

## **PADRÃO DE GESTÃO DE PROJETOS NA ENGENHARIA**

Lydia Maria Murad

MONOGRAFIA SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE ESPECIALISTA EM GESTÃO DE NEGÓCIOS INTEGRADOS.

Aprovada por:

---

Prof. Adriano Proença

---

Prof. Heitor M.Caulliraux

**RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL**

**JANEIRO DE 2007**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico aos meus filhos e amigos de trabalho, que muitas vezes, entenderam a minha ausência, em decorrência de minha participação no curso MBBIO e me substituíram nas minhas atividades diárias.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço ao meu orientador, Dr. Adriano Proença, que além de me direcionar e apontar o caminho para elaboração de um bom trabalho, através de seu amplo conhecimento e determinação em promover o aprendizado, de certa forma, foi meu cúmplice nesta empreitada.

Agradeço ao presidente da COPREST, Vicente Prior, que com seu espírito visionário me possibilitou desfrutar e participar deste evento estimulando meu aprimoramento profissional.

Agradeço também ao Josmar Almeida Soares da Silva e Marcelo Picado, que sempre dispostos, me transmitiram informações fundamentais para elaboração do trabalho.

Finalmente agradeço aos gestores de Bio-Manguinhos, Dr. Akira Homma e Sr. Artur Couto, que de forma generosa e incentivadora me inseriram neste universo de conhecimento e descobertas.

## **RESUMO**

Resumo da Monografia apresentada à Escola Politécnica / UFRJ como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Especialista em Sistemas Integrados de Gestão.

Lydia Maria Murad

Outubro de 2006

Orientador: Adriano Proença

Esta monografia tem como objetivo desenvolver uma padronização para gestão de projetos na engenharia com a finalidade de dar suporte aos projetos dentro da unidade de Bio-Manguinhos na FIOCRUZ, visando impedir que projetos inconsistentes sejam colocados em curso.

Para tal, foi feita uma pesquisa para estabelecer um método para padronização do desenvolvimento dos projetos. O método proposto foi o Stage-Gate, customizado para Bio-Manguinhos. Este dividiu a trajetória do projeto em fases (Stages) e pontos de decisão (Gates) e estabeleceu mecanismos de controle de cada fase, possibilitando que o projeto seja aprovado, abortado, reciclado ou colocado em espera.

Foram instanciados os Gates 1 e 2, com a contribuição de 2 formulários padrão, que foram testados e validados para tornar o processo mais eficaz.

Espera-se, portanto, a partir da implementação deste método, obter maior controle dos projetos em intervalos menores evitando que sejam despendidos gastos desnecessários decorrentes da falta de um bom gerenciamento de projeto.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>- INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>- BIO-MANGUINHOS.....</b>	<b>4</b>
2.1	Situação atual do desenvolvimento de projetos em BIO.....	5
2.2	Análise da situação atual.....	12
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>- CONCEITOS EM GESTÃO DE PROJETOS.....</b>	<b>15</b>
3.1	Definição de projeto conceitual.....	15
3.2	Definição de projeto básico.....	16
3.3	Definição de gerenciamento de projetos.....	16
3.4	Definição de gerenciamento de processos.....	17
3.5	Definição de plano diretor.....	17
3.6	Definição de Stage-Gate.....	18
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>- METODOLOGIA STAGE-GATE.....</b>	<b>19</b>
4.1	Histórico do modelo "Stage-Gate".....	23
4.1.1	Primeira geração.....	24
4.1.2	Segunda geração.....	24
4.1.3	Terceira geração.....	28
4.2	Stages (fases).....	30
4.3	Gates (pontos de decisão).....	31
4.4	Descrevendo os estágios e pontos de decisão.....	32
4.5	Implementando o modelo.....	37
4.6	Obstáculos à implementação.....	39
4.7	Vantagens.....	40
4.8	Desvantagens.....	41
4.9	Resultados.....	43
4.10	Pesquisando o IPA.....	44

4.11	Conclusão.....	45
<b>CAPÍTULO 5 - APLICANDO O MODELO STAGE-GATE EM BIO-MANGUINHOS</b>		
		<b>46</b>
5.1	Modelo Stage-Gate de projetos de engenharia de Bio-Manguinhos.....	46
5.2	Registro de interesse – RI.....	50
5.3	Instrução básica de engenharia – IBE.....	51
5.4	Comitê de representantes.....	52
<b>CAPÍTULO 6 - TESTANDO OS FORMULÁRIOS.....</b>		
		<b>53</b>
<b>CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO.....</b>		
		<b>55</b>
<b>CAPÍTULO 8 – BIBLIOGRAFIA.....</b>		
		<b>58</b>
<b>APÊNDICES.....</b>		
		<b>60</b>
<b>Apêndice I - Controle de projetos DEPEM, 2005.....</b>		
		<b>60</b>
<b>Apêndice II – Lista de Equipamentos LAMEV, 2005.....</b>		
		<b>60</b>
<b>Apêndice II – Planilha das necessidades das salas COPREST, 2002.....</b>		
		<b>60</b>
<b>ANEXOS.....</b>		
		<b>61</b>
<b>Anexo I - Formulário Registro de Interesse.....</b>		
		<b>61</b>
<b>Anexo II – Formulário Instrução Básica de Engenharia.....</b>		
		<b>61</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organograma de BIO.....	8
<b>Figura 2: Modelagem DIPRO (Fonte: Projeto Coppe, 2005).....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 3: Portaria de Bio-Manguinhos.....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 4: Gráfico Status do Projeto.....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 5: Gráfico de Hh (homem hora) de Projetos.....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 6: Stage-Gate Process (Fonte: COOPER, 1990).....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 7: Processamento paralelo dos estágios (Fonte: Zangwill, 1993).....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 8: Investimentos a cada fase (Fonte: COOPER, 1990).....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 9: Processo Stage-Gate.....</b>	<b>33</b>
Figura 10: Diagrama Stage-Gate de Bio-Manguinhos (Proposição da autora).....	49

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1: Problemas do processo de projetos (Fonte: Diagnóstico da Autora).....	13
<b>Tabela 2: Princípios básicos para um modelo Stage-Gate.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabela 3: Fatores para implementação do processo.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabela 4: Principais obstáculos à implementação de processos.....</b>	<b>39</b>
Tabela 5: Estágios (Stages) e pontos de decisão (Gates).....	47

## **LISTA DE SÍMBOLOS**

BIO – Bio-Manguinhos;

BPF – Boas Práticas de Fabricação;

CTV – Centro Tecnológico de Vacinas;

DEPEM – Departamento de Engenharia e Manutenção;

DIPRO – Divisão de Projeto;

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz;

GMP – Good Manufacturing Practices;

Hh – Homem hora;

IBE – Instrução Básica de Engenharia;

IPA – Independent Project Analysis;

MS – Ministério da Saúde;

NASA - National Aeronautics and Space Administration;

RI – Registro de Interesse;

ROI – Retorno do investimento.

## **Capítulo 1 - Introdução**

Este trabalho desenvolve uma padronização para gestão de projetos de engenharia, a ser utilizada para a elaboração de projetos para as novas instalações na planta industrial de imunobiológicos, denominada CTV – Centro Tecnológico de Vacinas localizado em Bio-Manguinhos na Fiocruz.

É de grande relevância e urgência a padronização dos projetos de engenharia dentro da unidade de Bio-Manguinhos, a fim de possibilitar a realização da etapa de planejamento de projetos de forma ágil e sem grandes controvérsias evitando retrabalhos, despesas excedentes e perda de tempo excessiva, fatos ocorridos que serão detalhados a seguir.

Desta forma, esta padronização colaborará para o aumento na qualidade dos projetos, consolidação das premissas de projeto, redução de custos e melhor desempenho da área de produção. E, também, eliminará as deficiências encontradas no atual sistema.

Após análise dos métodos e sistemas utilizados nas empresas para gerenciamento de projetos e padronização das rotinas, foi escolhido o método Stage-Gate, que nos parece extremamente eficaz, com boa adaptabilidade e inserção na estrutura de Bio, ocasionando baixo impacto na organização. Este método dispõe de mecanismos de controle para cada fase do projeto.

A padronização foi estruturada segundo a lógica metodológica de processos do modelo Stage-Gate, que visa à aplicação das melhores práticas, ferramentas e procedimentos, de modo a implantar os projetos dentro do escopo, prazo e custo planejados, agregando desta forma valor à Empresa.

Conforme organograma, ver figura 1, Bio-Manguinhos possui em sua organização uma Divisão de Projetos - DIPRO contida no Macro processo de elaboração de Projeto de Engenharia e Gerenciamento de obras. Esta divisão é responsável pela gestão de desenvolvimento dos projetos novos e/ou reformas na área da engenharia. Estes

projetos são definidos pela Assessoria de Planejamento e Organização – ASSPO, de acordo com as necessidades, novas demandas e metas de novos investimentos, traçados ano a ano, na área de infra-estrutura do Complexo de Bio-Manguinhos.

Este método de desenvolvimento de projetos define as fases de projeto, com confirmação de cada fase através de pontos de decisão os quais funcionarão como portão de entrada para a fase subsequente, podendo os projetos ser aprovados, abortados, reciclados ou colocados em espera.

Foi preciso adequação da metodologia em função das características próprias de BIO. Assim sendo, foram criados 2 formulários, que julgamos necessários para o funcionamento do novo processo.

Estes documentos têm o intuito de facilitar o cumprimento dos novos procedimentos por parte dos usuários e demandantes, estabelecer premissas de projetos e orientar o usuário a iniciar um novo processo.

Os formulários denominados IBE e RI, mencionados acima, a serem implantados juntamente com o modelo, orientarão o usuário, técnica e organizacionalmente, a solicitar quaisquer intervenções, na infra-estrutura do parque tecnológico de Bio, tais como, substituição de equipamentos, a reforma de áreas de produção ou escritório, novas plantas e etc. Para a fase de pesquisa foi elaborada o RI, um questionário, com o objetivo de permitir ao usuário, obter um panorama real do novo negócio a fim de medir sua capacidade e avaliar riscos e validar as premissas da solicitação.

Para a fase seguinte de plano de projeto foi elaborada a Instrução Básica de Engenharia que confirmará as premissas de projeto com excelência no uso das boas práticas de Gerenciamento de Projetos, garantindo desta forma definição, boa tomada de decisão no processo de aprovação do projeto e execução do projeto com sucesso.

Assim sendo, o usuário, inicialmente, a partir de uma idéia responderá a um questionário denominado “Registro de Interesse” - RI que orientará o usuário, passo a passo, a levantar as informações necessárias antes do início do desenvolvimento do

projeto. Este levantamento confrontará o desejo do usuário com as metas estabelecidas nas áreas de planejamento e estratégia da empresa.

Posteriormente, com a primeira etapa aprovada, o usuário estabelecerá as premissas básicas através da Instrução Básica de Engenharia, definindo requisitos básicos para definição de projeto, a fim de que passos críticos não sejam omitidos, evitando assim que projetos pouco consistentes sejam realizados e mais uma vez agregando valor à nova infra-estrutura.

Para que os novos procedimentos incorporados à organização funcionem na sua excelência, foi necessário criar um procedimento para aprovação das fases do projeto antes de iniciada a fase subsequente. Para isto, também, foi constituído um comitê de representantes capazes de avaliar o novo empreendimento, de forma segura e confortável e posteriormente aprovar cada fase e finalmente o projeto como um todo.

Portanto, através de um processo de desenvolvimento de projeto bem delineado, esperam-se projetos consistentes, com premissas bem consolidadas e a execução do projeto conforme planejado. Espera-se também reduzir o número de projetos abortados e/ou interrompidos em fase posterior à estabelecida para isso e maior facilidade por parte dos usuários e gerentes no "input", gerenciamento e acompanhamento dos projetos. Finalmente serão evitados retrabalhos, gastos excessivos, alterações de projetos em fase de implementação e etc., fato que atualmente acarreta ônus e desgaste a Bio-Manguinhos, visto que sem uma boa definição do projeto na etapa de planejamento, as mudanças de escopo na fase de execução/implantação serão prováveis e onerosas.

