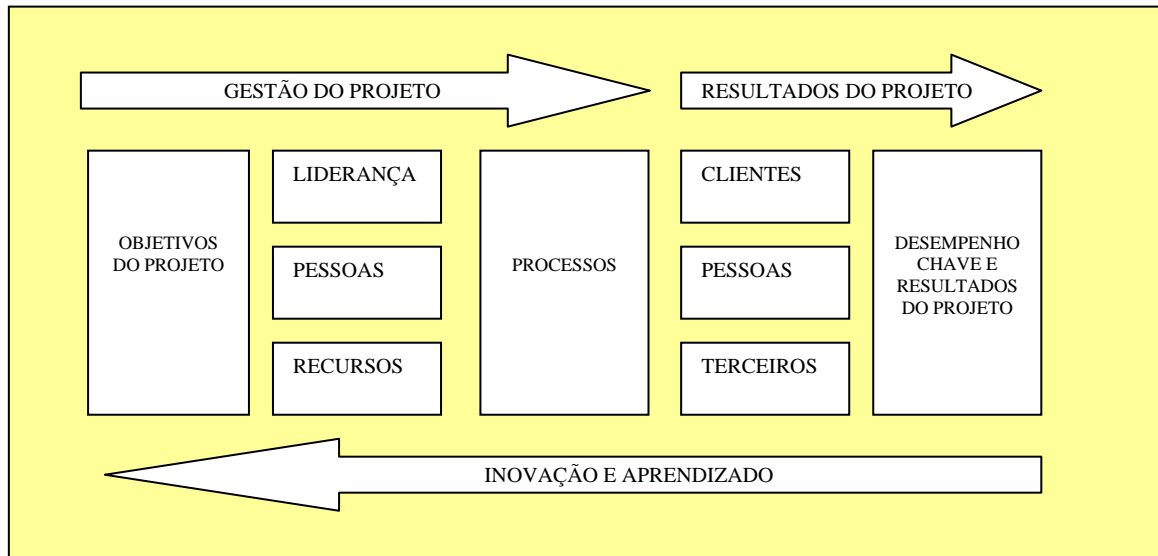


FIGURA 14: Estrutura do modelo *Project Excellence Model* (PME)

Fonte: Adaptado de Rehder, 2006

Comparativamente, o PMBoK é um guia mais genérico, voltado ao gerenciamento dos processos. Neste método, todos os processos devem estar presentes quando da execução de um projeto para que se tenha sucesso. Além disso, o conjunto de conhecimento técnico necessário para o gerenciamento de projeto percorre as nove áreas do conhecimento listadas na Figura 21 (SOTILLE, 2005).

Já o PEM, apesar de voltado à avaliação de projetos, assume uma posição mais estratégica sendo mais dinâmico, pois está focado na gestão do projeto e seus resultados, bem como na inovação e no aprendizado, ao contrário do PMBoK, mais focado nos aspectos organizacionais (REHDER, 2006).

Na Figura 15 é apresentada uma comparação entre os modelos inter-relacionando os capacitadores com as áreas de conhecimento.

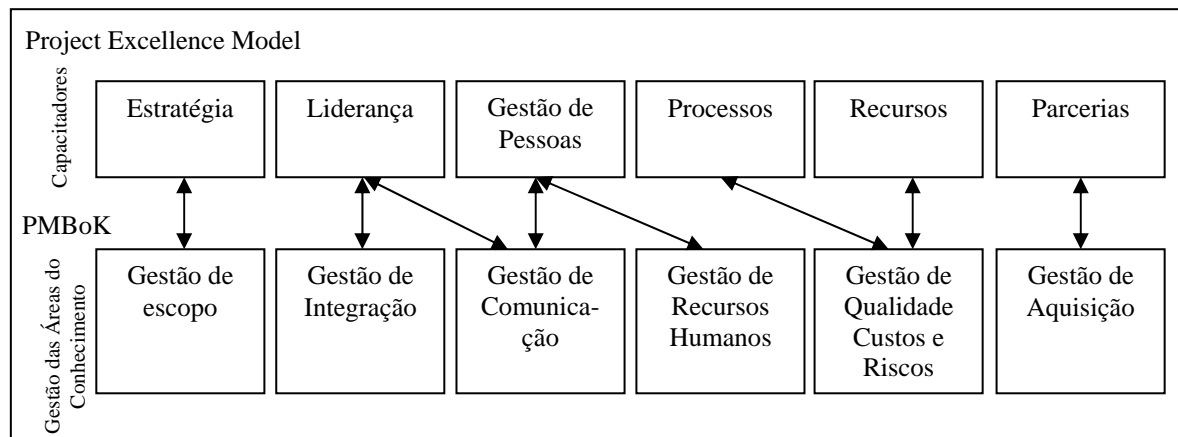


FIGURA 15: Comparação entre os modelos de GP

Fonte: Adaptado de Rehder, 2006

A escolha do melhor modelo de gestão de projetos depende da aplicação, mas pode pautar-se em três fatores: (i) facilidade de implantação, (ii) disponibilidade de material bibliográfico para suporte teórico (referências), e (iii) aplicabilidade. A Figura 16 lista os critérios mencionados e as características dos dois métodos relativamente a eles. Na última coluna da tabela, tem-se o resultado do comparativo para o estudo de caso a ser abordado nesta dissertação. É importante salientar a subjetividade da avaliação.

Critérios	Classificação	Resultado da Escolha
Facilidade de Implantação	PMBoK: Estrutura simplificada → Nível: Moderada PEM: Estrutura complexa → Nível: Difícil	PMBoK
Referências	PMBoK: Vasta literatura sobre a base de conhecimento → Nível: Satisfatória PEM: Literatura pouco difundida no Brasil → Nível: Insatisfatória	PMBoK
Aplicação	PMBoK: Voltada a qualquer tipo de projeto e focada no gerenciamento de projeto → Nível: Adequada PEM: Voltada à avaliação dos projetos utilizando critérios em demasia → Nível: Inadequada	PMBoK

FIGURA 16: Critérios para auxiliar na escolha do melhor método de gestão de projetos

Fonte: Autor

Baseado na avaliação na Figura 16, o método a ser abordado neste trabalho será baseado no PMBoK (2004). Um dos critérios que teve um peso determinante na escolha foi à

questão da aplicação do método, já que o PMBoK é voltado a qualquer tipo de projeto. Além disso, o PMBoK possui, como principais pontos positivos, a sua abrangência e aplicação prática, o que justifica sua crescente utilização.

2.7 METODOLOGIA PMI PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O PMI é uma Instituição sem fins lucrativos da área de gerenciamento de projetos, fundada no ano de 1969. O seu objetivo é avançar a prática, a ciência e a profissão do gerenciamento de projetos, bem como melhorar o desempenho dos profissionais e as organizações nesta área. O seu modelo é de âmbito genérico, sendo aplicável à ampla diversidade de projetos (CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

O PMI criou um guia para Gerenciamento de Projetos denominado PMBoK (*Project Management Body of Knowledge* ou Corpo de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos). Trata-se de um guia de conhecimento e melhores práticas para a profissão de gerência de projetos. A base do conhecimento proposta apresenta uma definição de Projeto: trata-se de um empreendimento único, com início e fim determinado, que utiliza recursos e é conduzido por pessoas, visando atingir objetivos pré-definidos (CAVALIERI & DINSMORE, 2006; PMBoK, 2004). Além disso, projetos possuem outras características, tais como serem feitos para um propósito, apresentarem interdependências e serem progressivamente elaborados.

De acordo com o PMBoK (2004), os processos de gerenciamento de projetos podem ser classificados em 5 grupos, conforme descrito na seção 2.6. Conforme a Figura 17, pode-se relacionar esses grupos ao ciclo PDCA (*plan-do-check-act* ou planejar-fazer-monitorar-atuar), onde o grupo de processos de planejamento corresponde ao “*plan*”, o grupo de processos de execução corresponde ao componente “*do*”, o de monitoramento e controle correspondem ao “*check*” e ao “*act*”, respectivamente. Os grupos de processos de iniciação e de encerramento estão incluídos, uma vez que todo projeto por definição é temporário, ou seja, com o início e fim definidos. Como o gerenciamento de projetos possui natureza integradora, exige a interação do grupo de processos de monitoramento e controle com todos os aspectos dos outros grupos de processos (CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

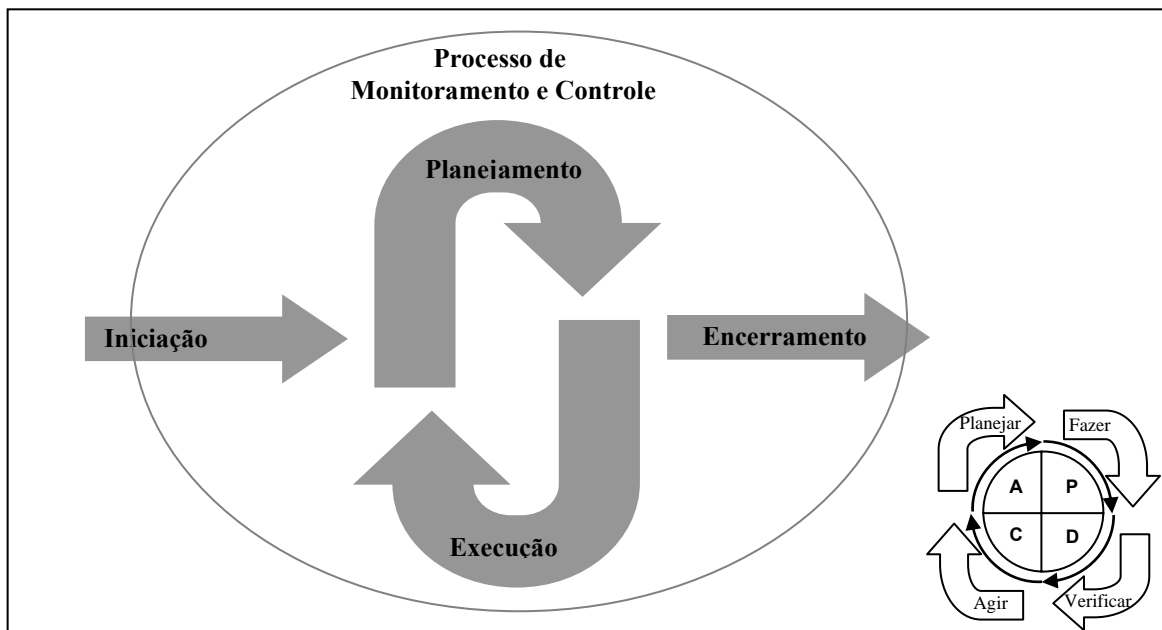


FIGURA 17 – Mapeamento dos grupos de processos de GP e o ciclo PDCA

Fonte: Cavalieri & Dinsmore, 2006

Além disso, os três principais processos, de planejamento, execução e monitoramento, são recorrentes, isto é, em certa fase do ciclo de vida do projeto ocorrem interações entre estes processos até a fase ser finalizada. A Figura 18 apresenta as ligações entre o grupo de processos em cada fase (SOTILLE, 2005; ZANONI, 2002).

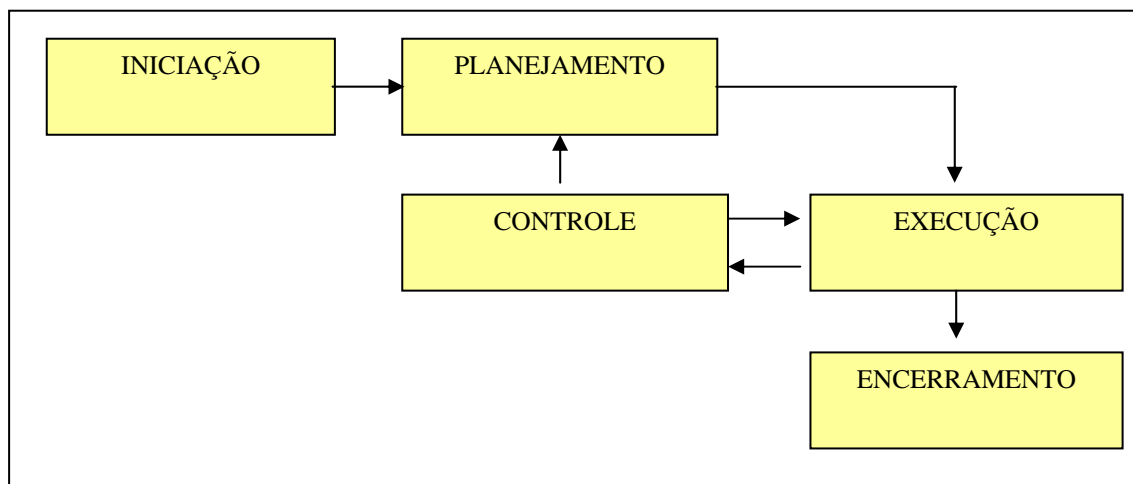


FIGURA 18 – Processos de gerenciamento de projetos

Fonte: Sotille, 2005

O método apresenta o processo de gerenciamento de projetos com dois tipos de ciclo de vida: o ciclo de vida do projeto, que consiste no conjunto das diversas fases de um

projeto, e o ciclo de vida do gerenciamento do projeto, que descreve o conjunto de processos que devem ser seguidos para que o projeto seja bem gerenciado (CAVALIERI & DINSMORE, 2006). A Figura 19 representa o relacionamento entre o ciclo de vida do projeto, o ciclo de vida do gerenciamento do projeto e as áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos.

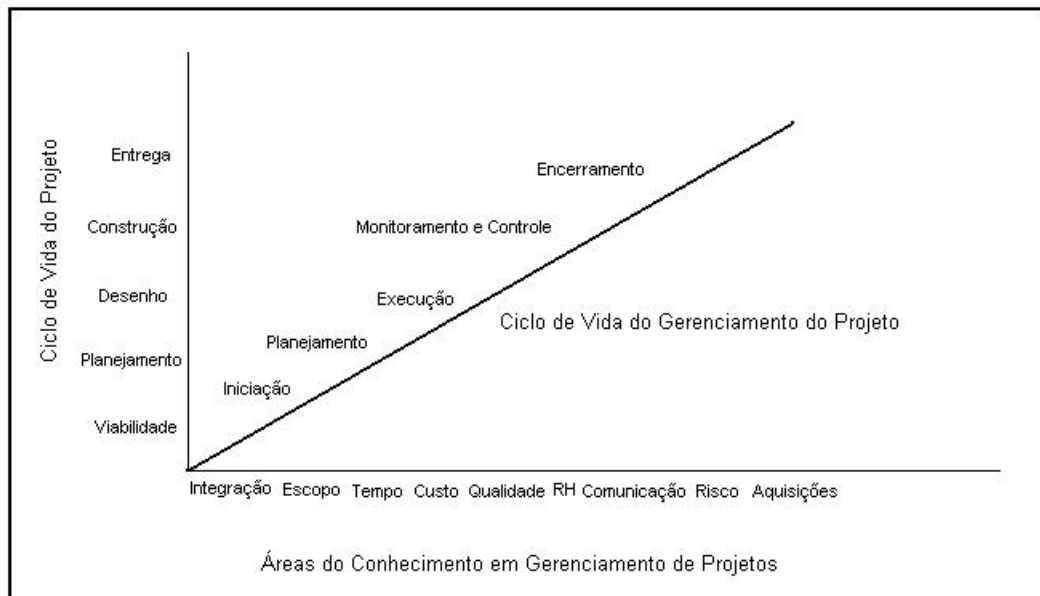


FIGURA 19 – Relacionamento entre os ciclos de vida do projeto, do gerenciamento de projeto e as áreas do conhecimento

Fonte: CAVALIERI & DINSMORE, 2006

De forma integrada, a Figura 20 mostra a visão geral dos cinco processos de gerenciamento de projetos, apresentando as principais atividades, seqüências, inter-relacionamento entre as atividades, bem como as nove áreas do conhecimento que estão definidas num gerenciamento de projeto (CAVALLIERE, 2006; KIRST, 2004; PMBoK, 2004; PRIKLADNICKY, 2003; SOTILLE, 2005).

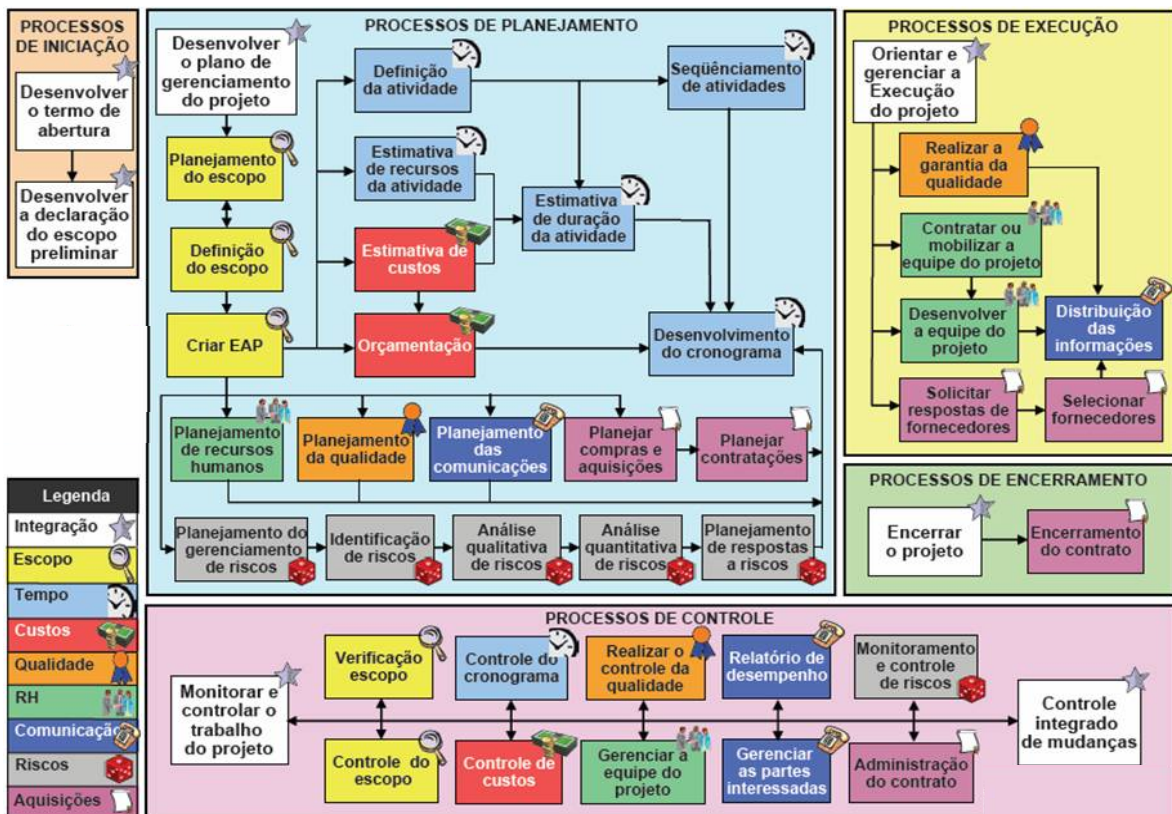


FIGURA 20: Mapeamento dos processos, áreas do conhecimento e atividades do gerenciamento de projetos conforme PMI

Fonte: Adaptado de Sotille, 2005

Cada processo se refere a um aspecto a ser considerado dentro da gerência de projetos; todos os processos devem estar presentes quando da execução do projeto para que este tenha sucesso. O conjunto de conhecimento técnico de gerenciamento de projetos necessário para o perfeito desempenho da função percorre as nove áreas do conhecimento. Estes conhecimentos são aplicados ao longo dos processos de forma matricial. Esta relação entre as áreas do conhecimento e os processos está representada na Figura 21.

Gerenciamento de Projetos	Iniciação / Planejamento	Execução	Controle	Encerramento
Integração	Desenvolvimento do plano de projeto	Execução do plano de projeto	Gerenciamento integrado das mudanças	
Gerenciamento do Escopo	Iniciação, planejamento, definição e seqüenciamento do escopo		Verificação e controle de mudanças	
Gerenciamento do tempo	Estimativa de atividades		Controle de Cronograma	
Gerenciamento de Custo	Planejamento dos recursos		Controle Financeiro	
Gerenciamento de Qualidade	Estimativa de custos	Orçamentos		
Gerenciamento de RH	Planejamento da Qualidade	da	Garantia da Qualidade	da
Gerenciamento de Comunicação	Planejamento organizacional	Montagem da equipe	Desenvolvimento de Equipe	
Gerenciamento de Riscos	Planejamento de comunicação	da	Distribuição da informação	da
Gerenciamento de Contratação (Aquisição)	Planejamento, Identificação, Qualificação, Quantificação e Respostas aos riscos		Relatório de Desempenho	de
			Acompanhamento e controle de riscos	Encerramento administrativo
	Planejamento de contratos	de	Solicitação de Seleção de fornecedores	de
	Planejamento de contratação	da	Administração de contratos	de
	Solicitação			Encerramento de contratos

FIGURA 21: Relação entre áreas de conhecimento e processos do gerenciamento de projetos

Fonte: Adaptado de Sotille, 2005

2.8 PRINCIPAIS ÁREAS DO CONHECIMENTO

O PMI propõe as áreas de conhecimento com vistas ao gerenciamento de projetos, aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas e às atividades do projeto, a fim de atender ao propósito para o qual ele está sendo executado. Tais áreas são brevemente introduzidas na seqüência, segundo o PMBoK (2004).

A base de conhecimento para o gerenciamento de projetos se desdobra em nove áreas: *(i)* gerenciamento da integração; *(ii)* gerenciamento do escopo; *(iii)* gerenciamento do tempo; *(iv)* gerenciamento dos custos; *(v)* gerenciamento da qualidade; *(vi)* gerenciamento dos recursos humanos; *(vii)* gerenciamento da comunicação; *(viii)* gerenciamento dos riscos; e *(ix)* gerenciamento da aquisição. Todas estas áreas estão intimamente interligadas e são interdependentes, compondo um conjunto único. As áreas podem ser acrescidas de outros gerenciamentos, a critério do gerente do projeto. Nem todas as áreas têm igual peso e importância, mas o critério e o tipo de cada projeto determinam o valor e a intensidade do esforço a ser despendido em cada gerenciamento (KIRST, 2004; PMBoK, 2004; PRIKLADNICKI, 2004; VALERIANO, 2001).

2.8.1 Gerenciamento da Integração

No gerenciamento da integração, cada etapa do projeto deve ser posicionada de maneira coerente e consistente, a fim de se obter o resultado final esperado. A idéia é que cada etapa contribui substancialmente para o todo e, se conduzida de forma inadequada, pode comprometer negativamente o resultado (PMBoK, 2004). Conforme Sotille (2005), o objetivo principal deste processo é realizar as negociações dos conflitos entre objetivos e alternativas do projeto com a finalidade de atingir ou exceder as necessidades e expectativas de todas as partes interessadas.

A integração envolve a tomada de decisões diretamente ligadas aos objetivos do projeto e aos processos de desenvolvimento e execução do plano de gerenciamento do projeto, assim como ao processo de controle de mudanças. O gerenciamento da integração abrange os processos de gerenciamento requeridos para que se assegure a coordenação entre os distintos elementos do projeto (PMBoK, 2004).

Conforme PMBoK (2004), a integração é de responsabilidade do gerente ou líder do projeto, que é quem possui a visão do todo. Cabe a esta pessoa coordenar a elaboração do Plano de Gerenciamento do Projeto, assim como sua execução e modificações que surjam durante o desenvolvimento do projeto. A Figura 22 mostra os processos de gerenciamento da integração.

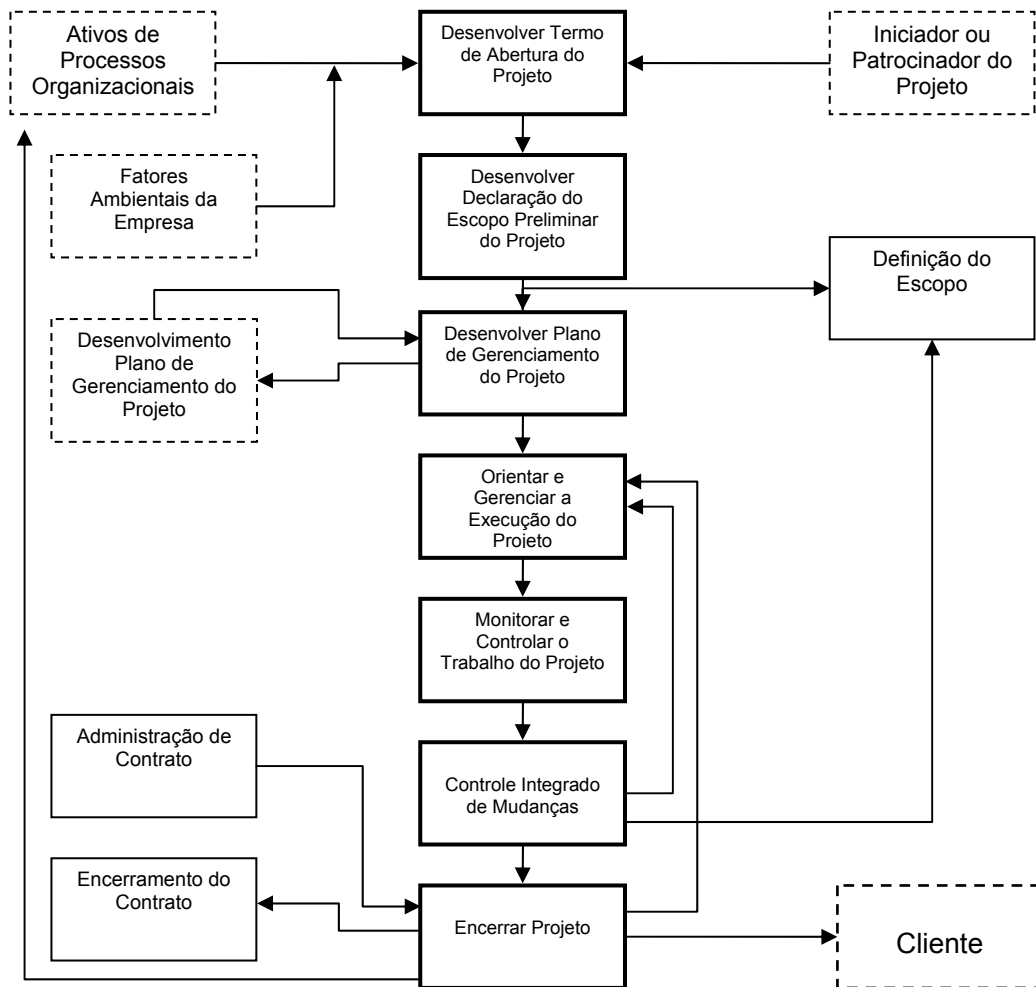


FIGURA 22 – Processos de Gerenciamento da Integração

Fonte: PMBoK, 2004

A gerência da integração aborda os processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto estejam coordenados adequadamente. Isto inclui a compensação entre objetivos e alternativas concorrentes, a fim de atingir as necessidades do projeto. Os processos desta área são: (i) desenvolvimento de um plano de projeto; (ii) execução do plano do projeto; e (iii) controle geral de mudanças (PMBoK, 2004; PRADO, 1998).

O desenvolvimento de um plano de projeto consiste em agregar os resultados dos outros processos de planejamento em um documento (ou conjunto de documentos) consistente que possa ser utilizado para guiar a execução do projeto e documentar suas premissas e decisões. A partir do plano do projeto cria-se a linha de referência (também chamada de *baseline* ou linha de base). Ao longo do projeto o plano deve ser atualizado sempre que houver uma alteração significativa ou for necessário. O conteúdo do plano do projeto pode

variar de acordo com o tamanho e com a complexidade do projeto, mas deve conter os itens básicos listados na Figura 23 (KIRST, 2004; PMBoK, 2004; PRADO, 1998).

Item	Descrição
<i>Project Charter</i> ou Carta de Projeto	Documento formal emitido por executivo externo com autoridade sobre o projeto, reconhecendo a existência deste e a autoridade do gerente de projeto. Deve conter os requisitos principais e uma descrição breve do produto.
Escopo	Descrição das atividades principais e os objetivos do projeto.
Estrutura Analítica do Projeto (EAP)	Desmembramento do projeto em partes menores definindo os entregáveis de cada etapa.
Estimativa de custos	Definição ou estimativa dos custos dos projetos em termos de pessoal e aquisições.
Estimativa de tempo (cronograma)	Montagem da seqüência das atividades e tarefas em ordem cronológica definindo o tempo de realização e os responsáveis.
Recursos humanos (mão-de-obra)	Definição dos recursos do projeto que se tornarão responsáveis pela realização das tarefas.
Plano de riscos	Levantamento dos riscos, restrições e suposições sobre as atividades ou tarefas, bem como levantando as respostas planejadas em termos quantitativos ou qualitativos sobre para cada um.

FIGURA 23: Conteúdo básico de um plano de projeto

Fonte: Adaptado de Kirst, 2004

A execução do plano de projeto é o processo básico de realização do gerenciamento da integração do projeto. Consiste na coordenação e direcionamento das interfaces técnicas e organizacionais do projeto, pelo gerente e sua equipe de projeto. É neste processo que o produto é criado. Suas entradas são o próprio plano do projeto, as políticas organizacionais e as ações corretivas decorrentes das saídas dos diversos processos de controle. As saídas deste processo são as próprias atividades de execução do projeto e as eventuais solicitações de mudança (KIRST, 2004; PMBoK, 2004; PRADO, 1998).

O controle geral de mudanças é o processo em que se busca influenciar os fatores geradores de mudanças para assegurar que as mesmas sejam benéficas, reconhecer que uma mudança ocorreu e gerenciá-la, a partir do momento de sua ocorrência. Isto requer a manutenção da integridade das medidas básicas de desempenho, a garantia de que as mudanças no escopo do produto estão refletidas no escopo do projeto e a coordenação das

consequências das mudanças nas diferentes áreas. A entrada principal do controle de mudanças é a solicitação de mudança, que pode ocorrer de diversas maneiras, de acordo com o tamanho, complexidade do projeto e tipo de relacionamento entre as partes envolvidas. Sua principal saída é a atualização do plano de projeto. Este processo é também uma fonte importante de lições para próximos projetos, sendo recomendável o registro das lições aprendidas (KERZNER, 2002; KIRST, 2003; PMBoK, 2004; PRADO, 1998).

2.8.2 Gerenciamento do Escopo

O gerenciamento do escopo tem como preocupação principal assegurar que o projeto inclua todo o trabalho necessário para realizar o seu produto de forma bem sucedida. No entanto, deve se tomar cuidado para não desviar o projeto do seu objetivo, não agregar atividades que não tenham relação com este nem esquecer atividades essenciais ao mesmo (KIRST, 2004; MAXIMIANO, 2002; PMBoK, 2004; PRADO, 1998; PRIKLADNICKY, 2003).

O escopo do produto difere do escopo do projeto. O primeiro refere-se às funcionalidades e especificações que devem ser incluídas no produto. O segundo, ao trabalho necessário para tornar o produto uma realidade, de acordo com as funcionalidades e especificações determinadas no escopo do produto. O escopo do produto pode permanecer constante, enquanto o escopo do projeto se expande. Já alterações no escopo do produto certamente causarão alterações no escopo do projeto. A conclusão do escopo do produto é mensurada contra as exigências, geralmente determinadas pelo cliente. A conclusão do escopo é mensurada contra o plano de projeto (PMBoK, 2004; PRADO, 1998).

Segundo Sotille (2005), o objetivo principal deste processo é definir e controlar o que deve e o que não deve estar incluso no projeto; neste caso, os seus limites de contorno. Com base no PMBoK (2004), os processos inseridos no gerenciamento do escopo são: *(i)* planejamento do escopo; *(ii)* definição do escopo; *(iii)* criação da EAP; *(iv)* verificação do escopo; e *(v)* controle do escopo.

O planejamento do escopo é um processo essencial do planejamento do projeto. Consiste no desenvolvimento de uma declaração escrita do escopo, que servirá de base para as decisões futuras do projeto e para o acordo entre a equipe do projeto e o cliente. A declaração de escopo deve descrever as atividades principais do projeto, de modo que seja absolutamente claro o que este se propõe a desenvolver. Com isso, é possível determinar se uma atividade nova, surgida posteriormente à publicação da declaração do escopo, representa trabalho extra

ou não. Deve também esclarecer os critérios para determinação se uma fase foi completada com sucesso. Uma declaração completa de escopo inclui a justificativa do projeto, descrição do produto e subprodutos e objetivos do projeto. Os objetivos do projeto devem ser, preferencialmente, quantificáveis. Objetivos não quantificáveis possuem alto potencial para gerar conflitos (PMBok, 2004; PRADO, 1998).

A preparação de uma declaração do escopo detalhada do projeto é essencial para o sucesso do projeto e é desenvolvida a partir das principais entregas, premissas e restrições, que são documentadas durante a iniciação do projeto, na declaração do escopo preliminar do projeto. Durante o planejamento, o escopo do projeto é definido e descrito mais especificamente porque se conhecem mais informações sobre o projeto. Necessidades, desejos e expectativas das partes interessadas são analisados e convertidos em requisitos. A equipe do projeto e outras partes interessadas, que possuem uma visão mais clara da declaração do escopo preliminar do projeto, podem realizar e preparar as análises (PMBok, 2004).

A EAP (estrutura analítica do projeto) é uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto, para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas necessárias. A EAP organiza e define o escopo total do projeto. Nesta etapa, subdivide-se o trabalho do projeto em partes menores e mais facilmente gerenciáveis. Cada nível descendente da EAP traz uma definição mais detalhada do trabalho do projeto. É possível agendar, estimar custos, monitorar e controlar o trabalho planejado contido nos componentes de nível mais baixo, denominados pacotes de trabalho. Os componentes que compõem este processo auxiliam as partes interessadas a visualizar as entregas do projeto (PMBok, 2004).

A verificação do escopo é o processo de execução relacionado com a aceitação do escopo pelas partes envolvidas. Para tal, é necessária uma revisão dos resultados do trabalho e do produto, com a intenção de verificar se tudo foi completado corretamente e de acordo com as exigências do cliente. Neste processo, são utilizadas ferramentas de inspeção, como medições, auditorias e testes. A saída deste processo é a aceitação formal do produto do projeto ou da fase correspondente, podendo esta ser documentada ou não (PMBok, 2004; PRADO, 1998).