## **Capítulo 2 - Bio-Manguinhos**

Recorrendo ao texto (Fonte: Bio-manguinhos, 2005):

“Bio-Manguinhos é uma instituição pública nacional de tecnologia que desempenha um papel estratégico para a auto-suficiência brasileira em imunobiológicos, resultante, principalmente, da forte política de investimento em pesquisa e desenvolvimento que tem implementado nos últimos cinco anos. Esta política resulta de um posicionamento institucional frente à competitividade tecnológica e econômica, e disputa em qualidade e preços com os laboratórios transnacionais.

A diretriz norteadora para a definição do foco estratégico de Bio-Manguinhos é o comprometimento com a melhoria das condições de saúde da população brasileira. Para isso, o Instituto tem investido em desenvolvimento próprio, colaborações - a partir de processos de alianças estratégicas e transferência de tecnologia - e apoio a projetos que visem soluções para prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças de grande impacto na saúde pública do país.

As linhas de atuação são definidas a partir dos seguintes critérios:

- demanda do Ministério da Saúde,
- avanço técnico,
- projeção tecnológica,
- viabilidade econômica,
- capacidade de gerenciamento.

Bio-Manguinhos tem como missão contribuir para a melhoria dos padrões de saúde pública brasileira, através da pesquisa e da produção de imunobiológicos capazes de atender à demanda gerada pelo quadro epidemiológico do País.

Este compromisso tem orientado o esforço do Instituto na busca incessante do desenvolvimento de novos produtos e de novas técnicas.

Ocupando 20 mil metros quadrados do campus da FIOCRUZ, Bio-Manguinhos está em fase de crescimento tecnológico e produtivo, o que gera a necessidade de um crescimento físico correspondente. Por esta razão, vem ampliando o Complexo Tecnológico de Vacinas, iniciado em 1988. Atualmente, é composto por: Centro de Antígenos Bacterianos, Centro de Processamento Final de Imunobiológicos (um dos mais modernos do mundo, com capacidade de processamento de 200 milhões de doses por ano) e outros prédios que ainda entrarão em fase de funcionamento e abrigarão a Unidade de produção de Vacinas Virais, o Controle de Qualidade e o Centro de Produção de Biofármacos e Reativos para Diagnóstico. O conjunto formará um dos complexos mais avançados em desenvolvimento tecnológico e produção de vacinas e reagentes, facilitando o alcance dos objetivos de Bio-Manguinhos. Para dar sustentação a estes objetivos, importantes mudanças estão em curso na Unidade.”

## **1 Situação atual do desenvolvimento de projetos em BIO**

A primeira etapa da coleta de dados para elaboração desta pesquisa consistiu em diagnosticar o processo de desenvolvimento de projetos de infra-estrutura na unidade de Bio-Manguinhos, Campus Fiocruz, durante os meses de abril a outubro de 2006.

Nesta pesquisa realizada junto ao Vice-diretor de Gestão e Mercado, ao gerente do Departamento de Engenharia e Manutenção – DEPEM e também junto ao gerente da divisão de Projetos – DIPRO (vide figura 2), foi constatado que: o usuário mediante a necessidade de intervenção em sua área, seja para instalação de novo equipamento com o objetivo de atender demanda do MS, seja para mudança de layout a fim de atender exigências de BPF e/ou GMP, ou seja, para substituição dos materiais de acabamento já deteriorados pelo uso e etc., faz a solicitação ao responsável superior. Este, após análise, encaminha ou não para a vice-diretoria, que avalia a solicitação.

Esta avaliação se dá sem a ótica de um plano diretor e sem um confronto minucioso das diretrizes da Diretoria, Presidência e Ministério da Saúde com o novo empreendimento. Após ser autorizado o desenvolvimento do projeto, são definidas, em reunião com a Diretoria, vice-diretoria e a Engenharia as prioridades a serem seguidas.

Vale lembrar que Bio-Manguinhos possui particularidades em sua maneira de gerir e administrar negócios. Com uma diretoria formada por membros que, na maioria das vezes, costumam se envolver em todos os processos, envoltos estes, quase sempre informais, chegando a ocorrerem alterações em processos já em andamento que, na verdade não haviam sido submetidos à apreciação e aprovação prévia dos gestores, devido à ausência de procedimentos padronizados.

Causam surpresa a inexistência de um processo para desenvolvimento de projetos com utilização de padronização das atividades e fóruns decisórios, a falta de um plano de médio e longo prazo, pois entendemos que nos universos projetos e obras, uma perspectiva anual significa um horizonte curto, uma vez que projetos e obras de médio e grande porte costumam, de acordo com sua complexidade, exigirem um tempo maior de desenvolvimento e consolidação, acarretando em prazos, para implementação, maiores que um ano, com alocação de recursos superiores a R\$50.000.000,00.

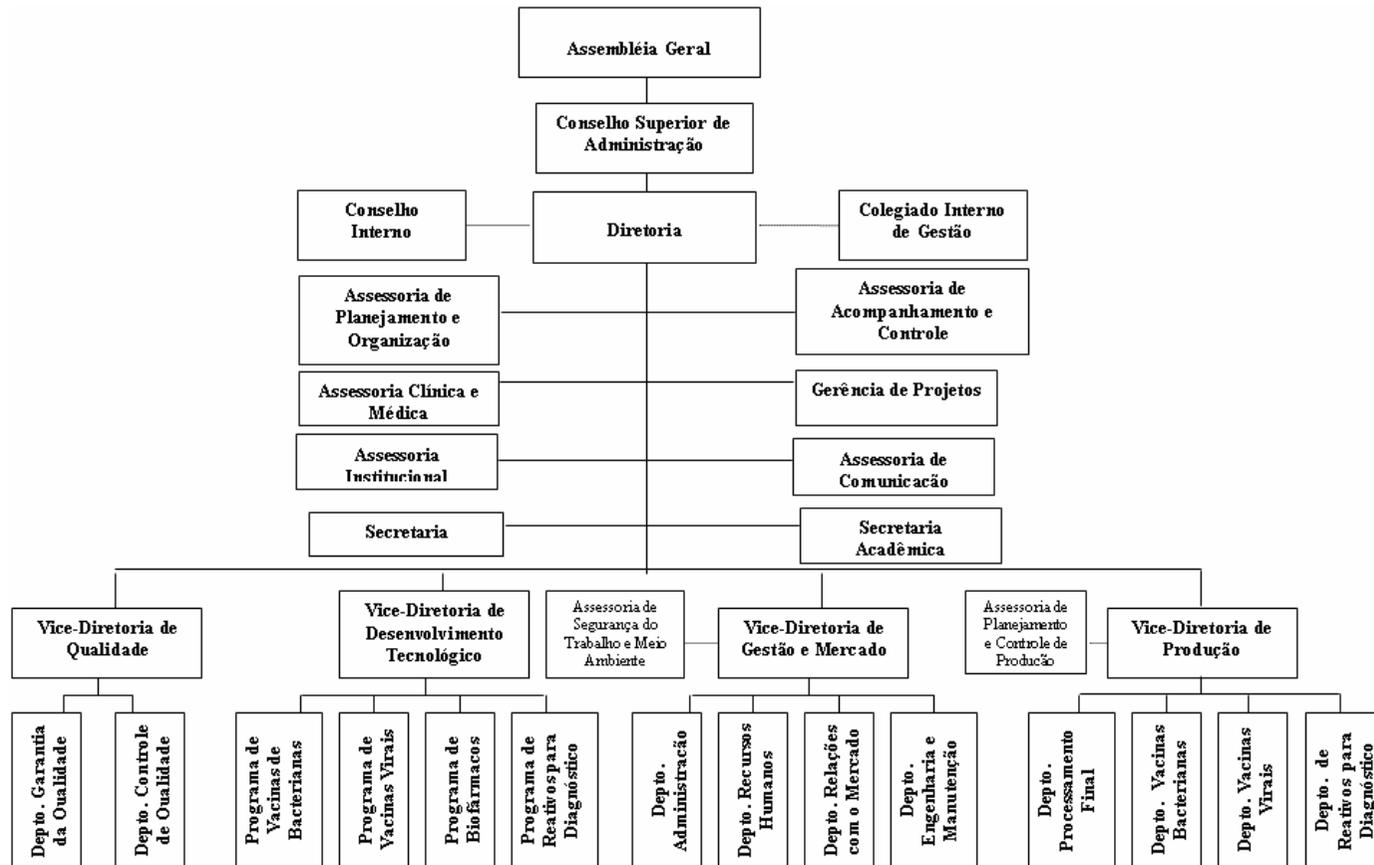
Em paralelo, a falta de um documento orientativo na obtenção das premissas necessárias ao projeto junto ao usuário, ausência de um planejamento macro de obras e projetos e grande deficiência nos procedimentos de verificação, aprovação e validação de projetos, ocasionados pela falta de instrumentos de aferição e indicadores de desempenho adequados e equipes designadas.

De acordo com a figura 3, Portaria de Bio-Manguinhos (Fiocruz 2005), constatamos que os primeiros passos para sistematização das atividades de projeto de engenharia foram articulados pela Diretoria, porém a metodologia para implantação e controle não

foi desenvolvida, o que permitiu ocorrência de falhas no cumprimento da Portaria, acarretando na reincidência de desenvolvimento de projetos inadequados.

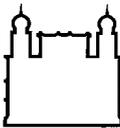
Segundo relatórios de controle de projetos de 2005 (Depem, 2005) e figuras 4 e 5, observamos que mais de 30% dos projetos iniciados foram cancelados, o que corrobora a inexistência de planejamento alinhado com um plano diretor.

Figura 1: Organograma de BIO





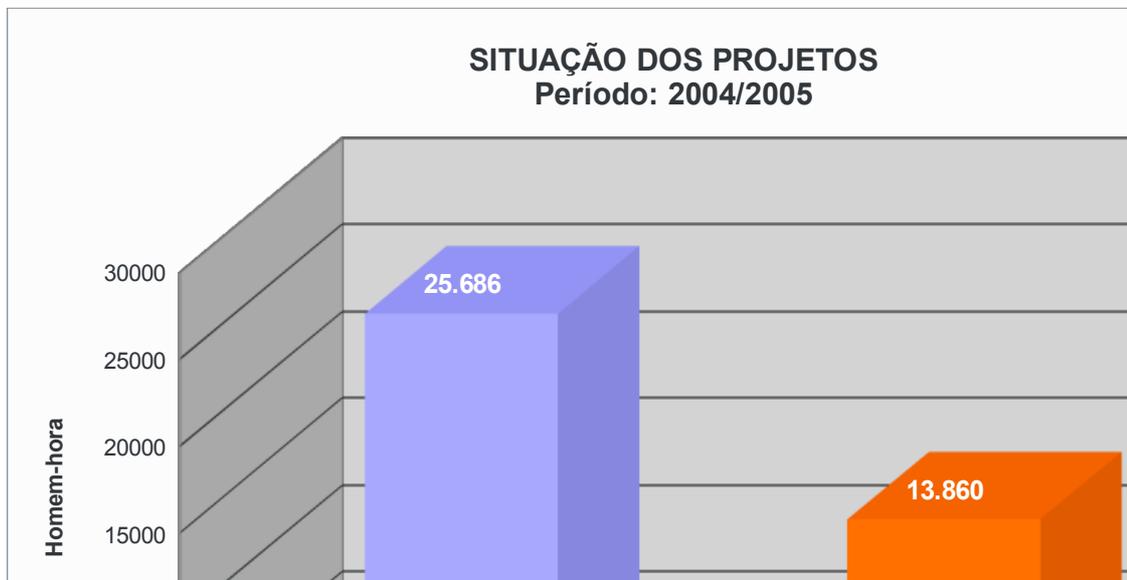
**Figura 3: Portaria de Bio-Manguinhos**

 <p>Ministério da Saúde FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos</p>	NÚMERO: 21/05-DIBIO		
	FL. 01	DE: 01	
ENTRADA EM VIGOR: 21/07/05			
<b>PORTARIA DE BIO-MANGUINHOS</b>			
<p>O Diretor de Bio-Manguinhos, no uso de suas atribuições regimentais, conforme estabelecido no item VI do artigo 24:</p> <p style="text-align: center;"><b>RESOLVE:</b></p> <p><b>1.0 - PROPÓSITO</b></p> <p>Sistematizar as solicitações feitas ao DEPEM, visando a Adequação e Melhoria das Unidades Operacionais de Bio-Manguinhos, no intuito de agilizar a tomada de decisões por parte da Diretoria na execução dos referidos serviços.</p> <p><b>2.0 - PROCEDIMENTOS</b></p> <p>A partir desta Portaria, todas as solicitações para a elaboração de projetos, e conseqüente execução das obras, deverão seguir a seguinte metodologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os chefes de Departamento devem encaminhar as referidas solicitações de sua Unidade à Vice-Diretoria respectiva para aprovação preliminar;</li> <li>▪ Após a aprovação, as solicitações serão encaminhadas para a o DEPEM/VGEST, para a elaboração de estimativa de valor e prazo de execução, retornando à Diretoria da área de atuação para sua aprovação final;</li> <li>▪ Após a autorização pela Diretoria, será desenvolvido o projeto para posterior solicitação de contratação (PCM);</li> <li>▪ As solicitações normais para o DEPEM, relacionadas às atividades de manutenção, continuam seguindo a mesma sistemática vigente, e se referem basicamente ao restabelecimento das condições originais de projeto.</li> </ul> <p><b>3.0 - VIGÊNCIA</b></p> <p>A presente Portaria entra em vigor na data da sua assinatura.</p> <p style="text-align: center;"><i>Dr. Akira Homma</i> Diretor</p>			
CANCELA	ALTERA	DISTRIBUIÇÃO Geral	DATA 21/07/05

**Figura 4: Gráfico Status do Projeto**



**Figura 5: Gráfico de Hh (homem hora) de Projetos**



## **2 Análise da situação atual**

Enfim sob uma ótica pontual em um horizonte imediato, é deflagrado o processo de desenvolvimento de um projeto dentro da unidade de Bio-Manguinhos, sem uma metodologia, e de forma desordenada. As decisões para implementação dos projetos são tomadas informalmente e o destino e êxito destes projetos dependem de forças isoladas, sem uma verificação e aprovação do desenvolvimento destes, sem pontos de revisão que avaliem a continuidade do projeto sob uma perspectiva do negócio.

Outro ponto observado é a inexistência de prazos estipulados para as fases intermediárias do projeto. Verificamos a determinação de prazos finais para entrega, normalmente inexecutáveis, uma vez que o desenvolvimento do projeto em questão não faz parte de um macro planejamento, sendo iniciado rotineiramente de forma tardia e conseqüentemente exigindo a finalização em tempo ínfimo, especialmente, tratando-se da realização de projetos de grande complexidade tecnológica.

Para novas instalações que usualmente costumam levar acima de 12 meses para sua implementação, Bio utiliza horizonte de curto prazo, o qual é insuficiente para comportar projetos e obras desta envergadura.

Enfim, para tomada de decisões de projetos devem ser ponderados horizontes de médio e longo prazo, de acordo com o efeito causado e volume destes.

Foi elaborada uma entrevista semi-estruturada, a partir de experiência pessoal, que em linhas gerais, identificava junto aos responsáveis, discriminados abaixo, a origem de todos os problemas que surgiram durante o desenvolvimento dos projetos, desde o seu nascimento até o start-up e o efeito causado.

Foram citados alguns projetos, já desenvolvidos, em que todos os entrevistados participaram de alguma forma e presenciaram os problemas inerentes e dificuldades apresentadas por projetos não tão bem planejados.

Nesta entrevista semi-estruturada, junto aos gestores e usuários, tais como, o Vice-diretor de Gestão e Mercado, o chefe de departamento do DEPEM, e o chefe da DIPRO, foram identificados por todos, que dificuldades do usuário, inconsistência das informações, início prematuro do projeto, falta de procedimentos na passagem de um estágio a outro sem confirmação para o estágio seguinte; falta de um plano de obras; inexistência de planejamento para ocupação das áreas remanescentes; falta de um plano diretor, desalinhamento do plano estratégico com o plano de obras, todos estes relacionados e mais alguns, fazem parte da realidade de BIO.

**Tabela 1: Problemas do processo de projetos (Fonte: Diagnóstico da Autora)**

<b>CARACTERÍSTICAS</b>
Falta de Metodologia
Falta de adesão ao cumprimento da Portaria
Falta de planejamento
Inconsistência das informações
Início prematuro do projeto
Falta de procedimentos - passagem de um estágio a outro sem confirmação para o estágio seguinte
Falta de um plano de obras
Desalinhamento do plano estratégico com o plano de obras
Falta de um plano diretor,
Ausência de plano para ocupação das áreas remanescentes

Desta forma, constatamos que BIO preme por uma metodologia para implementação de boas práticas na gestão de projetos conforme aludido pela Diretoria em Portaria nº. 21/05 (vide ilustração 1).

Esta melhoria se faz imprescindível para reparação de desvios, desperdícios e equiparação ao patamar de desenvolvimento tecnológico, que hoje Bio se encontra, quanto às pesquisas científicas e atividades de produção.

## **Capítulo 3 - Conceitos em gestão de projetos**

O objetivo deste capítulo é situar o leitor no universo de projetos, detalhando de forma breve, os conceitos pertinentes à gestão de projetos e suas respectivas etapas.

Gestão de Projetos focaliza o gerenciamento de projetos, que se tem tornado uma dimensão cada vez mais relevante não somente para o cumprimento da visão e dos objetivos estratégicos das organizações, mas também na implementação de escopos mais condizentes com a percepção das partes envolvidas e interessadas, dos recursos e requisitos mercadológicos e técnicos.

Uma boa Gestão de projetos passa pela definição clara do que deve ser feito, e o que não deve ser feito, durante o projeto. E finalmente, como isso será realizado. Essa definição deve ser feita com base nos resultados esperados para o projeto e nas restrições que se terá para sua realização.

### **3 Definição de projeto conceitual**

O objetivo do Projeto Conceitual ou Anteprojeto é transmitir uma idéia global e genérica do projeto a ser desenvolvido segundo as necessidades dos usuários. É elaborado para compreender a real necessidade dos usuários e suas expectativas, dimensionar a sua abrangência e delimitar o seu escopo. A principal característica do Anteprojeto é a sua natureza de estudo de viabilidade, de algo desejado, mas que ainda não foi devidamente analisado, permitindo dessa forma, explorar alternativas para verificação de sua eficácia como solução. É fundamental o estabelecimento das premissas básicas que nortearão o desenvolvimento do projeto nesta fase do projeto.

#### **4 Definição de projeto básico**

Conjunto de Documentos Técnicos que estabelecem premissas que tem por objetivo a contratação das fases subseqüentes do Empreendimento bem como propiciar uma adequada estimativa de custo do Projeto.

O projeto Básico é chamado na literatura, entre outros nomes, de Front End Engineering Package ou Basic Engineering Package, sendo FEED - Front End Engineering Design a nomenclatura mais difundida para a atividade, neste trabalho chamaremos de Projeto Básico.

#### **5 Definição de gerenciamento de projetos**

Consiste na aplicação das melhores práticas, ferramentas e procedimentos, de modo a implantar os projetos dentro do escopo, prazo e custo planejados e atendendo às especificações de qualidade visando agregar valor.

Boa definição do projeto, com melhoria do processo de planejamento do projeto, uma boa tomada de decisão, oferecendo mecanismos que criem situação de conforto aos tomadores de decisão no processo de aprovação do projeto e projetos executados de acordo com o planejado constituem ingredientes para o sucesso de um projeto.

O'CONNOR (1994), afirma que um fator que afeta um projeto é a existência de muitos outros projetos sendo executados simultaneamente, além do fato de que, rotineiramente, a organização não possui todos os recursos apropriados para executá-los. Um portfólio vasto de projetos medíocres pode ser um sério obstáculo já no início do processo. O desafio é selecionar os novos projetos de maneira apropriada,

encerrar projetos sem perspectivas, otimizar a alocação de recursos e conectar o processo com a estratégia da organização.

## **6 Definição de gerenciamento de processos**

Podemos definir um processo como qualquer atividade ou grupo de atividades que a partir de uma entrada incorpora valor e fornece uma saída para um cliente interno e externo. O gerenciamento de processos enfatiza a análise das atividades realizadas nos processo, identificando os problemas das entradas, procedimentos e saídas e buscando solucionar estes problemas (HARRINGTON, 1991).

O gerenciamento de processos é uma metodologia sistemática desenvolvida para auxiliar a organização na execução de melhorias significativas no modo como os seus processos são operacionalizados. Portanto, pode ajudar no estudo do desenvolvimento de produtos e projetos como uma ferramenta auxiliar na simplificação e otimização das suas operações.

## **7 Definição de plano diretor**

Podemos descrever um plano diretor, como um instrumento básico para política de desenvolvimento e expansão urbana.

Fazendo uma analogia com o universo de Bio-Manguinhos, a instituição, após a implantação de um plano diretor, terá menos dificuldade para resolver problemas decorrentes de seu crescimento, e poderá adotar as medidas plausíveis sem grandes impactos econômicos e sociais, uma vez, que estas medidas já estariam incorporadas no planejamento. Este plano diretor deverá estar voltado para a racionalização do

desenvolvimento físico e ordenar a estrutura de forma a atender às expectativas geradas pelo planejamento estratégico, porém, permitirá a implementação de pequenas reformas e melhorias sem contrapor ao planejamento macro e de longo prazo.

## **8 Definição de Stage-Gate**

É um método para gestão de portfólio de projetos, desenvolvido por Robert G. Cooper e que torna o processo de desenvolvimento de produtos ou projetos nas empresas mais eficaz. A partir da subdivisão do desenvolvimento do projeto em fases, é determinado que seja feita a análise e verificação de cada fase, no seu início e término. No próximo capítulo trataremos, detalhadamente, deste método.

## **Capítulo 4 - Metodologia Stage-Gate**

Este capítulo trata da descrição do método que foi desenvolvido por Robert G. Cooper e que torna o processo de desenvolvimento de produtos ou projetos nas empresas mais eficaz.

Este modelo de sistematização foi o escolhido por nós para estabelecer uma padronização na gestão de projetos em Bio-Manguinhos.

Hoje, as mudanças constantes do mercado, caracterizadas pela redução do ciclo de vida dos produtos, e o rápido desenvolvimento tecnológico têm constituído poderosa combinação no sentido de acelerar a renovação de produtos na maioria das empresas. Estima-se que 46% dos recursos destinados a novos produtos são perdidos.

Mudanças no ambiente, competição acirrada, encurtamento do ciclo de vida dos produtos, decorrentes de um desenvolvimento acelerado e avanços na tecnologia e automação, estão forçando a gerência a reconsiderar as formas tradicionais de desenvolvimento de produtos. A evolução dos sistemas "Stage-Gate" é uma prova desta situação. Para atingir velocidade e flexibilidade com qualidade, as organizações devem constantemente rever e melhorar o seu processo de desenvolvimento de produtos.