O processo de controle de mudanças no escopo consiste em analisar os fatores geradores de mudança e garantir que as mesmas sejam benéficas. Deve-se identificar se a mudança ocorreu e gerenciar as mudanças que efetivamente devam ser levadas adiante. A mudança do escopo está diretamente relacionada com a mudança nos demais processos de

controle, tais como prazo, custo e qualidade. Sua entrada principal é a solicitação de mudança, que afeta a EAP. Sendo assim, deve haver um sistema de controle de mudanças de escopo definindo os procedimentos pelo qual o escopo do projeto pode ser mudado (PMBok, 2004; PRADO, 1998).

2.8.3 Gerenciamento do Tempo

De todos os princípios de gerenciamento, o gerenciamento do tempo assume uma importância vital na implantação dos empreendimentos, por tratar-se de um recurso não recuperável (PRADO, 1998). Para Miccoli (2004), o gerenciamento do tempo pode ser considerado como uma corrida contra o calendário pré-fixado, de planejamento anterior.

O gerenciamento do tempo em um projeto objetiva assegurar que o mesmo será executado dentro do prazo previsto (PMBok, 2004; SOTILLE, 2005). Conforme o PMBoK (2004), os processos associados são: (i) definição das atividades; (ii) seqüenciamento das atividades; (iii) estimativa de duração das atividades; (iv) desenvolvimento do cronograma; e (v) controle do cronograma.

A definição das atividades envolve a sua identificação e documentação. É necessário definir as atividades voltadas para o atingimento dos objetivos do projeto. A partir da EAP, da declaração do escopo, das premissas e restrições, se chega à lista de atividades. Esta deve incluir todas as atividades para execução do projeto e sua descrição, sendo uma extensão da EAP (PMBok, 2004; PRIKLADNICKY, 2003).

O seqüenciamento de atividades envolve a construção de um diagrama com as relações de dependências entre as atividades. Isto permite desenvolver um cronograma confiável. Os *softwares* atuais de gerenciamento de projeto incluem ferramentas de seqüenciamento baseadas nas melhores técnicas para tal. Estas incluem, por exemplo, o método do diagrama de precedência e o diagrama de flecha. O primeiro é um método de construção de diagramas de rede que utiliza nós para indicar as atividades e setas para indicar as dependências. O segundo utiliza setas para representar as atividades e nós para representar as dependências. Em ambos, a saída é um diagrama de rede que representa as atividades e relacionamentos lógicos entre as mesmas (PMBok, 2004; PRIKLADNICKY, 2003).

A estimativa de duração das atividades é a avaliação do tempo provável para implementação da mesma. É essencial que esta avaliação seja realizada ou aprovada por alguém com conhecimento a respeito da atividade. Como ferramentas, podem ser utilizadas

analogias, avaliações especializadas ou simulações. A saída do processo é a própria estimativa de duração aplicada a cada atividade (PMBOK, 2004).

O desenvolvimento do cronograma é feito a partir do diagrama de rede, das estimativas de duração das atividades e dos recursos requeridos. Esta etapa é uma das principais no processo de planejamento, pois consolida as informações de outras áreas. As ferramentas mais utilizadas para tal incluem análises matemáticas ou de compressão da duração (PMBOK, 2004).

As principais ferramentas de análise matemática calculam datas teóricas de início e término das atividades, sem considerar limitações no quadro de recursos, resultando em períodos de tempo dentro dos quais podem ser realizadas as atividades. Em termos de ferramentas de análise matemática, as técnicas mais importantes são: (i) o método do caminho crítico (CPM – *Critical Path Method*) e (ii) a técnica de avaliação e revisão técnica (PERT – *Program Evaluation and Review Technique*). O CPM utiliza tempos determinísticos para estimar o tempo de duração das atividades. Já o PERT utiliza métodos probabilísticos para determinação do tempo estimado das atividades. Atualmente, a designação PERT-CPM é utilizada genericamente como a designação da representação de projetos em redes, com associação à duração das atividades (KIRST, 2003; PMBoK, 2004; SLACK, 1997).

O cronograma do projeto possui as datas de início e término esperadas para cada atividade, podendo ser apresentado simplificadamente ou em detalhes. O cronograma consolidado deve incluir a designação dos recursos previstos, o que exige, em paralelo, um histograma de recursos. O formato mais conhecido para representação do cronograma é o gráfico de Gantt, por ser de fácil interpretação. Ele mostra as datas de início e término das principais tarefas e durações esperadas (KIRST, 2003; PMBoK, 2004; PRADO, 1998).

O controle do cronograma se desenvolve ao longo de todo o projeto, com o intuito de avaliar e influenciar os fatores que geram alterações no cronograma, de forma a garantir que tais alterações não afetem o andamento do projeto, e gerenciar as mudanças que realmente ocorrem. É um processo que deve estar fortemente ligado aos demais processos de controle, gerando as atualizações no cronograma (KIRST, 2003; PMBoK, 2004).

2.8.4 Gerenciamento do Custo

O gerenciamento do custo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto seja concluído dentro do orçamento aprovado (PMBOK, 2004;

SOTILLE, 2005). Segundo PMBoK (2004), esse gerenciamento consiste de três processos básicos: (i) estimativa de custos; (ii) orçamentação de custos; (iii) controle de custos.

O processo de planejamento dos recursos permite determinar o tipo (pessoas, máquinas e materiais) de recurso necessário, bem como suas quantidades; a cada recurso corresponde um custo. A EAP, as informações históricas, os recursos disponíveis e a política organizacional são as principais entradas do processo. Com ferramentas como avaliações especializadas e análise de alternativas, chega-se à descrição dos recursos requeridos e suas quantidades, sendo o principal resultado deste processo (PMBoK, 2004; PRADO, 1998).

A estimativa de custo permite avaliar com antecedência o custo do projeto. Para tal, é importante identificar e considerar mais de uma alternativa de custo. Quanto menos informações estiverem disponíveis a respeito do projeto no momento da estimativa, mais arriscada ela será. As estimativas de custo podem ser utilizadas com finalidades tão diferentes como determinar a viabilidade de um projeto ou predizer seu custo final. Em cada caso, um certo grau de variabilidade é adicionado à estimativa para indicar a probabilidade de superar ou subestimar o custo. Uma estimativa de custos pode ser elaborada através das técnicas apresentadas na Figura 24.

Modelo	Descrição
Analogia (Top down ou de cima para baixo)	Conhecendo o custo de um projeto similar, define-se o orçamento por proporção direta de sua carga de trabalho, medida na unidade mais apropriada a cada caso. Há de se levar em conta, neste caso, o valor temporal do dinheiro, corrigindo valores por algum índice confiável.
Paramétrico	Utilizam-se características do projeto em modelos matemáticos para prever seus custos. As variáveis da fórmula paramétrica quase sempre exigem especificações detalhadas do produto, aumentando a precisão da estimativa com a precisão das especificações.
Bottom Up (de baixo para cima)	As atividades previstas são detalhadas e seu custo individual é estimado. Depois, os custos são sumarizados para obter o custo total estimado do projeto. Este tipo de estimativa envolve mais trabalho, pois necessita da abertura das atividades e conhecimento do seu custo unitário.

FIGURA 24: Técnicas para estimativas de custos

Fonte: Adaptado de Kirst, 2004

A orçamentação dos custos envolve a alocação dos custos globais aos respectivos itens de trabalho, a fim de estabelecer uma linha de base de custos que permitirá medir o desempenho do projeto. Esta linha de base é elaborada com as estimativas de custo, baseadas na EAP e no cronograma do projeto. A linha de base pode ser demonstrada graficamente através de uma curva “S”. A utilização da curva “S” decorre da constatação que o desenvolvimento de serviços complexos, envolvendo vários grupos de pessoas, não se dá de forma linear, e sim de acordo com uma curva de Gauss. O mesmo ocorre com os custos e o trabalho de um projeto. O valor apropriado é inicialmente pequeno, aumentando progressivamente até atingir um máximo, que geralmente ocorre entre 50% e 60% do tempo do projeto. Daí começa novamente a diminuir, até o final do trabalho ou desembolso final (KIRST, 2004; PMBoK, 2004).

O controle de custos é o processo que monitora os fatores de mudança para que os mesmos sejam benéficos em termos de custo. Outro objetivo é identificar quando as metas de custo são alteradas e atualizar o desembolso real. Isto inclui impedir que as mudanças incorretas ou não autorizadas sejam executadas, informar as partes envolvidas das mudanças autorizadas e monitorar o desempenho do plano para detectar as variações. Sua saída é a estimativa de custo revisada, que deve ser comparada com a linha de base para monitorar o desempenho do projeto e determinar os ajustes nos outros aspectos do projeto, se necessário (PMBoK, 2004).

2.8.5 Gerenciamento da Qualidade

Os conceitos básicos relacionados ao gerenciamento da qualidade adotados pelo PMI são compatíveis com a abordagem da ISO (*International Organization for Standardization*) e com práticas estabelecidas de gestão da qualidade propostas pelos principais autores da área e documentado por Pyzdek (2000). O gerenciamento da qualidade do projeto deve ser direcionado tanto para o gerenciamento do projeto como para o produto ou serviço resultante do mesmo.

Segundo o PMBoK (2004), um projeto com qualidade é aquele concluído em conformidade com os requisitos, especificações e adequação ao uso, devendo satisfazer as necessidades do cliente. O objetivo principal é garantir que o projeto satisfaça as exigências para as quais foi contratado ou requisitado (CRUZ *et al.*, 2006; SOTILLE, 2005). Essa abordagem é baseada na premissa de que o gerente do projeto deve detalhar as necessidades e expectativas dos usuários em relação ao projeto, especificá-las formalmente e, após, validá-las

com os clientes. Desta forma o gerenciamento do projeto será concluído alcançado a qualidade desejada do produto final e garantindo a satisfação dos clientes.

O planejamento da qualidade é considerado, dentre os processos de planejamento, um processo facilitador. Permite determinar quais padrões de qualidade são relevantes para o projeto e como satisfazê-los. As principais entradas para o planejamento da qualidade são a política de qualidade da organização, a declaração de escopo, padrões e regulamentações e a descrição do produto. Como ferramentas, podem ser utilizadas técnicas como fluxograma de sistema ou outro tipo, que mostre como os vários elementos de um sistema se relacionam. O resultado do processo é o plano de gerenciamento da qualidade, onde é descrito como a gerência do projeto implementará sua política de qualidade (KIRST, 2004; PMBoK, 2004).

O processo de garantia da qualidade consiste nas atividades do sistema que buscam assegurar que o projeto atenderá os padrões relevantes de qualidade. Sua entrada é o plano de gerência da qualidade e as ferramentas são semelhantes às do planejamento da qualidade. A saída deste processo é a melhoria da qualidade, incluindo as ações para aumentar a efetividade e eficiência do projeto (PMBoK, 2004).

O controle de qualidade envolve o monitoramento dos resultados específicos do projeto para determinar se os mesmos estão de acordo com os padrões relevantes. Em caso de desacordo, o controle da qualidade permite identificar como eliminar as causas de resultados não satisfatórios, podendo utilizar para tal ferramenta como inspeção, gráficos de controle, diagramas de Pareto e fluxograma. As saídas são as melhorias da qualidade, decisões de aceitação, retrabalho e ajustes no processo, se necessário (NBR 10006, 2000; PMBoK, 2004; PRADO, 1998).

2.8.6 Gerenciamento dos Recursos Humanos

O gerenciamento de recursos humanos do projeto inclui os processos requeridos para possibilitar o uso mais efetivo e melhor aproveitamento das pessoas envolvidas com o projeto (PMBoK, 2004; SOTILLE, 2005). Este se subdivide em quatro processos (PMBoK, 2004): *(i)* planejamento de recursos humanos; *(ii)* contratação ou mobilização da equipe; *(iii)* desenvolvimento da equipe; e *(iv)* gerenciamento da equipe.

O processo de planejamento de recursos destina-se a identificar e documentar as responsabilidades e as relações hierárquicas entre as pessoas do projeto. Como as pessoas, ou grupo, normalmente fazem parte de uma estrutura organizacional, elas devem estar sempre vinculadas às interfaces organizacionais. O plano de gerenciamento de equipe, o organograma

do projeto, bem como as atribuições de responsabilidades, são os produtos deste processo (PMBok, 2004; PRIKLADNICKY, 2003; VARGAS, 2002).

O processo de contratação da equipe envolve recrutar os recursos humanos necessários para os trabalhos do projeto. Este recrutamento pode ser realizado de forma interna ou externa à organização. A lista dos membros de projetos e suas funções são um dos produtos deste processo. Além da contratação dos membros, inclui também a mobilização do grupo ou equipe para trabalhar com foco no atingimento das metas do projeto (PMBok, 2004; PRIKLADNICKY, 2003; VARGAS, 2002).

O processo de desenvolvimento da equipe inclui não somente desenvolver as habilidades individuais de cada membro do time, como também as habilidades do grupo para funcionar como um time. Treinamento, políticas de recompensa e atividades em grupo são as principais ferramentas desse processo, visando sempre as melhorias no desempenho do grupo (PMBok, 2004; PRIKLADNICKY, 2003; VARGAS, 2002).

O processo de gerenciamento da equipe designa-se avaliar e coordenar as mudanças, ações corretivas e preventivas, atualizações na estrutura organizacional, e atualizar o plano de gerenciamento do projeto. Para isto, algumas ferramentas e técnicas, tais como observações e conversas, avaliação de desempenho, gerenciamento do conflito e registro de problemas, entre outras, são utilizadas neste processo (PMBok, 2004).

2.8.7 Gerenciamento das Comunicações

O gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos requeridos para garantir a geração apropriada e oportuna, a coleta, a distribuição, o armazenamento e o controle básico das informações do projeto. Fornece ligações críticas entre pessoas, idéias e informações que são necessárias para o sucesso do projeto. Todos os envolvidos no projeto devem estar preparados para enviar e receber comunicações na linguagem do projeto. Este gerenciamento divide-se em quatro processos: *(i)* planejamento das comunicações; *(ii)* distribuição das informações; *(iii)* relatórios de desempenho; e *(iv)* encerramento administrativo (PMBok, 2004; SOTILLE, 2005).

O processo das comunicações determina a necessidade de informações de cada envolvido no projeto. Determina, também, como essa informação será levada até o envolvido e qual será o nível de detalhe dado a cada informação (PMBok, 2004; PRIKLADNICKY, 2003; VARGAS, 2002).

O processo de distribuição das informações torna disponíveis as informações aos envolvidos no projeto. Estas informações fazem com que todos recebam, no momento certo, a informação a eles destinada (PMBok, 2004; VARGAS, 2002).

O processo de confecção dos relatórios de desempenho e sua disseminação relativa ao desempenho do projeto servem para que os envolvidos possam avaliar como os recursos estão sendo utilizados para atingir os objetivos do projeto (PMBok, 2004; VARGAS, 2002).

O encerramento administrativo é um processo que verifica e documenta os resultados obtidos em uma determinada fase ou entrega, visando formalizar o fechamento junto aos envolvidos. Inclui avaliações dos resultados obtidos, de modo a confirmar que o projeto reflete as especificações desejadas, analisando o sucesso e a efetividade do projeto. No encerramento administrativo faz-se o arquivamento das informações do projeto para futuro uso (PMBok, 2004; VARGAS, 2002).

2.8.8 Gerenciamento dos Riscos

O Gerenciamento dos Riscos é um processo sistemático de definição, análise e resposta aos riscos do projeto cujo objetivo é maximizar os eventos positivos e minimizar as consequências dos eventos negativos (PMBok, 2004; SOTILLE, 2005).

O processo de gerenciamento de riscos deve levar em consideração os fatores ambientais da empresa, os processos organizacionais, a declaração do escopo do projeto e o plano de gerenciamento do projeto. A ferramenta utilizada no levantamento destes dados é a análise e reuniões de planejamento. Ao final deste processo, deverá ser criado o plano de gerenciamento de riscos, dando origem aos demais processos (PMBok, 2004).

O processo de identificação dos riscos tem como objetivo determinar quais riscos são mais prováveis de afetar o projeto e documentar as características de cada um. Para isto utilizam-se algumas ferramentas e técnicas, tais como, revisões da documentação, coleta de informações, análise das listas de verificação e de premissas. É saída deste processo a listagem ou registro dos riscos (PMBok, 2004).

No processo de análise qualitativa deverão ser usadas algumas técnicas e ferramentas para avaliar e qualificar o levantamento dos riscos criados na etapa anterior. Nesta avaliação deverá se levantar a probabilidade e impacto de cada risco, podendo usar uma matriz de probabilidade e impacto. O levantamento destes dados pode ser subjetivo, porém é necessário ser montado pela equipe do projeto, ou pelo levantamento de ocorrências em

outros projetos, definindo, neste caso, a sua probabilidade de ocorrer ao projeto específico. Adicionalmente, deverá se avaliar a qualidade dos dados sobre os riscos, classificá-los ou dividi-los por categoria, e avaliar a urgência de cada risco abordado (PMBok, 2004).

O processo de análise quantitativa de riscos é realizado nos riscos que foram priorizados pelo processo de análise qualitativa, por afetarem de forma potencial e significativamente as demandas do projeto. Neste processo analisa-se o efeito dos eventos de risco e atribui-se a eles uma classificação numérica. Trata-se, assim, de uma abordagem quantitativa para a tomada de decisões na presença de incertezas. Algumas técnicas ou ferramentas podem ser usadas, tais como a simulação de Monte Carlo e a análise da árvore de decisão. A resposta deste processo deverá ser uma análise probabilística do projeto, tal como a probabilidade de atingimento dos objetivos em termos de custo e tempo, uma lista de prioridade de riscos quantificados e a tendência dos resultados desta análise (PMBok, 2004).

Para o processo de desenvolvimento das respostas aos riscos, devem-se definir as melhorias necessárias, as estratégias para o aproveitamento de oportunidade e resposta às ameaças. As estratégias mais usadas para as ameaças são dos tipos prevenção, transferência ou mitigação dos riscos. Para as oportunidades, as estratégias mais usadas são do tipo exploratório, compartilhamento ou melhoria (PMBok, 2004).

O planejamento de respostas a riscos é o processo de desenvolver opções e determinar ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto. Neste, deve-se incluir a identificação e designação de uma ou mais pessoas que irão assumir a responsabilidade sobre cada resposta dos riscos definidos. Este processo aborda os riscos de acordo com a sua prioridade, inserindo recursos e atividades no orçamento, cronograma e plano de gerenciamento do projeto, quando necessário (PMBok, 2004, VARGAS, 2002).

O monitoramento e controle de riscos é o processo de identificação, análise e planejamento dos riscos recém-surgidos. Adicionalmente, deverá se fazer o acompanhamento dos riscos identificados e dos que estão na lista de observação, a reanálise dos riscos existentes, o monitoramento das condições de acionamento de planos de contingência, o monitoramento dos riscos residuais e a revisão da execução das respostas aos riscos bem como a avaliação da sua eficácia. O processo de monitoramento e controle de riscos aplica técnicas, como a análise das tendências e da variação com relação ao custo e cronograma alvo, que exigem o uso dos dados de desempenho gerados durante a execução do projeto. Também este processo é executado ao longo de toda a vida do projeto (PMBok, 2004).

2.8.9 Gerenciamento de Aquisições

O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos necessários à obtenção de bens e serviços à organização executora. O gerenciamento de aquisições subdivide-se em seis processos: *(i)* planejamento das aquisições; *(ii)* preparação das aquisições; *(iii)* obtenção de propostas; *(iv)* seleção de fornecedores; *(v)* administração de contratos; e *(vi)* encerramento dos contratos (PMBok, 2004; SOTILLE, 2005).

O processo de planejamento das aquisições destina-se a identificar quais necessidades do projeto são mais bem realizadas por elementos externos à organização. Este processo descreve como os demais processos de aquisição serão executados, respondendo a questões como: *(i)* tipos de contratos a serem utilizados; *(ii)* responsabilidades pelas aquisições; *(iii)* formas de administração dos fornecedores; *(iv)* padronização de processos de aquisição; e *(v)* a relação das aquisições com demais aspectos do projeto (PMBok, 2004; VARGAS, 2002).

O processo de preparação das aquisições envolve a própria preparação dos documentos necessários para suportar todo o processo de requisição, incluindo os critérios de avaliação de fornecedores, protegendo a organização e o sucesso do projeto. É essencial especificar corretamente o trabalho, delinear a forma de resposta desejada e os critérios de avaliação, de forma a permitir a comparação entre as propostas. O formato de contratação é afetado pelo tipo de controle que a organização contratante pretende exercer sobre o mesmo (KIRST, 2004; PMBoK, 2004).

O processo de obtenção de propostas consiste em obter propostas de fornecimento conforme apropriado a cada caso, como por exemplo, cotações de preço, cartas-convite e licitação. É essencial possuir para tal os documentos de aquisição e a lista de fornecedores qualificados para cada item a ser adquirido. Como resultado é obtido as propostas, descrevendo a capacidade e possibilidade de cada cotante fornecer o item desejado (PMBok, 2004; VARGAS, 2002).

O processo de seleção de fornecedores é um processo que seleciona as cotações e as propostas recebidas, avaliando-as segundo critérios definidos no plano de suprimentos. Esta análise não é simples, envolvendo o balanço entre fatores comerciais e o atendimento a itens técnicos. O menor preço pode não ser o mais adequado, se o fornecedor não atender o prazo ou os níveis técnicos desejados. As ferramentas utilizadas neste processo envolvem técnicas de análise de propostas, conforme critérios de avaliação, e negociação, devendo

garantir o atendimento completo aos requerimentos do projeto em custo, prazo e qualidade. Os aspectos legais devem ser considerados na negociação. Como saída deste processo, as propostas selecionadas são, nesta etapa, convertidas em contratos (KIRST, 2004; PMBoK, 2004; VARGAS, 2002).

O processo de administração dos contratos garante o desempenho dos fornecedores, verificando se os mesmos estão em conformidade com os parâmetros estabelecidos no contrato. É neste processo que os pagamentos aos fornecedores são liberados (PMBoK, 2004; VARGAS, 2002).

O último processo, encerramento do contrato, verifica e documenta os resultados obtidos em uma determinada fase, ou entrega de um contrato, visando formalizar seu fechamento. Inclui avaliações dos resultados obtidos de modo a confirmar que o projeto reflita as especificações desejadas para aceitação formal. Nessa fase, os contratos são liquidados e as informações para uso futuro, arquivadas (PMBoK, 2004; VARGAS, 2002).

3 MODELO PROPOSTO

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A busca incessante das empresas pela manutenção e crescimento na fatia de mercado é uma marca forte no mundo dos negócios, principalmente na indústria. A forma encontrada para isto é através da inovação, da satisfação dos clientes no que se refere à rapidez, preço, atendimento e qualidade, objetivando sempre o lucro.

O gerenciamento de projeto enquadra-se neste contexto como uma prática ou ferramenta que, quando aplicada de forma adequada e sistematizada, ajuda na conclusão e conquista dos objetivos dos projetos que podem ser oriundos de clientes, ou na busca deles.

Sob um ponto de vista micro, o gerenciamento de projeto ajuda a otimizar a utilização dos recursos que, por consequência, trará uma redução do tempo de desenvolvimento e redução dos custos, aumentando a confiabilidade dos resultados. Isso, por sua vez, implicará em um aumento na qualidade do projeto e na satisfação do cliente.

Esta dissertação propõe a integração do conceito de gerenciamento de projeto em uma indústria de desenvolvimento e produção de componentes eletrônicos. Este capítulo tem como objetivo descrever a forma utilizada para analisar o processo atual e propor alternativas para melhorar o processo escolhido na empresa analisada.

3.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa analisada é uma multinacional com sede em Munique na Alemanha, com plantas em quatro continentes. Em 2005/2006 obteve um faturamento global de €1,3 bilhões. A empresa produz componentes eletrônicos para a maioria das aplicações e é líder no mercado nacional na fabricação de um dos seus produtos. Está sediada na região da Grande Porto Alegre-RS, e é a única planta fabril na América Latina que produz este tipo específico de componente eletrônico. Esta empresa, será referenciada como EdB. No Brasil, possui atualmente 1500 colaboradores e em 2006 obteve um faturamento de US\$ 130 milhões, sendo 40% oriundo de transações comerciais no mercado interno.

Os clientes em geral são empresas que fabricam bens duráveis, tais como automóveis, televisores, máquinas de lavar roupa e geladeiras. Seus produtos são, em sua maioria, *commodities* e geralmente são fabricados em grandes volumes por pedido.

As atividades da EdB são divididas em duas mini unidades, conforme a aplicação e a tecnologia usada em seus produtos: (i) Unidade I - KO; (ii) Unidade II - FK. O estudo de caso aqui abordado teve lugar nas duas unidades, pois o processo de desenvolvimento de produto é corporativo e deve ser desenvolvido de forma similar entre as áreas dedicadas a este processo.

O organograma apresentado na Figura 25 mostra de forma simplificada uma das unidades (sendo similar a estrutura para a outra unidade). O topo da pirâmide é a mesma, pois a diretoria é corporativa. Para cada área dentro do organograma são definidas as atividades e responsabilidades designadas a cada colaborador, dentro da sua respectiva área e competência.

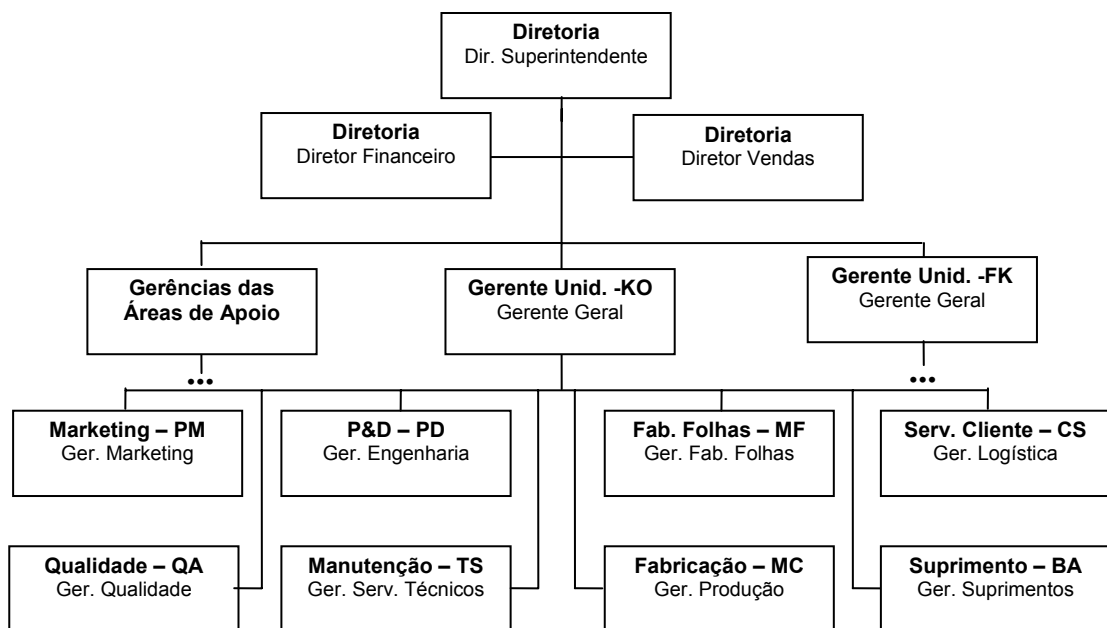


FIGURA 25 - Organograma simplificado da unidade analisada

Fonte: Empresa analisada, 2006

Para aperfeiçoar seu desempenho, a EdB adota o gerenciamento de atividades por processos. Em relação à estrutura de avaliação departamental, esta estrutura tem como vantagem possibilitar a medição de forma mais eficiente à percepção do cliente em relação a determinado produto ou serviço. A preferência pela gestão por processos justifica-se visto que o cliente é atendido por processos que tramitam por diversos departamentos e, apesar dos

departamentos poderem apresentar resultados isolados satisfatórios, o cliente avaliará o resultado que é percebido pelo desempenho do elo mais fraco. Esta percepção de análise é condizente com os requisitos da norma ISO/TS 16949:2002 e ISO 14000, pela qual a EdB é certificada. A Figura 26 esquematiza o macro fluxo de processos da empresa.

A matriz na Figura 27 possibilita uma visualização da interação entre os departamentos onde estão estabelecidos os processos, em destaque o processo de projeto e desenvolvimento. Na matriz também são apresentadas as áreas da empresa, bem como os indicadores utilizados para gerenciamento da organização.

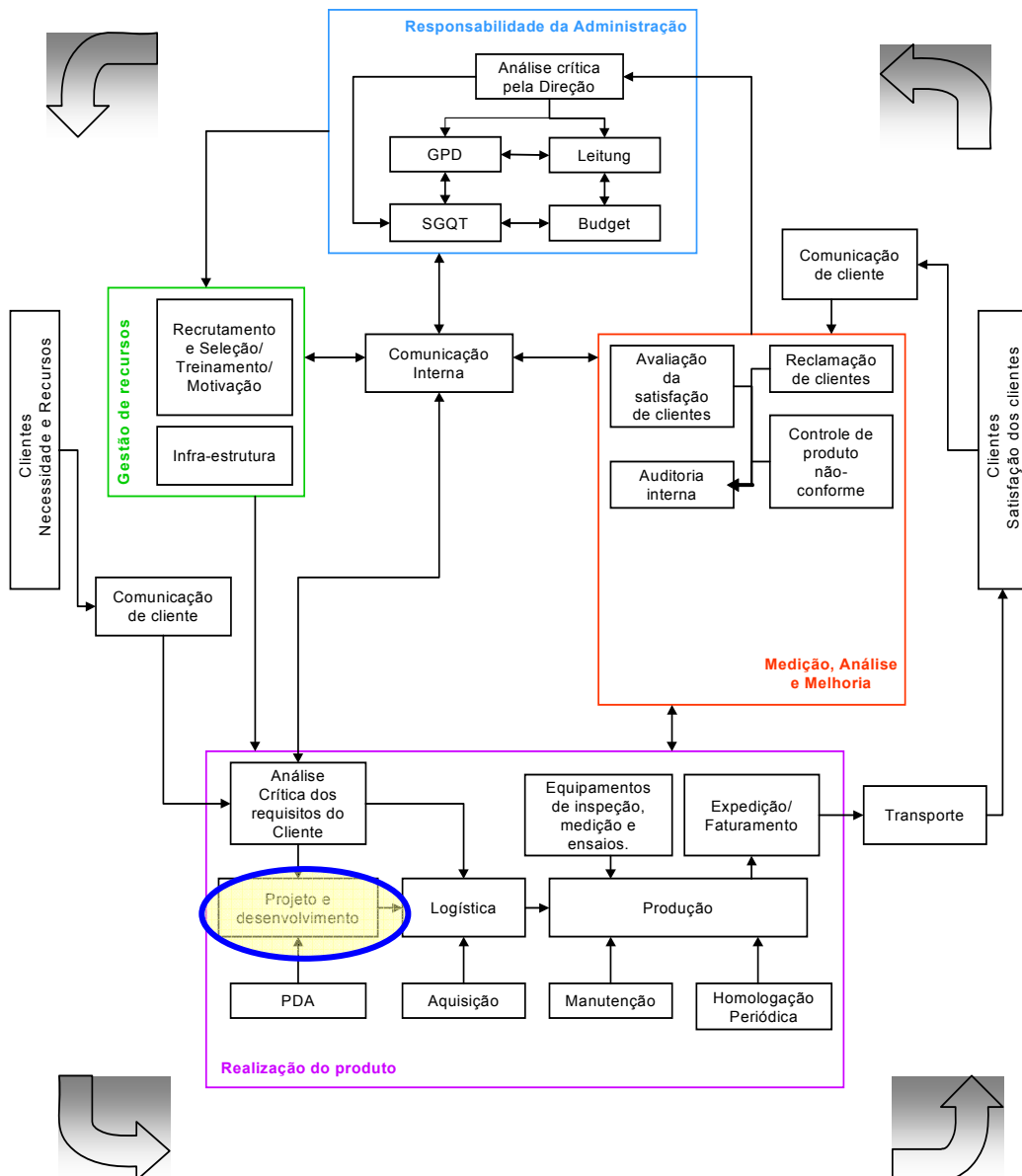


FIGURA 26 – Macro fluxo dos processos da Empresa Analisada

Fonte: Empresa analisada, 2006

Responsável	INDICADORES				
ENGENHARIA	Tempo de execução de projetos /Tempo Planejado	1	1	1	1
ENGENHARIA	Nº de projetos de desenvolvimento	2		2	2
ENGENHARIA	Nº de projetos validados	2		2	2
PROCESSOS		Projeto e desenvolvimento	Análise Crítica Alta Administração	Melhoria Contínua	SGQT
		Core	Gerenciamento		
	DIRETORIA	○	□	□	⊙
	MARKETING	⊙		○	⊙
	ENGENHARIA	□		⊙	⊙
	FÁBRICA FOLHA	○		⊙	⊙
	FABRICAÇÃO	⊙		⊙	⊙
	SERVIÇOS TÉCNICOS	△		⊙	⊙
	QUALIDADE	○	○	⊙	□
	SERVIÇOS AO CLIENTE			○	⊙
	SUPRIMENTOS	○		○	⊙
	CONTROLADORIA			○	△
	INFORMÁTICA	△		⊙	⊙
	ESTOQUE CENTRAL	△		⊙	⊙
	COMPRAS			○	△
	RECURSOS HUMANOS		⊙	⊙	□
	INFRA-ESTRUTURA	△		⊙	○
	GESTÃO DA QUALIDADE	⊙	□	□	□
SETOR EPCOS					

Processos			
⊙	Relação forte	2	Eficiência
○	Relação média	1	Eficácia
△	Relação fraca		
□	Process owner		

FIGURA 27 – Matriz de correlação entre áreas, indicadores e processos

Fonte: Empresa analisada, 2006

A empresa utiliza, para visualização dos seus processos, o método SIPOC (*Supplier* = Fornecedor / *Input* =Entrada / *Process* = Processo / *Output* = Saída / *Customer* = Cliente). O SIPOC aplicado ao processo abordado neste estudo de caso, de projeto e desenvolvimento, pode ser visualizado na Figura 28.

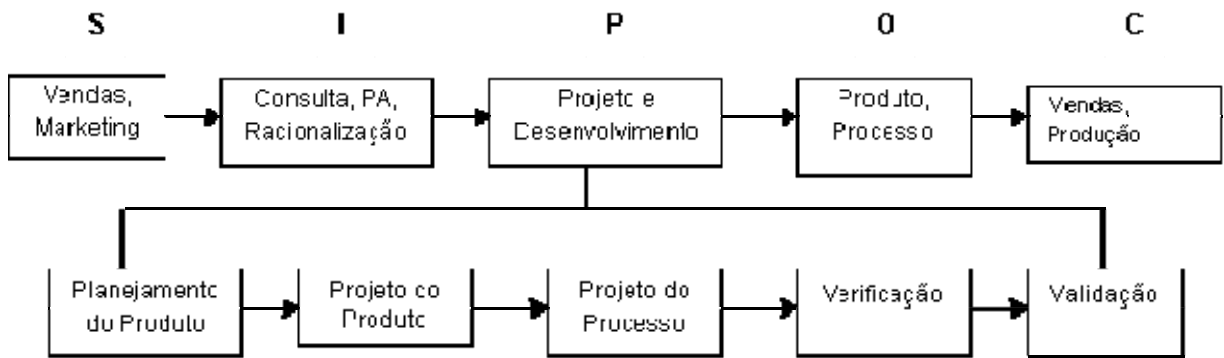


FIGURA 28 – Visão do processo de projeto e desenvolvimento segundo o método SIPOC

Fonte: Empresa analisada, 2006

Os indicadores utilizados pela empresa para avaliar seu desempenho no processo de projeto e desenvolvimento são três: (i) *tempo de execução de projetos / tempo planejado*, (ii) *número de projetos de desenvolvimento* e (iii) *número de projetos validados*. Analisando esses indicadores, pode-se notar que não há uma relação clara entre eles e a estratégia da empresa, que resumidamente está estruturada em três pilares: (i) lucro; (ii) inovação; e (iii) satisfação do cliente. Relacionando os indicadores com a estratégia, nota-se que os indicadores focam basicamente na qualidade do projeto e não na estratégia da empresa.

3.3 FATORES MOTIVADORES DO PROJETO

Diante da atual conjuntura de mercado e a situação da empresa com relação à perda de mercado doméstico e de exportação (principalmente pela falta de inovação, rapidez e preço nos seus novos produtos), buscou-se uma metodologia como forma de auxiliar na minimização destes fatores.

Outro aspecto importante é a questão da falta de recursos, ou melhor, a falta de priorização dos projetos decorrente de uma má gestão da carteira de projetos, gerando uma grande demanda para poucos recursos. Este efeito é gerado porque os novos projetos não são avaliados de uma forma crítica com relação ao seu grau de importância (critérios baseados na estratégia); parte-se do pressuposto que a demanda gerada deverá ser atendida na sua plenitude, não se priorizando os projetos.

Um outro fator importante motivador deste trabalho é a sistematização (padronização) do processo de desenvolvimento, a qual não existia até o momento. Uma das conseqüências era o aumento do tempo na realização dos projetos gerando alguns

“retrabalhos”. Outro ponto importante era a falta de planejamento criterioso para cada projeto, o que afetava diretamente na qualidade dos mesmos.

Adicionalmente aos fatores acima, já se tinha verificado a não valorização dos custos reais dos projetos, principalmente com relação ao custo de pessoal. Um dos efeitos disso era a falta de informação para uma tomada de decisão, por exemplo, no caso de uma definição de investimento e priorização da carteira de projetos.

Além da busca de um método de gerenciamento de projetos, busca-se também nesse estudo uma melhoria na comunicação. Este fator sempre foi considerado fraco na empresa analisada sobre o ponto de vista da divulgação das informações, armazenamento dos documentos e inter-relacionamento entre as áreas envolvidas de uma forma geral.

3.4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O objetivo da presente seção é descrever a metodologia empregada para a condução das atividades de pesquisa. O capítulo procura também fazer uma descrição de cada fase do processo de investigação conforme metodologia da pesquisa-ação, já mencionada na seção 1.4.

O papel da metodologia de pesquisa não é apenas o de avaliar os diversos métodos de investigação existentes, mas também guiar o processo de pesquisa esclarecendo cada decisão necessária às diversas etapas do trabalho por meio de princípios de cientificidade (PAIVA, 2000).

Assim, a forma como o observador interage com o ambiente pesquisado para a detecção dos problemas ou para a proposição de soluções, bem como a maneira que formula as hipóteses, adquire e processa os dados, devem estar norteadas por um método específico que se enquadre à natureza da pesquisa e à realidade investigada. Desse modo, diante do exposto, escolheu-se a metodologia da pesquisa-ação para a condução das atividades deste trabalho.

As fases da pesquisa-ação a serem usadas nesta pesquisa são: *(i)* fase exploratória; *(ii)* fase principal; *(iii)* fase de ação; e *(iv)* fase de avaliação (THIOLLENT, 2002). Nas próximas seções serão apresentados os fundamentos de cada fase.

A metodologia da pesquisa-ação foi selecionada por se ajustar aos dois objetivos desta pesquisa, a saber: *(i)* resolver os problemas relativos ao processo de desenvolvimento da

empresa analisada, e (ii) aprofundar o conhecimento dos meios de se organizar o processo de desenvolvimento através do gerenciamento de projetos utilizando as melhores práticas descritas no PMBOK (2004). Tal metodologia orienta o modo de se fazer a interação entre o pesquisador e as pessoas envolvidas no problema e também como transformar o conhecimento empírico, aplicado na resolução de um problema prático, em conhecimento acadêmico.

3.4.1 Fase Exploratória

A fase exploratória é a etapa na qual se faz um diagnóstico da realidade a ser pesquisada. O objetivo desta fase é aumentar o conhecimento a respeito de um fenômeno sem comprovar hipóteses (THIOLLENT, 2002). Faz-se um levantamento das informações, procurando investigar os problemas vivenciados, as expectativas e características do grupo, assim como o seu método de trabalho. A partir daí, são traçados os objetivos da pesquisa, o planejamento das ações e como se dará a interação entre o pesquisador e as pessoas envolvidas.

Desta forma, ao se aprofundar um processo que se deseja investigar, procura-se seguir as etapas iniciais proposta pela metodologia, fazendo-se assim um levantamento prévio do ambiente. No capítulo 4 estarão detalhados esses aspectos e a maneira como se deu a participação dos membros da empresa abordada no estudo de caso na resolução das questões.

Direcionado à fase exploratória, o pesquisador deverá buscar todas as informações pertinentes ao processo a ser analisado, podendo ser através de bancos de dados, diálogos com especialistas, e também através de uma pesquisa direcionada ao grupo que está envolvido diretamente com o processo a ser estudado.

A busca das pessoas-chave, neste caso, especialistas que trabalham diretamente com o processo a ser pesquisado, é muito importante para que se possa fazer um levantamento completo. Porém, direcionar a pesquisa somente aos especialistas pode de alguma forma enviesar a coleta de dados. Ou seja, o entendimento sobre o processo deverá ser realizado diretamente com os especialistas, porém a busca de outras opiniões, como a dos usuários do processo, também faz parte da pesquisa, principalmente se o objetivo é obter um diagnóstico correto dos problemas.

Após o estudo sobre o processo e o entendimento de suas características, o pesquisador deverá criar um método de trabalho, definindo, para tanto, a equipe de trabalho,

as responsabilidades, as etapas “marco”, a frequência e duração dos encontros com o grupo diretamente envolvido.

De posse de todos os itens acima definidos, e principalmente das informações coletadas durante a fase exploratória da pesquisa, o pesquisador, em conjunto com a equipe de trabalho, seguirá para as demais fases subsequentes definidas pela metodologia da pesquisa-ação.

3.4.2 Fase Principal

Após a fase exploratória, entra-se na fase principal que tem como objetivo analisar o desempenho do processo a ser pesquisado (THIOLLENT, 2002). Aplicando a pesquisa-ação na análise dos processos de gerenciamento de projeto, como proposto aqui, deverão ser analisados os seguintes processos: (i) iniciação, (ii) planejamento, (iii) execução, (iv) controle, e (v) encerramento.

A análise do desempenho sobre o processo de iniciação deverá ser feita através da avaliação da forma e procedimentos previstos no termo de abertura de projeto, e o desenvolvimento de uma declaração do escopo preliminar e/ou definitivo para cada novo projeto. Na Figura 29 pode ser visualizado, de forma gráfica, o processo de iniciação (CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

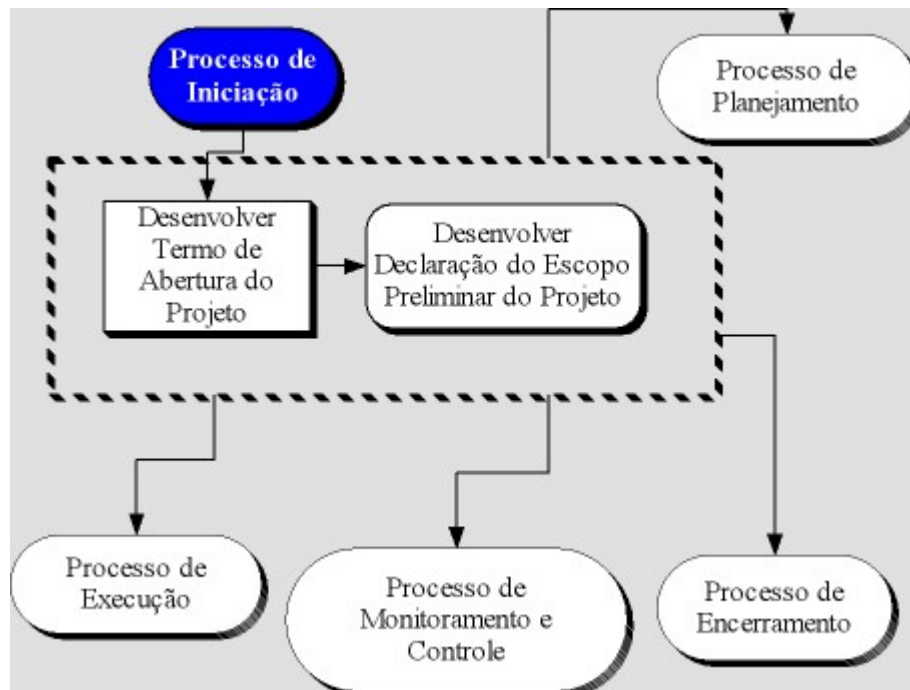


FIGURA 29 – Processo de Iniciação

Fonte: Adaptado de Cavalieri & Dinsmore, 2006

Com relação ao processo de planejamento do projeto, deverá se analisar a forma, procedimento e a maneira que são planejadas as nove áreas do conhecimento, segundo a metodologia do PMI (ver Capítulo 2). A análise deverá ser feita sobre o planejamento dos seguintes itens: (i) escopo, (ii) tempo, (iii) custos, (iv) recursos humanos, (v) qualidade, (vi) comunicações, (vii) riscos, (viii) aquisições, e (ix) integração ou mudança. A análise sobre o planejamento destes itens será, de forma aplicada, apresentada no Capítulo 4. Na Figura 30 pode-se visualizar, de forma gráfica, o processo de planejamento (CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

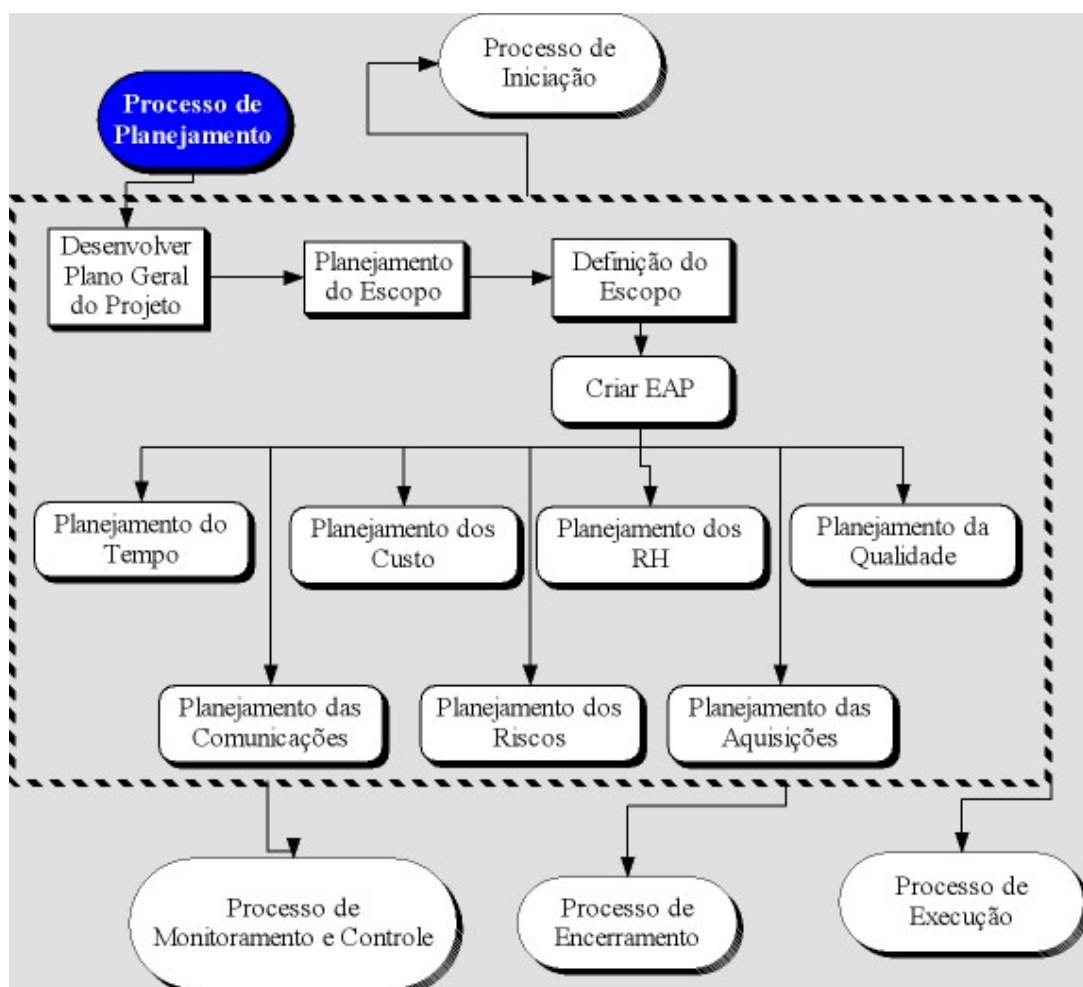


FIGURA 30 – Processo de Planejamento

Fonte: Adaptado de Cavalieri & Dinsmore, 2006

Na análise do processo de planejamento, deve-se investigar o gerenciamento das áreas do conhecimento de forma a levantar, primeiramente, a existência dos procedimentos, e a operacionalização de todos os procedimentos propriamente ditos, e a maneira como os

responsáveis executam estas atividades. Além disso, deverá ser analisado o nível de maturidade do processo de desenvolvimento com relação à prática e utilização das áreas de conhecimento dentro de processo de desenvolvimento. Todas estas questões poderão ser feitas analisando o histórico dos projetos já concluídos e/ou através de uma pesquisa direcionada ao grupo envolvido.

A análise e avaliação do processo de execução dos projetos deverão ser realizadas sobre o modo como a empresa orienta e gerencia a execução dos projetos. Esta avaliação deverá ser feita sobre a forma como o processo de desenvolvimento e os líderes de projeto executam os seguintes itens: (i) garantia da qualidade; (ii) controle e mobilização da equipe do projeto; (iii) desenvolvimento da equipe, (iv) distribuição das informações e freqüência, e (v) a maneira de selecionar e desenvolver os fornecedores. Analogamente ao que foi realizado no processo de planejamento, o levantamento destas informações poderá ser feito através da avaliação direta de cada projeto e/ou através de uma pesquisa direcionada ao grupo envolvido. Na Figura 31 é apresentado o fluxograma de etapas do processo de execução (CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

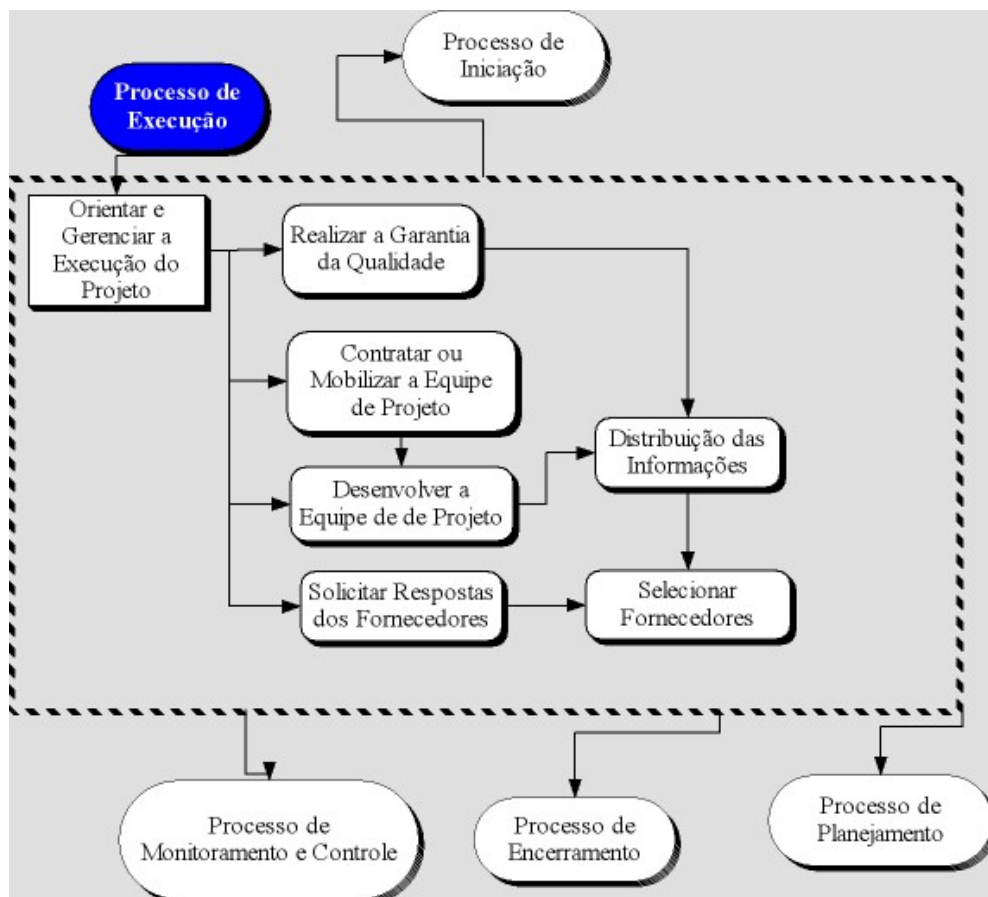


FIGURA 31 – Processo de Execução
 Fonte: Adaptado de Cavalieri & Dinsmore, 2006

A avaliação do processo de desenvolvimento relativamente ao monitoramento e controle deverá ser realizada enfocando o modo como são controlados os principais pontos ou indicadores de um projeto. Dentre estes, deverão estar presentes: (i) controle das mudanças; (ii) verificação e atendimento do escopo; (iii) metas e atendimento das especificações de qualidade; (iv) cronograma em termos do tempo (planejado *versus* realizado); (v) custos e aquisições (planejado *versus* realizado); (vi) monitoramento dos riscos; (vii) relatórios de desempenho; e (viii) gerenciamento das partes interessadas. Na Figura 32 é apresentado o fluxograma de etapas do processo de monitoramento e controle, segundo Cavalieri e Cavalieri (2006).

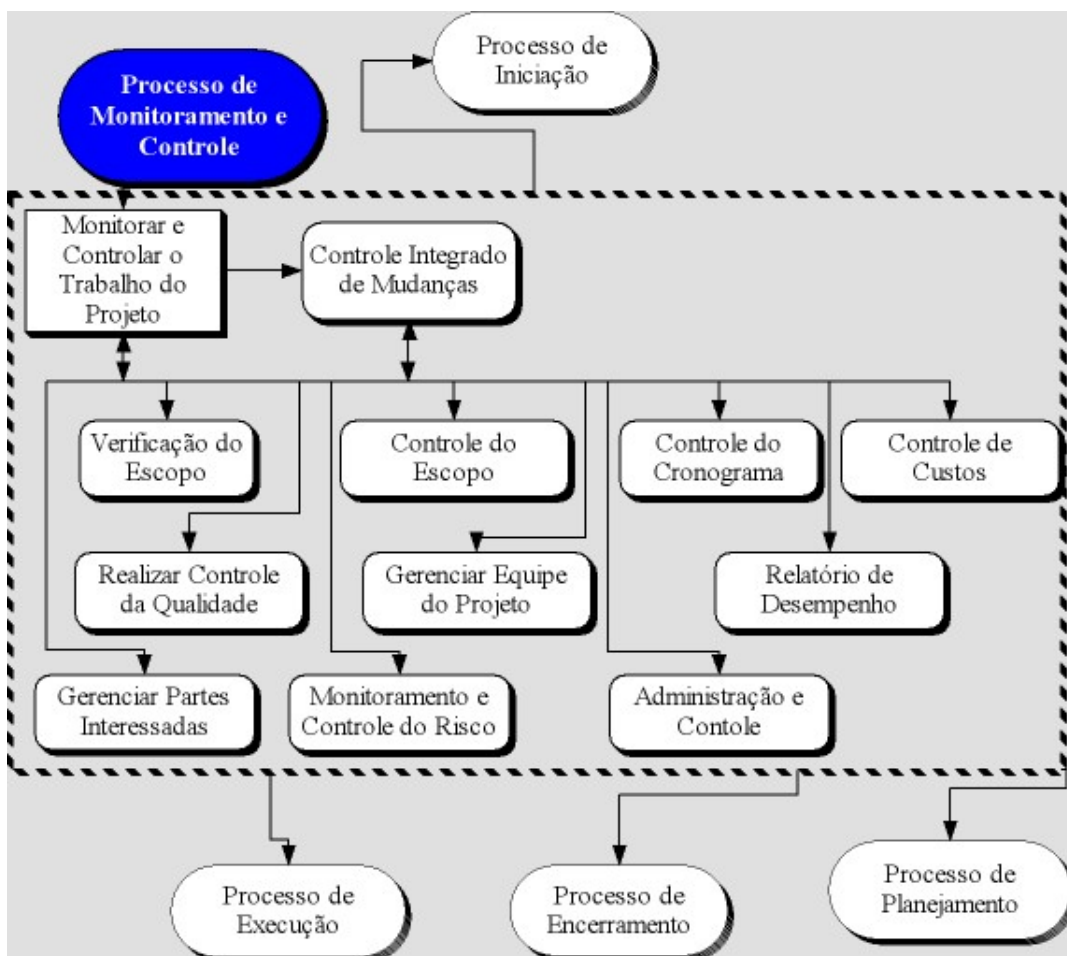


FIGURA 32 – Processo de Monitoramento e Controle

Fonte: Adaptado de Cavalieri & Dinsmore, 2006

Para o último processo (de encerramento), a avaliação deve se concentrar sobre os procedimentos de encerramento do projeto propriamente dito, e dos encerramentos dos contratos, quando estes são necessários em um dado projeto. Esta avaliação deverá ser feita

diretamente a cada projeto executado, avaliando a forma, conteúdo e a existência destes procedimentos. Na Figura 33 apresenta-se, de forma gráfica, os elementos contemplados no processo de encerramento (CAVALIERI & DINSMORE, 2006).

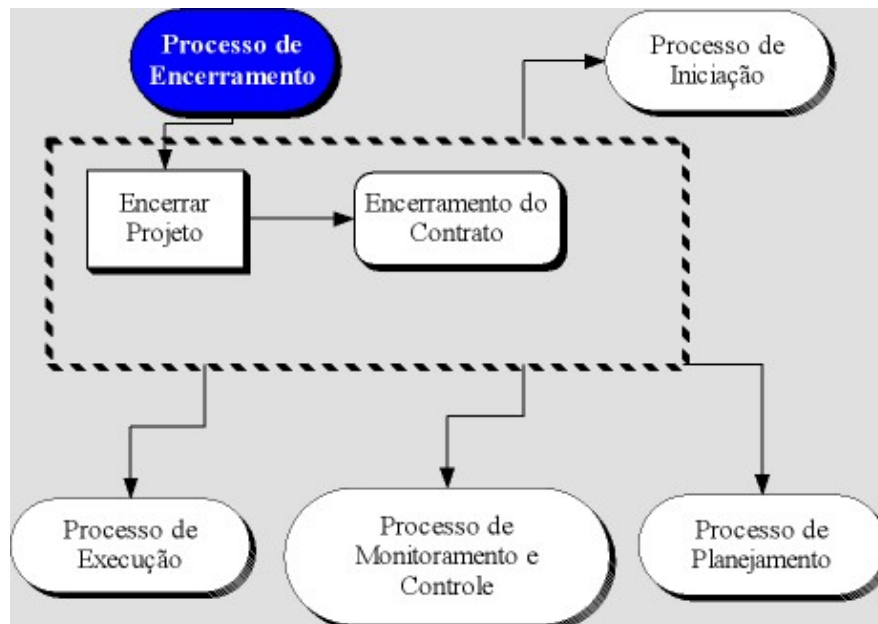


FIGURA 33 – Processo de Encerramento

Fonte: Adaptado de Cavalieri & Dinsmore, 2006

3.4.3 Fase Ação

Finalizada a fase principal, a fase de ação tem como objetivo definir os objetivos práticos alcançáveis por meio de ações concretas, visando materializar as mudanças na organização (THIOLLENT, 2002). Na pesquisa aqui proposta, as ações deverão ser direcionadas aos procedimentos que gerenciam os processos dos projetos.

A atuação sobre o processo de iniciação se faz, primeiramente sobre as definições do procedimento de preenchimento de um termo de abertura de projeto. No termo de abertura poderá contemplar a descrição clara e sucinta do escopo do projeto. Após a conclusão da descrição das informações necessárias deverá se submeter à aprovação do escopo para as partes interessadas (*stakeholders*) do projeto. A análise da declaração do escopo deve se ater no procedimento de montagem do escopo, criando-se regras de formação de uma declaração, na qual deverão aparecer as principais informações do projeto em questão, tais como título, descrição, justificativa, objetivos, premissas e restrições. Adicionalmente, a definição dos responsáveis pela aprovação do escopo dos projetos também deverá estar claramente definida, podendo ser feita, por exemplo, através de uma norma de procedimento.

Nesta fase, as ações sobre o processo de planejamento do projeto deverão ser focadas no método ou na forma como são planejadas as nove áreas do conhecimento. Conforme PMBoK (2004), a fase de planejamento é a fase mais importante de um projeto, pois é nesta fase que o projeto é estruturado. Caso o planejamento seja negligenciado, as consequências negativas se farão notar durante o ciclo de vida do projeto. Para que um projeto tenha sucesso, as nove áreas do conhecimento (ou as principais, que uma empresa defina como primordiais) deverão aparecer no cronograma dos projetos na forma de atividades ou tarefas específicas para algum responsável capacitado para realizá-las adequadamente.

Com relação ao processo de planejamento, uma vez que as áreas do conhecimento estejam definidas dentro de um projeto, as ações ou tarefas ligadas diretamente a estas áreas do conhecimento, deverão ser inseridas dentro do cronograma e aparecer abaixo de uma atividade marco ou principal, neste caso podendo ser a fase de planejamento. Algumas ações de planejamento que deverão aparecer no cronograma são: *(i)* planejar e definir o escopo; *(ii)* criar uma EAP (estrutura analítica do projeto); *(iii)* aprovar escopo; *(iv)* desenvolver o cronograma definindo as atividades principais, responsáveis, seqüência e duração; *(v)* definir os recursos humanos; *(vi)* estimar custos e orçamentos; *(vii)* definir as metas sobre os requisitos de qualidade; *(viii)* definir o plano de comunicação entre os membros e partes interessadas; *(ix)* planejar as compras e aquisições; e *(x)* identificar, planejar, quantificar e qualificar os riscos.

No caso em que as ações sugeridas para a atividade de planejamento de um projeto com relação às áreas do conhecimento não estejam suficientemente claras e bem definidas aos membros da equipe, deverá se criar um procedimento para estas atividades. Além disso, no caso em que o grupo de trabalho ou os membros do projeto não estejam capacitados a executar alguma atividade definida pelo líder de projeto, principalmente com relação às ações definidas anteriormente, deverá se fazer um treinamento ao grupo que irá operacionalizar as tarefas do projeto.

As ações pertinentes ao processo de execução deverão ser criadas sobre os procedimentos do processo de desenvolvimento. Desta forma, o procedimento a ser criado ou revisado deverá garantir que, durante a execução do projeto, o líder ou gerente de projeto possa verificar o atingimento do escopo, do prazo e dos custos planejados. Para isto, o responsável pelo projeto, dentro da sua forma de conduzir, deverá gerenciar, de alguma forma, *(i)* a equipe de projeto e seu desenvolvimento; *(ii)* a distribuição e o modo da distribuição das informações referente ao andamento do projeto; *(iii)* a seleção e

desenvolvimento dos fornecedores internos e externos se existirem, e *(iv)* o atendimento dos prazos de execução das atividades ou dos contratos estabelecidos com fornecedores externos.

O processo de monitoramento e controle impõe que o líder de projeto garanta o atendimento dos seus indicadores. Novamente, alguns procedimentos bem definidos poderão ajudar neste controle, principalmente com relação ao modo de executar e monitorar qualquer alteração de escopo, prazo ou custo do projeto. Da mesma forma, o controle sobre os indicadores do projeto poderá ser realizado criando tarefas para o líder de projeto sobre o monitoramento dos indicadores com uma frequência estabelecida, pois os indicadores sinalizam o andamento do projeto.

No processo de encerramento, as ações a serem estabelecidas são similares as do processo de planejamento. Poderão ser inseridas no cronograma do projeto atividades que definam todo o processo de encerramento, tais como: *(i)* finalização e arquivamento dos contratos, se existirem, *(ii)* desligamento dos membros do projeto contratados para este fim, e *(iii)* criação de um evento de fechamento definitivo do projeto. Tudo isto só será possível depois de obtido o atendimento do que tiver sido estabelecido no escopo de um projeto e, principalmente, da aceitação formal por parte do cliente final.

3.4.4 Fase Avaliação

A última fase do método de pesquisa-ação tem como objetivo apresentar e avaliar os resultados obtidos após a intervenção realizada no processo. Para se fazer uma avaliação da intervenção é necessária criar indicadores de desempenho que, de alguma forma, permitam comparar os resultados anteriores e posteriores da pesquisa sobre a atuação no processo explorado.

Neste tipo de intervenção, ou seja, num processo de desenvolvimento, geralmente são realizadas comparações entre os tempos de desenvolvimento de projetos similares (podendo ser em dias, meses, etc.), contabilizando desde a data de abertura até a data de fechamento ou encerramento.

Nesta fase, diferentes tipos de indicadores poderão ser utilizados, porém, uma vez selecionado, o indicador deverá permitir avaliar o desempenho da intervenção. As maneiras de se avaliar um desempenho poderão ser através da redução dos tempos decorridos de desenvolvimento, da redução dos custos de forma geral, da satisfação do cliente, do aumento da fatia de mercado através do aumento do faturamento ou conquista de novos mercados, e

etc. Existem outros indicadores de avaliação de desempenho que também poderão ser utilizados, dependendo do tipo de processo onde se fará a intervenção.

4 MODELAGEM DA NOVA SISTEMÁTICA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

4.1 ESTRUTURA DO PROCESSO ATUAL

Anteriormente à fase de montagem deste projeto, foi analisado a estrutura do processo de projeto e desenvolvimento da empresa abordada no estudo do caso. Isso foi feito com o intuito de entender o processo de desenvolvimento de produto, e permitir que a equipe de trabalho, formada por um representante de cada área envolvida diretamente ao processo, uniformizasse os conhecimentos. Para proceder à análise, a equipe de trabalho consultou especialistas da própria empresa. Os especialistas foram às pessoas que estabeleceram os procedimentos de desenvolvimento de produto quando a empresa se encontrava no processo de certificação da ISO TS 16949: 2002.

Conforme levantado pela equipe em conjunto com os especialistas, o processo de desenvolvimento na empresa está focado no desenvolvimento de produto, sendo guiado pelas características do mercado e tipo de cliente. O processo de desenvolvimento de produto inicia a partir de uma necessidade do cliente ou visando o atendimento de um novo nicho de mercado ou uma aplicação em particular. No ambiente em que a empresa está inserida, pode-se presumir que o processo de projeto e desenvolvimento de produto gera a necessidade de outros desenvolvimentos, tais como alterações de processos, novas matérias-primas, novos equipamentos, etc. O desenvolvimento de produto é considerado processo-chave dentro da organização; sendo assim, esta dissertação abordará o gerenciamento desse tipo de projeto.

Este tópico está dividido pelas fases do desenvolvimento da pesquisa: *(i)* fase exploratória, através da apresentação do processo atual de desenvolvimento de produto; *(ii)* fase principal, onde é feita uma análise sobre o modelo de gerenciamento do processo de desenvolvimento atual; *(iii)* fase ação, onde é apresentada a nova sistemática de gerenciamento do processo; e *(iv)* fase de avaliação, onde são apresentados os resultados obtidos antes e depois da intervenção através de indicadores de desempenho do processo de desenvolvimento.

4.2 Desenvolvimento da pesquisa

A pesquisa aqui reportada transcorreu no período de junho de 2006 a dezembro de 2007, e a equipe formada teve a participação das seguintes áreas: engenharia de produto, qualidade, informática, compras, fábrica (produção) e engenharia de processo. Todas as nove áreas do conhecimento serão abordadas, porém as principais áreas do processo de gerenciamento de projeto que a equipe definiu, e que serão enfatizadas na pesquisa, serão: gerenciamento do escopo, gerenciamento do tempo, gerenciamento do custo, gerenciamento da qualidade e gerenciamento da comunicação, cujos fundamentos teóricos foram apresentados no Capítulo 2.

Nas seções a seguir, apresentam-se as etapas do estudo de caso utilizadas para a obtenção da modelagem do novo processo de desenvolvimento, baseada na exploração e análise do estado atual do processo. As atividades realizadas durante o trabalho estão descritas de forma seqüencial. Apresenta-se, também, o procedimento adotado no gerenciamento de cada projeto, baseando-se nas principais áreas do conhecimento, conforme metodologia de gerenciamento de projetos escolhida. Posteriormente, é apresentada a estrutura dos projetos modelos (*templates*) associada aos projetos de desenvolvimentos da empresa analisada. Na última seção, são apresentados os resultados obtidos com a nova sistemática de gerenciamento dos projetos e o novo modelo de avaliação, através da medição do desempenho dos projetos de desenvolvimento.