Segundo NONAKA (1986) quatro mudanças básicas devem ser promovidas para que o processo de desenvolvimento esteja sempre em evolução:

1º - As organizações devem adotar um estilo gerencial que promova o processo de desenvolvimento, bem como a aceitação contínua de mudanças e manter um estilo altamente adaptativo para assimilarem o mais rápido possível as evoluções necessárias ao processo;

2º - Maior integração entre as diversas funções, onde as pessoas são encorajadas a adquirir conhecimento por meio de todas as áreas de gerenciamento inclusive transpondo fronteiras organizacionais;

3º - As pessoas envolvidas no processo de desenvolvimento de produtos devem ser agentes de mudanças;

4º - Desenvolvimento das habilidades em solucionar problemas, incluindo métodos e ferramentas para análise e comunicação.

Segundo COOPER, Stage-Gate é um plano de gerenciamento de novos produtos. Vai de uma idéia/necessidade inicial até o início de operação dividido em fases. O Stage-Gate divide o processo de um novo produto em estágios distintos separados por Gates de decisões gerenciais. Para cada stage é estabelecido procedimento onde as partes envolvidas e previamente definidas devem percorrer antes da liberação e aprovação do responsável a fim de ser iniciado o estágio seguinte.

O processo de Stage-Gate é precedido por um estágio de "Discovery" (descoberta, idéia) que foi adicionado ao modelo original que somente possuía cinco fases, conforme ilustração 6.

COOPER (1992) define o processo de Desenvolvimento de Produtos da seguinte forma: "Um mapa, "template", ou um processo conceitual para guiar um projeto de um novo produto desde o estágio de geração da idéia até o lançamento no mercado".

Desde a década de 60 até a década de 90 foi evidenciado que o desenvolvimento de produtos possuía inúmeros problemas e o resultado não era nada bom. Pesquisas e estudos realizados no início dos anos 80 identificaram que metade dos recursos era alocada em projetos que posteriormente fracassavam, o que demonstrava alta taxa de desperdício.

A partir desta etapa, muitos especialistas e empresas propuseram e implementaram diversos processos sistemáticos de desenvolvimento de produtos. Muitos termos foram utilizados para descrever e definir o processo de desenvolvimento de produto,

tais como: PDP ("Product Delivery Process"); NPP ("New Product Process"); PDP ("Product Development Process"); "Stage-Gate Systems" e "Product Launch System". Porém todos relacionados acima, utilizam, como base, a seguinte estrutura (COOPER, 1992):

***"Um processo constituído de estágios discretos desde a geração da idéia até o lançamento do produto, sendo que cada estágio é precedido por um ponto de decisão Continua/Aborta."***

O processo de desenvolvimento de projetos consiste geralmente em dois níveis básicos.

O primeiro nível, mais amplo, divide o trabalho de desenvolvimento em grandes blocos ou fases (estágios) com uma revisão ao final de cada fase para checagem do andamento do projeto. Nesta revisão é decidido se os investimentos serão mantidos ou retirados.

No segundo nível, mais pontual, cuida das atividades diárias que devem ser executadas nas respectivas fases ou estágios definidos no nível anterior.

ZANGWILL (1993) faz a abordagem que a aplicação de um processo de desenvolvimento em fases e revisões ou pontos de decisão, pode cortar os tempos de desenvolvimento em um terço. Isto ocorre porque o processo organiza o trabalho em uma seqüência lógica, e através de revisões periódicas, garante que o que estava planejado realmente tenha sido atingido. Além do mais, as revisões que se constituem em pontos formais de decisão, possibilitam uma oportunidade de abortar projetos mal concebidos que poderiam ter um impacto negativo na empresa e mercado. O processo é, também, uma forma de determinar e estruturar as fases de um projeto antes da fase de contrato entre a equipe de projeto e a organização.

COOPER (1992) utiliza a terminologia "Stage-Gate System", que chamaremos neste trabalho de Stage-Gate, cujo método particiona o projeto em estágios pré-

determinados, sendo que cada estágio consiste de um conjunto de atividades também pré-determinadas, multifuncionais e paralelas. A entrada para cada estágio é um ponto de decisão: estes pontos controlam o processo, tendo como funções, o controle da qualidade do projeto e a tomada de decisão que envolve as diversas saídas:

Inicia/ Continua/ Aborta/ Suspende/ Recicla.

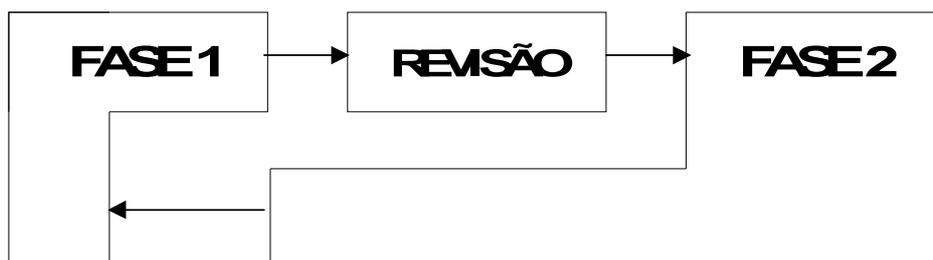
A Ilustração abaixo apresenta o modelo geral Stage-Gate Process encontrado na literatura.

**Figura 6: Stage-Gate Process (Fonte: COOPER, 1990).**



O modelo Stage-Gate não só utiliza um processamento seqüencial, como visto anteriormente, como também permite que haja sobreposição dos estágios, ou seja, a fase 2 ser iniciada antes da aprovação e revisão da fase 1, configurando um processamento paralelo. Este tipo de processamento implica em maior controle por parte dos gestores.

**Figura 7: Processamento paralelo dos estágios (Fonte: Zangwill, 1993).**



ZANGWILL (1993) afirma que o modelo Stage-Gate foi amplamente divulgado e aplicado no desenvolvimento de produtos em diversas empresas. Como exemplo citaremos a General Motors que implantou um processo com 4 fases:

- 1- Concepção inicial;
- 2- Desenvolvimento do produto incluindo validação do protótipo;
- 3- Validação do processo e confirmação do produto;
- 4- Produção e melhoria contínua.

Todas as fases relacionadas acima foram estruturadas com a prática de grandes revisões após seu término.

COOPER (1990) investigou mais de 200 projetos para apontar o que torna o processo "Stage-Gate" um sucesso.

Primeiramente, ele explica que a gerência sênior, responsável pela revisão dos projetos deve possuir autoridade suficiente para aprovar a continuidade do projeto, caso contrário, ocorrerão atrasos para que as decisões sejam tomadas. Além disto, os responsáveis pela revisão e verificação devem ter um conhecimento amplo da empresa, a fim de contribuírem com a equipe de desenvolvimento. Acrescentando, cada projeto, devido a sua peculiaridade, deve possuir rotas apropriadas, de acordo com sua complexidade, vide ilustrações 6 e 7.

## **9 Histórico do modelo "Stage-Gate"**

O Modelo de Processo de Desenvolvimento de Produtos, desde a sua origem evoluiu de acordo com o aprimoramento, as necessidades das empresas e com as mudanças do ambiente.

COOPER (1994) classifica estas evoluções em três grandes classes de geração de sistemas de desenvolvimento de produtos conforme relacionadas abaixo:

### **9.1 Primeira geração**

A primeira geração de sistemas de desenvolvimento de produtos foi desenvolvida pela NASA em 1960, conhecida como "Phased Review Process". Este processo era dividido em fases discretas onde ao final de cada fase existiam pontos de revisão com regras rígidas. Para se passar de uma fase para outra era necessário atingir certos pré-requisitos, ou seja, todas as tarefas da fase anterior, em análise, deveriam ter sido completadas satisfatoriamente.

O processo era mais uma metodologia de controle e medição, estabelecido para assegurar que o projeto transcorria como deveria e que todas as atividades foram finalizadas a tempo. O processo era muito "engineering-driven", isto é, estava mais voltado ao desenvolvimento do projeto físico e técnico do produto, e visava apenas lidar com os riscos técnicos, não tratando do risco do negócio.

### **9.2 Segunda geração**

A segunda geração do sistema "Stage-Gate" está em pleno uso na maior parte das empresas nos dias de hoje. Tais modelos ainda contêm alguns aspectos do "Phased Review Process", pois ainda são constituídos de Stages e Gates. Mas com base no aprendizado gerado da experiência anterior, a partir de projetos mal sucedidos e ainda a partir da investigação das principais causas dos fracassos ocorridos no

desenvolvimento de projetos e produtos, a segunda geração do modelo "Stage-Gate" sofreu melhorias nos seguintes aspectos:

- O sistema buscou ser multi e transfuncional. Nenhum estágio é propriedade de uma determinada função, ou seja, a cada estágio estão envolvidas pessoas de diversas funções, como por exemplo: Marketing, RH, Engenharia, Planejamento e etc. Desta forma grupos corporativistas funcionais são evitados.
- Marketing e Engenharia são agora partes integrantes do processo de desenvolvimento de produtos. Em contraste com os modelos da primeira geração, os sistemas atuais demandam um substancial trabalho de análise do negócio e de marketing juntamente com uma completa avaliação do empreendimento antes que seja aprovado o início para o desenvolvimento do projeto.
- Os pontos de decisão ou as revisões também são multifuncionais. Antigamente apenas uma função, a Engenharia ou Marketing aprovariam o projeto. Hoje, os sistemas vêm a tomada de decisão como multifuncional, onde os vários gerentes capacitados, de diversas áreas aprovam ou não a fase seguinte do desenvolvimento do projeto.
- Os sistemas são mais holísticos: eles contemplam todo o processo desde a idéia até o lançamento do produto, não se atendo apenas ao núcleo de desenvolvimento.
- Os sistemas atuais enfatizam a necessidade de um trabalho de pré-desenvolvimento. Este pré-desenvolvimento é constituído de tarefas essenciais tais como: a pesquisa de mercado, análise competitiva, testes conceituais, avaliação de questões de produção e análise financeira. Estas são atividades cruciais para o sucesso de um novo produto/empreendimento, mas que ainda hoje são realizadas de forma medíocre.

- Conceito de engenharia paralela, concorrente, ou simultânea. Como os modelos antigos enfatizavam a solução de problemas seqüencialmente, os novos modelos de processo de desenvolvimento de novos produtos, enfatizam o processamento paralelo das atividades (vide figura 7).
- Gates estruturados, com critérios de Continua/Aborta/Recicla/Em espera são uma nova melhoria desta geração de processo de desenvolvimento de produtos. O antigo sistema "Phased Review Process" era mais um mecanismo de controle para se ter certeza de que o projeto estava sendo conduzido como deveria, mas os pontos de revisão raramente avaliavam a continuidade do projeto sobre uma perspectiva do negócio. Os sistemas atuais são caracterizados por Gates com critérios mais rigorosos. Tais critérios se baseiam em medidas, quantitativas e financeiras, bem como em critérios qualitativos.

Os resultados positivos obtidos pelas empresas, a partir da segunda geração do modelo Stage-Gate foram:

- O desejo e satisfação do consumidor passaram ser parte vital no processo de desenvolvimento de produto;
- Consolidação das premissas do produto/projeto antes do início do desenvolvimento. Um protocolo inicial do projeto deve conter um consenso de todas as partes envolvidas quanto à definição do produto, os benefícios que deverão ser obtidos, o posicionamento, e os requisitos do projeto.
- Times multifuncionais;
- Menor quantidade de retrabalhos;
- Detecção antecipada das falhas;
- Melhor lançamento do produto;

- Em menor tempo é obtida melhor qualidade no projeto, mais inputs multifuncionais, definição perspicaz do produto e do mercado.