4.2.1 Fase exploratória

No início da fase exploratória foi criada uma equipe multidisciplinar para trabalhar no projeto descrito na seção anterior. Para a montagem da equipe, foram feitos convites informais aos especialistas das áreas envolvidas. Ainda nesta fase, seguindo o procedimento definido pela empresa analisada, a equipe montou e preencheu uma carta de projeto, modelo de carta particular a empresa analisada, como forma de documentar todos os dados para a abertura de um projeto (APÊNDICE 1).

Nesta fase, definiu-se realizar diagnósticos interno e externo do processo de desenvolvimento. Os diagnósticos foram realizados por meio de questionários (pesquisa direcionada), através de diálogos com especialistas e usuários, e através do levantamento e análise da documentação gerada por todos os projetos, formando a base de informação para a equipe explorar e analisar o processo de desenvolvimento de produto e o seu método de

gerenciamento dos projetos. A análise realizada nesta etapa foi baseada no diagnóstico interno, já que o estudo de caso está direcionado ao gerenciamento do processo de desenvolvimento e não ao desenvolvimento de produto propriamente dito.

No diagnóstico interno, foi realizada uma pesquisa direcionada à obtenção das informações específicas acerca do processo do gerenciamento de projetos da empresa. Em reuniões semanais, a equipe usou as técnicas de *brainstorming* (para o levantamento dos principais problemas encontrados) e mapeamento do processo (para refinar a compreensão do mesmo). Essas técnicas encontram-se descritas em Payzdek (2000).

A equipe também buscou levantar o desempenho dos projetos com relação a alguns critérios pré-estabelecidos e definidos no escopo do trabalho, tais como tempo e custo dos projetos, definição do escopo e atendimento aos requisitos de qualidade (ISO TS 16949: 2002). Na pesquisa dessas informações, foram avaliados projetos realizados nos últimos três anos, comparando o desempenho em termos do tempo total realizado.

Para realizar o mapeamento completo do processo (apresentado no Anexo A) foi elaborado primeiramente um fluxograma simplificado (Figura 34). A montagem do fluxograma ajudou a equipe a entender as atividades que cada área realiza e as dificuldades ou problemas a elas relacionadas.

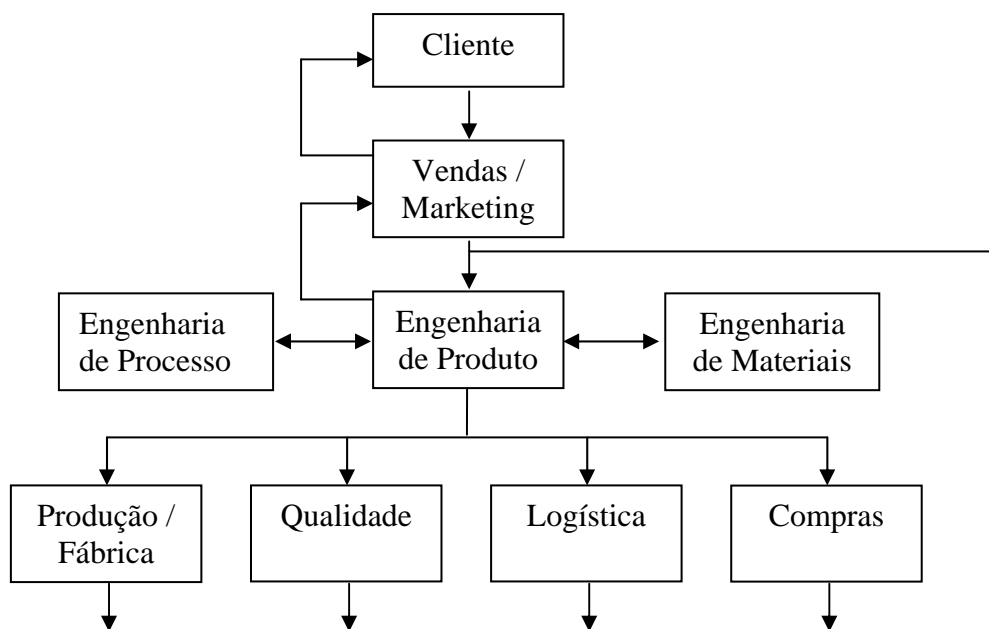


FIGURA 34 – Fluxograma do processo de desenvolvimento de produto

Fonte: Empresa analisada, 2006

No fluxo do processo de desenvolvimento de produto da empresa analisada, verificou-se uma característica importante no processo em análise: toda a criação de um novo

projeto está vinculada ao atendimento da demanda. Ou seja, o início do processo de desenvolvimento tem origem quando existe a necessidade do cliente, e os produtos já desenvolvidos pela empresa não atendem algumas características elétricas, dimensionais e/ou funcionais específicas. Havendo a necessidade de se ofertar um novo produto, o cliente encaminha diretamente pela área de Vendas da empresa a especificação completa do produto a ser desenvolvido.

Detalhando ainda mais o procedimento acima descrito, constata-se existir uma divisão entre as áreas de Vendas e Marketing de Produto. A área de Marketing de Produto recebe a solicitação do cliente através da área de Vendas e analisa a necessidade de desenvolvimento do novo produto, verificando se já existe algum produto similar para oferecer, bem como define o preço de venda. Não havendo algum produto que atenda a necessidade do cliente, a área de Marketing de produto envia a especificação para a área de Engenharia de Produto analisar e iniciar o seu desenvolvimento.

A Engenharia de Produto recebe a solicitação e faz uma análise crítica sobre a especificação do cliente. Nesta análise, verifica-se o que será necessário desenvolver. Quando todas as matérias-primas estão disponíveis e não há necessidade de alterar ou adicionar alguma etapa dentro do processo produtivo, o engenheiro responsável inicia um processo de desenvolvimento de Tipo I. Caso contrário, quando há a necessidade de desenvolver nova matéria-prima, a necessidade é encaminhada para a Engenharia de Materiais para desenvolver. Da mesma forma, quando há a necessidade de alterar ou adicionar alguma nova etapa dentro do processo produtivo, a necessidade é encaminhada para a Engenharia de Processo desenvolver as etapas necessárias, e tem início um processo de desenvolvimento de Tipo II.

Após a criação da especificação interna do produto, das matérias-primas e do processo, da avaliação funcional e dos testes de confiabilidade, a Engenharia de Produto encaminha as especificações e resultados do desenvolvimento para que outras áreas façam uma análise crítica e tomem conhecimento do novo desenvolvimento. Neste momento, o produto está em condições de ser produzido em escala (produção em massa).

De posse da confirmação das áreas de apoio aceitando o projeto, e se preparando para a produção do novo produto desenvolvido, a Engenharia de Produto encaminha a especificação e o custo para a área de Marketing de Produto, de forma a preparar o preço de venda e encaminhar ao cliente.

Dentro da fase exploratória, além da busca e exploração das etapas do fluxo do processo de desenvolvimento, todas as atividades de cada projeto foram avaliadas buscando-se entender detalhes, características, dificuldades e pontos críticos do processo em análise, conforme seções a seguir.

4.2.1.1 Apresentação do processo atual de desenvolvimento de produto

O processo de desenvolvimento da empresa analisada está baseado nos princípios do APQP (*Advanced Product Quality Planning* ou Planejamento Avançado da Qualidade do Produto) e estruturado conforme a norma internacional ISO/TS 16949:2002, norma esta indicada para o desenvolvimento de produto voltado a aplicação automotiva. Dessa forma, a empresa definiu que todos os produtos a serem desenvolvidos deverão seguir os mesmos procedimentos e critérios de avaliação, independente da aplicação final.

O procedimento criado para estruturar o processo de desenvolvimento está descrito na empresa analisada por uma norma geral, que faz parte do manual da qualidade. Na norma específica a este processo, o procedimento de desenvolvimento do produto foi denominado de PQD (Planejamento da Qualidade de Desenvolvimento), o qual será o objeto desta análise.

4.2.1.2 Modelo do processo de desenvolvimento

O processo de desenvolvimento criado e empregado pela empresa analisada tem como objetivo estabelecer os procedimentos e responsabilidades para o projeto, estabelecer o desenvolvimento e alteração dos produtos e processos de fabricação, garantindo a conformidade do projeto e desenvolvimento dos produtos e processos com os requisitos do cliente, com as normas e regulamentos governamentais e do meio-ambiente (ISO TS 16949:2002).

O processo de desenvolvimento está estruturado em cinco fases principais: planejamento, projeto do produto, projeto do processo, verificação e validação. Estas fases estão igualmente descritas no manual preparado pela equipe que desenvolveu o APQP (1994), e são os requisitos necessários para o desenvolvimento do produto para aplicação automotiva.

No procedimento do PQD (ANEXO A), foi estruturado um formulário que serve como *check list* para todos os itens relacionados ao desenvolvimento. Esse formulário faz parte da documentação do projeto e serve de folha resumo para todas as etapas do processo.

Cada responsável pelo projeto deverá abrir o projeto utilizando esse formulário, que deverá conter um número específico para o projeto gerado de forma seqüencial, auxiliando no controle e monitoramento.

O procedimento de desenvolvimento será referenciado no restante deste documento por PQD. Esse se inicia pela fase de *planejamento*, etapa muito importante para o cumprimento das metas do projeto. Nessa fase deverão constar, além de alguns pontos específicos a esta fase, itens adicionais que devem ser incorporados devido aos requisitos ou premissas do desenvolvimento, conforme norma que rege o processo de desenvolvimento do produto para o mercado automotivo (ISO/TS 16949). Os itens específicos pertinentes a esta etapa incluem: origem do projeto, requisitos relacionados ao projeto do produto, requisitos relacionados ao processo, objetivos e metas de qualidade para o produto, controle de patentes, e análise crítica. Este último item está baseado no cronograma do projeto e nas assinaturas das áreas envolvidas aprovando cada etapa. O responsável por esta fase é o líder ou gerente de projeto que, na maioria das vezes, corresponde ao engenheiro de desenvolvimento de produto, responsável pela linha de produto em que o projeto se enquadra.

A segunda etapa do desenvolvimento é o *projeto do produto*. Tal etapa está baseada nos requisitos essenciais para a criação de uma especificação de produto. Os requisitos são descritos em documentos e especificações que seguem a norma, estando assim definidos: *Data Sheet* (folha de dados); lista técnica de materiais e quantidades; especificações dos materiais; DFMEA (*Design Failure Mode and Effects Analysis* ou Análise dos Modos e Efeitos de Falha de Projeto); desenhos do produto, montagens e materiais; especificações da embalagem; plano de controle de produto; avaliação dos impactos ambientais do produto; e *poka yokes* de produto (especificação técnica a prova de erros para a sua construção e montagem no cliente). Todas essas etapas são de responsabilidade do engenheiro de desenvolvimento de produto.

Na etapa de *projeto do processo*, é necessário definir: objetivos e metas de capacidade, produtividade e investimento do processo; especificação dos equipamentos ou caderno de obrigações; definição do *layout* de produção; fluxograma de produção; PFMEA (*Process Failure Mode and Effects Analysis* ou Análise dos Modos e Efeitos de Falha dos Processos); planos de controle; características especiais do processo; critérios de aceitação, baseados nos planos de controle; e *poka yokes* do processo (especificação técnica dos dispositivos a prova de erro para o processo de fabricação). Adicionalmente a esta fase, faz-se necessária a construção e avaliação de protótipos, com o objetivo de avaliar as características

definidas para o produto e para o desempenho do processo. O responsável pela especificação e construção do processo é o engenheiro de processo; as avaliações são de responsabilidade do líder do projeto.

A quarta e quinta etapas são destinadas à avaliação final do produto (com relação às suas especificações construtivas e funcionais iniciais e aos testes de confiabilidade) e à avaliação do desempenho dos equipamentos e de todos os processos, dentro do fluxo da cadeia produtiva. A quarta etapa, de *verificação*, está voltada à produção do lote piloto em condições definitivas, onde são feitas as avaliações e análises de todos os itens críticos e significativos, definidos nas etapas anteriores. Posterior à produção do lote piloto e avaliações dos resultados, segue-se para a etapa de *validação*, que se destina à avaliação do produto em testes de confiabilidade. Tais testes têm como objetivo avaliar o desempenho na condição similar a da aplicação, previstos no projeto do produto. Finalizadas as etapas e estando as avaliações efetuadas satisfatórias e em conformidade com o especificado, o projeto é finalizado pela equipe e demais áreas envolvidas, através da assinatura da documentação de aprovação por parte do desenvolvimento do produto. O responsável pela conclusão destas etapas é o líder do projeto, porém, as avaliações são feitas em conjunto pela equipe de projeto.

4.2.1.3 Avaliação sobre o Processo de Desenvolvimento

Avaliando o processo de desenvolvimento empregado na empresa analisada, pode-se notar alguns aspectos positivos e diversas oportunidades de melhoria, os quais foram os catalisadores para uma mudança e busca de uma nova sistemática para o gerenciamento dos projetos.

Os aspectos positivos identificados nos projetos analisados durante a pesquisa referem-se basicamente ao conteúdo da documentação analisada. Notou-se que a equipe de projeto conhecia as ferramentas e premissas para o atendimento da norma ISO/TS 16949. Por outro lado, foram constatadas deficiências no planejamento e gerenciamento das tarefas, o que compromete o atendimento aos prazos definidos pelos clientes internos e/ou externo. Esta conclusão também pode ser derivada da medição dos tempos de conclusão dos projetos. Os dados relativos a este levantamento utilizaram os 27 projetos finalizados para medição dos tempos reais de conclusão dos projetos, conforme apresentado na Tabela 1.

Para dimensionar a meta a ser alcançada, foi realizada uma pesquisa informal direcionada ao grupo gerencial para definir os tempos médios para os projetos de desenvolvimento de produto. Esses tempos foram definidos e baseados num tempo que está

dimensionado para estrutura da empresa para os dois tipos de projetos: (i) Tipo I - desenvolvimento de um novo produto, com o processo atual e matéria-prima já homologada, e (ii) Tipo II - desenvolvimento de um novo produto, com a necessidade de se desenvolver o processo e/ou alguma matéria-prima. Além dessas premissas, a solicitação de desenvolvimento de um projeto do Tipo II pode ser motivada pela necessidade de desenvolvimento de um novo fornecedor de matéria-prima, alteração do processo ou o desenvolvimento de um outro equipamento que, de alguma forma, acarrete um impacto na funcionalidade ou característica do produto. Nesses casos, o líder do projeto deverá abrir um novo projeto.

Para o projeto Tipo I, definiu-se um tempo médio de aproximadamente 215 dias, com desvio padrão de 30 dias. Para o projeto Tipo II, definiu-se um tempo médio de 315 dias, com desvio padrão de 30 dias. Neste tempo definido, foram considerados os tempos de deslocamento que é o caminho crítico nestes projetos, por se tratarem de matérias-primas e equipamentos importados. Com base nesses valores, pôde-se inferir, antecipadamente, que o desempenho dos projetos, com relação ao indicador de tempo, apresentava deficiências. Na Tabela 1 e 2, foi calculada a defasagem dos projetos em termos do tempo de conclusão com relação à média, desvio padrão e coeficiente de variação para os dois tipos de projetos dentro de um total de 27 projetos analisados. Nesta tabela, pode se verificar que o grande desafio do projeto está relacionado à redução do desvio padrão e do coeficiente de variação dos tempos de conclusão de projetos, principalmente para os projetos Tipo I.

TABELA 1 – Defasagem comparativa no tempo de conclusão para os projetos Tipo I

Tipo de Projeto	Tempo de Conclusão	Média	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação
Tipo I	Real	267,79	75,03	28,0%
	Ideal	215,00	30,00	14,0%
Redução		-20%	-60%	-50%

Fonte: Empresa analisada, 2007

TABELA 2 – Defasagem comparativa no tempo de conclusão para os projetos Tipo II

Tipo de Projeto	Tempo de Conclusão	Média	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação
Tipo II	Real	398,37	66,70	16,07%
	Ideal	315,00	30,00	9,5%
Redução		-20%	-55%	-43%

Fonte: Empresa analisada, 2007

Verificou-se que um dos motivos dos atrasos estava relacionado à falta de definição clara do escopo relativo ao projeto (em 12 dos 27 projetos analisados), conforme Tabela 3. Alterações eram solicitadas pelo cliente externo (por exemplo, aumento da vida útil do componente), ou mesmo por solicitações internas (por exemplo, avaliação da capacidade do produto ou processo para uma determinada característica), sem que o impacto destas alterações sobre o projeto fosse discutido com o cliente. Os líderes de projeto incorporavam todas as alterações ao cronograma, assumindo, entretanto o mesmo prazo para finalização e mesmas especificações de qualidade para o projeto.

Tão importante quanto o cumprimento do tempo em um processo de desenvolvimento é o custo do projeto. Analisando os dados levantados, verificou-se que não havia uma estratificação dos custos dos projetos. Alguns custos, como os de pessoal, que são proporcionais à utilização do recurso, não eram calculados dessa forma, sendo alocados de forma fixa aos projetos, por rateio entre os projetos conduzidos pelo setor. Os custos estratificados somente diziam respeito à aquisição de matérias-primas e ferramentais.

A avaliação inicial mostrou que o processo de desenvolvimento de produto da empresa analisada necessitava de uma reformulação. Os principais problemas relacionados aos indicadores são: *i*) os engenheiros de desenvolvimento priorizavam atividades de apoio à linha de produção em detrimento dos projetos; *ii*) falhas no planejamento dos projetos levam a equipe executora a visitar etapas de projetos ou mesmo a retornar aos projetos já concluídos; *iii*) falhas no monitoramento do projeto resultam em um descaso por parte da equipe com relação ao cumprimento de prazos; *iv*) o modelo de desenvolvimento em vigor não permitia um *feedback* da equipe executora com vistas a alterar ou aprimorar procedimentos previstos; *v*) a equipe executora trabalhava localmente em etapas do projeto sem uma visão global do mesmo e sem participação efetiva nas etapas de planejamento; e *vi*) falta de recursos humanos para conduzir os projetos no prazo.

4.2.1.4 Indicadores de desempenho do processo de desenvolvimento

Os indicadores de desempenho do processo de desenvolvimento atual da empresa são apresentados na Figura 35. O indicador Tempo executado/Tempo planejado é mensurável ao final de cada processo. O cenário apresentado na Figura 27 utiliza parcialmente esse indicador, ao considerar o tempo médio executado dos projetos. O indicador número de projetos é contabilizado quando da abertura do projeto (ou seja, no início do processo de

planejamento). O indicador número de projetos validados é mensurado ao final do processo de validação.

Processos	Indicadores	Responsável
Planejamento		
Projeto do Produto	Tempo executado/ Tempo Planejado	
Projeto do Processo	Nº de projetos	Engenheiro de Desenvolvimento de Produto
Verificação	Nº de projetos Validados	
Validação		

FIGURA 35 – Indicadores de desempenho do processo de desenvolvimento

Fonte: Empresa analisada, 2006

O primeiro indicador da Tabela 14, *tempo executado / tempo planejado*, avalia o desempenho do projeto no tempo. Os demais são basicamente indicadores que, se utilizados individualmente, não avaliam o projeto na sua plenitude, nem permitem alinhar o resultado à estratégia da empresa com relação à lucratividade, satisfação do cliente e inovação. Também não foram encontrados planos de melhoria da sistemática de avaliação, desde a criação do PQD. Tal processo foi criado a partir da segunda edição da ISO/TS 16949, no ano de 2003, com o intuito de melhor atender as necessidades dos clientes, principalmente com relação à rapidez em responder as demandas do mercado e, por consequência, a busca de rentabilidade dos projetos. As únicas ações encontradas para aprimorar o PQD relacionavam-se à necessidade de treinamento dos líderes ou responsáveis pelos projetos.

4.2.2 Fase principal

Finalizada a fase exploratória, a fase principal iniciou com a análise das informações coletadas no diagnóstico interno. Com base nos dados levantados, todos os projetos foram analisados, de forma a avaliar o seu desempenho considerando os cinco processos para um gerenciamento de projeto: (i) iniciação, (ii) planejamento, (iii) execução, (iv) controle, e (v) encerramento, conforme descrito no PMBoK (2004). No levantamento realizado foram verificados 27 projetos de desenvolvimento concluídos dentro do período de janeiro de 2004 a dezembro de 2006.

Com relação ao processo de iniciação, os pontos que foram analisados foram a existência e conformidade com os conceitos com relação ao termo de abertura ou carta de

projeto, e a declaração de escopo. Na Tabela 3 pode-se visualizar o resultado relativo aos projetos analisados.

TABELA 3 – Avaliação dos Projetos relativa ao Processo de Iniciação

Áreas do Conhecimento	Conforme	Não Conforme	Percentual conforme
Termo de Abertura ou Carta de Projeto	24	3	88,8%
Declaração de Escopo	15	12	55,5%

Fonte: Empresa analisada, 2006

Na análise realizada pode-se observar que a grande maioria (88,8%) dos projetos possuía um termo de abertura, principalmente porque dentro do procedimento atual, todo o projeto necessariamente deveria ser iniciado utilizando o formulário específico do processo – PQD. Em somente três projetos presentes no banco de dados criado pela Engenharia não foi encontrado o documento oficial de abertura do projeto.

Ao contrário do termo de abertura, um pouco mais da metade (55 %) dos projetos apresentavam uma declaração do escopo. Além disso, dos projetos analisados que possuía a declaração do escopo, todos eles apresentavam uma descrição breve, sucinta, com um grau de profundidade muito baixo, não detalhando com clareza a justificativa, objetivos, premissas e restrições do projeto propriamente dito.

Na análise do processo de planejamento realizada pelos membros da equipe sobre os projetos, todos foram analisados no que se refere à presença e conteúdo das nove áreas do conhecimento, descritos pelo modelo de gerenciamento de projeto escolhido, o PMBoK (2004).

A tabulação dos resultados sobre a análise realizada nos projetos está descrita na Tabela 4. Nela, pode-se observar o conteúdo dos projetos sob a ótica do gerenciamento de projeto relativo ao processo de planejamento seguindo o modelo escolhido. Com relação aos critérios de avaliação, a equipe definiu dois níveis, conforme ou não conforme. Para ser classificado como conforme, deveria haver algum conteúdo e detalhamento sobre área do conhecimento em análise. Por outro lado, para ser classificado como não conforme, não deveria ser possível correlacionar ou presenciar nenhuma prática e documentação relativa à área do conhecimento que está se analisando. A aderência do conteúdo dos projetos ao modelo escolhido poderá ser visualizada na seção 4.2.3 (Fase ação).

TABELA 4 – Avaliação dos Projetos relativa ao Processo de Planejamento

Áreas do Conhecimento	Conforme	Não Conforme	Percentual conforme
Escopo c/ Aprovação	0	27	0,0%
Tempo	27	0	100,0%
Custo	5	22	18,5%
RH	3	24	11,1%
Qualidade	25	2	92,6%
Comunicação	0	27	0,0%
Risco	0	27	0,0%
Aquisição	5	22	18,5%
Integração	0	27	0,0%

Fonte: Empresa analisada, 2006

O desempenho dos projetos sob a ótica do processo de planejamento foi considerado insatisfatório dentro da visão do modelo escolhido, visto que em algumas áreas, tais como aprovação de escopo, plano de comunicação, risco e integração, não se teve evidência da prática de aplicação dos conceitos para o processo analisado. Os principais pontos fracos não conforme estão detalhados na seqüência desta seção.

Um dos pontos verificados considerado grave foi a falta de planejamento dos custos gerais e de pessoas. Na grande maioria dos projetos, encontrou-se somente a descrição de custo de algum ferramental ou aquisição de matéria-prima nova. Além disso, em 100% dos casos, não havia dados disponíveis para se fazer uma análise de viabilidade do projeto através do tempo de retorno do investimento, ou EVA (*Earned Value Added* ou Economia de Valor Agregado).

Na análise dos projetos, verificou-se que o desenvolvimento dos recursos humanos e o planejamento das aquisições não apresentavam evidências de uma boa prática. Com relação ao desenvolvimento dos recursos humanos, a grande maioria dos projetos apresentava a listagem da equipe, mas muitos dos seus participantes desconheciam a situação do projeto. No caso do planejamento das aquisições, um percentual muito baixo dos projetos apresentava uma definição ou um planejamento das principais aquisições previstas, principalmente porque um projeto de desenvolvimento de produto nos moldes da empresa

analisada sempre exige a aquisição de novas matérias-primas, construção de novos ferramentais e produção de protótipos.

Por outro lado, todos os projetos analisados possuíam um cronograma dividido pelas principais fases do projeto de desenvolvimento, conforme definido pelo modelo de desenvolvimento de produto para aplicação automotiva (APQP). Além disso, todos os cronogramas encontravam-se atualizados pelo gerente de projeto. Porém, em 100% dos casos não foi possível verificar uma análise comparativa entre o tempo planejado e realizado, pois todos os cronogramas analisados eram montados e atualizados manualmente sem a utilização de alguma ferramenta computacional para este fim.

Um ponto considerado positivo pela equipe que analisou os projetos foi o atendimento dos requisitos de qualidade encontrado. Na grande maioria dos projetos, os requisitos de atendimento a norma ISO TS 16949 estavam presentes, tais como o plano de desenvolvimento seguindo as cinco fases do desenvolvimento.

Outras características analisadas nos projetos estão relacionadas à existência dos procedimentos e sua operacionalização. Apesar da existência do modelo e seqüenciamento para o desenvolvimento do projeto no formulário do PQD, na qual era seguido pelos líderes de projeto, foi verificada no diálogo realizado com os mesmos, a falta de clareza ou definição dos requisitos que a tarefa demandava. Muitos dos projetos que eram similares apresentavam documentos com um formato diferente e com as características que foram avaliadas também de forma diferente.

De posse das informações coletadas e das análises realizadas, pode-se notar um nível de conhecimento muito baixo com relação à prática do gerenciamento dos projetos e a utilização das nove áreas do conhecimento. O grupo de líderes de projeto conhece as necessidades de um projeto relacionado às questões técnicas, mas não foi verificado o conhecimento das melhores práticas para o gerenciamento de projetos.

Na fase de execução do projeto na empresa analisada, a garantia de atendimento da qualidade está relacionada a seguir e executar todas as tarefas relacionadas no formulário do PQD. Analisando em detalhes, somente o preenchimento dos dados referenciados no formulário não é garantia de atendimento aos objetivos de qualidade, e sim o conteúdo de cada atividade e a verificação do atendimento aos requisitos especificados.

Com relação ao desenvolvimento, controle e mobilização da equipe de projeto podem ser verificados no processo de planejamento que não é aplicada esta técnica nos

projetos. De forma similar, o procedimento de distribuição das informações não é aplicado, ficando todos os dados retidos com o líder de projeto.

Em projetos onde há necessidade de selecionar ou desenvolver o fornecedor, não existe um procedimento formal. Na maioria das vezes, o desenvolvimento é realizado a partir de contato com o fornecedor, envio de uma especificação, discussão da viabilidade de atender a especificação, solicitação de um orçamento e pedido de amostras para avaliação do processo. O procedimento de desenvolver o fornecedor, através de auditorias, estudos de capacidade de processo, atendimento da demanda e assinatura de um contrato de fornecimento não foi verificado.

Na fase de monitoramento e controle dos projetos, foram analisados os seguintes pontos: *(i)* controle das mudanças, *(ii)* verificação e atendimento do escopo, *(iii)* controle do cronograma em termos do tempo planejado comparado ao tempo realizado, *(iv)* controle dos custos previstos e realizados, *(v)* controle e recebimento das aquisições planejadas, *(vi)* monitoramentos dos riscos, *(vii)* relatórios de desempenho e gerenciamento das partes interessadas.

Em todos os pontos analisados, não se observaram evidências que havia um monitoramento e controle pela equipe e principalmente pelo líder de projeto. O único ponto verificado em que havia um efetivo monitoramento era o atendimento ao cronograma, porém não havia o controle e preocupação no que se refere ao atendimento ao prazo inicial planejado.

Análogo ao processo de execução, no processo de encerramento dos projetos não foram verificados procedimentos de encerramento dos projetos, e também não foram evidenciados encerramentos de contratos, principalmente pelo fato de que os tipos de projetos realizados na empresa não demandam contratação de uma equipe externa. Fato deve-se principalmente pelo fato da estrutura organizacional interna existente na empresa analisada possuindo áreas de apoio e suporte bem definida e estruturada, tais como: projetistas, serviços técnicos, oficinas aparelhadas, equipes de manutenção elétrica e mecânica. Desta forma, não foi possível analisar o tipo de controle realizado pelas equipes dos projetos com relação ao processo de encerramento, principalmente com relação ao encerramento dos contratos.

Diante do quadro analisado, notava-se um alto grau de informalidade e pouca atenção aos aspectos de gerenciamento dos projetos. Praticamente todos os projetos eram conduzidos sem elementos básicos de gestão, tais como EAP (Estrutura Analítica do Projeto),

plano de comunicação e plano de riscos. Na sua maioria, os projetos analisados eram baseados em cronogramas muito superficiais.

4.2.3 Fase ação

Finalizada a fase de obtenção e análise dos dados, a equipe de projeto começou o processo de montagem e definição do plano de ação. As próprias ferramentas utilizadas nas fases de medição e análise serviram de alguma forma, para direcionar e priorizar as ações que o grupo deveria gerar para solucionar ou melhorar o processo de desenvolvimento.

Dentro da seqüência de atividades do projeto, após o levantamento e análises feitas pela equipe, iniciou-se o processo de reformulação do procedimento, dando enfoque à metodologia e ao desenvolvimento das nove áreas do conhecimento recomendadas e descritas no PMBoK (2004). Posteriormente à modelagem das nove áreas para o gerenciamento dos projetos, critérios e ações definidas pela equipe serão incorporados ao novo modelo de desenvolvimento de produto, conforme definido no objetivo do trabalho. O próprio projeto de reestruturação da sistemática de desenvolvimento será medido com relação à sua eficiência pelos novos indicadores de desempenho, ou seja, pelos indicadores de tempo e custo entre planejado e realizado, após o período de implantação e adaptação desta nova sistemática.

O modelo proposto para o processo de desenvolvimento envolveu as etapas descritas na seção 3.5. A estrutura deste novo modelo é uma adaptação dos modelos de implementação encontrados na literatura, incluindo principalmente aspectos propostos e comentados no Capítulo 2. Embora a metodologia de gerenciamento de projetos resultante da aplicação do modelo seja específica da empresa analisada, a abordagem de implantação pode ser reproduzida e aplicada em outras empresas.

Os modelos para cada tipo de desenvolvimento foram criados e estruturados em um *software* dedicado ao gerenciamento de projetos e modelado seguindo a estrutura no PMBoK (2004) com as nove áreas do conhecimento bem definidas. Esta ferramenta foi adquirida pela empresa durante o projeto de mudança da sistemática de gerenciamento dos projetos aqui reportado. Através da funcionalidade do *software*, os líderes de projeto deverão, obrigatoriamente, buscar o projeto-modelo (*template*). Com este recurso, as informações e requisitos são migrados automaticamente do projeto modelo, tais como: EAP, atividades e tarefas do cronograma, custos de pessoal por papel, definição dos papéis e responsabilidades, e os níveis de acesso para os papéis criados no projeto.

Principalmente em relação ao cronograma, todas as atividades e tarefas criadas no modelo estão enquadradas dentro dos requisitos da norma ISO/TS 16949 e APQP (*Advanced Product Quality Planning* ou Planejamento Avançado da Qualidade do Produto). Caso se deseje criar um novo projeto a partir de um *template*, será necessário definir somente a aplicabilidade daquela tarefa, ou seja, quando avaliada a necessidade de se realizar a tarefa no projeto, deverá se definir o responsável, o esforço estimado, o período para realização, e a dependência entre tarefas ou atividades.

Os modelos foram criados para os três tipos de projetos principais definidos pela empresa analisada, o de desenvolvimento de produto, o de processo e o de matéria-prima, podendo ser do Tipo I ou Tipo II. A estrutura de cada tipo de projeto através da EAP (Estrutura Analítica do Projeto) pode ser visualizada nos Apêndices B, C e D respectivamente. Dessa forma, todos os projetos seguirão o mesmo padrão. Esta foi a forma encontrada pela equipe de projeto para padronizar o processo de desenvolvimento e criar o mesmo critério de avaliação.

A atuação sobre o processo de iniciação se realizou através da definição do procedimento de preenchimento do termo de abertura e montagem do escopo. Através da utilização do recurso computacional (*software*) adquirido pela empresa, todo novo projeto seguirá o padrão do projeto *template*. A montagem do termo de abertura será realizada abrindo um projeto no sistema e preenchendo todos os campos obrigatórios, tais como: nome do projeto, líder do projeto, descrição breve sobre o projeto, tipo de projeto (Tipo I ou Tipo II), data de início, economia planejada e custo estimado.

Com relação à atuação sobre o processo de planejamento, ficou definido (na nova sistemática) que, após a abertura do projeto no sistema, o líder do projeto deve iniciar o planejamento fazendo o gerenciamento do escopo com a inclusão dos seguintes itens no projeto: (i) definição detalhada do escopo contendo descrição, justificativa, objetivo com as metas e os limites de contorno (delimitações) do projeto bem como premissas e restrições para o atendimento e sucesso do projeto; (ii) EAP montada, dividida em etapas principais (marcos) e definição dos produtos de cada etapa; (iii) envio e aprovação do escopo detalhado junto aos *stakeholders* (partes interessadas no projeto). Após esta aprovação, o projeto está aberto oficialmente, podendo o líder de projeto dar continuidade ao seu empreendimento.

Com relação ao gerenciamento dos recursos humanos, foi definido que inicialmente se fará o planejamento dos recursos através da criação dos papéis e responsabilidades da equipe que executará o projeto. Após essa definição, deverão ser listados

os indivíduos que o executarão; para tanto, o líder do projeto deve negociar diretamente com as chefias envolvidas a alocação dos indivíduos na equipe de trabalho. Finalmente, deverá ser feito o desenvolvimento da equipe através de conversas informais ou, principalmente, através de reuniões periódicas.

O gerenciamento do tempo estará baseado no cronograma do projeto. Essa etapa inicia-se pela definição das atividades principais (*milestones* ou marcos), similares àquelas já descritas na montagem da EAP. Como a maioria dos projetos irá iniciar a partir de um modelo (*template*), o líder de projeto deverá revisar em conjunto com a equipe se todas as atividades estão contempladas para o novo projeto que se inicia, e se a seqüência das tarefas seguirá a mesma ordem cronológica do projeto modelo. Na definição dos recursos para a execução das tarefas deverão ser definidos os seus responsáveis, buscando adequar a disponibilidade de tempo para realização da mesma. Isso poderá ser feito de forma direta, perguntando ao recurso, ou através da análise da ocupação do recurso no tempo pelo próprio *software*, na qual é possível visualizar a disponibilidade de cada membro do projeto no tempo para executar as tarefas a serem delegadas. Como as atividades e tarefas já vêm estabelecidas no projeto modelo, o líder do projeto deverá definir o esforço (horas de dedicação) e a janela de tempo (período de execução da tarefa, em dias) para execução de cada tarefa. Posteriormente, serão analisadas as relações de precedência entre tarefas e atividades e deverá ser revisada após a análise de riscos, pois poderá ser necessário inclusão de novas ações.