Entretanto, a segunda geração também apresenta alguns problemas:

- Projetos devem esperar em cada ponto de decisão para garantir a qualidade e a satisfatória execução de tarefas críticas, podendo atrasar o andamento do projeto e ocasionar gastos substanciais;
- A sobreposição de estágios decorrente da velocidade exigida pelo ambiente atual;
- Aderência de todos os projetos a todos os estágios do modelo. Por exemplo, para pequenos projetos ou iniciativas de baixo risco, esta aderência ao sistema cria trabalho excessivo e atrasos.

O sistema Stage–Gate atual (2ª geração) não lida com a priorização e deu pouca importância para a questão de alocação de recursos. Os pontos de decisão nestes sistemas não fazem nenhuma comparação entre os projetos, de forma a selecionar o melhor conjunto de projetos. O que acontece é que todos os projetos aprovados simplesmente passam para a lista de projetos ativos, tendo como resultado muitos projetos e a falta de recursos suficientes para todos os projetos.

Alguns processos de desenvolvimento são descritos detalhadamente e, conseqüentemente, raramente lidos e entendidos. Neste caso o sistema geralmente é percebido como muito burocrático, sendo que ele nunca será totalmente aceito e implementado pelas pessoas. Uma outra deficiência apresentada é que procedimentos muito detalhados são seguidos cegamente.

### 9.3 Terceira geração

Esta geração de processos de desenvolvimento de produtos buscou a eficiência através do aperfeiçoamento da segunda geração do modelo Stage-gate, quanto ao aumento da velocidade de processo com mais atenção na alocação dos recursos em projetos.

Este modelo procura balancear a necessidade de ação e de informações completas versus a necessidade de se mover rapidamente, porém ainda é um sistema e ainda necessita de disciplina.

Para COOPER (1994), estes modelos deverão estar baseados em quatro princípios básicos:

**Tabela 2: Princípios básicos para um modelo Stage-Gate**

<b>PRINCÍPIOS BÁSICOS</b>
<b>Fluidez</b>
<b>Decisões difusas</b>
<b>Foco</b>
<b>Flexibilidade</b>

#### **Características dos princípios básicos:**

**Fluidez** - Adaptável, com estágios sobrepostos e correntes para proporcionar maior fluidez;

O mecanismo de sobreposição das atividades ou fases recai fortemente no uso habilidoso de informações parciais e requer equipe entrosada;

Porém, COOPER (1994) alerta que estes desvios da norma devem ser feitos conscientemente nos pontos de decisão/avaliação e com completo reconhecimento dos riscos envolvidos.

**Decisões difusas** - Os pontos de decisão difusos significam que, as decisões de continuidade não são necessariamente absolutas. Os pontos de decisão são condicionais e situacionais.

Condicional: Devem ser utilizados nos projetos para se acelerar o processo.

Situacional: Algumas informações que são necessárias devem estar finalizadas e disponíveis no ponto de decisão/avaliação, caso contrário, a decisão deverá ser de adiamento do projeto.

**Foco** - O novo enfoque do processo de desenvolvimento de produtos será mais voltado à totalidade dos projetos, pois irá enfatizar preferencialmente a escolha dentro do portfólio de projetos, do que uma análise de cada projeto individualmente.

Isto significa que um projeto será julgado dentro de um padrão de critérios estabelecidos, bem como comparado com o conjunto satisfatório de projetos, dado os recursos limitados.

Além do mais deverá ser ponderado:

- Previsão da necessidade de recursos no futuro, pois não tem sentido se começar um projeto sabendo que no próximo ano não existirão recursos para terminá-lo;
- Previsão de que alguns projetos em andamento e no topo da lista de priorização podem ser cancelados no futuro.

Segundo COOPER (1994), uma solução complementar é a utilização dos modelos de seleção e avaliação de projetos que permitem que os gerentes visualizem no momento da decisão a natureza, composição, e o impacto esperado dos projetos já em andamento e existentes na lista de priorização. Um fator importante destes modelos é a consideração na avaliação da característica chave de cada projeto, isto é, o seu valor para a empresa e a sua probabilidade de sucesso. A mensagem promove que

seja vital estimar ambas as características no início da vida do projeto. Um benefício deste modelo é que ele nos força no primeiro estágio do projeto a fazer algumas estimativas iniciais do tamanho do mercado, possíveis vendas, e o potencial de lucro bem como chegar a avaliações comerciais. Existem vários modelos deste tipo propostos na literatura e que suportam o processo de tomada de decisão na aprovação de novos projetos.

**Flexibilidade** - O processo não deve ser um sistema rígido, isto é, cada projeto é único e pode ter sua própria rota.

As características deste princípio são (COOPER, 1994):

Em qualquer projeto, estágios, pontos de decisão/avaliação e atividades podem ser omitidos e ultrapassados.

Cabe ressaltar que a terceira geração de processos de Desenvolvimento de Produtos introduz muito mais liberdade à equipe e aos responsáveis pelo projeto. Esta liberdade gera aumento nos riscos e também exige uma abordagem de gerenciamento mais experiente e profissional.

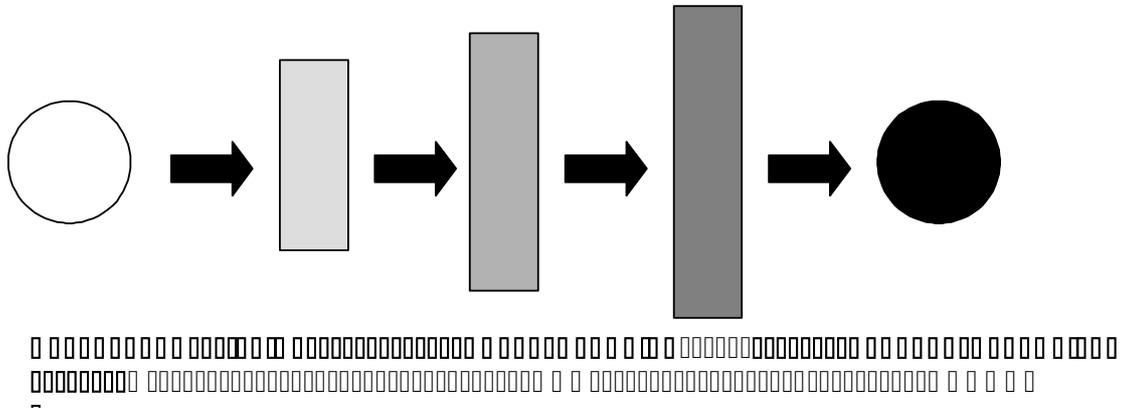
## **10 Stages (fases)**

Os estágios são onde acontecem as ações.

Os participantes da equipe de projeto assumem tarefas para juntar informações necessárias para o projeto e alcançarem a fase seguinte através de um Gate.

Os estágios são transfuncionais. Cada estágio seguinte custa mais que o precedente resultando em um maior engajamento. À medida que o projeto passa de um estágio para o outro, as incertezas diminuem e é permitido que haja aumento nas despesas, com maior comprometimento e gerenciamento dos riscos.

**Figura 8: Investimentos a cada fase (Fonte: COOPER, 1990)**



## 11 Gates (pontos de decisão)

Cada estágio é precedido de um “ponto de decisão” ou Gate, o qual funciona ou como entrada ou como barreira. Desta forma projetos medíocres são descartados e os recursos alocados são destinados a outros projetos. Nos Gates serão abordados três assuntos de qualidade: Qualidade de execução; Lógica do negócio; e qualidade do plano de ação.

A estrutura de cada Gate é similar:

**Inputs no Gate** – Um padrão de resultados é especificado para cada Gate, estes são definidos e resultam das ações do estágio anterior.

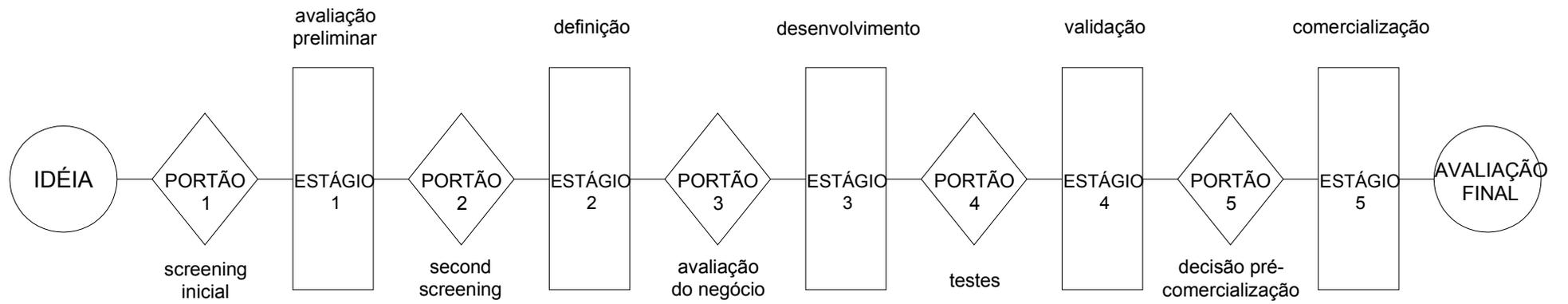
**Critério utilizado para julgar o projeto** - Dentro da escala de prioridades, o projeto é continuado ou interrompido. Os critérios são organizados em tabelas e incluem critérios financeiros e de qualidade.

**Outputs do Gate** - Gates devem estar claramente articulados às saídas incluindo: decisão (se continua ou aborta ou espera ou recicla) e planejamento (um plano com data de entrega para o próximo gate).

## **12 Descrevendo os estágios e pontos de decisão**

Os diversos estágios e pontos de decisão podem ser descritos da seguinte forma (COOPER, 1990):

**Figura 9: Processo Stage-Gate**



- Geração da Idéia: O processo de desenvolvimento de produtos inicia-se com uma idéia de um novo produto ou uma melhoria, que é submetida para avaliação no primeiro portão.
- Portão 1 ou Ponto de Decisão 1 - "Screening" Inicial é a primeira decisão de alocação de recursos a um projeto, nasce neste momento o projeto. Se a decisão for de iniciar o projeto, este passa para o estágio 1, de avaliação preliminar. No ponto de decisão 1, o projeto é confrontado com fatores chaves aos quais ele deve atender e outros fatores aos quais seria desejável que ele atendesse (num determinado nível mínimo). Estes fatores dependem de organização para organização, mas geralmente eles são relativos ao alinhamento estratégico, à viabilidade do projeto, à magnitude da oportunidade, às vantagens diferenciais, à atratividade de mercado e sinergia com a atividade primária do negócio e com os recursos da organização. Recomenda-se a utilização de uma lista de verificação para os objetivos a qual o projeto deva atender.
- Estágio 1 - Avaliação Preliminar: Este estágio tem como objetivo determinar os méritos técnicos e de mercado do projeto. Uma investigação preliminar de mercado é realizada envolvendo pesquisas em bibliotecas, contatos com usuários chave, e testes rápidos da concepção com usuários potenciais. O propósito é detalhar informações quanto ao tamanho e ao potencial do mercado, bem como a possível aceitação do mercado. Simultaneamente, uma avaliação técnica preliminar é realizada com o objetivo de avaliar a viabilidade de desenvolvimento e de manufatura, e os possíveis custos e tempos de execução do projeto. Este estágio fornece informações técnicas e de mercado, a um custo baixo e num tempo curto, para que o projeto possa ser reavaliado no próximo ponto de decisão.

- Portão 2 ou Ponto de Decisão 2 - Segundo "Screening": Este estágio é essencialmente uma repetição do portão 1, onde o projeto é reavaliado, porém com base nas informações adicionais fornecidas pelo estágio anterior. Neste ponto, o nível de incerteza quanto às informações disponíveis diminuiu e se a decisão for de prosseguir, o projeto entra para um estágio mais dispendioso.
- Estágio 2 - Este é um estágio anterior ao desenvolvimento do produto, onde o projeto deve ser claramente definido. Neste ponto do processo são realizadas pesquisas de mercado para se determinar as necessidades, desejos e preferências dos consumidores. Análise de competitividade também faz parte desta etapa. Neste estágio, um detalhamento técnico deve focar na habilidade de se executar o projeto, isto é, as necessidades e desejos dos consumidores devem ser traduzidos em soluções técnicas e econômicas viáveis. Isto envolve trabalhos preliminares de projeto e de laboratório, bem como investigações quanto à manufaturabilidade, custos de fabricação, e investimentos requeridos. Se for apropriado pode-se realizar também, um detalhamento de questões legais e de patente. Finalmente uma análise financeira detalhada é conduzida.
- Portão 3 ou Ponto de Decisão 3 - Avaliação do negócio: Este é o ponto de decisão final antes do estágio de desenvolvimento, isto é, o último ponto no qual o projeto pode ser cancelado antes de recair em custos pesados. Se o projeto passar desta etapa, o comprometimento financeiro da organização com o projeto é substancial. Nesta fase, o projeto também é avaliado com base em critérios e modelos de maneira similar aos pontos de decisão anteriores. Porém, uma outra parte da avaliação também envolve a revisão de cada uma das atividades do estágio 2, checando se as atividades foram realizadas conforme o planejado e se os resultados foram positivos. Os resultados de uma análise financeira detalhada neste momento são informações importantes para o processo de tomada de decisão. Nesta etapa, um acordo deve ser realizado com respeito aos itens chaves antes que se inicie o estágio de

desenvolvimento. Estes itens incluem a definição das metas de mercado, entre elas, definição da concepção do produto, especificação do posicionamento estratégico do produto, delineamento dos benefícios que o produto deverá fornecer um acordo quanto às características essenciais e desejáveis do produto, atributos e especificações. O plano do estágio de desenvolvimento e os planos preliminares de marketing são revistos e aprovados neste ponto de decisão.

- Estágio 3 - Desenvolvimento: Este estágio envolve basicamente o desenvolvimento do produto, ocorrendo paralelamente à execução de testes detalhados, o planejamento do marketing e o desenvolvimento dos processos de fabricação.
- Portão 4 ou Ponto de Decisão 4 - Revisão pós-desenvolvimento: Esta revisão é uma verificação do progresso do projeto e da atratividade do projeto e do produto. O trabalho do desenvolvimento é revisado e verificado, de forma a garantir que o projeto tenha atingido a qualidade esperada. É realizada uma revisão da análise financeira com base em dados novos e mais minuciosos.
- Estágio 4 - Validação: Este estágio avalia a viabilidade global do projeto, em termos do produto, do processo de produção, da aceitação do consumidor e das questões econômicas do projeto. As principais atividades executadas nesta fase são:
  - Testes no produto, com objetivo de verificar a qualidade e a performance do mesmo;
  - Produção piloto, para testar o processo de produção e determinar com mais detalhes os custos e taxas de produção;
  - Pré-teste no mercado, de maneira a verificar as reações dos consumidores, medir a efetividade do plano de lançamento, determinar a fatia de mercado e o retorno esperado;

- Revisão detalhada da análise financeira para verificar a viabilidade econômica do projeto baseado em dados novos e mais precisos de custo e retorno.
- Portão 5 ou Ponto de Decisão 5 - Decisão Pré-Comercialização: Este ponto abre as portas para a comercialização completa, para que isto aconteça é necessário uma avaliação da qualidade da fase anterior e os resultados obtidos. As projeções financeiras são informações importantes na decisão de prosseguir com o projeto. Os planos de operação e de lançamento no mercado são revistos e aprovados.
- Estágio 5 - Comercialização: Este estágio final envolve a implementação do plano de operação e do plano de lançamento do produto.
- Avaliação Pós-Implementação: Em algum momento após a comercialização do produto, o projeto deve ser encerrado, a equipe envolvida liberada e o produto transformado em produto de linha da empresa. Neste momento faz-se uma revisão crítica do projeto, e avalia-se sua performance em seus pontos fortes e fracos, o que se aprendeu com o mesmo e como fazer melhor num próximo. Esta revisão marca o fim do projeto.

### **13 Implementando o modelo**

Implementar um processo "Stage-Gate" consiste basicamente em uma mudança organizacional. Empresas que o implantaram, alegam que a organização leva muito tempo para assimilar e executar de forma efetiva este tipo de processo. Sendo que hoje, as empresas se deparam com mudanças velozes no ambiente externo. Para a implementação do "Quality Function Deployment" – QFD (Akao) no seu processo de desenvolvimento de produto, a Toyota gastou mais de 7 anos, porém na atualidade, isto significa tempo excessivo para as empresas diante da velocidade das mudanças.

Num fórum sobre o assunto, O'CONNOR (1994) elenca 3 chaves para implementação do processo de desenvolvimento de processos, os quais são:

**Tabela 3: Fatores para implementação do processo**

<b>Gerenciar as expectativas e percepções da organização sobre o comprometimento com o processo</b>	Para uma implementação bem sucedida é crucial que todos entendam claramente o que é o processo, como e porque ele funciona desta maneira, e o que deve se esperar dele como resultado e quando.
<b>Desenvolver a flexibilidade e a adaptabilidade</b>	Posicionar o processo como flexível e situacional, não rígido e burocrático, é um outro fator chave para o sucesso da implementação. É importante que fique claro, que o processo deve ser baseado em atividades paralelas.
<b>Promover diálogos freqüentes e produtivos entre os times multifuncionais e a gerência</b>	A comunicação periódica e produtiva entre os tomadores de decisões e os times de projeto deve ser uma prática comum na organização. Isto reflete a essência de um processo "Stage-Gate".

Segundo GRIFFIN (1993), no gerenciamento de processos, é importante possuir os dados de custo por fase. Assim que uma fase estiver concluída devem-se coletar dados de custo da mão de obra utilizada, testes, equipamentos e outros gastos.

Conhecendo-se o processo, suas atividades, tarefas e Hh utilizados têm-se uma idéia geral de quanto o processo está custando para a empresa. As variáveis relacionadas a custo e tempo estão disponíveis ao fim de cada fase até que o projeto esteja finalizado, permitindo que haja um monitoramento progressivo em tempo real.

## 14 Obstáculos à implementação

O' Connor (1994) lista quais os principais problemas ocorridos com a implantação de processos de desenvolvimento de novos produtos. Ele estabeleceu sete categorias, listadas abaixo, de impedimentos, sendo que cada uma possui desafios distintos:

**Tabela 4: Principais obstáculos à implementação de processos**

<b>Otimização e validação do processo</b>	Validação do modelo de processo desenvolvido como sendo o melhor para a organização é uma tarefa árdua e às vezes sem fim para os participantes
<b>Envolvimento e comprometimento da alta gerência</b>	É necessário comprometimento de todos os gerentes que possuem influência sobre todas as decisões e sobre os recursos que afetam o desenvolvimento de produto e o lançamento.
<b>Decisão estruturada</b>	Detectar quem são os gerentes que tomam as decisões e quais são as decisões necessárias.
<b>Desenvolvimento de líderes capazes</b>	Desenvolver times com alta performance é um grande desafio.
<b>Capacitar as pessoas para habilidades e conhecimentos críticos</b>	Melhorar ou desenvolver habilidades pessoais e conhecimento prático sobre o processo, tanto aos executantes quanto aos tomadores de decisão.
<b>Otimização do portfólio</b>	O'CONNOR (1994) afirma que um fator que afeta um projeto é a existência de muitos outros projetos sendo executados simultaneamente, além do fato de que a organização não possui todos os recursos apropriados para executá-los.
<b>Posicionar o processo</b>	Falta de familiaridade da empresa com o processo.

Além de O'CONNOR (1994), outros autores também enfatizam que a performance da equipe de projeto está diretamente ligada ao seu líder.

Ele também afirma que: formar uma equipe a partir de um grupo de pessoas é tarefa árdua com cunho organizacional, funcional e emocional. Desta forma o líder da equipe precisa de um treinamento especial para montar uma estrutura para desenvolvimento de projetos eficientes.

## **15 Vantagens**

Para COOPER (2001), uma organização só pode obter sucesso fazendo corretamente seus projetos e fazendo os projetos certos.

O benefício de um processo "Stage-Gate" é evidente. Tal sistema influencia profundamente o processo de inovação. Este modelo estabelece um foco em qualidade que é geralmente esquecido nos programas de desenvolvimento de novos produtos das organizações ao estabelecer um conceito de gerenciamento de processos, com uma maior orientação para o mercado. Além disto, é importante a priorização e os métodos para tomada de decisão através de pontos formais de avaliação e revisão dos projetos, fornecendo uma visão de todo o processo de desenvolvimento através de uma estrutura subdividida que permite um melhor gerenciamento e controle dos projetos.

Abaixo relacionamos algumas vantagens na utilização do modelo:

- Organizar o projeto em passos lógicos;
- Abortar projetos mal concebidos;

- Proporcionar pontos de avaliação e decisão após cada fase;
- Estabelecer antecipadamente as tarefas de cada fase;
- Estabelecer antecipadamente critérios para revisão;
- Garantir que pessoas qualificadas conduzam as revisões;
- Antecipar os problemas das próximas fases;
- Revisões são agendadas com antecipação e são bem gerenciadas;
- Envolver a gerência, de maneira que esta possa ser útil no processo de decisão.

**Fonte: ZANGWILL, 1993**

- Acelerar a venda;
- Aumentar a possibilidade do sucesso de um produto;
- Introduzir disciplina em um processo caótico;
- Reduzir retrabalhos e outras formas de desperdício;
- Melhorar o foco via gate onde projetos medíocres são abortados;
- Alcançar eficiência e alocação efetiva de recursos escassos;
- Garantir um processo completo sem omissão de passos críticos.

**Fonte: IPA, 1993.**

## **16 Desvantagens**

Apesar da utilidade e importância dos Gates, com suas revisões ou pontos de decisão, existem muitas controvérsias. Em algumas empresas as equipes não consideram as revisões úteis, mas sim, um sofrimento que devem suportar, pois alegam que a contribuição da gerência na solução dos problemas é muito pequena. Além disto, eles alertam que a preparação para uma revisão toma muito tempo da equipe do projeto.

Aliado a isto, a dificuldade de reunir a equipe de revisão constituída de gerentes da organização também não é uma tarefa fácil.

De fato, segundo COOPER (1992) nada é mais importante para o sucesso de uma revisão do que o conhecimento e a perícia dos revisores.

COOPER (1994) apresenta algumas implicações adicionais deste modelo às organizações, que devem ser levadas em consideração em futuras implementações:

1. O sistema torna-se mais inteligente, e muito mais coerente às necessidades e condições de cada projeto. Mas, deve ficar claro que, ele ainda é um sistema;
2. Decisões condicionais, situacionais e focadas significam que a tomada de decisão será muito mais complexa e sofisticada, e, portanto, requererão profissionais mais capazes e cuidadosos. De fato, existirá maior pressão sobre os gerentes para que melhorem suas habilidades, bem como aquisição de ferramentas de tomada de decisão;
3. Ao se combinar pontos de decisões condicionais/situacionais com um processo fluído e adaptável têm-se como resultado estágios sobrepostos, fluídos e difíceis de definir onde o próximo estágio começa antes que o anterior tenha acabado. Ficará mais complexo identificar quando um estágio está concluído ou quando o próximo inicia, e possivelmente será difícil determinar em que estágio o projeto está;
4. Uma outra implicação forte é a mudança do indivíduo responsável pela tomada de decisão no processo. Este vai se deslocar das altas gerências funcionais para mais perto da equipe e do líder de projeto. Desta forma o processo ficará mais consistente, porém cabe lembrar que a implantação deste tipo de equipe não é algo muito fácil para se alcançar e viabilizar em uma empresa;
5. É a equipe, em conjunto, quem mapeia o projeto através do processo, quem decide quando os desvios do processo devem ser realizados, avalia os riscos, e adverte sobre os desvios. A gerência, que não está tão perto do projeto

quanto a equipe e o líder, geralmente possui o papel de fazer a aprovação tácita. Espera-se também que o time recomende quando e como os estágios devam ser sobrepostos, quais atividades de um estágio devem ser trazidas para frente em um estágio prévio, e avalie e gerencie o risco destas sobreposições;

6. Pontos de decisão difusos significam que o time de projeto deve avisar quando o seu projeto está pronto para a avaliação, mesmo quando nem todas as atividades estejam completadas, ou seja, ainda estejam faltando algumas informações. Adicionalmente o time se torna responsável por verificar a conclusão das ações faltantes após a avaliação. Desta forma, a equipe deverá ter mais autonomia e saber gerenciar o seu processo.