O gerenciamento dos custos será constituído de um controle de gastos com recursos humanos e de um controle dos gastos gerais. Os custos de pessoal serão calculados automaticamente pelo *software* quando da criação de uma tarefa no cronograma. O valor calculado deverá corresponder à quantidade de horas trabalhadas (esforço), multiplicada pelo valor médio da hora do executante. No controle dos gastos gerais deverão ser avaliados se todos os gastos planejados relativos ao projeto estão de acordo com os que estão sendo realizados. A medida que as aquisições forem ocorrendo no tempo, o líder de projeto deverá registrar a data e o custo da compra. De forma complementar, o responsável pelo projeto deverá monitorar, via relatórios de acompanhamento produzidos pelo software, as variáveis de tempo e custo, comparando valores planejados e realizados. Por fim, deverá ser feito o acompanhamento do seu indicador de custo (IDC) que é apresentado na seção 4.2.4.1.

Com relação ao gerenciamento dos riscos, será criada para cada projeto uma tarefa no cronograma necessariamente antes da tarefa de análise do seqüenciamento, dentro da atividade marco de planejamento, associada ao levantamento dos riscos do projeto, o que

deverá ser realizado em conjunto com toda a equipe. Com base nesse levantamento, deverá ser feita uma análise quantitativa dos riscos, definindo prioridades, efeitos e a combinação entre probabilidade de ocorrência e seu impacto no projeto. Após, inicia-se o planejamento das respostas, as quais poderão ser ações de eliminação, mitigação ou contingência; tais respostas deverão ser inseridas no cronograma do projeto. O gerenciamento dos riscos poderá ser feito utilizando os recursos do *software*. Na fase de controle, o líder do projeto deverá acompanhar a eficácia das ações corretivas ou de contenção de riscos.

Quanto ao gerenciamento da qualidade, todos os projetos-modelo (*templates*) inseridos no *software* foram baseados nos requisitos da ISO/TS 16949. Foram identificados, assim, os itens que o projeto deverá atender e as tarefas do cronograma, com uma descrição clara dos seus objetivos e modo de execução. Como uma das premissas básicas do projeto é atender as necessidades do cliente, a especificação completa dada pelo cliente deverá estar inserida como um documento pertinente ao escopo.

O planejamento da qualidade é definido como primeira atividade do projeto, no que diz respeito ao gerenciamento da qualidade. Tal planejamento deverá ser montado de forma que o trabalho atenda a todos os padrões (principalmente aqueles definidos pelo cliente), os requisitos definidos em norma, e aqueles recomendados pela metodologia de gerenciamento de projetos.

A garantia da qualidade está baseada no seqüenciamento correto do cronograma, o qual já foi concebido para atender a todos os requisitos de qualidade. Com relação ao controle da qualidade, todo projeto deverá ser verificado e validado no que diz respeito à especificação do projeto; ou seja, o projeto somente será encerrado após comprovar que atende a todos os requisitos especificados pelo cliente. De forma complementar, o próprio *software* auxiliará na etapa de controle, pois há a possibilidade de agendar auditorias de qualidade, podendo ser definidos os itens a serem avaliados, selecionar o auditor e a data.

O gerenciamento da comunicação está baseado na distribuição das informações relativas ao andamento do projeto ao longo do seu ciclo de vida, utilizando as funcionalidades do *software*. O líder de projeto deverá utilizar os recursos do aplicativo para encaminhar às partes interessadas (*stakeholders*), ou até mesmo para os recursos do projeto, alguns relatórios de andamento pré-definidos pelo programa. Além da escolha dos relatórios a serem enviados, o líder do projeto poderá definir os recipientes, o período e a frequência de envio, que se fará por *e-mail*. Desta forma, o líder do projeto poderá satisfazer os requisitos das partes interessadas e receber o retorno adequado sobre seu desempenho. Os principais relatórios

disponibilizados pelo *software* são: lista de tarefas, cronograma, gráfico de *Gantt*, planilha de custos geral e de pessoal, e avaliação parcial do atendimento aos indicadores de custo e prazo.

O gerenciamento da aquisição está enquadrado dentro do gerenciamento dos custos, estando inserido nos custos gerais, sendo, porém, monitorado e definido pelo líder do projeto.

Para o gerenciamento da integração, a nova sistemática não apresenta muitas diferenças com relação ao que a empresa vinha utilizando. Porém, a sistemática prioriza o registro e controle das alterações que, por ventura, venham a ocorrer ao longo do ciclo de vida do projeto. No entanto, ficaram definidos alguns procedimentos básicos de monitoramento, auxiliados pelo *software*, relativamente à listagem e controle temporal das pendências de cada responsável por tarefas. O controle do projeto através da medição de desempenho do projeto com relação ao tempo e custo, comparando o planejado contra o realizado também ajuda ao líder de projeto para uma tomada de decisão, dando a visão do todo e possibilitando a visualização dos pontos a melhorar a nível de atividade para cada projeto.

O procedimento para verificar o atendimento do escopo é realizado, primeiramente, após o procedimento de aprovação do escopo pelas partes interessadas (*stakeholders*). De forma complementar, e depois de realizado todo o planejamento do projeto, o líder deverá encaminhar ao mesmo grupo o aceite do projeto, para que o grupo faça uma análise crítica das atividades criadas para atendimento ao escopo do projeto. Esta funcionalidade também está presente no *software*; esta tarefa foi colocada no cronograma dos projetos modelos (*templates*), sendo obrigatória a sua realização.

Na empresa analisada, o desenvolvimento dos recursos humanos se resume a reuniões periódicas com toda a equipe, apresentação dos objetivos, definição dos papéis e responsabilidades. O objetivo é obter o comprometimento do grupo e, posteriormente, avaliar os resultados e desempenho do projeto e do time. De forma a criar uma cultura de desenvolvimento de equipe, foram incluídas no cronograma dos projetos modelos tarefas em grupo para este fim. Um exemplo são as reuniões de abertura (*kick-off*) que deverão ser realizadas pelo líder de projeto para apresentar a proposta do projeto e discutir com a equipe os papéis e responsabilidades.

Para a seleção e desenvolvimento dos fornecedores foi criado um representante para esta atividade, denominado SQA (*Supplier Quality Assurance* ou Qualidade Assegurada de Fornecedor) e tem como uma das suas principais funções a atuação direta no fornecedor.

De forma a padronizar o procedimento de avaliação ou desenvolvimento do fornecedor, foram incluídas ao projeto-modelo tarefas exclusivas para este fim, conforme apresentado no ANEXO B (Desenvolvimento do Fornecedor).

Em geral não há contrato de equipes externas e, por este motivo, não foram planejadas tarefas de criação e monitoramento para tal. Porém, com relação aos contratos de fornecimento de matéria-prima, principalmente quando há necessidade do seu desenvolvimento, ficou definido que os mesmos serão elaborados e discutidos pela equipe de desenvolvimento e encaminhados ao fornecedor pelo responsável pela negociação e monitoramento do contrato, o papel do SQA.

A atuação sobre o processo de monitoramento e controle dos projetos se deu através da utilização do *software*, a partir do qual o líder de projeto pode acompanhar seus indicadores de tempo e custo através de gráficos que medem o fator de atendimento ao planejado de forma global ou por atividade do projeto. Esses dados estão disponíveis para toda a equipe de projeto e podem ser visualizados a qualquer momento. Na seção 4.2.4.1 é apresentada a forma de avaliação dos projetos.

O procedimento de alteração do escopo, no caso de haver a necessidade durante o andamento do projeto, será conduzido pelo líder de projeto, que cancelará a aprovação anterior, reabrindo-a dentro do sistema. Antes de submeter o projeto à nova aprovação, será necessário revisar todo o planejamento, principalmente com relação ao cronograma e custos envolvidos. Uma vez revisado quanto ao escopo, o projeto deverá ser submetido à nova aprovação.

Em todos os projetos-modelo foram criadas tarefas de monitoramento dos indicadores, como forma de criar uma cultura de controle. Para tanto, foi desenvolvida uma funcionalidade no programa computacional que permite emitir relatórios semanais (ANEXO C) para todos os projetos de forma individualizada, por setor da empresa. A equipe de trabalho em conjunto com a alta administração da empresa definiu também que os relatórios de acompanhamento de todos os projetos (*portfólio*) seriam enviados para os *stakeholders* (partes interessadas) e também para a alta administração da empresa. Essa ação foi definida e implantada durante a montagem deste projeto de reestruturação do gerenciamento de projetos na empresa analisada, como forma de envolver todos os níveis da empresa, e para que todos tenham conhecimento do status do projeto. Outro objetivo desta ação é gerar uma necessidade de priorização de projetos do *portfolio*, bem como a definição dos tempos de dedicação dos

recursos aos projetos, visto que os gerentes funcionais são os responsáveis pelos recursos, e não os líderes de projeto.

O processo de encerramento dos projetos será realizado através da finalização e arquivamento dos contratos, sob a forma de desligamento dos membros de projeto ou contratados, e através de um evento de encerramento definitivo do mesmo. Todas as atividades de encerramento de projetos foram incluídas no cronograma do projeto modelo. O arquivamento e encerramento dos contratos com os fornecedores ficaram sob a responsabilidade do SQA, e os demais contratos são de responsabilidade do líder de projeto. O desligamento dos membros do projeto ou contratados deverá ser realizado pelo líder de projeto em um evento de confraternização ou reunião de fechamento definitivo. A equipe deste projeto definiu que, como padrão para o encerramento, o líder de projeto deverá apresentar, neste evento, um relatório final contendo a descrição do projeto, a equipe de trabalho, as metas, as etapas seguidas, as principais ações, os resultados obtidos e as lições aprendidas. A forma de realização do fechamento definitivo do projeto, neste caso, fica a critério do líder de projeto.

Após a implantação da nova sistemática foi realizado um treinamento específico para cada tipo de usuário: (i) líder de projeto, (ii) membro de projeto, e (iii) *stakeholders* e analista de atividades. O treinamento a todo o grupo envolvido transcorreu por um período de seis meses. O treinamento abordou a metodologia de gerenciamento de projeto escolhida, as nove áreas do conhecimento descritas no PMBoK (2004), as funcionalidades do *software* adquirido pela empresa através da forma de gestão dos projetos e seu portfólio, e principalmente a nova sistemática de gerenciamento do processo de desenvolvimento de produto.

4.2.4 Fase avaliação

Na última fase da pesquisa-ação realizou-se a avaliação dos resultados obtidos neste projeto medindo o desempenho dos projetos após a intervenção segundo os seguintes critérios: (i) presença e conteúdo do planejamento; (ii) conteúdo e controle do cronograma; (iii) existência de um plano de comunicação; (iv) montagem e controle do orçamento e (v) atendimento aos indicadores de tempo e custo entre o realizado e o planejado.

Devido ao tempo de conclusão dos projetos ser relativamente longo (de seis meses a um ano, em média), a avaliação do tempo final de conclusão ficou restrita a um pequeno

número de projetos (4, no total), dado o pouco tempo transcorrido entre a implantação da nova sistemática e a análise dos resultados obtidos.

Os projetos concluídos foram avaliados com relação aos critérios listados acima, com resultados apresentados na Tabela 5. Nessa tabela pode-se verificar que em todos os projetos avaliados existia um planejamento e montagem do cronograma. Na maioria dos projetos havia um plano de comunicação e, da mesma forma, um orçamento. Todos os projetos na tabela se enquadram na classificação do Tipo I. Baseado nos resultados, pôde-se constatar uma boa prática no gerenciamento dos projetos através dos valores de tempo planejado e tempo realizado de conclusão dos projetos, obtendo uma diferença percentual média entre valores planejados e realizados de +3,5%.

TABELA 5 – Avaliação dos projetos dentro da nova sistemática de gerenciamento

Projeto	Planejamento	Cronograma	Plano de Comunicação	Orçamento	Tempo Planejado (dias)	Tempo Realizado (dias)
Projeto A	√	√	√	√	202	205
Projeto B	√	√		√	218	228
Projeto C	√	√	√		215	224
Projeto D	√	√	√	√	224	235
				Média:	214,7	222,2
				Desvio Padrão:	9,3	12,5

Fonte: Empresa analisada, 2008

O resultado dos ganhos obtidos com relação às metas definidas para os projetos relacionados aos processos de desenvolvimento pode ser visualizado na Tabela 6. Nesta tabela é apresentada percentualmente a redução dos tempos de conclusão dos projetos, a redução do desvio padrão e coeficiente de variação, conforme medido na Tabela 1.

TABELA 6 – Avaliação comparativa dos projetos antes e depois da intervenção

Tipo de Projeto	Período de Avaliação	Média	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação
Tipo I	Antes da Intervenção	267,70	75,03	28,0%
	Após a Intervenção	222,20	12,50	5,6%
Redução		-17%	-200%	-198%

Fonte: Empresa analisada, 2008

Analisando detalhadamente os resultados obtidos nos projetos, houve uma redução de 17% no tempo global de conclusão dos projetos, porém a grande redução está

relacionada ao desvio padrão, o qual reduziu-se em 200%, e o coeficiente de variação, que reduziu-se em 198%.

Apesar de o resultado inicial ser positivo e estar sob o efeito da avaliação mais rigorosa e freqüente, a equipe de projeto não acredita neste efeito externo, e sim que o tempo de desenvolvimento poderá reduzir-se ainda mais no futuro, em virtude da adaptação dos usuários à nova sistemática e com a operacionalização do *software* de gerenciamento de projetos. Por outro lado, cabe frisar que a redução significativa do resultado obtido com relação ao desvio padrão e coeficiente de variação está relacionada à quantidade relativamente baixa da população de projetos avaliados durante a fase de avaliação.

A equipe de projeto continuará monitorando o tempo de desenvolvimento e os indicadores de todos os projetos, através de um relatório semanal emitido pelo próprio *software*, enviado aos usuários via e-mail. Dessa forma, a equipe de trabalho poderá entender e atuar sobre as principais causas dos desvios que, por ventura, surjam nos projetos.

4.2.4.1 Avaliação das ações corretivas

As principais ações corretivas descritas na seção 4.2.1.3 foram avaliadas de forma a verificar a sua eficácia baseado no desempenho e na forma que foram gerenciados os projetos. As avaliações das principais ações estão descritas nesta seção conforme segue.

A ação realizada para melhorar a priorização dos projetos por parte dos líderes de projeto ao invés das atividades de apoio a linha de produção foi realizada através da obrigatoriedade da abertura dos projetos no sistema dedicado ao gerenciamento de projetos, o acompanhamento do andamento de cada projeto pela alta administração e *stakeholders*, e através de reuniões gerenciais que são definidas as prioridades com relação à carteira de projetos. Baseado nestas ações, todos os projetos abertos que estão em andamento apresentam os seus indicadores de tempo e custo entre bom e mediano. Para os projetos que estavam com os indicadores ruins, foram suspensos e/ou cancelados devido a uma baixa prioridade, ou decorrente de uma mudança de escopo e ainda se encontra em discussão com as partes interessadas, ou pelo próprio cancelamento do projeto em conjunto com o cliente.

A utilização de uma ferramenta de gerenciamento de projeto em conjunto com a criação de projetos modelos que possuem etapas claramente definidas para se realizar o planejamento, foram as ações corretivas criadas diretamente para melhorar a falta de planejamento dos projetos que levavam a equipe executora a revisitar etapas de projetos ou mesmo a retornar aos projetos já concluídos. O resultado destas ações não pôde ser

devidamente avaliado pelo pouco tempo decorrido entre a implantação da nova sistemática e os resultados obtidos, porém, de maneira informal os líderes de projeto afirmam que em 100% dos projetos se realiza um real planejamento, e isto resulta em ganhos de qualidade e tempo para os projetos abertos.

Todos os controles que foram criados para o monitoramento dos projetos, principalmente pela criação dos relatórios de acompanhamento do *portfolio* e dos projetos que são enviados via sistema semanalmente para a alta administração, *stakeholders* e gerências, reduziu drasticamente as falhas no monitoramento dos projetos que resultam em um descaso por parte da equipe com relação ao cumprimento de prazos. A cobrança pelo atendimento dos projetos nos dois principais indicadores, tempo e custo, obrigaram aos líderes de projeto a dar o andamento devido aos seus empreendimentos.

Na nova sistemática de desenvolvimento, se criou uma obrigatoriedade do envolvimento dos membros dos projetos, principalmente pela necessidade de estar atualizado o cronograma de tarefas e a sua apropriação de horas e custos. Desta forma, gerou uma necessidade em virtude do modelo de desenvolvimento em vigor, a proporcionar um *feedback* da equipe executora com vistas à alteração ou aprimoramento dos procedimentos previstos, e dando uma visão global e também da participação dos membros ao longo do todo o ciclo de vida dos projetos.

A questão da falta de recursos para conduzir os projetos não foi resolvida mudando a sistemática de gerenciamento de projetos, porém a questão da priorização dos projetos através da visualização da carteira de projetos da área de cada gerente funcional da empresa analisada, ajudou a balancear a demanda com relação à disponibilidade dos recursos existentes.

De forma a buscar algumas explicações pelas quais os projetos não eram finalizados, ou não eram corretamente planejados, a equipe de projeto buscou analisar a estrutura organizacional da empresa. Analisando o PMBoK (2004), verificou-se que existem estruturas organizacionais diferentes, e na empresa analisada a melhor estrutura que se enquadra é a classificação matricial fraca conforme ilustrado na Figura 36, ou seja, as áreas estão bem definidas, existindo a figura dos gerentes funcionais e, mais abaixo, a sua equipe formando uma estrutura vertical dentro do setor.

Neste tipo de estrutura organizacional a qual a empresa foi criada, os projetos são executados por engenheiros de desenvolvimentos subordinados aos gerentes funcionais e a

necessidade dos recursos das outras áreas acontece de forma horizontal. Dessa forma, a matriz que caracteriza a estrutura organizacional da empresa acaba sendo classificada como uma estrutura matricial fraca, conforme definido no PMBOK (2004) e ilustrada na Figura 36. A estrutura matricial fraca tem a característica dos gerentes ou líderes de projetos possuírem uma autoridade limitada comparada aos gerentes funcionais, pois geralmente são seus subordinados.

Apesar dessa observação e avaliação feita com relação à estrutura organizacional da empresa analisada, a alteração desse conceito não fazia parte do escopo do projeto, desta forma não sendo discutida com a alta gerência da empresa analisada. Porém, o tipo de estrutura organizacional existente na empresa explicava alguns motivos, para a grande maioria dos projetos não finalizarem ou não terem um planejamento correto, pois as prioridades não são definidas pelos líderes ou gerentes de projeto, e sim pelos gerentes funcionais. Independente da alteração ou não da estrutura organizacional da empresa, a equipe acredita que após a implantação da nova sistemática e das ações corretivas criadas, espera-se que o resultado seja satisfatório e tenha continuidade ao longo dos anos.

Estrutura da organização Características do projeto	Funcional	Matricial			Por projeto
		Fraca	Balanceda	Forte	
Autoridade do gerente de projetos	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Disponibilidade de recursos	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Quem controla o orçamento do projeto	Gerente funcional	Gerente funcional	Misto	Gerente de projetos	Gerente de projetos
Função do gerente de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral	Tempo integral
Equipe administrativa do gerenciamento de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral

FIGURA 36 – Influência das estruturas organizacionais nos projetos

Fonte: PMBoK, 2004

4.2.4.2 Novo método e indicadores de avaliação dos projetos

O novo sistema de medição do projeto adotado na empresa analisada avalia os indicadores de tempo e custo através do método de análise do valor agregado (EVA). Isto é, o cálculo tomará como base os valores monetários e horas de trabalho. Para que o sistema meça o andamento do projeto, três informações principais são demandadas: (i) o *valor previsto*, (ii)

o *valor realizado* e (iii) o *valor agregado*, sempre usando os dados de horas e custo envolvidos. A partir dessas três informações, os índices de desempenho de prazo (IDP) e de custo (IDC) são calculados.

O custo previsto é calculado a partir do cronograma (custo de pessoal) e orçamento (matéria-prima, projeto, aquisições e etc.) do projeto. Alguns dados devem ser informados: a data de início, que é a data de início prevista para cada tarefa do projeto; o prazo previsto, que é a data prevista de término da tarefa no projeto; as horas previstas, que é a quantidade de horas previstas para atender a tarefa em questão dentro do projeto. Para que o sistema calcule corretamente, é importante que o valor da hora do usuário responsável esteja registrado corretamente no cadastro de usuários, já que esse valor é utilizado no cálculo de custos previstos.

O custo realizado é calculado a partir das horas apropriadas de trabalho, de cada tarefa, por cada recurso do projeto, e pela situação de cada tarefa (concluída, em andamento, etc.).

O valor agregado é a medida real de produto desenvolvido. É importante não confundir o valor agregado com tempo de trabalho ou custo realizado. O valor agregado é o tempo de trabalho ou custo *previsto* para o produto desenvolvido até o momento, sendo calculado a partir das informações de andamento (porcentagem concluída) das tarefas.

O *software* permite que a análise de valor agregado (EVA) seja baseada em duas métricas diferentes: (i) *horas de trabalho*, indicada para medição de andamento do projeto e projeção da data de conclusão do mesmo (ou seja, mostra o desempenho do projeto em horas de trabalho), e (ii) *valor monetário*, indicado para verificar os custos realizados e projetar o custo final do projeto, mostrando seu desempenho em termos de custo.

Para demonstrar o método de cálculo utilizado, são definidas as seguintes siglas:

PV (Planejado): é o valor planejado;

EV (Agregado): é o valor agregado;

AC (Realizado): é o valor realizado;

CV (Variação do Custo 1 = $EV - AC$): é o valor agregado menos o valor realizado, em moeda atual ou em horas;

Variação do Custo 2 (CV/EV): é a variação do custo 1 dividido pelo valor agregado;

SV (Variação do Cronograma 1 = EV-PV): é o valor agregado menos o valor planejado, em moeda atual ou em horas;

Variação do Cronograma 2 (SV/PV): é a variação do cronograma 1 dividido pelo valor planejado;

IDC (Índice de custo = EV-AC): é o índice de desempenho do custo, usado como ordenada no gráfico de desempenho;

IDP (Índice de tempo = EV - PV): é o índice de desempenho do cronograma (tempo), utilizado como abscissa no gráfico de desempenho.

A tabela de cálculo dos indicadores de desempenho é mostrada na Figura 37.

Análise de Valor Agregado (EVA) baseada em Valores Monetários

Título	Planejado	Agregado	Realizado	Variação do Custo		Variação do Cronograma		IDC	IDP
	(PV)	(EV)	(AC)	(EV-AC)	(CV/EV)	(EV-PV)	(SV/PV)	(EV/AC)	(EV/PV)
6Sigma - Nova Sistemática d...	2.674,24	2.598,70	2.371,89	226,81	0,09	-75,54	-0,03	1,10	0,97
Definição	374,44	374,44	499,65	-125,21	-0,33	0,00	0,00	0,75	1,00
Implementação / Melhoria	764,88	764,88	770,15	-5,27	-0,01	0,00	0,00	0,99	1,00
Controle	1.222,00	1.222,00	908,14	313,86	0,26	0,00	0,00	1,35	1,00
Medição	201,30	195,18	177,24	17,94	0,09	-6,12	-0,03	1,10	0,97
Análise	111,62	42,20	16,70	25,50	0,60	-69,42	-0,62	2,53	0,38

FIGURA 37 – Tabela de cálculo dos indicadores de desempenho do projeto

Fonte: Empresa analisada, 2007

Após o cálculo obtido para os indicadores de tempo e custo, o *software* apresenta um gráfico mostrando qual o posicionamento do projeto em relação aos índices de custo (IDC) e tempo (IDP). Além disso, há uma classificação do desempenho do projeto em três níveis: bom, médio ou ruim. Tal classificação é montada a partir de alguns parâmetros definidos pela empresa e ajustáveis no *software*. Nesse caso, deverá se definir a tolerância aceitável sobre a meta. No gráfico, a meta é atingir o alvo que é dado pela intersecção dos indicadores de custo (IDC) e tempo (IDP). Nesse ponto tem o valor igual a 1 (um) ou 100%, ou seja, é o resultado da relação entre planejado e realizado mostrando o atendimento total para os indicadores de custo e tempo.

A empresa analisada decidiu utilizar uma tolerância de -10% nos indicadores de projeto, sendo considerado aceitável que o indicador resulte em até 90% do seu desempenho máximo. No momento de montar o gráfico, o indicador é representado no gráfico de uma maneira visual, através das cores (verde, amarelo ou vermelho). Quando os indicadores (tempo e custo) calculados forem maiores ou iguais a 0,9, o projeto é classificado com um bom desempenho e representado pela cor verde. Se os indicadores calculados (custo e tempo)

estiverem menores do que 0,9, o projeto é classificado como um mau desempenho e é representado pela cor vermelha. Porém se um dos indicadores estiver com o desempenho bom (maior ou igual a 0,9) e o outro com um desempenho ruim (abaixo de 0,9), o projeto é classificado como desempenho mediano e é representado pela cor amarela. A Figura 38 traz um exemplo da classificação acima descrita.

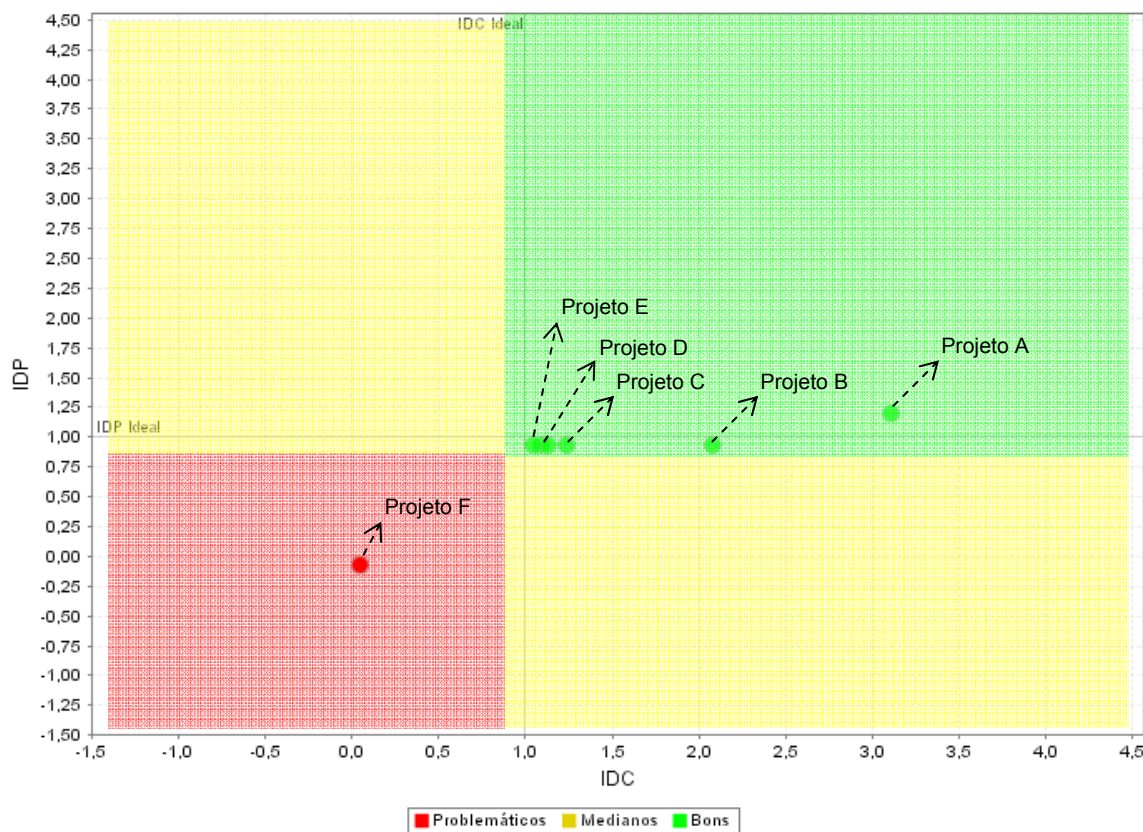


FIGURA 38 – Gráfico representativo do desempenho do projeto

Fonte: Empresa analisada, 2007

A empresa utilizará o método acima para avaliar o desempenho de seus projetos. O método, implementado em *software*, está aderente à metodologia do PMI. Além desta sistemática, está sendo criado um conselho para avaliação do portfólio de projetos com relação a sua economia, custos envolvidos, aderência estratégica e tempo de implantação. Diante disso, os projetos serão avaliados de forma pontual pelo seu desempenho, e de forma geral, com relação a sua aderência ao planejamento estratégico da empresa.

4.3 Conclusões e lições aprendidas

Um dos aspectos mais importantes em um projeto está relacionado às lições aprendidas. Acontecimentos e descobertas ao longo de um projeto devem ser descritos e devem servir de realimentação para o grupo, no intuito de melhorar ou manter a ação relacionada à lição.

Dentro deste projeto, algumas das lições aprendidas, as quais foram relatadas e descritas no andamento do projeto pela equipe, são as seguintes:

- A necessidade da prática da Engenharia Simultânea. A criação de uma equipe multifuncional e entre departamentos foi importante com relação a troca de experiências e informações durante um projeto, e deve ser constante e prevalecer para se tirar vantagens competitivas, principalmente em relação ao *lead time* de desenvolvimento.
- A etapa mais importante do projeto é o planejamento. O planejamento é uma etapa chave dentro de um projeto; a dedicação a esta etapa se reflete no resultado final de um projeto.
- A necessidade da quebra de alguns paradigmas. Um dos paradigmas que afeta diretamente o andamento de um projeto é buscar realizar ações que não sejam precedidas de planejamento. Isso ocorre porque durante o planejamento da ação, tem-se a sensação de que o projeto está parado.
- O entendimento das premissas e especificações de cliente para se realizar um bom planejamento parte pela utilização e conhecimento de todas as áreas do conhecimento.
- A necessidade de se fazer o acompanhamento rígido dos projetos por parte do líder de projeto é de extrema importância no seu sucesso, principalmente no que diz respeito ao atendimento ao tempo.
- Criar a cultura da busca de melhorias através do registro de lições aprendidas. O conhecimento das melhores práticas e a busca por melhorias deve ser, de alguma forma, registrada e repassada aos líderes e membros do projeto.
- A busca e o conhecimento de fatores de priorização quando se trabalha com uma carteira (*portfolio*) de projetos. Em empresas ou escritórios de projetos

que trabalham com um grande número de projetos e escassez de mão-de-obra, a definição dos trabalhos prioritários deve ser sistematicamente realizada.

- A importância da liderança para gerenciar projetos. Os gerentes de projetos devem exercer com muita propriedade o seu poder de liderança, de forma a facilitar, motivar o seu grupo e cobrar o andamento dos temas.
- A criação de uma cultura em todas as áreas sobre a prática do gerenciamento de projetos. O conhecimento das melhores práticas de gerenciamento de projeto deve permear a organização, para que se tenha uma linguagem única, para que se consiga buscar, em conjunto, as melhorias no processo, e para que haja uma sinergia entre os membros do projeto.
- Avaliar, registrar e gerar ações para os riscos potenciais de cada projeto. A análise dos riscos para os projetos deve ser praticada e revisada freqüentemente, com o intuito de gerar ações de prevenção, eliminação ou mitigação dos riscos, sempre com o objetivo de garantir o atendimento do escopo do projeto.
- A obrigatoriedade da aprovação do escopo pelas partes interessadas do projeto reduzindo os riscos do não atendimento das especificações do produto ou serviço. A aprovação do escopo é uma prática compulsória e deve ser realizada sempre pelas partes interessadas do projeto, garantindo que aquilo que está se prometendo fazer seja, realmente, a necessidade do cliente.
- Gerentes funcionais se transformarem em gerentes de projetos. Mudar o tipo de estrutura organizacional de fraca para balanceada ou forte conforme influência das estruturas organizacionais nos projetos (PMBok, 2004), utilizando melhor o poder de definição dos gerentes funcionais, tornando-os gerentes de projetos e não somente utilizá-los como *stakeholder* ou partes interessadas.

Após todas as etapas do projeto concluídas, as lições aprendidas registradas e discutidas com a equipe do trabalho e os resultados obtidos, o cronograma foi totalmente cumprido, conforme apresentado no APÊNDICE E. Dessa forma, a equipe do projeto deu o trabalho por encerrado.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca pelas melhores práticas no gerenciamento de projeto tornou-se uma prática muito difundida nos últimos anos, através da busca pelo sucesso no atendimento das metas de cada projeto. Essa prática está baseada no conjunto de conhecimentos das áreas que envolvem o gerenciamento de projetos, conhecimentos esses que foram as competências essenciais de um Gerente de Projetos. Esse conjunto de conhecimentos inclui práticas tradicionais e inovadoras que vêm surgindo ao longo dos anos.

A realização deste trabalho permitiu chegar a algumas conclusões com relação à aplicação do gerenciamento de projetos no processo de desenvolvimento de produto na empresa analisada. A partir da aplicação deste trabalho, foi possível verificar a viabilidade da extensão desta prática a outros trabalhos futuros.

O principal objetivo deste trabalho foi desenvolver uma metodologia de gerenciamento de projetos baseado no modelo escolhido – PMBoK (2004), para uma empresa de grande porte. A empresa, além de ser um centro de desenvolvimento e fabricante de componentes eletrônicos para todas as aplicações e em especial para o mercado automotivo, possui certificação ISO TS 16949:2002 e segue o processo de desenvolvimento de produto guiado pelo modelo APQP (*Advanced Product Quality Planning*).

A situação em que a empresa analisada se encontra é marcada por um cenário em que a concorrência externa, principalmente asiática, torna o seu mercado de atuação altamente competitivo e às vezes desfavorável financeiramente. Assim, a questão da qualidade no desenvolvimento dos novos produtos torna-se o diferencial competitivo para os mercados mais exigentes. Desta forma, este trabalho demonstrou que é possível obter o sucesso em empresas em dificuldades econômicas, financeiras e inovação, utilizando a base de conhecimento para o Gerenciamento de Projetos como uma base para atingir os resultados desejados.