## **17 Resultados**

Segundo COOPER (1991), o sucesso de um novo produto nunca pode ser totalmente garantido, mas a utilização de uma abordagem mais sistemática na forma como acontece o método Stage-Gate pode certamente ajudar a prevenir problemas.

Certamente um processo mais efetivo, eficiente e rápido com melhores resultados nas novas instalações/produtos se dará com a nova sistemática.

## 18 Pesquisando o IPA

Faremos abaixo pequena abordagem do desenvolvimento e gerenciamento de projetos sob a ótica de um importante grupo, denominado Independent Project Analysis - IPA, formado por profissionais altamente qualificados e com larga experiência na área de grandes projetos. Como ilustração, a Petrobrás é uma das empresas brasileiras que utilizam os conceitos preconizados pelo instituto.

O desenvolvimento de projetos de grande e médio porte requer tática especial e gerenciamento de riscos. Como mencionado anteriormente, grandes projetos, nos anos 70 e 80, rotineiramente não atingiam seus objetivos iniciais. Este insucesso devia-se a uma estreita visão de projeto, pouca interação entre o projeto e a instituição, ao qual ele se destinava, e a não observação dos regulamentos e normas pertinentes. A fim de solucionar a difícil tarefa de gerenciamento de projetos, o IPA passou a observar sistematicamente o desenvolvimento de projetos em grandes empresas para detectar as causas de insucessos.

Objetivos do IPA:

- Programar uma sistemática detalhada, disciplinada e repetitiva para o desenvolvimento e execução de projetos, estruturada através de fases e portões;
- Envolver, de forma integrada, todo o pessoal relacionado ao projeto, durante as fases de concepção (Projeto Conceitual e Projeto Básico), execução, implantação e operação;
- Aumentar o grau de definição para as diversas funções/disciplinas envolvidas no projeto, durante a etapa de planejamento e antes da aprovação final;
- Possuir equipe de Engenharia própria e qualificada, dimensionada para o porte do projeto;

- Possuir Diretrizes e Práticas adequadas de projeto, que garantam a adequação aos objetivos, qualidade e consistência dos mesmos;
- Incrementar a participação da Operação (cliente) durante a etapa de planejamento do projeto;
- Estabelecer estratégias de licitação e contratação mais eficientes;
- Capacitar, nas boas práticas, todo o pessoal envolvido com os projetos.

## **19 Conclusão**

Conscientes de todos os problemas apresentados neste capítulo foi feita a escolha por utilizarmos o método Stage-Gate. A utilização de um processo formal no desenvolvimento de projetos dentro da unidade de Bio nos parece a opção mais adequada. Apesar de conhecedores das desvantagens do método, detalhadas acima, dentre outros, o cerceamento da liberdade e criatividade impostas pelo modelo, é com grande entusiasmo e otimismo que vislumbramos a formalização e introdução desta metodologia a fim de delinear e controlarmos a trajetória do desenvolvimento de projetos dentro da unidade.

A seguir faremos a customização do modelo para Bio.

## **Capítulo 5 - Aplicando o modelo Stage-Gate em Bio-Manguinhos**

### **20 Modelo Stage-Gate de projetos de engenharia de Bio-Manguinhos**

Seguindo a lógica Stage-Gate, para sistematização da estrutura de desenvolvimento de projetos em Bio-Manguinhos, este trabalho aborda todas as fases pertinentes ao modelo, porém os focos de nosso trabalho são as fases 1 e 2, desta forma, serão melhor detalhados os Stages 1 e 2 e Gates 1,2 e 3 com definição dos critérios de aprovação nos Gates e INPUT /OUTPUT da fase subsequente e também as margens aceitáveis de cada fase.

Vale ressaltar que customizações no modelo foram implementadas, uma vez que características próprias da instituição foram identificadas e conseqüentemente requererem tratamento diferenciado para uma melhor aplicação e funcionamento do modelo.

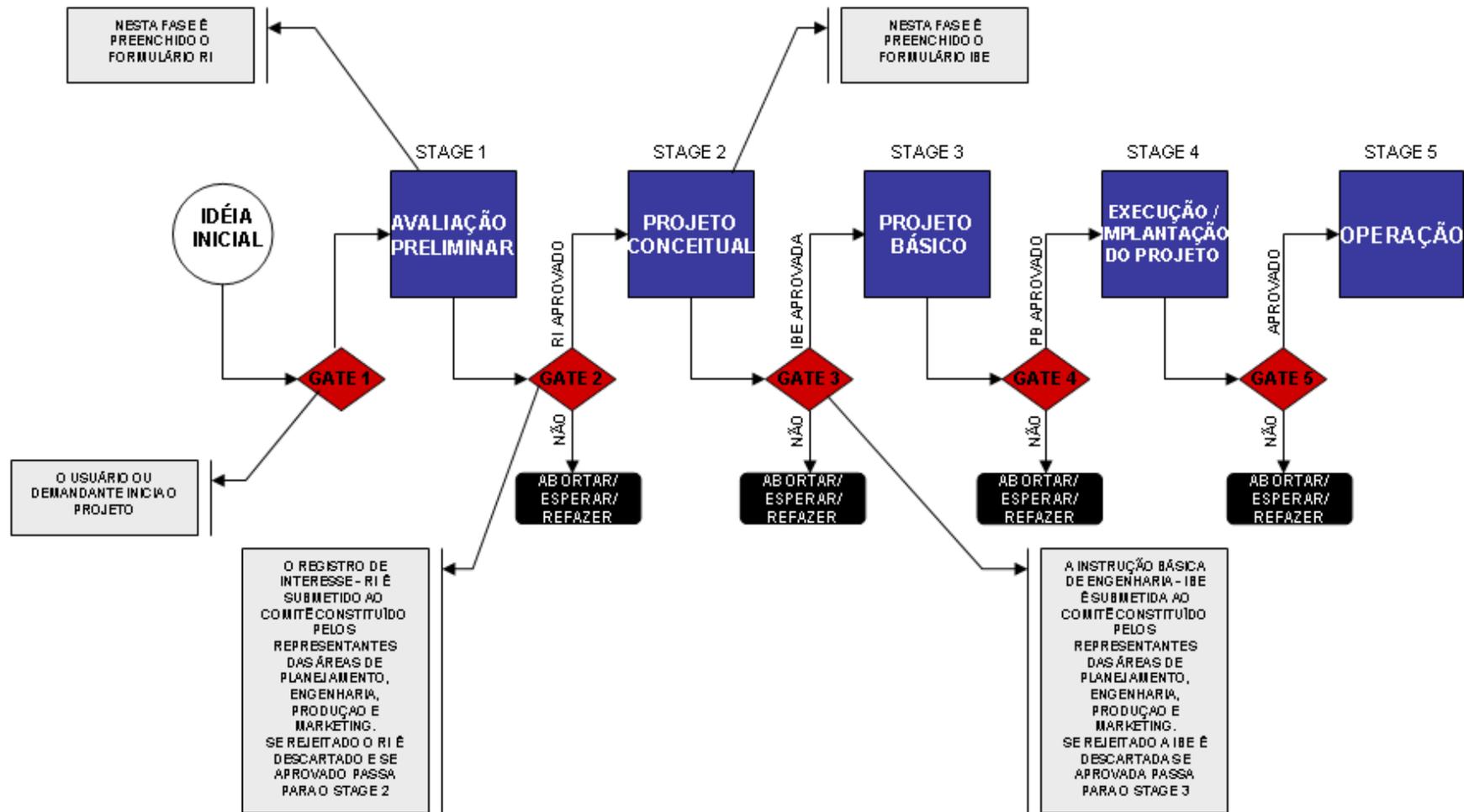
Abaixo segue descritivo das fases e portões, inspirados e orientados a partir do modelo Stage-Gate e aplicados à instituição Bio-Manguinhos, especialmente à área de desenvolvimento de projetos de engenharia. Este modelo servirá de base para desenvolvimento de novos projetos e implicará em formação de equipes multidisciplinares, principalmente, indivíduos oriundos da diretoria, planejamento, engenharia e marketing, além dos responsáveis pelas unidades envolvidas.

**Tabela 5: Estágios (Stages) e pontos de decisão (Gates)**

<b>Gate 1</b>	Surge a idéia ou necessidade de projeto. O usuário está diante do início de um projeto. É dada a partida do projeto.
<b>Stage 1</b>	Nesta fase, a partir de uma idéia e identificação da necessidade de um projeto de engenharia, é preenchido pelo usuário um formulário denominado “Registro de Interesse” onde são levantados dados específicos do projeto, que julgamos pertinentes, conforme descrito no item 2.5.3.
<b>Gate 2</b>	O “Registro de Interesse” é submetido à aprovação do comitê de representantes (formado por indivíduos qualificados e estrategicamente escolhidos), em reunião deflagrada pelo usuário. Este comitê é constituído pelos representantes dos departamentos de planejamento, de engenharia, de marketing e de produção. Estes fazem uma avaliação superficial dos méritos técnicos e projeção no mercado do projeto, confrontando-o com o plano diretor, plano estratégico e de metas de Blo. Caso seja aprovado, o projeto passa à fase seguinte. Neste momento é definido um gerente potencial responsável pelo projeto. Caso seja reprovado o projeto é abortado ou colocado em espera ou reciclado.
<b>Critérios de aprovação</b>	Comprometimento baixo; Risco baixo; Investimento baixo. Margens aceitáveis de 70% de erro de avaliação. Os critérios para passagem à fase seguinte são financeiros, de qualidade e aderência ao plano estratégico.
<b>Stage 2 – Projeto Conceitual</b>	É iniciado o Projeto conceitual. O usuário com apoio técnico do Departamento de Engenharia levantará as informações necessárias para a elaboração da Instrução Básica de Engenharia - IBE, conforme descrito no item 2.5.4. e estabelecerá as premissas básicas de projeto. Nesta IBE são identificados o produto e projeto, a justificativa do Projeto e Plano de Projeto.

<b>Gate 3- Aprovação do Projeto Conceitual</b>	A "IBE" é submetida à aprovação durante reunião do comitê de representantes, reunião esta deflagrada pelo gerente instituído. Este comitê é constituído pelos representantes dos departamentos de planejamento, de engenharia, de marketing e de produção. Estes fazem uma avaliação profunda de viabilidade técnica e de marketing do projeto seguindo uma lista pré-determinada de verificações. Caso seja aprovado o projeto passa à fase seguinte. Caso seja reprovado o projeto é abortado.
<b>Critérios de aprovação</b>	Comprometimento médio; Risco Médio; Margens aceitáveis de 50% de erro de avaliação. Os critérios para passagem à fase seguinte são financeiros, de qualidade e aderência ao plano estratégico e a confirmação das premissas consolidadas.
<b>Stage 3 – Projeto Básico</b>	Desenvolvimento do Projeto Básico: São iniciados o desenvolvimento e detalhamento do projeto e o plano de operação é mapeado incluindo lançamento e planos de testes para o próximo estágio. Nesta fase a planilha das necessidades das salas (ver apêndice 3) deve ser preenchida de forma rigorosa.
<b>Gate 4</b>	Projeto básico aprovado pelo departamento de engenharia.
<b>Stage 4 – Implantação</b>	Execução e Implantação do projeto: O propósito deste estágio é aprovar todo o projeto incluindo teste e validação.
<b>Gate 5</b>	Projeto testado e validado.
<b>Stage 5 – Operação</b>	Operação: início da produção.