O trabalho utilizou o método de pesquisa-ação e os resultados aplicados mostraram a efetividade das ações para atingir os objetivos propostos. A base do conhecimento para o gerenciamento de projetos principalmente nos processos de integração, escopo, tempo, custo, qualidade e comunicação, em conjunto com a Engenharia Simultânea, agregaram as ferramentas e técnicas adequadas para o ambiente de manufatura por

encomenda. Em relação aos objetivos secundários estabelecidos, os mesmos foram assim cumpridos:

i) a identificação do processo chave a ser estudado como potencial de melhoria, visualizando a busca de maior competitividade no mercado para o processo de desenvolvimento de produto foi detalhado no Capítulo 1;

ii) a elaboração de uma revisão bibliográfica sobre gerenciamento de projetos focando nas nove áreas do conhecimento descritas principalmente no PMBoK (2004), apresentado no Capítulo 2;

iii) a análise do processo atual do gerenciamento de projetos na empresa analisada, focando nas dificuldades e melhorias necessárias através do uso de uma metodologia para melhor fazer a gestão do processo de desenvolvimento de produto está descrito no Capítulo 4;

iv) a aplicação de uma metodologia de gerenciamento de projetos, desenvolvida no Capítulo 4, a qual foi desenvolvida para uma empresa de grande porte e centro de desenvolvimento e fabricante de componentes eletrônicos para todas as aplicações, em especial para o mercado automotivo com o grande grau de exigência.

O estudo de uma metodologia de gerenciamento de projetos aplicado ao processo de desenvolvimento de produto utilizando como guia o PMBoK (2004), principalmente através da montagem dos projetos modelos (*templates*), que estão baseadas nas principais áreas do conhecimento como forma de gerenciamento dos projetos, e estruturados seguindo os critérios do modelo de desenvolvimento de produto da indústria automobilística – APQP, trouxe resultados significativos na redução dos tempos de desenvolvimento, melhoria da qualidade dos projetos e o real levantamento dos custos dos projetos, conforme apresentado no Capítulo 4.

Apesar dos resultados obtidos e apresentados no Capítulo 4, alguns pontos de melhoria foram verificados e necessitam ser revistos na empresa analisada. A falta de priorização e recursos dedicados aos projetos são algumas das dificuldades encontradas. Esta característica pode estar atrelada à estrutura organizacional matricial fraca, descrita na seção 4.2.4.1, bem como à falta de um gerente de portfólio e ainda a não utilização do conceito de escritório de projetos, cujos conceitos de gestão estão descritos no Capítulo 2, conceito este largamente aplicado atualmente nas empresas. A presença de gerentes funcionais como gerentes de projeto e a criação de um gerente de portfólio utilizando o conceito de escritório

de projetos poderão trazer mais comprometimento e senso de priorização aos projetos de desenvolvimento, reduzindo e otimizando o tempo e custo de cada um dos seus empreendimentos.

5.1 Recomendações para Trabalhos Futuros

No desenvolvimento deste trabalho verificou-se que os conceitos de gerenciamento de projetos são extensíveis e podem ser aplicados em todos os ambientes onde se realizam projetos, não necessariamente no desenvolvimento do tipo de produto abordado neste estudo. Alguns dos temas a serem abordados em trabalhos futuros dentro da empresa analisada são:

- Projetos de infra-estrutura e construção de máquinas;
- Projetos para expansão de linhas de produção;
- Projetos de transferência de linhas entre plantas situadas em países diferentes;
- Projetos de melhorias dos principais indicadores para áreas de apoio: Diretoria (DIR), Recursos Humanos (HR); Controladoria (ACF), Logística (CS), Informática (IT); Qualidade (QM) e demais áreas existentes dentro da empresa.

Apesar da possibilidade de estender a prática de gerenciamento de projeto para outras áreas, a metodologia poderá ser ampliada e melhorada com uso de técnicas e ferramentas como forma de facilitar a gestão do processo de desenvolvimento de produto, a qual não foi foco nesta fase de implantação da nova sistemática desenvolvida neste trabalho.

Focando em algumas das principais áreas do conhecimento difundida pela base do conhecimento do PMI (*Project Management Institute*): escopo, tempo e custo; e logo após a consolidação prática da nova sistemática de gerenciamento de projeto descrita neste trabalho, o aperfeiçoamento do modelo poderá ser realizado usando algumas técnicas: *i*) escopo – Gerenciamento por Objetivos; *ii*) tempo – Estimativas da Duração das Atividades; *iii*) custo – Técnica análoga ou *Top Down* para estimativa de custos.

Ambas as técnicas descritas acima, como outras que poderão ser utilizadas posteriormente ao processo de gerenciamento dos projetos, como forma de aprimorar a prática do gerenciamento de projeto baseado na prática da melhoria contínua e amplamente pregada na norma internacional ISO TS 16949, estão amplamente difundidas e descritas nas

referências usadas neste trabalho, tais como, Kerzner (1992), PMBoK (2004), Cavalieri & Dinsmore (2006).

REFERÊNCIAS

ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING AND CONTROL PLAN (APQP).

Reference manual, EUA: AIAG Publications, 1994

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 10006: *Gestão da Qualidade – Diretrizes para a Qualidade no Gerenciamento de Projetos*. Rio de Janeiro, 2000

ATKINSON, R.; CRAWFORD, Lynn; WARD, Stephen. *Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management*. International Journal of Project Management 24, p.687-698, 2006

BEZERRA, Nelson R. de A; FILHO, José R. de F. *Ferramentas para controle do prazo de projetos*. IV Seminário Fluminense de Engenharia - Niterói, 2005

CASTRO, Silvio W. Aurélio. *Falso Controle de Projetos, como evitar*. Revista mundo PM, Curitiba, N° 2 ano 1, p. 14 – 19, Editora Mundo, 2007

CAUCHIK MIGUEL, Paulo A.; SEGISMUNDO, André. *An analysis of portfolio management in new product development: a case study in a truck company*. Universidade de São Paulo, Product: Management & Development, v. 4 n.2, dez. 2006

CAVALIERI, Adriane; DINSMORE, Paul C. *Gerenciamento de Projetos*. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda, 2006

CLELAND, Davis I. *Project management: strategic design and implementation*. 2nd ed. Boston: MacGraw-Hill, 1994

CRUZ, Amaury B.; FERNANDES, Elton; LIMA, Solange; ARAÚJO, Renato S.B. *Uma abordagem comparativa do gerenciamento da qualidade do Projeto*. XXVI ENEGEP – Fortaleza – CE - BRASIL – 2006

DIAS, Marisa V. Bôas. *Um novo enfoque para o Gerenciamento de Projetos de Desenvolvimento de Software*. São Paulo: Universidade de São Paulo – Departamento de Administração da Faculdade de Economia. Dissertação de Mestrado, 2005

EMPRESA ANALISADA. *Projeto e Qualidade do Desenvolvimento (PQD)*. Empresa Analisada: Gravataí, 2006 – Manual

KERZNER, Harold. *Project Management: a systems approach to planning, scheduling and controlling*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992

KIRST, Ronald W. *Implementação de Gerenciamento de Projetos em uma Empresa Petroquímica de 2ª Geração*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Escola de Engenharia – Dissertação de Mestrado Profissionalizante, 2004

KOLLTVEIT, Bjorn J., KARLSEN, Jan T., Gronhaug, Kjell; *Perspective on project management*. International Journal of Project Management 25, 3-9, 2007

MARTINSUO, Miia; LEHTONEN, Paivi. *Role of single-project management in achieving portfolio management efficiency*. International Journal of Project Management 25, p.56-65, 2006

MAXIMIANO, Antônio.C. *O Gerente de Projetos: um "ator" com vários personagens*. Revista de Administração, São Paulo 1997

MAXIMIANO, Antonio C. *Administração de Projetos*. São Paulo: Atlas, 2002.

MICCOLI, Wilson R.V. *Sistematização das Metodologias atuais de Gerenciamento de Projetos nas Indústrias de Grande Porte da Grande Curitiba: Um estudo de multi-casos* - Curitiba: Universidade Federal do Paraná - Engenharia Mecânica - Dissertação de Mestrado, 2004

MORAES, Renato de O.; LAURINDO, Fernando J. Barbin. *Um estudo de caso de gestão de portfolio de projetos de tecnologia a informação*. Gestão e Produção, v.10, n.3, p.311-328, dez. 2003

MÜLLER, Ralf; TURNER, J. Rodney. *Matching the project manager's leadership style to project type*. International Journal of Project Management 25, 21-32, 2007

PAIVA, E.; FENSTERSEIFER, J. *Estratégias de Produção*. Porto Alegre: Escola de Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Mestrado Profissional 2000.

PAULA, Istefani C. de; SANT'ANNA, Ângelo M. O.; BIASOLI, Patrícia K.; RIBEIRO, DUARTE, José L. *Análise da metodologia Seis Sigma e Gestão de Projetos*. XXVI ENEGEP – Fortaleza – CE - BRASIL - 2006

PINTO, Ricardo L. *Evolução da estrutura organizacional ao longo do ciclo de vida do projeto: um estudo de caso.* São Paulo: Universidade de São Paulo - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Dissertação de Mestrado, 2002

PRADO, Darci Santos do. *Planejamento e Controle de Projetos.* Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998

PRIKLADNICKY, Cecilio. *Gerenciamento de Projetos Aplicado em Pequenas e Médias Indústrias de Bens de Capital Sob Encomenda.* Porto Alegre: Universidade federal do Rio Grande do Sul - Escola de Engenharia - Dissertação de Mestrado Profissionalizante, 2003

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK 2004 Guide).* Pennsylvania: Project Management Institute Inc., 2004.

PYZDEK, Thomas. *Quality Engineering Handbook.* Nova York: 2000

RABECHINI JR., Roque; CARVALHO, Marly Monteiro de; LAURINDO, Fernando José Barbin. *Critical Factors for implementation of project management: a research organization case.* Revista Produção, vol.12, no.2, p.28-41. ISSN 0103-6513, 2002

RABECHINI JR., Roque; PESSÔA, Marcelo S. de Paula. *Um modelo estruturado de competências e maturidade em Gerenciamento de Projetos.* Revista Produção, vol. 15, no. 1, p. 034-043, 2005

RAUTIAINEN, Kristian; NISSINEN, Maarit; LASSENIUS, Casper. *Improving Multi-Project Management in Two Product Development Organizations.* Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences - Helsinki University of Technology - 2000

REHDER, Haroldo. *Fatores críticos de Sucesso de projetos automotivos com fornecedores: estudo de casos de desenvolvimento sucessivos de painéis para veículos comerciais.* São Paulo: Universidade de São Paulo - Escola Politécnica da Universidade. Dissertação de Mestrado, 2006

REIS, Delmar A. F. dos; *Interpretação e Implantação ISO/TS 16949:2002.* Empresa Analisada: Gravataí, 2003

SATO, Carlos E. Y.; DERGINT, Dario E. A.; HATAKEYAMA, Kazuo. *A utilização do escritório de projetos como instrumento para a melhoria da produtividade sistêmica das organizações.* Centro Politécnico da UFPR – Paraná - 2004

SAUER, C.; REICH, B.H. *What do we want from a theory of project management? A response to Rodney Turner.* International Journal of Project Management 25, p.1-2, 2007

SLACK, N.; CHAMBERS, S; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção.* São Paulo: Atlas, 1997. 726p

SOTILLE, Mauro. *Gerenciamento de Projetos na Engenharia de Software.* Disponível em <http://www.pmtech.com.br> acesso em 19/06/2007

THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-Ação.* São Paulo: Atlas, 2002

TORREÃO, Paula G. B. Coelho. *Ambiente Inteligente de Aprendizado para Educação em Gerenciamento de projetos.* Recife: Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Informação. Dissertação de Mestrado, 2005

VALERI, Sandro Giovanni; ROZENFELD, Henrique. *Gerenciamento de Projetos - Conceitos Básicos.* 11/11/1999. Disponível em: http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/Gerenciamento_Projetosv2.html. Acesso em: 18/07/2007

VALERIANO, D. L. *Gerência Estratégica e Administração por Projetos.* São Paulo: Makron Books do Brasil, 2001, 295p

VARGAS, R. V. *Gerenciamento de Projetos.* Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia, 2002, 260p

ZANONI, Roberto; AUDY, Jorge L. Nicolas. *Project management model for a physically distributed software development environment.* Computer Society, Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences, IEE, 2002

REFERÊNCIAS SUPLEMENTAR

CLARK, A. *A Practical use of key success factors to improve the effectiveness of project management. International Journal of Project Management.* Coventry, v.17, n.3, p. 139-145, 1999

MUNDIM, Ana P.F.; ROZENFELD, Henrique; AMARAL, Daniel C.; SILVA, Sergio L.; GUERRERO, Vander; HORTA, Lucas C. da. *Aplicando o Cenário de desenvolvimento de Produtos em um caso prático de Capacitação profissional.* Gestão & produção, São Paulo, v.9, n.1, p.1-16, abr. 2002

PRADO, Darci; ARCHIBALD, Russel. *Pesquisa sobre Maturidade em Gerenciamento de Projetos.* Maturity by Project Category Model (MPCM) - Maturidade Brasil 2005 - Relatório anual 205, v.2, mai, 2006

SILVA, Sergio L.; ROZENFELD, Henrique. *Modelo de avaliação da gestão do conhecimento na processo de desenvolvimento do produto: Aplicação em um estudo de caso.* Revista produção, v.3, n.2, 2003

THIOLLENT, M. *Pesquisa-Ação nas Organizações.* São Paulo: Atlas, 1997. 164p

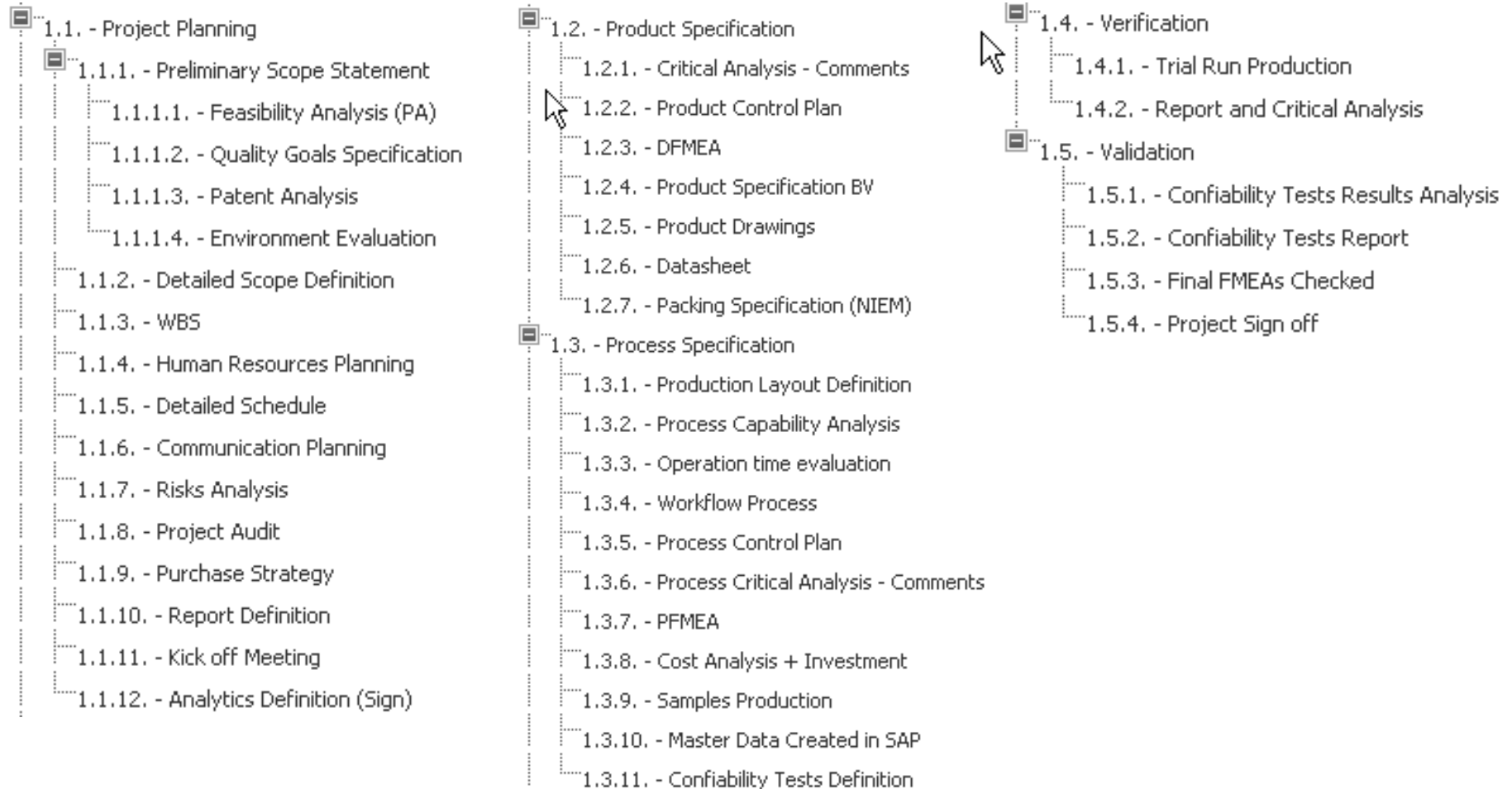
VALERIANO, D. L. *Gerência em Projetos.* São Paulo: Makron Books do Brasil, 1998, 438p

APÊNDICE A – Minuta de Projeto

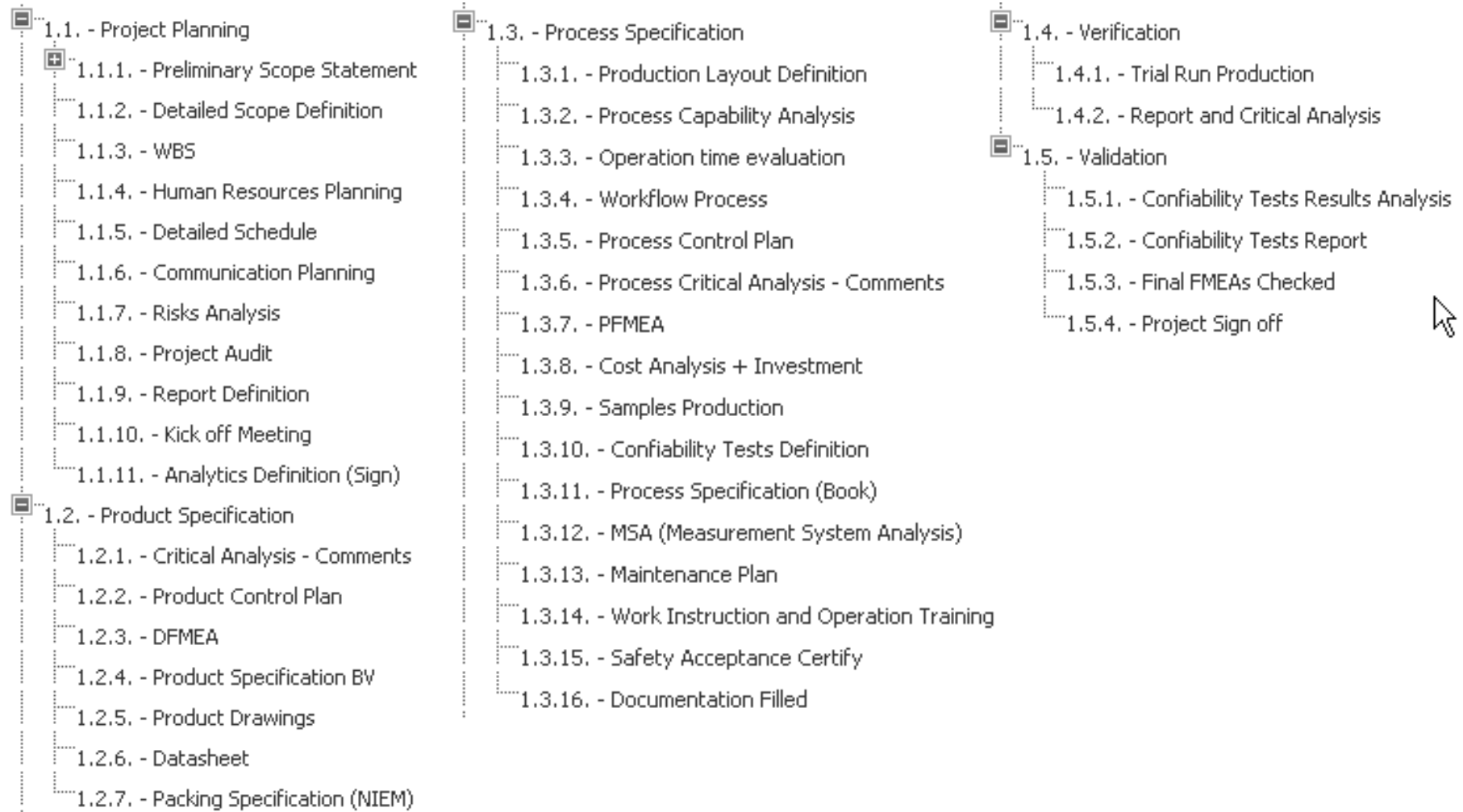
COMPETE Project Charter

Division:		BU: KO A	Site:	Date: 18/ dez 06	
Project title	Implantação de um novo método de gerenciamento de projetos através de uma reestruturação do processo de desenvolvimento de produto.			Div. project no.: KO Buzzetto5	
Time line	Start date:	18/dez/06	Projected completion date:	30/nov/07	
Project manager Deputy project manager	name:	business unit or department:	e-mail:		
	Mr. Buzzetto	KO	fabiano.buzzetto@epcos.com		
	Champion / Executive	Mr. de Rose	KO D	ricardo.derose@epcos.com	
	Financial representative	Mr. Batistela	BA ACF	luis.batistela@epcos.com	
Master Black Belt	Mr. Boer	QM	renato.boer@epcos.com		
Project team	name	department	name	department	
	Fabiano Buzzetto	KO	Edmundo Werner Neto	FK EDC	
	Rafael Preisig	KO D	Luciano Pedroso	FK EDC	
	Daniel Barbosa	KO D	Jefferson Corrent	OIL	
	Hermann Sagmeister	KO BA P	Diógenes Sartor	FK EAC	
	Marcos Goerl	KO MC	Alexandre Pedott	QM	
	Gustavo Tonding	KO MC	Eduardo Drehmer	FK BA P	
Description and impact					
Problem description or status at EPCOS		Atrasos e longos tempos de desenvolvimento das matérias-primas, processo e produto.			
Goal / Objective (if applicable: explicit avoidances)		Reduzir os tempos médios de desenvolvimento de produto para 215 dias (Projetos tipo I) e 315 dias (Projetos tipo II).			
Affected products and processes		product:	process:		
		Todos	Matéri-prima, processo e produto		
Projected business benefits or strategic relevance		Aumentar a satisfação do cliente e a redução do tempo para introdução de novos produtos.			
Impact		on customer:	on supplier:		
		Melhoria no tempo de resposta	Melhoria no tempo de resposta		
Preliminary risk assessment		Atrasar o projeto devido a necessidade do apoio e dedicação das diferentes áreas da empresa.			
Interaction with other projects		Não			
Metrics					
	unit	supporting data available	now (initial value)	to be (target value)	comment
Time (Projeto tipo I)	dias		270	215	
Time (Projeto tipo II)	dias		400	315	
Other:					
Project Authorization (name, date, signature)					
Mr. de Rose	Mr. Batistela	Mr. Buzzetto	Mr. Boer		
Champion / Executive	Financial representative	Project manager	Master BB		

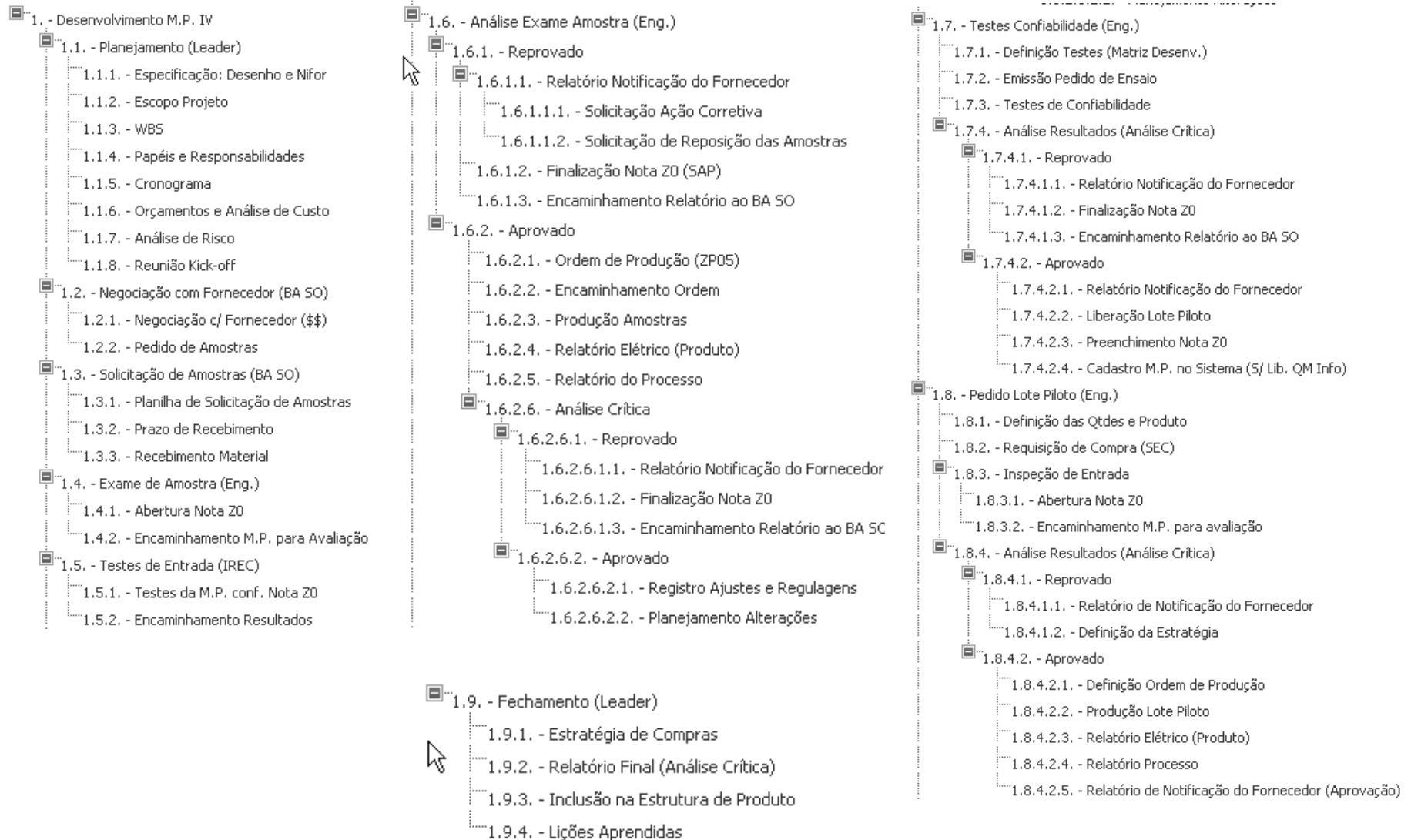
APÊNDICE B – Estrutura Analítica do Processo de Desenvolvimento de Produto



APÊNDICE C – Estrutura Analítica do Processo de Desenvolvimento de Processo



APÊNDICE D – Estrutura Analítica do Processo de Desenvolvimento de Matéria-Prima



APÊNDICE E – Cronograma Final do Projeto

(Id)	Título	Horas Previstas	Horas Realizadas	Duração	
(56)	Nova Sistemática de Desenvolvimento P...	255:30	224:13	185 Dias	
(638)	Definição	33:30	42:35	10 Dias	
(2410)	Carta do projeto	02:00	01:00	1 Dias	
(639)	Planejamento do projeto	31:00	41:35	10 Dias	
(2402)	Definição de KOVs	01:30	00:20	1 Dias	
(2403)	Detalhar Escopo	01:00	00:35	1 Dias	
(2404)	WBS - Estrutura Analítica do pro...	02:00	00:45	1 Dias	
(2405)	Definição de papéis e recursos h...	00:30	00:30	1 Dias	
(2434)	Plano de Comunicação	12:00	30:00	10 Dias	
(2406)	Cronograma	08:00	07:30	3 Dias	
(2407)	Orçamento e aquisições	02:00	00:20	2 Dias	
(2408)	Análise de Riscos	02:00	00:25	2 Dias	
(2409)	Reunião de abertura	02:00	01:10	1 Dias	
(2438)	Atualizar Base do Compete	00:30	00:00	1 Dias	
(642)	Medição	19:00	16:48	8 Dias	
(2423)	Mapeamento do processo	10:00	10:00	4 Dias	
(2424)	Medição desempenho do(s) KOV(s)	02:00	02:03	1 Dias	
(2437)	Análise da Performance do Tempo de D...	02:00	01:45	1 Dias	
(2435)	Criar NGT (Principais Problemas)	04:00	02:00	2 Dias	
(2425)	Diagrama de Pareto	00:30	01:00	1 Dias	
(2439)	Atualizar base do Compete - Medição	00:30	00:00	1 Dias	
(643)	Análise	10:30	01:35	6 Dias	6 Dias
(2429)	Diagrama de Causa e Efeito (ISHIKAWA)	02:00	01:20	1 Dias	
(2430)	Matriz de Priorização	02:00	00:15	1 Dias	
(2440)	Atualizar Base do Compete	00:30	00:00	1 Dias	
(640)	Implementação / Melhoria	72:30	73:00	59 Dias	
(2411)	Redesenho do processo	12:00	13:00	10 Dias	
(2413)	Montagem dos Modelos (Templates)	16:00	18:00	10 Dias	
(2454)	Criação Indicadores de Desempenho	04:00	03:30	3 Dias	
(2415)	Treinamento Operacional	40:00	38:00	35 Dias	35 Dias
(2441)	Atualizar base do Compete	00:30	00:30	1 Dias	
(641)	Controle	120:00	90:15	110 Dias	
(2419)	Normalizar o Novo Procedimento (Inst...	20:00	19:30	7 Dias	
(2420)	Relatório Final	20:00	08:00	10 Dias	
(2422)	Aceite do projeto (Sign off)	02:00	01:00	2 Dias	
(2421)	Manutenção Lições Aprendidas	02:00	02:00	1 Dias	
(1449)	Finalizar Projeto	20:00	20:00	92 Dias	
(5719)	Finalizar Projeto	10:00	10:00	92 Dias	
(5718)	Finalizar Projeto	10:00	10:00	20 Dias	
(6198)	Treinamento em Geral	56:00	39:45	30 Dias	

ANEXO A – Procedimento do PQD (Planejamento da Qualidade de Desenvolvimento)

1. Objetivos

Estabelecer os procedimentos e responsabilidades para o projeto, desenvolvimento e alteração dos produtos e processos de fabricação da EDB.

Garantir a conformidade do Projeto e Desenvolvimento dos produtos e processos com os requisitos do cliente, com as normas e regulamentos governamentais e do meio-ambiente.

2. Âmbito de Validade

Projeto e desenvolvimento dos produtos e processos de fabricação da EDB .

3. Referências Normativas

- ISO TS 16949.
- ISO 14001
- Manual do APQP, AIAG.
- Manual do PPAP, AIAG.
- Manual da Qualidade da EDB.
- Módulo 301 – Análise Crítica dos Requisitos de Cliente.
- Módulo 303 – Controle de Documentos.
- Módulo 304 – Aquisição.
- Módulo 307 – Controle de Processo.
- Módulo 311 – Manual do RL.
- IDP 128 – PPAP.
- IDP 222 – Requisitos sobre Substâncias Perigosas
- GQ 69 – FMEA e Plano de Controle

4. Definições

Ações de Melhoria do Sistema da Qualidade – São as ações planejadas para corrigir ou prevenir a ocorrência de não-conformidades internas ou externas.

Alteração de Matéria-prima – É a modificação das características de qualidade da Matéria-prima que impactam na forma, ajuste, ou função do produto, incluindo desempenho e vida útil.

Alteração de Processo – É a modificação de equipamentos e ferramentas do processo de fabricação que impactam a realização do produto.

Alteração de Produto – É a modificação das características de qualidade que impactam na forma, ajuste, ou função do produto, incluindo desempenho e vida útil.

Análise Crítica – Atividade realizada para determinar a pertinência, a adequação e a eficácia do que está sendo examinado, para alcançar os objetivos estabelecidos.

À Prova de Erro – Projeto e desenvolvimento de produto e de processo de fabricação para prevenir a fabricação de produtos não-conformes.

Avaliação Ambiental Prévia – Atividade realizada para determinar a utilização de novos insumos, a geração de resíduos, emissões atmosféricas, efluentes e outros aspectos ambientais significativos.

Características Especiais – São características de produto ou parâmetros de processo de fabricação que podem afetar a segurança ou conformidade com regulamentos, ajuste, função, desempenho ou processamento subsequente do produto.

Ensaio de Confiabilidade – É o conjunto de ensaios aplicados ao produto para reproduzir ou acelerar as condições de uso. Ver Módulo 311 – Manual do Laboratório de Confiabilidade (RL).

FMEA – Análise dos modos de falhas e efeitos potenciais de um produto ou processo. Ver procedimento para FMEA – GQ 69.

Família de Produtos – É um conjunto de partes ou grupos de séries de produtos com processo de fabricação e aplicação semelhante.

Inspeção de Lay-out – é a medição de todas as dimensões do capacitor especificadas no desenho, conforme Plano de Controle do TPA.

LAIA – Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais.

Lote Piloto/Série Piloto – É um conjunto de produtos fabricados a partir de condições definitivas do processo, de onde podem ser obtidos dados confiáveis sobre o produto e o processo.

PA – Produkt Anfrage – É o sistema para análise crítica de contrato de um Produto Novo ou Similar – ver Módulo 301 – Análise Crítica dos Requisitos de Cliente.

Plano de Controle do Processo – É o documento que relaciona os controles estabelecidos para as características especiais do produto e processo de fabricação

Plano de Controle do Produto – É o documento que relaciona os controles estabelecidos para as características especiais do projeto do produto.

PQD – Plano de Qualidade no Desenvolvimento – É o documento que identifica os estágios, as interfaces, as responsabilidades e as análises críticas do Projeto e Desenvolvimento.

Processo Novo – É o processo que necessita desenvolvimento para atender aos requisitos do cliente.

Produto Existente – É um produto com cadastro e fabricação corrente.

Produto Novo – É um produto cuja as características de qualidade estão fora do espectro das séries ou famílias de produtos existentes (homologados).

Produto Similar – É um produto cuja as características de qualidade estão dentro do espectro das séries ou famílias de produtos existentes (homologados).

Protótipo – É um produto fabricado a partir de condições provisórias, para verificação do projeto.

Séries de Produtos – É um conjunto de produtos que utilizam o mesmo processo construtivo e apresentam características elétricas e dimensionais similares.

Verificação – É a comprovação de que os requisitos especificados foram atendidos.

Validação – É a comprovação de que os requisitos para a aplicação ou uso foram atendidos.

5. Controle de Documentos

Os documentos originados no Projeto e Desenvolvimento dos produtos e processos são controlados de acordo com o módulo de controle de documentos da EDB – Módulo 303.

Numeração do PQD – A identificação e controle dos PQD's deve ser feita através de uma ordenação numérica, por departamento de Engenharia.

6. Planejamento da Qualidade no Desenvolvimento – PQD

O departamento de Engenharia deve designar um líder ou responsável pelo projeto, que deverá formar uma equipe multidisciplinar e promover a integração dos diferentes estágios do projeto, seguindo o roteiro do formulário do PQD.

Um PQD deve ser iniciado sempre que houver:

O desenvolvimento de um produto novo – a partir de uma PA;

O desenvolvimento de um processo novo – a partir de uma PA, ou do Plano de Racionalizações, ou do Plano de Investimentos;

Alteração de Matéria-prima – a partir de uma ação de melhoria, ou do Plano de Racionalizações, que impactam a realização do produto.

Alteração de Processo existente – a partir de uma ação de melhoria, ou do Plano de Racionalizações, que impactam a realização do produto.

Alteração de Produto existente – a partir de uma PA, ou de uma ação de melhoria, ou do Plano de Racionalizações;

O processo de aprovação do produto e do processo de fabricação reconhecido pelo cliente deve ser aplicado aos fornecedores de matérias-primas, nos seguintes casos:

Novos projetos, com requisito específico do cliente;

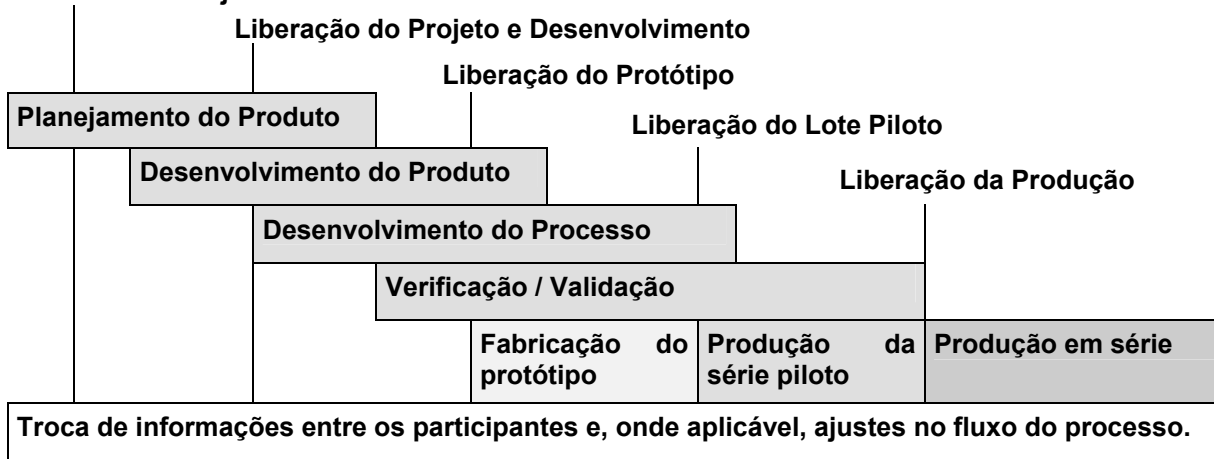
Novos projetos, com materiais críticos definidos pela Engenharia.

Nos demais casos, deve-se utilizar o método definido no Módulo 304 – Aquisição.

Estágios do Projeto e Desenvolvimento

Início

Entradas de Projeto e Desenvolvimento



Gerenciamento e Monitoramento dos Estágios do Projeto e Desenvolvimento

Os projetos e desenvolvimentos devem ser gerenciados e monitorados para permitir visualizar a situação de cada projeto em relação ao planejado. O método deve identificar o estágio atual dos projetos em andamento e indicar o risco para o cumprimento dos requisitos planejados, conforme modelo de planilha em anexo.

Processo	Indicadores	Responsável
Planejamento	Tempo executado / Tempo Planejado Nº de projetos Nº de projetos Validados	Eng. Produto/ Processo
Projeto do Produto		
Projeto do Processo		
Verificação		
Validação		

Controle de Alteração de Projetos – Notificação de Alteração de Produto ou Processo – PCN (Product or Process Change Notification)

O controle das alterações que impactam a realização do produto segue a mesma sistemática do PQD.

O Cliente deverá ser notificado, ou com antecedência mínima de três meses, ou conforme requisitos específicos, sobre as seguintes alterações:

- Todas as alterações no produto ou processo que afetem suas especificações;
- Todas as alterações de produto ou processo que afetam as características dimensionais, aparência e embalagem;
- Todas as alterações que, potencialmente, podem afetar a capacidade de processamento do produto, tais como soldabilidade, resistência contra solventes e lavagem;
- Todas as alterações que influenciam negativamente os dados de qualidade e confiabilidade do produto;
- Mudança da planta de produção;
- Mudanças nas matérias-primas, peças ou ferramentas fornecidas e mudanças no processo de fabricação ou métodos de inspeção e teste – exceto quando, através de análise crítica, ficar assegurado que não haverá impacto sobre o produto.

A informação ao cliente deverá ser encaminhada através do formulário PCN, anexo.

A PCN deverá ser aberta pela Engenharia de Produto e identificada com o mesmo nº do PQD que a originou.

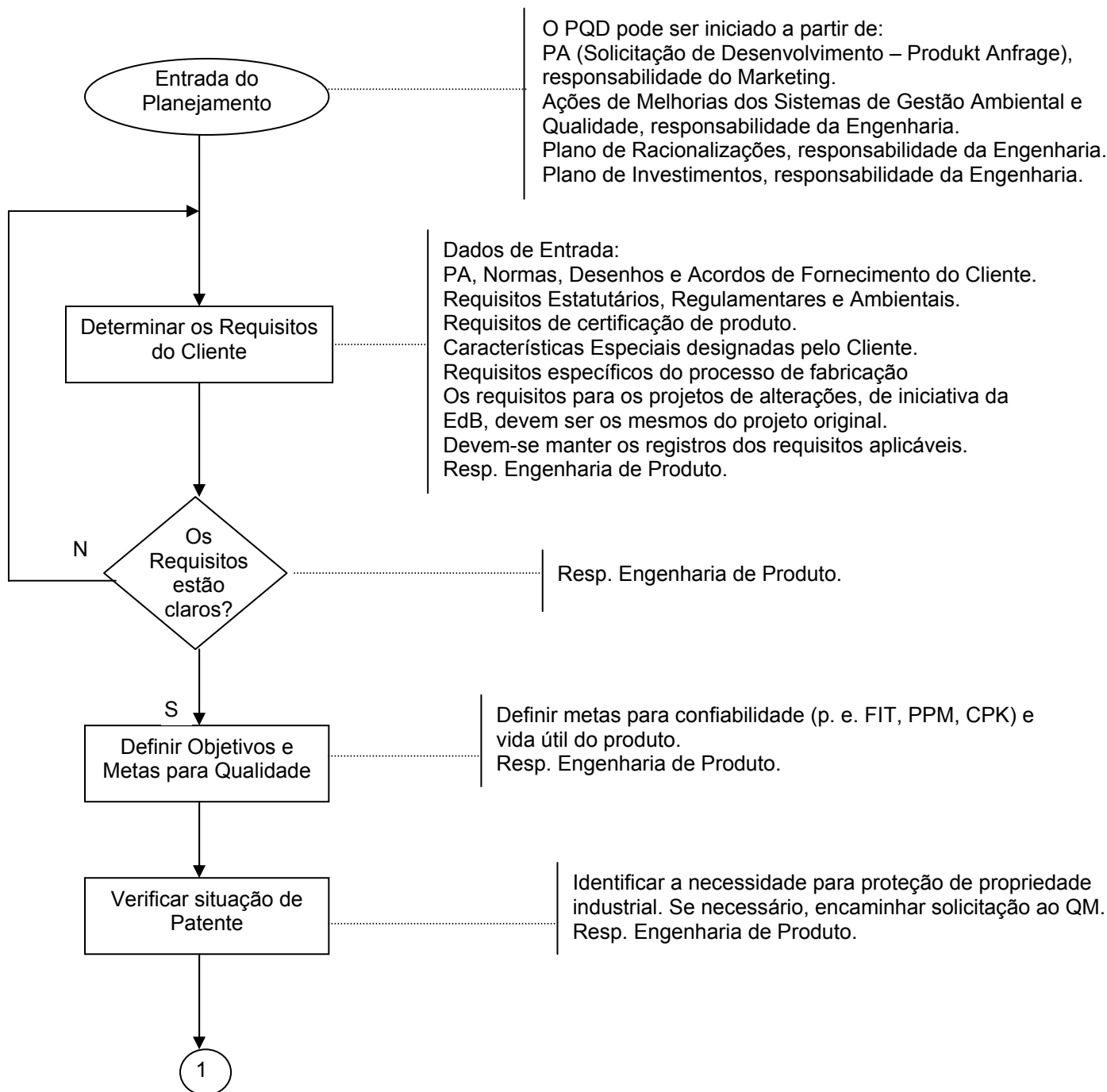
A responsabilidade pelo envio da notificação é do Marketing de produto. A PCN deve ser encaminhada para o Marketing Corporativo e Escritório de Comunicação, para publicação.

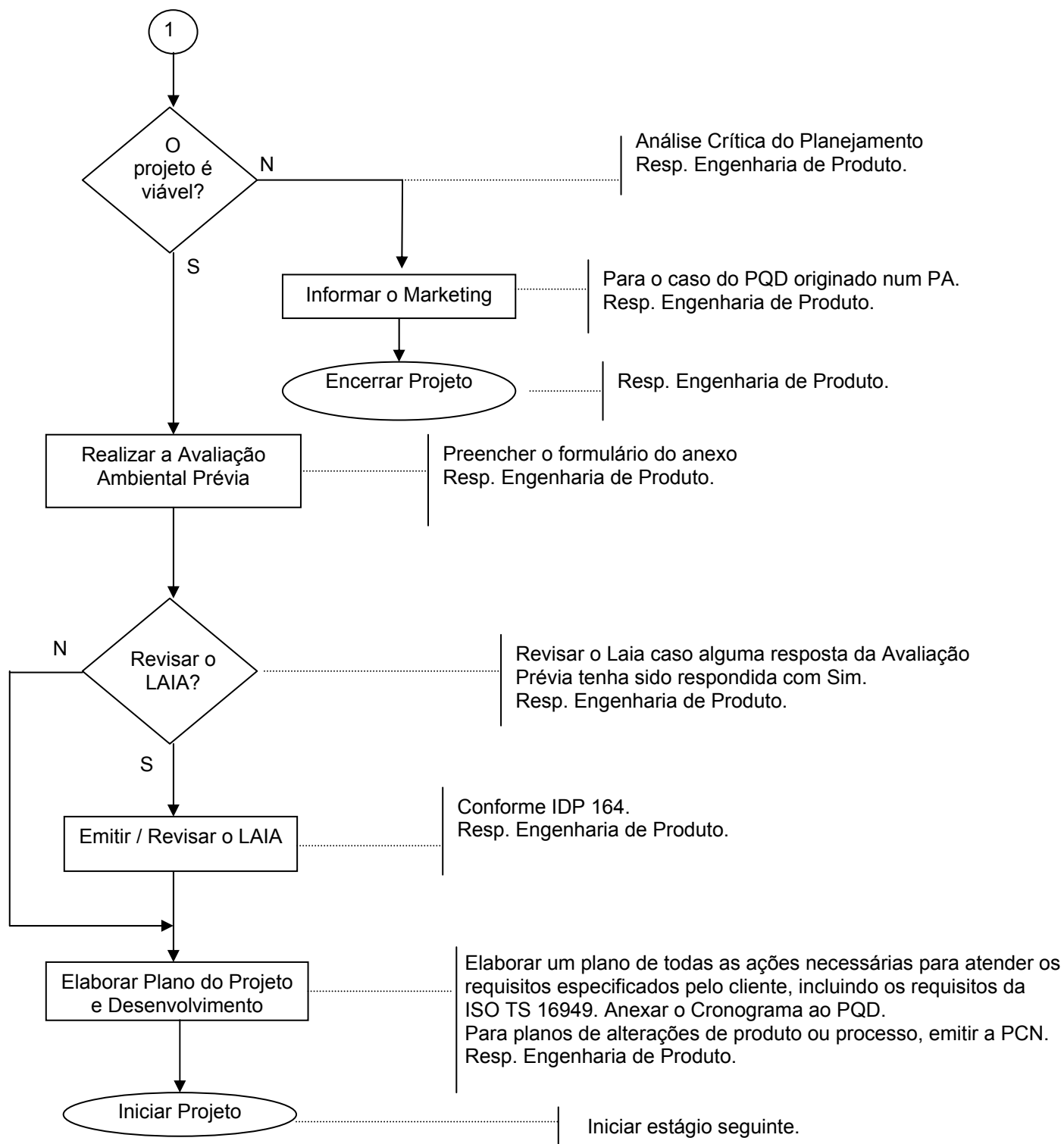
Nos casos em que houver acordo, a PCN deverá ser encaminhada para assinatura do cliente.

O registro da PCN deve ser arquivado e mantido por, pelo menos, cinco anos.

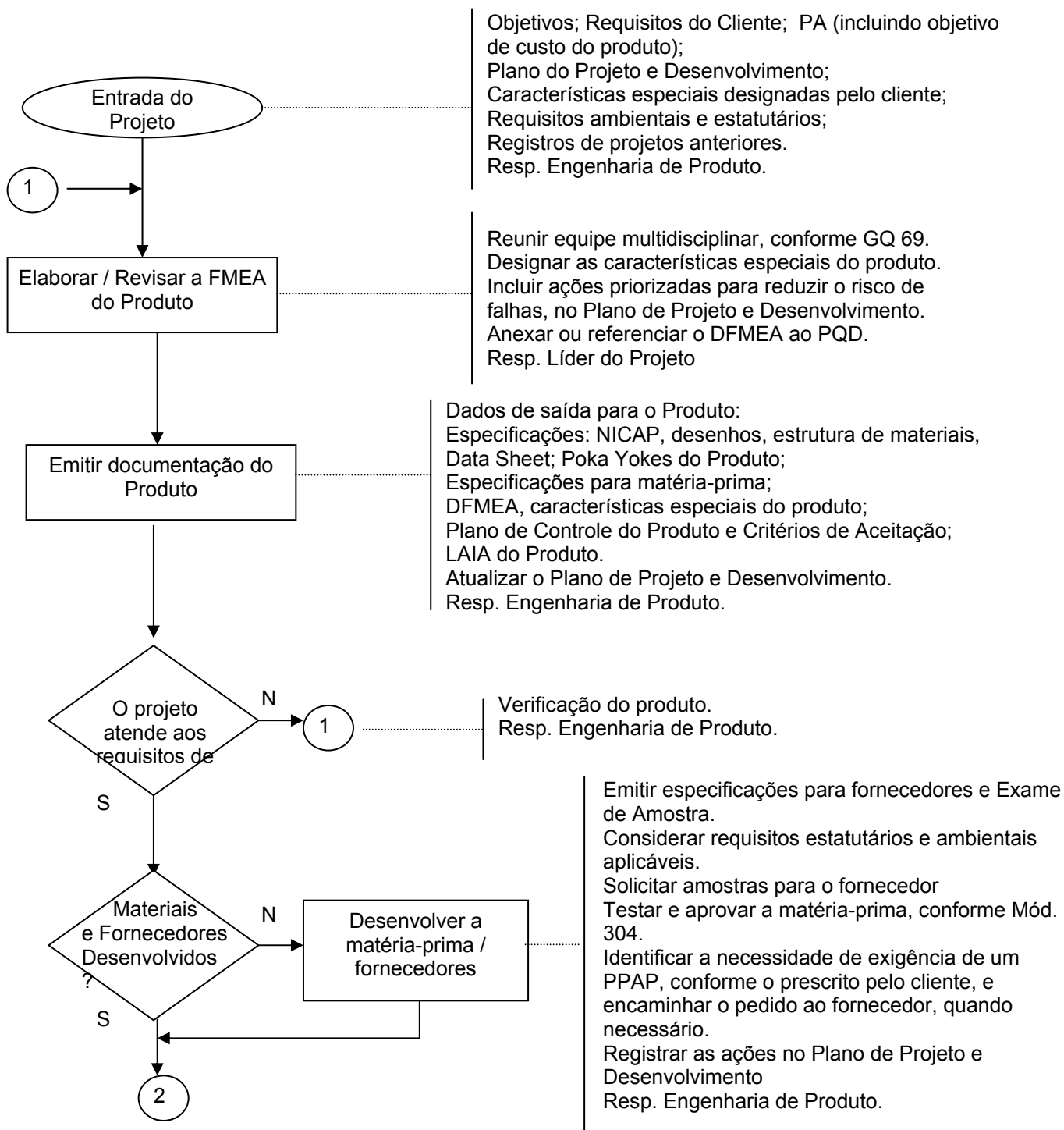
Para descontinuação do fornecimento de produtos, o cliente deve ser avisado, por escrito, com antecedência mínima de 12 meses.

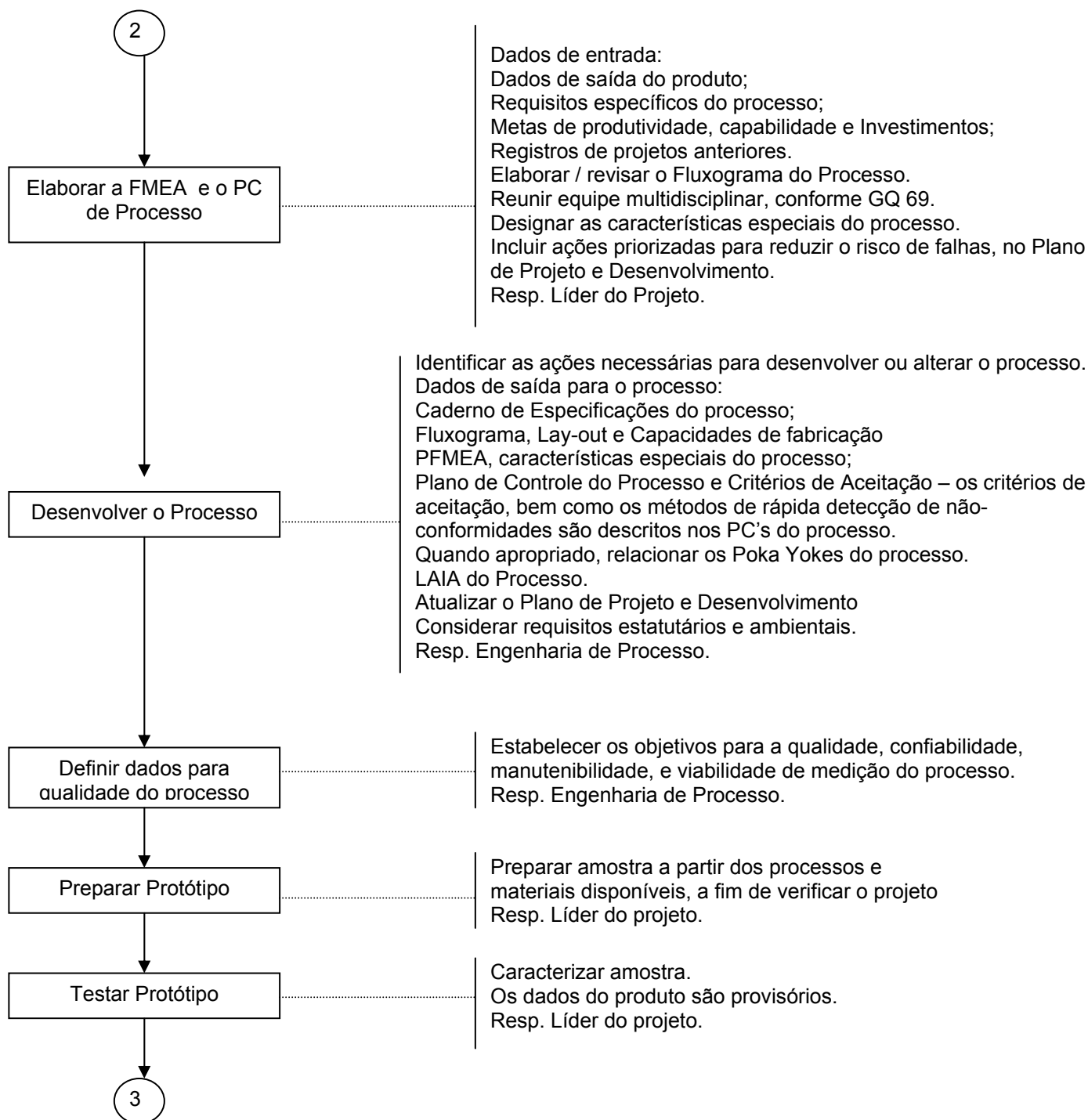
6.1 Planejamento do Produto e Processo

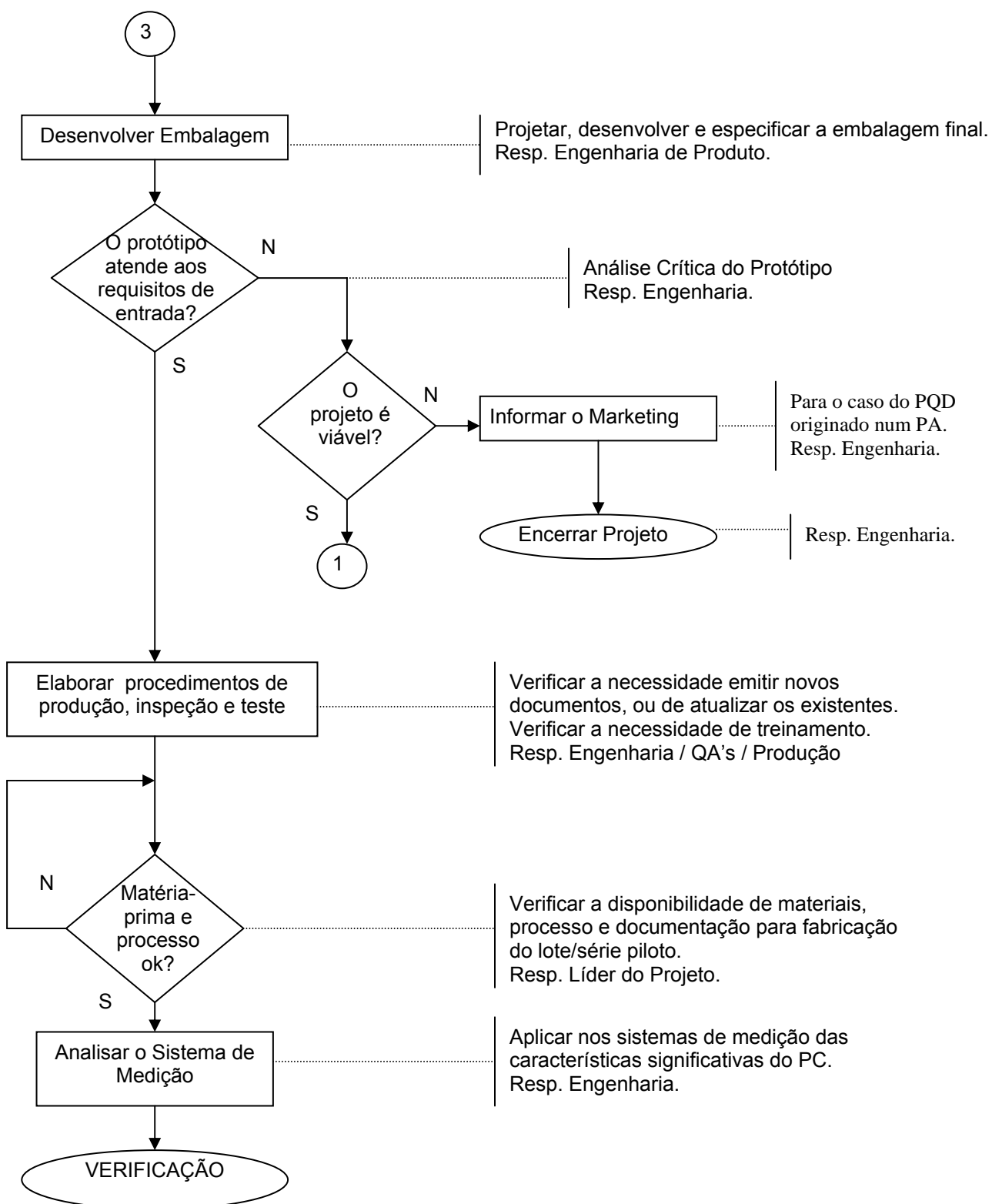




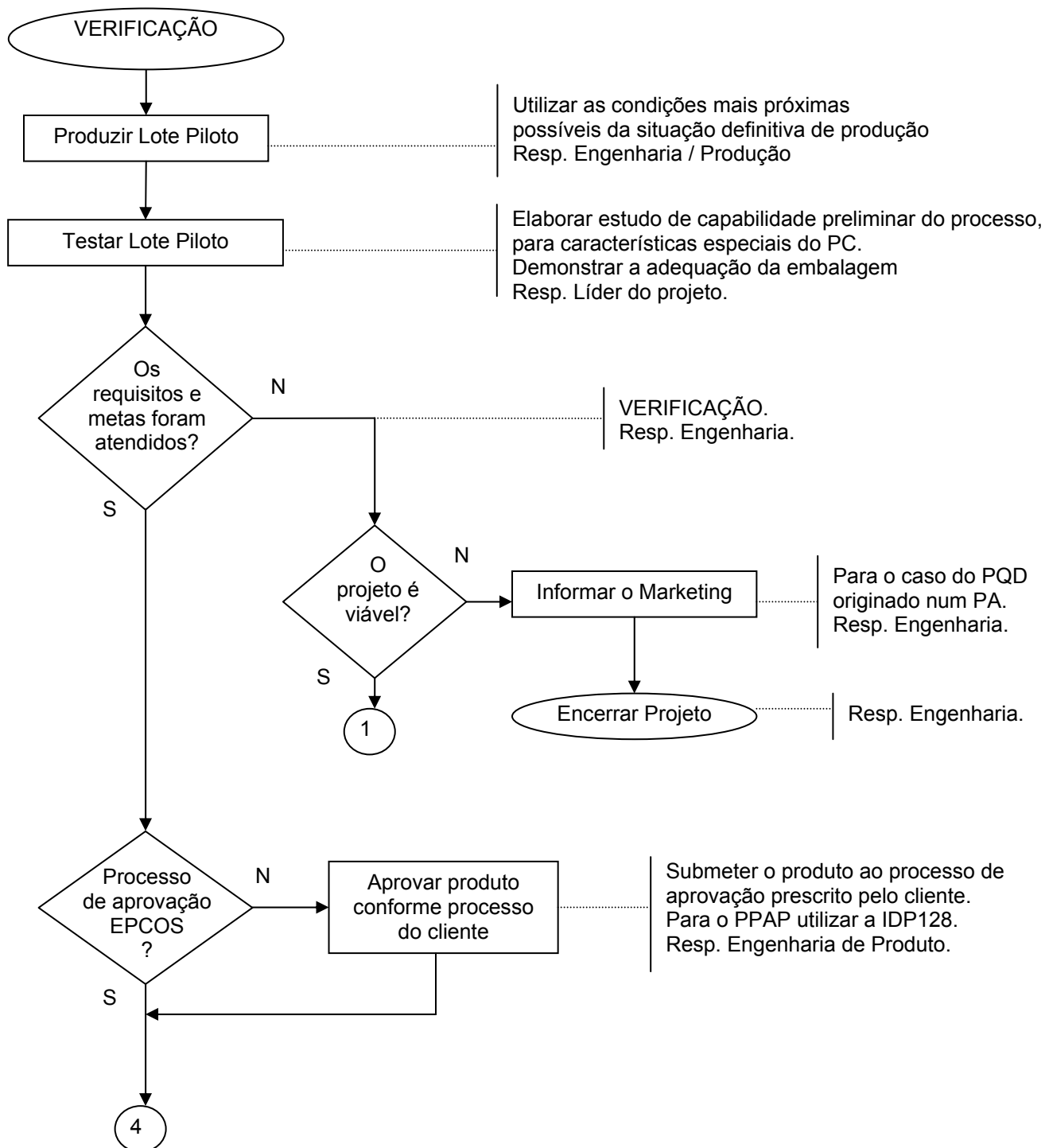
6.2 Projeto e Desenvolvimento do Produto e Processo

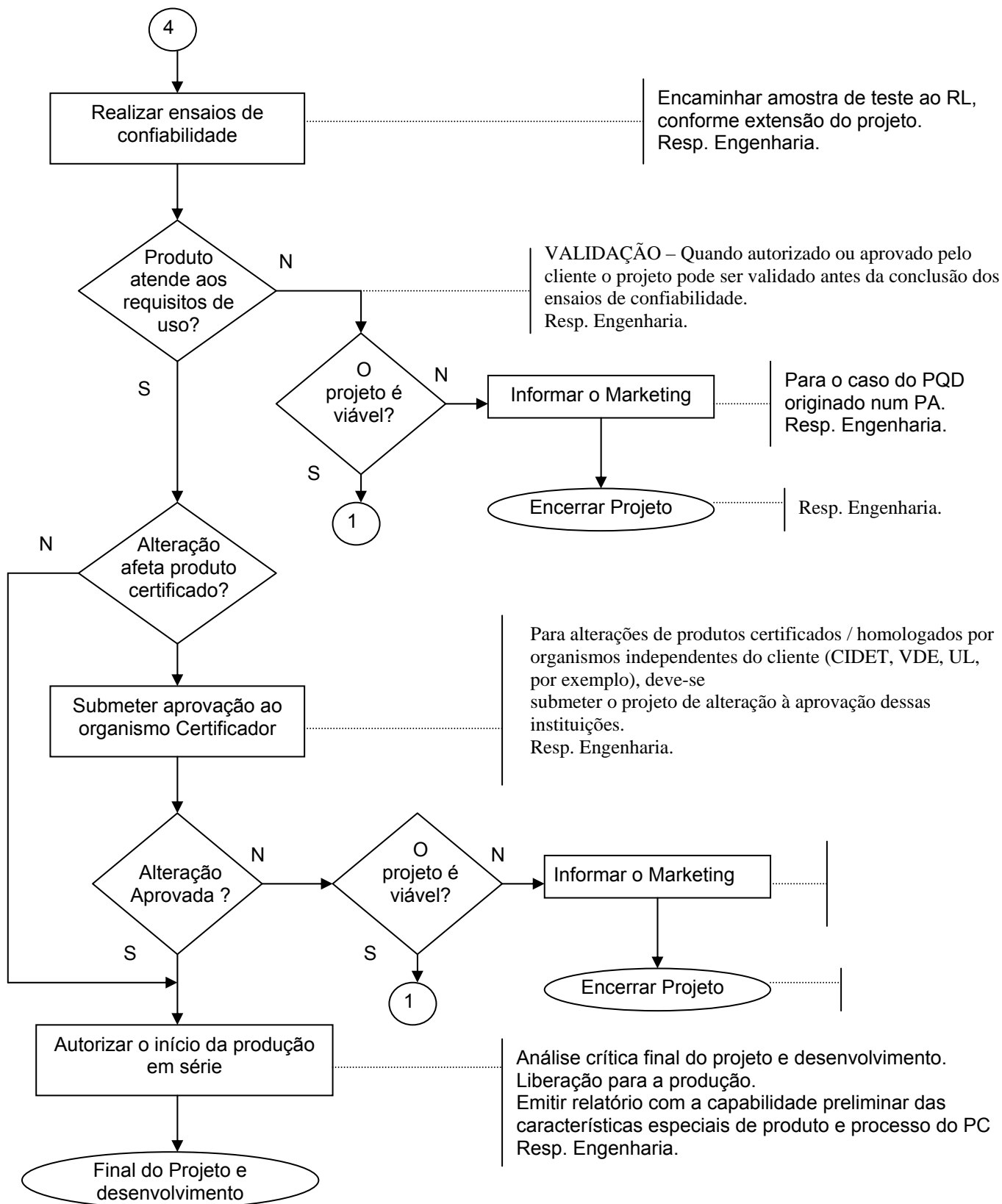






6.3 Verificação e Validação





PLANEJAMENTO DA QUALIDADE NO DESENVOLVIMENTO – PQD

Nº PQD:

DATA:

RESP./LÍDER:

PLANEJAMENTO

1.1 Origem do Projeto:

<input type="checkbox"/> PA	<input type="checkbox"/> Ação de Melhoria	<input type="checkbox"/> Plano de Racionalização	<input type="checkbox"/> Plano de Investimentos
OBJETIVO: <input type="checkbox"/> Produto <input type="checkbox"/> Materiais <input type="checkbox"/> Processo Novo <input type="checkbox"/> Alteração de Processo			
Descrição:			

1.2 Requisitos Relacionados ao Produto

Requisitos do Cliente: <input type="checkbox"/> PA Nº:		<input type="checkbox"/> Contrato	<input type="checkbox"/> Requisitos Específicos –anexos
Processo de Aprovação de Peça:		<input type="checkbox"/> EDB	<input type="checkbox"/> Específico do Cliente:
Aplicação:			
Item de aparência: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		Inspeção de Lay-out:: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Características Especiais designadas pelo cliente: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim,			
Requisitos Estatutários: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim,			
Requisitos Ambientais: IDP 222		<input type="checkbox"/> Outros:	

1.3 Requisitos Relacionados ao Processo

Requisitos do Cliente:
<input type="checkbox"/> Séries de Produtos:

1.4 Objetivos e metas da Qualidade do Produto

Capacitância	Tensão	Tolerância	Dimensão	Categoria Climática

Código do Produto	Custo	<input type="checkbox"/> PPM <input type="checkbox"/> CPK	Vida Útil	FIT

1.5 Controle de Patente: Não Sim,

1.6 Liberação para o Projeto e Desenvolvimento

<input type="checkbox"/> Projeto Viável		<input type="checkbox"/> Projeto Inviável		
Data	Líder do Projeto	Marketing	Engenharia	
Prazo de execução:				
Plano de Desenvolvimento, conforme cronograma anexo.				

PROJETO E DESENVOLVIMENTO

Produto (Marcar os documentos anexos ou referenciados)

<input type="checkbox"/> Data Sheet	<input type="checkbox"/> NICAP	<input type="checkbox"/> Estrutura de Materiais	<input type="checkbox"/> Especificações de Materiais
<input type="checkbox"/> FMEA de Produto N°	<input type="checkbox"/> Desenhos N°:	<input type="checkbox"/> Código Embalagem N°	
<input type="checkbox"/> Plano de Controle de Produto N°:		Critério de Aceitação:	
Características Especiais do Produto:		<input type="checkbox"/> LAIA N°:	
Poka Yokes de Produto: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim,			
2.1.1 Verificação do Produto: <input type="checkbox"/> Os dados de saída do produto atendem aos requisitos do cliente.			
Data	Líder do Projeto	Engenharia	

Materiais (Relacionar os itens novos ou alterados) – ver Módulo 304 - Aquisição

<input type="checkbox"/> Matéria-prima existente	<input type="checkbox"/> Alteração de materiais	<input type="checkbox"/> Matéria-prima nova		
Item	NIFOR	N° EA Aprovado	Necessita PPAP?	Requisitos Estatutários e Ambientais
			<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim,
			<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim,
2.2.1 Verificação da Matéria-prima: <input type="checkbox"/> Matéria-prima desenvolvida.				
Data	Líder do Projeto	Compras	Logística	

Processo

2.3.1 Definição dos objetivos

<input type="checkbox"/> Capacidade:	<input type="checkbox"/> Produtividade:	<input type="checkbox"/> Investimentos:	
Descrição:			
Dados de saída: (Marcar os documentos anexos ou referenciados)			
<input type="checkbox"/> Caderno de Especificações	<input type="checkbox"/> Lay-out de fabricação		
<input type="checkbox"/> Fluxograma do processo N°	<input type="checkbox"/> FMEA de Processo N°		
<input type="checkbox"/> Plano de Controle de Processo N°	Critério de Aceitação:		
Características Especiais do Processo:		<input type="checkbox"/> LAIA N°:	
Poka Yokes de Processo: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim,			
2.3.2 Dados para qualidade e confiabilidade do processo:			
Equipamento	MTBF	MTTR	MSA

ANEXO B – Módulo sobre Desenvolvimento de Fornecedores

1. OBJETIVO

Estabelecer sistemática para aquisição de materiais e desenvolvimento de fornecedores.

2. ÂMBITO DE VALIDADE

Este procedimento é válido para matérias primas adquiridas pela EdB.

Serviços e outros materiais possuem sistemática própria.

3. REFERÊNCIAS

- Manual EdB
- Módulo 302 – Controle de Projeto
- Módulo 309 - Inspeção e Ensaio de Recebimento
- Módulo 316 - Manuseio, Armazenagem, Embalagem, Preservação e Entrega – Manual de Procedimentos BA WS
- Módulo 318 – Auditorias Internas
- IDP 105 – Logística
- IDP 128 – PPAP
- Manual de Gestão Ambiental da EdB
- IDP 164 – Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais
- IDP 166 – Instrução de Procedimento para Gestão de Substâncias Perigosas
- IDP 222 – Procedimento Ambiental para atendimento aos requisitos sobre Substâncias Perigosas
- IDP 285 – Sistema de suprimentos Supply Chain
- Manual de avaliação de fornecedores SAP
- Contratos de fornecedores

4. DEFINIÇÕES

4.1 Fornecedores Classe I

A EdB possui dois tipos de fornecedores: os classe I e os demais serão incluídos na classe de outros fornecedores.:

São fornecedores a serem priorizados para um trabalho de acompanhamento e desenvolvimento. Esta definição de priorização é realizada em reunião de fornecedores e mantida na relação de Fornecedores Classe I (Registro de Qualidade).

A definição de Fornecedor Classe 1 é baseada em critérios de avaliação interna, como a relevância do material para os demais processos da EdB, a dependência do fornecedor (única fonte) e Qualidade e Logística apresentado (Índice de Falhas).

A definição dos fornecedores classe I é de responsabilidade do QM SQA.

4.2 Fornecedores críticos para o SGA

Serão considerados fornecedores críticos para o SGA:

- Fornecedores de insumos significativos, conforme IDP 164, ou seja, fornecedores fabricantes de produtos químicos nacionais cujas compras ultrapassam o valor de 500 kg/mês com verificação no início do ano calendário, os quais a empresa exerce influência.

4.5 Dados Gerais do Fornecedor

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	------------------------------

EdB Ltda

Informações gerais do fornecedor, como por exemplo: razão social, principais fornecedores, principais clientes, capacidade produtiva, etc.

4.6 Dados Técnicos – Sistema da Qualidade e Ambiental

Informações relativas a Qualidade, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional da empresa. Check-list define questões como Prioritárias (P) e Desejáveis (D). A estas são atribuídos os valores de (2) e (1) respectivamente.

5. RESPONSABILIDADES

Cabe ao chefe do setor e/ou pessoa por ele indicada o desenvolvimento das atividades definidas neste módulo.

As responsabilidades para o processo de aquisição encontram-se definidas na Tabela a seguir:

Atividade	BA SO	QM SQA	ENG. KO/FK	CS	FAB. KO/FK	QM	HR GA
Solicitar e aprovar os dados gerais do fornecedor, no desenvolvimento do fornecedor		X					
Verificar critérios da área comercial (preço, prazo de entrega, etc.)	X			X			
Solicitar dados técnicos através de check-list dos Sistemas de Qualidade e Ambiental do fornecedor		X					
Analisar os materiais respondidos e definir plano específico, se necessário		X	X	X			X
Manter os requisitos de qualidade pertinentes a serem atendidos pelos fornecedores devidamente atualizados						X	
Manter os requisitos ambientais pertinentes a serem atendidos pelos fornecedores devidamente atualizados							X
Enviar documentação (NIFor, desenhos, etc.) ao fornecedor potencial			X				
Realizar exame de amostra			X			X	
Avaliar exame de amostra			X		X		
Enviar resultado do exame de amostra ao fornecedor		X	X				
Definir os fornecedores Qualidade Assegurada /QA e Sem Teste para o Sistema da Qualidade			X			X	
Adquirir materiais / produtos considerados críticos na qualidade para produto final e significativos para o meio ambiente de fornecedores devidamente homologados		X		X			

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	------------------------------

Acompanhar o desempenho de qualidade dos fornecedores Classe I para o Sistema da Qualidade						X	
Acompanhar o desempenho ambiental dos fornecedores críticos para o Sistema de Gestão Ambiental							X
Realizar auditorias de qualidade nos fornecedores, quando aplicado						X	
Realizar auditorias ambientais nos fornecedores, quando aplicado							X
Definição de Classes I para o sistema de qualidade		X	X			X	

6. PROCESSO DE AQUISIÇÃO

O processo de aquisição está estruturado em cinco fases, como seguem:

- Homologação de Fornecedores
- Dados de aquisição
- Acompanhamento do Fornecedor
- Desenvolvimento
- Qualidade Assegurada

6.1 HOMOLOGAÇÃO DE FORNECEDORES

O processo de homologação de fornecedores se dá pela necessidade de se desenvolver um novo fornecedor e/ou material.

6.1.1 Sistema da Qualidade

Será encaminhado aos fornecedores definidos como estratégicos para o SGQ (classe I) uma Correspondência padrão (Anexo I) ou similar, definindo os requisitos pertinentes a serem atendidos pelos mesmos, juntamente com os seguintes documentos:

- Dados Gerais do fornecedor
- Dados Técnicos - Check-list de Avaliação do Sistema da Qualidade e Ambiental

Os formulários encontram-se disponível na rede de informática – Intranet/Aplicações/Formulários padrão.

a) Classificação para o Sistema da Qualidade - check-list

Serão avaliados do item 1 ao 25 e 40 a 42 e a classificação final terá como base o somatório conforme a seguinte fórmula:

RA = Resultado da Avaliação

PP = Pontos prioritários

PD = Pontos desejáveis

$$RA = PP * 2 + PD * 1$$

$$RA = 22 * 2 + 9 * 1$$

$$RA = 53 \text{ pontos totais.}$$

6.1.2 Sistema de Gestão Ambiental

Para o SGA, somente serão homologados fornecedores de insumos significativos, ou seja, aqueles que fornecerão acima de 500 kg/mês de produtos químicos oriundos do mercado nacional e fabricante dos mesmos, os quais a empresa exerce influência.

Para estes potenciais fornecedores, deverá ser encaminhada a correspondência padrão (Anexo I), definindo os requisitos pertinentes a serem atendidos pelos mesmos, juntamente com os seguintes documentos:

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	------------------------------

- Dados Gerais do fornecedor
- Dados Técnicos - Check-list de Avaliação do Sistema da Qualidade e Ambiental

Os formulários encontram-se disponível na rede de informática – Intranet/Aplicações/Formulários padrão.

Obs.: Não serão homologados ambientalmente os demais fornecedores, os quais a empresa não possui influência, bem como os fornecedores de produtos químicos utilizados para testes. Para estes fornecedores, não há restrições para compra para o Sistema de Gestão Ambiental.

a) Classificação para o Sistema Ambiental - check-list

Serão avaliados os seguintes critérios:

1. Embalagens
2. Devolução de substâncias perigosas e/ou resíduos
3. MSDS/FISPQ (Dados de segurança do Produto fornecido)
4. Licença de Funcionamento/Operação do Órgão Ambiental competente
5. Resultado do check-list

Na avaliação do check-list do item 26 a 39 e a classificação final terá como base a metodologia abaixo:

$RA = PP * 2 + PD * 1$ $RA = 2 * 2 + 12 * 1$ $RA = 16 \text{ pontos totais.}$

O modelo de tabela para Avaliação da pontuação ambiental final está estabelecido no Anexo II deste procedimento.

6.1.3 Análise crítica dos dados técnicos

Para a classificação do fornecedor quanto ao atendimento dos Sistemas da Qualidade e Ambiental deverá ser utilizada a matriz abaixo:

		5 - 3	<3 - 0	→ MEIO AMBIENTE
A	33 - 53	A	R1	
B	15 - 32	R2	R1 + R2	
C	0 - 14	NA	NA	

↓
QUALIDADE

Legenda:

A – atende: fornece sem a necessidade de plano de ação

R1 – atende com restrição: fornece apresentando plano de ação para o Sistema Ambiental com cópia da Licença de Operação expedida pelo Órgão Ambiental competente válida ou Protocolo de renovação de licenciamento ambiental

R2 – atende com restrição: fornece apresentando plano de ação para o Sistema de Qualidade com implementação em um ano para itens estabelecidos.

NA – não atende: não fornece até o atendimento aos requisitos mínimos.

Obs.: Para o Sistema Ambiental caso não seja constatado a pontuação máxima no critério nº 4 – Licença de funcionamento/operação do Anexo II, é necessário um plano de ação com prazo estabelecido para que o fornecedor seja homologado.

A lista dos fornecedores críticos para o SGA será atualizada sempre que houverem novos fornecedores homologados que obtiveram a mínima pontuação necessária nos critérios ambientais e de qualidade.

OBS.: Quando algum fornecedor crítico não estiver fornecendo a mais de um ano, este será retirado da lista de fornecedores críticos para o SGA, conforme informação obtida junto ao setor BA SO na verificação anual.

A lista de fornecedores ambientalmente homologados será disponibilizada para as áreas de Compras pelo HR GA.

6.1.4 Exame da Amostra Aprovado:

- O fornecedor passa a ter dado de QM INFO aprovado no SAP liberando compras por item.
- O fornecedor recebe a documentação definitiva (normas/ desenhos) enviados pela engenharia correspondente.

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	------------------------------

EdB Ltda

- OBS.: Para Clientes que formalmente solicitarem a TS 16949 verificaremos se há lista de fornecedores aprovados e qual o método de aprovação de amostras que foi solicitado pelo cliente que deve ser o mesmo utilizado para os fornecedores.

Exame da Amostra Rejeitado:

- Engenharia ou QM SQA informa o fornecedor e solicita ações corretivas.

OBS.: Os procedimentos adotados para avaliação dos materiais e EA's encontram-se descritos no Módulo 309 (inspeção e ensaio de recebimento). Se o EA estiver rejeitado, engenharia ou QM SQA informa o fornecedor e emite EA para o próximo lote/amostras.

6.2 DADOS DE AQUISIÇÃO

Após aprovação do EA (exame de amostra), o item estará liberado para compra, conforme necessidade da fábrica.

Os materiais são adquiridos, conforme procedimentos específicos NIFor - Normas de Fornecimento e desenhos elaborados pela áreas de Engenharia. A NIFor descreve quais são as especificações que o produto deve atender e os critérios para sua avaliação. Alterações em especificações (normas e desenhos) que afetem o fornecedor, serão informadas pela Engenharia correspondente a estes, através do envio de especificações atualizadas, objetivando que os fornecedores utilizem apenas dados atualizados.

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	--

6.3 ACOMPANHAMENTO DO FORNECEDOR

6.3.1 Sistema da Qualidade

O acompanhamento do desempenho do fornecedor será feito da seguinte forma:

- Teste dos lotes na Inspeção de Recebimento, conforme Módulo 309;
- Processo de levantamento dos indicadores de qualidade de todos fornecedores (Pontualidade e Conformidade) com periodicidade trimestral,

Processo de acompanhamento de Indicadores de qualidade de fornecedores classe I, ocorre como descrito abaixo:

– itens automáticos e manuais/ exceto desenvolvimento e cooperação, periodicidade trimestral.

Para os Fornecedores Classe I e outros a serem definidos pelo QM SQA a avaliação de Conformidade se dará através do sistema Supplier Evaluation System conforme descrito no anexo 3 deste módulo.

Aos demais fornecedores, será mantido o valor calculado pelo SAP.

Os fornecedores Classe I e outros definidos pelo QM SQA, receberão trimestralmente um relatório descrevendo seu desempenho nos indicadores de Conformidade e Pontualidade.

Critério	Peso	rateio					
Qualidade	29,4%	0	20	40	60	80	100
Inspeção de recebimento	20%	Automático ME63					
Retestagem Matéria Prima (fábrica)	20%	Automático ME63					
Reação a reclamações (SPF)	20%	insatisfatório			Satisfatório	Bom	Excelente
Certificação (Sistema de qualidade)	20%	Não possui certificação de qualidade		Certificação em preparação		Certificação ISO 9000:2000	Certificação QS 9000 ou ISOTS16949:2002
QSV/STS (Auditoria)	20%	Conforme pontuação de auditoria					

Economia	23,5%	0	20	40	60	80	100
Nível de preço, tendência de preços, custos otimizados	100,0%	Preços não aceitas			Preços parcialmente aceitos		Preços totalmente aceitos

Logística	29,4%	0	20	40	60	80	100
Entrega no prazo	25,0%	Automático ME63					
Adêrencia a data confirmada	25,0%	Automático ME63					
Confiança de quantidade	25,0%	Automático ME63					
Estoque consignado	25,0%	Recusado/ não cumprimento do estoque estipulado		Em negociação		Definido/ acordo recente (6 meses)	Definido/ Acordo e estoque mínimo sendo cumprido

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	------------------------------

Ecologia	17,6%	0	20	40	60	80	100
Embalagem	33,3%	Não reciclável, disposição feita pela EdB	Não reciclável, disposição feita pelo fornecedor	Parte reciclável e parte não reciclável, reciclagem e disposição feitas pela EdB	Material enviado para reciclagem pela EdB	Material enviado para reciclagem pelo fornecedor	Embalagem retornável
Retorno/ eliminação de substâncias perigosas	33,3%	Fornecedor não recebe produto/resíduo de substâncias perigosas			Fornecedor recebe produto/resíduo de substâncias perigosas sem custos para EdB	Fornecedor recebe produto/resíduo de substâncias perigosas sem custos para EdB	Produto fornecido não é/gera substância(s) perigosa(s)
ECO-Audit. (Licença de Operação)	33,3%	Não possui LO			Não possui LO, mas está providenciando	Possui LO vencida	Possui LO em vigor ou Declaração de isenção da necessidade de ter a LO

Responsabilidades e providências relativas ao processo de acompanhamento de fornecedores Classe I:

Atividade	QM SQA	BA SO	QM	HR GA
Inserção de dados manuais no SAP para classe I (periodicidade trimestral).			X	
Envio de relatório de acompanhamento para fornecedores (periodicidade trimestral).	X			
Levantamento, análise e tomada de ações itens de Qualidade:				
Inspeção de recebimento (CO)			X	
Retestagem Matéria Prima (RMP)			X	
Reação a reclamações (SPF)	X			
Certificação (SGQ)	X			
QSV/STS (Auditoria SGQ)	X			
Levantamento, análise e tomada de ações item de Economia :				
Nível de preço, tendência de preços, custos otimizados		X		
Levantamento, análise e tomada de ações item de Logística :				
Entrega no prazo			X	
Adêrencia a data confirmada			X	
Confiança de quantidade			X	
Estoque consignado			X	
Levantamento, análise e tomada de ações item de Ecologia :				
Embalagem				X
Retorno/ eliminação de substâncias perigosas				X
ECO-Audit (Licença de Operação)				X

A avaliação geral dos fornecedores determina as ações necessárias:

Avaliação geral	Classificação	Ações necessárias
-----------------	---------------	-------------------

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	------------------------------

EdB Ltda

>= 90% - 100%	Pré requisito para fornecedor preferencial	Ações necessárias para manutenção do cumprimento dos pré-requisitos para um fornecedor preferencial (meta > 95%)
>= 80% - < 90%	Fornecedor normal	Ações necessárias com objetivo de atender os pré-requisitos para um fornecedor preferencial
>= 60% - < 80%	Fornecedor satisfatório para a maioria dos requisitos	Ações urgentes necessárias para melhorar sua classificação
< 60%	Fornecedor não satisfatório	Ações urgentes necessárias para melhorar sua classificação. Fornecedor passível de desomologação.

6.3.1.1 Desomologação

O fornecedor poderá ser desomologado quando, analisando a sua importância e a do material fornecido, ficar caracterizado o não cumprimento dos requisitos técnicos e comerciais acordados. Esta decisão é tomada pelas áreas BA SO, QM SQA, ENG KO/FK ou HR GA.

6.3.2 Sistema Ambiental

O acompanhamento dos fornecedores críticos para o SGA será realizado através de planilha específica, onde as informações serão gerenciadas pelo HR GA.

Caso seja necessário plano de ação ou informações adicionais, cabe ao HR GA solicitar estas aos setores de compras.

Quando o HR GA julgar necessário, serão realizadas auditorias ambientais nos fornecedores considerados críticos para o SGA, verificando sua adequação a legislação ambiental aplicável.

Casos críticos sofrerão análise do HR GA.

6.4 DESENVOLVIMENTO

Para solicitações de cotação e amostras serão enviados ao fornecedor o formulário RQF (Requisitos de qualidade ao fornecedor) contendo as informações referentes a qualidade necessária do produto. No pedido de amostra também será referenciado o número do RQF. Nos demais pedidos são informados o desenho e NIFOR.

Caso ocorra alguma mudança nas exigências de qualidade, será feita uma nova versão do documento necessário, RQF, NIFOR ou desenho e informado o fornecedor.

Consideramos como forma de desenvolvimento dos fornecedores as seguintes ações:

- **Outros Fornecedores** - ocorre através do acompanhamento na Inspeção de Recebimento através de teste/skip-lot, certificados de análise e *feed back* da produção (retestagem de matéria-prima - RMP). As não-conformidades detectadas são tratadas via Solicitação de Providências ao Fornecedor - SPF e/ou *Request of Supplier Preventive Measures* - RSPM, conforme Módulo 309.
- **Fornecedores Classe I** – além do descrito para outros fornecedores, pode ser realizada uma auditoria de processo ou sistema da qualidade e/ou ambiental, utilizando como base os *check-list's* que avalia itens ISO 9001/2000 e TS 16949. A execução da auditoria deve ser feita por uma ou mais pessoas, desde que esta

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	------------------------------

possua experiência técnica no produto em questão. É necessário que ela esteja habilitada como auditor interno do Sistema da Qualidade e/ou Ambiental e ter realizado no mínimo 1 auditoria interna acompanhado de um auditor líder. A periodicidade das auditorias será a cada 2 anos e avaliaremos a evolução do fornecedor com base na pontuação do check-list.

Para os fornecedores classe I poderá ser solicitado os planos de controle dos itens comprados pela EDB para aprovação, os quais serão analisados pelas respectivas engenharias com base em nossas especificações (NIFor e/ou Desenho).

A definição dos fornecedores e/ou materiais a serem priorizados é definida pelo QM SQA.

A responsabilidade do processo de auditoria em fornecedores é do QM SQA e do HR GA.

6.5 QUALIDADE ASSEGURADA – QA /SEM TESTE

O objetivo da Qualidade Assegurada é o recebimento de lotes de materiais sem teste na Inspeção de Recebimento avaliamos periodicamente o % de itens QA.

- Pré-condições para ser QA: (Responsável - QM's)

Poderá ser considerado um fornecedor/material com qualidade assegurada quando este atender os critérios abaixo:

- Número de lotes fornecidos nos últimos 12 meses maior ou igual a 6;
- Sem problemas de qualidade nos últimos 12 meses;

- Perda do *status* de QA:

Os materiais que apresentarem queda do nível de qualidade, via RMP, perderão o status QA e serão acompanhados (via laudo ou inspeção) por 6 lotes consecutivos, caso não seja verificado nenhum problema de qualidade, volta ao status QA.

- **Pré condições para ser Sem teste: (Responsável- Engenharías)**

Os itens após aprovação do EA e sob avaliação da engenharia podem passar a sem teste desde que atendam um dos critérios a seguir:

- _ Recebimento e avaliação de dados estatísticos do fornecedor.
- _ Inspeção e/ou ensaios no recebimento (ex.: amostragens baseada no desempenho do fornecedor.
- _ Avaliações ou auditorias de 2º ou 3º parte nas instalações dos subcontratados em conjunto com registros de desempenho aceitáveis de qualidade.
- _ Avaliação de peças por laboratórios de ensaio credenciados.

Os itens classificados como QA e sem teste devem a cada 2 anos serem reavaliados pelos responsáveis, para sem teste será feito pela engenharia de acordo com os critérios preestabelecidos e para QA será realizado pelo QM executando os testes descritos na NIFOR.

QM SQA	Manual de procedimento x/15	DATA: xx/xx/xx EDIÇÃO: yy
--------	--------------------------------	------------------------------

LOGO

Anexo I

Gravataí , __/__/__

Prezado Fornecedor,

Os Sistemas de Qualidade e de Gestão Ambiental EdB estabelecem, em conformidade com as normas ISO TS-16949 e NBR ISO 14001, que fornecedores e prestadores de serviço atendam as legislações de meio ambiente, saúde, segurança e requisitos da qualidade aplicáveis a suas atividades, produtos, bens e serviços. Os requisitos de qualificação ambiental dos fornecedores da EdB leva em consideração os seguintes requisitos:

- Embalagem;
- Retorno de substâncias perigosas e/ou resíduos;
- MSDS;
- Licença de funcionamento;
- Preenchimento do check-list.

Para tanto, solicitamos a V. Sras. o preenchimento do questionário em anexo, enviando-o para :

EdB Ltda

Rua xxx
Cidade/Estado CEP xxxxx-xxx

A.C.:

Cabe salientar que a não devolução no prazo estabelecido implicará em resultado nulo neste quesito, sendo considerado um resultado insatisfatório para o nosso sistema de avaliação de fornecedores.

Agradecemos desde já a Vossa participação e colocamo-nos a disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessária. Salientamos que todas as informações prestadas serão tratadas como de caráter confidencial.

Atenciosamente.

EdB Ltda

p.p.

p.p.

Prazo para devolução: 15 dias após o recebimento deste.

LOGO

Annex I

Gravataí , __/__/__

Dear Supplier,

The EDB's Quality and Environmental Management Systems established in accordance to standards TS-16949 and ISO 14001 that suppliers and external companies respect the environmental, occupational health and safety legal requirements AND Quality requirements that are applicable to its activities, products and services.

Therefore, we apply the answer of the questionnaire in annex and send to:

EdB Ltda

Rua xxx
Cidade/Estado CEP xxxxx-xxx

Att.:

We stand out that if you don't return until the establishment date bellow, your company receive zero points in this inquiry. This is a bad result in our assessment and approval environmental system.

At once, thanks for your attention. We are available to anwer your doubts if this will be necessary. All the information here supplies will be attending like confidential.

Best regards,

EdB Ltda

p.p.

p.p.

Time to return: 15 days after to receive.

LOGO Avaliação de Fornecedores (ANEXO II)

Empresa:

Grupo de Avaliação:: 1. _____
2. _____

3. _____
4. _____

5. _____
6. _____

Data:

Meio Ambiente

Critério	0	1	2	3	4	5	Não avaliado	Avaliação (máximo 25 pontos)
1. Embalagem	EDB faz a disposição da embalagem	X	X	EDB recicla a embalagem	X	Embalagem 100% retornável ao fornecedor		
2. Retorno de substâncias perigosas e/ou resíduos	Não aceita nenhum retorno	X	X	Aceita retorno com repasse dos custos para a EDB	X	Aceita retorno sem repasse dos custos para a EDB		
3. MSDS (Material Safety Data Sheet) – Dados de segurança do produto fornecido	Não forneceu MSDS	X	X	X	X	Forneceu MSDS		
4. Licença de Funcionamento	Não possui	Avaliando documentação para protocolo junto ao órgão Ambiental	Entrou com pedido junto ao órgão Ambiental	Possui Licença de Funcionamento, porém está vencida	Possui Licença de Funcionamento atualizada, mas não enviou cópia	Possui Licença de Funcionamento atualizada e enviou cópia		
5. Preenchimento do Check-list (SQ/SGA)	< 2	2 - < 6	6 - < 10	10 - < 14	14 - 16	Certificado		
(1) N.º de critérios avaliados: (Máximo 5)			Resultado (2) ÷ (1): (Máximo 5)				(2) Soma de Pontos: (Máximo 25)	

EdB Ltda.

LOGO

Sistema de Avaliação de Fornecedores – EdB Ltda
--

1 - OBJETIVO

Descrever os métodos e processos para pontuação do desempenho de qualidade do fornecedor. Estabelecer meta e monitorar o desempenho dos fornecedores.

2 - ABRANGÊNCIA

Este procedimento aplica-se as atividades relativas ao monitoramento do desempenho dos fornecedores.

3 - HISTÓRICO

VERSÃO/REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	AUTOR/DEPART	APROVADO POR
01/01	02/04/2007	Emissão Inicial	Alex Melo/QM SQA Fábio Dulinski /BA SO SQA	Marcelo Braga Eduardo Drehmer

4 – FLUXOGRAMA

Não Aplicável

5 – DETALHAMENTO

5.1 – Supplier Evaluation System

Este sistema permite avaliar os fornecedores baseado em detecção de problemas de qualidade através do processo da EdB LTDA, o que chamamos de “Quality Gates”. Estas etapas estão divididas em:

- Inspeção de Recebimento (INCOMING INSPECTION);
- Linha de produção (PRODUCTION LINE);
- Teste de produto acabado (OUTGOING INSPECTION);
- Cliente final (FINAL CUSTOMER);

O nível de criticidade do problema, bem como a pontuação inerente aumenta a medida que a detecção do problema gerado pelo fornecedor flua pelo processo.

A pontuação funciona da seguinte forma:

- INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO = 3 pontos
- LINHA DE PRODUÇÃO = 5 pontos
- TESTE DE PRODUTO ACABADO = 7 pontos
- CLIENTE FINAL = 10 pontos

Os fornecedores monitorados via Supplier Evaluation System serão informados de seu desempenho mensalmente (via Depto de Compras - SQA). Partindo destas premissas, a pontuação por fornecedor será registrada e destes resultados será feito um ranking dos fornecedores da EdB LTDA e deste ranking todas as ações para melhoria da qualidade de fornecimento serão planejadas.

5.2 – Sistema de Auditoria e melhoria contínua de fornecedores

Os fornecedores monitorados através do Supplier Evaluation System estarão sujeitos a auditorias de processo de acordo com as premissas da ISO TS 16949 mesmo não sendo certificados por esta norma.

A EdB fará auditorias em fornecedores durante o ano fiscal 2006/2007 de acordo com as seguintes premissas:

O sistema de auditoria será baseado no ranking de fornecedores da EdB, onde os 5 piores fornecedores em desempenho, ou seja, os fornecedores que possuem a maior pontuação ao final do primeiro semestre fiscal (outubro/2006 a março/2007) serão indicados para uma auditoria de processo nos modos de falhas com maior incidência detectada na EdB (inspeção de recebimento, linha de produção, teste de produto acabado ou cliente final).

Os outros fornecedores que farão parte do plano de auditoria serão escolhidos de acordo com a posição estratégica e criticidade para a EdB. Estes fornecedores serão indicados pela equipe composta pela engenharia, compras, logística e qualidade para uma auditoria de sistema com foco para novos desenvolvimentos e melhoria de procedimentos do fornecedor.

5.3 – Metas:

Todos os fornecedores receberão metas de pontuação máxima a contar da divulgação dos resultados, tanto para o restante do ano fiscal 2006/2007 quanto para o próximo ano fiscal 2007/2008.

As metas serão estudadas caso a caso e será definida pela EdB conforme regras e procedimentos internos.

5.4 – Supplier Rating Card:

Aos fornecedores será enviado um arquivo contendo os gráficos de acompanhamento do fornecedor durante os meses medidos e o Pareto de falhas detectadas pela EdB.

5.5 – Classificação:

Os fornecedores serão divididos em faixas, conforme a pontuação que atingirem durante os meses do ano fiscal. A classificação se dará em faixas como segue abaixo e será considerada apenas no critério qualidade do semestre.

A avaliação considera o primeiro semestre do ano fiscal (Out/06 até Mar/07) e o número de reclamações está associada à pontuação conforme item 5.1:

<i>Faixas de pontuação</i>	<i>Classe</i>	<i>Penalização</i>
>200 pontos	E	Fornecedor Crítico 2
Entre 101 - 200 pontos	D	Fornecedor Crítico 1
Entre 51 - 100 pontos	C	Fornecedor Homologado
Entre 11 - 50 pontos	B	Fornecedor Aprovado
< 10 pontos	A	Fornecedor Preferencial

5.5.1 - Detalhamento:

- ▶ **Fornecedor Preferencial**: Fornecedor que tem preferência para novas cotações e projetos.
- ▶ **Fornecedor Aprovado**: Fornecedor participa de novas cotações e projetos, ficando em segundo plano com relação ao fornecedor preferencial.
- ▶ **Fornecedor Homologado**: Fornecedor necessita de melhorias para se manter na base de fornecedores. Pode participar de novas cotações, desde que apresente um plano de ação para as melhorias com ações, prazos e responsáveis de modo que melhor sensivelmente seu desempenho de qualidade nos meses seguintes. Está sujeito a auditorias de processo.
- ▶ **Fornecedor Crítico 1**: Fornecedor necessita de melhoria dos indicadores de qualidade e está sujeito a auditorias de processo por parte da EdB. Não participa de novas cotações e projetos. Neste caso, um novo fornecedor deve começar a ser desenvolvido pela EdB e sua participação no volume de compras será revista.
- ▶ **Fornecedor Crítico 2**: Fornecedor necessita de melhorias urgentes de processo e está incluso no plano de auditorias por parte da EdB. Não participa de novas cotações e corre o risco de perder o status de fornecedor homologado, correndo ainda o risco de perder o negócio com a EdB.

Estas regras valem até o final do ano fiscal 2006/2007 e em caso de modificação serão comunicadas pela EdB apropriadamente.

ANEXO C – Relatórios Semanais

DADOS DO PROJETO:			
Título:	(Id:216) Axial Low ESR series		
Gerente do Projeto:	ANDRÉ PAULO SIMOVIC		
Índice de Desempenho de Custo:	1,05	Índice de Desempenho de Prazo:	1,04
Fim Previsto:	13/01/2009		
Custos Previstos:			
Pessoal:	€ 800,94	Geral:	€ 800,00
Total Previsto:	€ 1.600,94		
Link Tela de Orçamento:	Orçamento		
Custos Realizados:			
Pessoal:	€ 755,85	Geral:	€ 0,00
Total Realizado (Custo + Despesa):	€ 755,85		
Link Relatório Mapa de Custos:	Mapa de Custos		
Custo Preliminar / Preliminary Costs	6.000		
Moeda / Currency	Euro		
Potencial Econômico / Project Savings	300.000		

DADOS DO PROJETO:			
Título:	(Id:68) Caneca Axial da Top Parts		
Gerente do Projeto:	ANDRÉ PAULO SIMOVIC		
Índice de Desempenho de Custo:	1,38	Índice de Desempenho de Prazo:	1,00
Fim Previsto:	10/10/2008		
Custos Previstos:			
Pessoal:	€ 873,18	Geral:	€ 0,00
Total Previsto:	€ 873,18		
Link Tela de Orçamento:	Orçamento		
Custos Realizados:			
Pessoal:	€ 648,51	Geral:	€ 0,00
Total Realizado (Custo + Despesa):	€ 648,51		
Link Relatório Mapa de Custos:	Mapa de Custos		
Custo Preliminar / Preliminary Costs	5.000		
Moeda / Currency	Euro		
Potencial Econômico / Project Savings	1.000		

DADOS DO PROJETO:			
Título:	(Id:97) Desenvolvimento de eletrólito para radial tensão baixa até 35V / -55°C a 105°C / low ESR.		
Gerente do Projeto:	DESIREE VELLINHO TONDO		
Índice de Desempenho de Custo:	1,47	Índice de Desempenho de Prazo:	1,00
Fim Previsto:	02/02/2009		
Custos Previstos:			
Pessoal:	€ 316,65	Geral:	€ 7.000,00
Total Previsto:	€ 7.316,65		
Link Tela de Orçamento:	Orçamento		
Custos Realizados:			
Pessoal:	€ 212,81	Geral:	€ 0,00
Total Realizado (Custo + Despesa):	€ 212,81		
Link Relatório Mapa de Custos:	Mapa de Custos		
Custo Preliminar / Preliminary Costs	7.300		
Moeda / Currency	Euro		
Potencial Econômico / Project Savings	135.000		