Figura 10: Diagrama Stage-Gate de Bio-Manguinhos (Proposição da autora)



## 21 Registro de interesse – RI

Foi denominado “Registro de Interesse” um formulário inicial a ser preenchido/respondido pelo usuário a fim de que este possa dar início à solicitação ao chefe de Departamento ou Unidade, projetos e mudanças na infra-estrutura de sua unidade ou laboratório. Este formulário/questionário se inspirou no questionário realizado pelo IPA (2005). Ele possibilitará ao usuário iniciar a fase 1 ou Stage 1 do desenvolvimento do projeto básico que trata da idéia inicial. É objetivo do questionário, evitar que seja iniciado o projeto conceitual antes da consolidação das informações. O usuário, através da RI será obrigado a levantar informações e premissas e validá-las, além de confrontá-las com as metas estabelecidas por sua empresa. Desta forma o número de projetos abortados em fase avançada será reduzido.

Conforme diagrama do item 2.5.2, o RI será ponto de decisão do Gate 2. Caso seja aprovado é iniciado o Projeto Conceitual pertencente ao Stage 2, fase subsequente.

O comitê constituído pelos representantes das áreas de Planejamento, Marketing, Engenharia e Produção será convocado a partir do preenchimento do RI pelo usuário precursor.

Em reunião agendada, a idéia inicial, formalizada no RI, será analisada e votada. As alternativas oferecidas ao Comitê são:

- Status: Continuar;

Aprovação no Gate 2 e dar continuidade ao projeto. Dando início a fase 2 (seguinte) que é o projeto conceitual.

Neste momento será nomeado um gerente potencial para o projeto.

- Status: Em espera;

Aprovação no Gate 2, porém não foi permitido dar início a fase seguinte e deve ser colocado em espera.

- Status: Refazer;

Reprovação no Gate 2 e realizar alterações na idéia inicial para posterior análise deste comitê, antes de dar continuidade ao projeto.

- Status: Abortar.

Reprovação no Gate 2 e abortar projeto.

## **22 Instrução básica de engenharia – IBE**

Foi denominada “Instrução Básica de Engenharia” um formulário/documento a ser preenchido pelo gerente e usuário com apoio da Engenharia, ou unidade, a fim de que possa ser deflagrada a fase seguinte do desenvolvimento do projeto. Durante a fase 2 ou Stage 2, que trata do projeto conceitual, o usuário e gerente serão obrigados a preencher a IBE, estabelecendo as premissas para o desenvolvimento do projeto básico. É objetivo da IBE, evitar que seja iniciada a fase seguinte (3), que consiste no Projeto Básico antes da consolidação de todas as premissas de projeto. O usuário fará um levantamento minucioso das necessidades do projeto. Desta forma o número de projetos abortados em fase avançada será reduzido.

Conforme diagrama do item 2.5.2, a IBE será ponto de decisão do Gate 3. Caso seja aprovada é iniciado o Stage 3 – Projeto Básico.

O comitê constituído pelos representantes das áreas de Planejamento, Marketing, Engenharia e Produção será convocado a partir da finalização do projeto conceitual, o que permitirá o preenchimento da IBE pelo usuário e pelos outros departamentos com as informações complementares. Em reunião agendada o projeto conceitual, através da IBE, será analisado e votado seguindo uma lista de verificação previamente montada para evitar que sejam esquecidos pontos importantes.

As alternativas oferecidas ao Comitê são:

- Status: Continuar;

Significa que o projeto está aprovado e é permitido dar início a fase seguinte (3).

Status: Em espera;

Significa que o projeto foi aprovado, porém não foi permitido dar início a fase seguinte e deve ser colocado Em espera.

- Status: Refazer;

Significa que alterações na idéia inicial da solicitação devem ser realizadas para posterior análise deste comitê, antes de ser dado início a fase seguinte.

- Status: Abortar.

Significa que o projeto está reprovado e deve ser abortado.

## **23 Comitê de representantes**

Foi denominado comitê de representantes, um grupo, formado por equipes multidisciplinares a partir de indivíduos qualificados e capazes para verificar e aferir as fases do modelo Stage-Gate proposto para BIO. Esta equipe será formada por elementos, principalmente das áreas de marketing, planejamento, produção e engenharia.

Vale salientar que em determinados projetos, a esta equipe podem ser agregados, temporariamente profissionais ad hoc, ou seja, especificamente para uma determinada ocasião ou situação.

Marketing e Engenharia são agora partes integrantes do processo de desenvolvimento de produtos. Os sistemas atuais demandam um substancial trabalho de análise de negócio e de marketing junto com uma completa avaliação do empreendimento antes que seja aprovado o início para desenvolvimento do projeto. O projeto em questão deve ser confrontado com o portfólio de projetos de BIO, gerando um panorama abrangente e muitas vezes elucidativo.

## Capítulo 6 - Testando os formulários

Os formulários Registro de interesse (RI) e Instrução básica de engenharia (IBE), respectivamente Anexos I e II foram testados junto a 5 usuários de Bio, todos já participantes de projetos para reforma das unidades onde trabalham.

Estes usuários foram escolhidos, uma vez que são prováveis demandantes de novos projetos e responsáveis pelas unidades. Alguns parâmetros foram considerados como importantes para análise e verificação da aplicabilidade dos formulários.

Estes parâmetros consistem em:

- Facilidade – qual o grau de dificuldade encontrado para preenchimento dos formulários. Este parâmetro é importante a fim de evitarmos a criação de documentos difíceis que além de inibirem, impedem e atrasam o início dos trabalhos;
- Objetividade – se os campos a serem preenchidos traduzem a real necessidade dos usuários permitindo uma análise do empreendimento como um todo e input para a fase seguinte;
- Rapidez – quanto tempo em média foi necessário para preenchimento dos formulários. Este parâmetro é também importante devido à nossa preocupação em evitar exaustão no preenchimento e possíveis atrasos causados pela burocracia.

Como obstáculo para uma boa aferição, foi observado a falta de tempo dos usuários para participarem deste evento, pois todos se encontravam ocupados nos seus afazeres diários. Porém o teste foi realizado e a conclusão a que chegamos foi de que:

No preenchimento do formulário Registro de interesse – RI:

- os usuários acharam fácil o preenchimento do RI, e utilizaram em média 20 minutos para a tarefa;

- os campos que demandavam a ajuda de terceiros, como por exemplo, estimativas orçamentárias, não foram preenchidos de forma precisa;

- como se tratava de um teste, percebemos a falta de realismo e seriedade nas informações, com a criação de situações hipotéticas no intuito de facilitar o preenchimento;

Porém podemos concluir que o formulário foi aceito por todos e provavelmente será útil como “input” para a fase seguinte e para a padronização no desenvolvimento de projetos dentro da unidade de Bio.

No preenchimento do formulário Instrução básica de engenharia - IBE:

- os usuários acharam difícil o preenchimento da IBE;

- o tempo não pôde ser medido devido a muitos campos não terem sido preenchidos.

O preenchimento da IBE, durante a implantação da metodologia, deverá ser feito em conjunto, com o gerente do projeto e usuários, e provavelmente estes utilizarão o apoio da engenharia e demais departamentos, conforme a necessidade.

Nesta fase do projeto, deverá ser mobilizado um gerente com tempo maior de dedicação e exclusividade para a execução das tarefas.

Foi inexequível um teste que envolvesse tantos participantes.

Porém a expectativa é que após o preenchimento da IBE, o projeto avance para a fase consecutiva e produza premissas mais bem definidas que suportem projetos melhor delineados.

## **Capítulo 7 - Conclusão**

Este trabalho teve seu foco na implantação de uma nova sistemática no processo de desenvolvimento de projetos de engenharia dentro do universo de Bio-Manguinhos com o propósito de introduzir melhorias no quadro atual.

Os problemas encontrados foram diagnosticados a partir de observação e entrevistas junto aos gestores. Falhas, atrasos, falta de planejamento, falta de um plano diretor, pouca eficiência e eficácia no desenvolvimento de projetos, dentre outros, são os motivos para a elaboração deste trabalho.

Para a definição da metodologia de trabalho a ser utilizada, foi necessário uma pesquisa juntos aos modelos mais difundidos. O modelo Stage-Gate foi o escolhido devido a sua ampla utilização e aprovação por parte dos especialistas e também por sua fácil implantação junto à organização.

Este trabalho além de envolver um levantamento das informações e dados da situação atual, a análise destes dados e atores e a busca por uma metodologia, também propõe um plano para solucionar as falhas identificadas.

Foi adotado um método e adicionado a este 2 formulários customizados para Bio-Manguinhos.

As dificuldades encontradas na elaboração do trabalho foram principalmente decorrentes da falta de tempo livre dos envolvidos no processo, para formulação de idéias, propostas e pensamentos, ou seja, elucubrações iniciais necessárias para o bom prosseguimento de projetos e trabalhos.

Em análise sobre os pontos fortes e pontos fracos, listamos como fortes: o diagnóstico dos problemas e o método a ser implantado.

E como fracos: a dificuldade na obtenção dos testes e verificações quanto à aplicabilidade dos formulários, especialmente aferição da facilidade no preenchimento destes pelos usuários e a contagem do tempo gasto.

Sabe-se que o formulário IBE, item 5.3, não foi devidamente testado, isto por causa de sua complexidade e necessidade de dedicação dos usuários, mas conforme mencionado, a falta de tempo livre para tais tarefas empíricas, como treinamentos, testes e até mesmo a elaboração de metodologia, é o motivo para esta deficiência.

Porém, é evidente, que antes da implementação desta metodologia é vital que seja rodado um beta teste. Um projeto não sai pronto do papel, é necessário um teste de verdade, que sem dúvida, irá agregar melhorias. O objetivo real deste teste é o de encontrar defeitos no novo processo, para que estes possam ser corrigidos antes da implantação.

A aplicação destes testes junto aos usuários ultrapassa os limites de uma monografia, mas são de grande relevância e serão responsáveis pelo real engajamento dos prováveis gerentes de projetos e os demais participantes com o novo processo. Somente este envolvimento garantirá a implantação do novo modelo em sua totalidade e fará com que este passe a ser parte integrante dos processos de BIO.

Uma das preocupações existentes no decorrer do trabalho foi evitar que a nova metodologia de desenvolvimento de projetos implicasse em obstáculos para que os usuários dessem início a uma solicitação de projetos, ou seja, não é saudável que desejos e idéias sejam abortados devido à complexidade do processo mediante a uma engrenagem organizacional de difícil fluidez. A outra ponderação foi a diminuição da criatividade infringida pelo modelo Stage-Gate através de uma sistematização muito rigorosa, com exigências no total cumprimento dos estágios, gerando uma paralisação durante o desenvolvimento dos projetos. Mesmo assim, ressaltamos que antes de iniciados os projetos de infra-estrutura, o modelo customizado do Stage-Gate deverá ser executado.

Vale lembrar que a eficiência e eficácia da proposta de nosso trabalho dependem da implantação de um plano diretor, alinhado com plano estratégico de Bio. Este deverá estar enraizado, e vigorar independente das mudanças da administração, regulamentando o uso e ocupação das áreas.

Espera-se que a partir deste trabalho os projetos sejam executados dentro do escopo, prazo e custo planejados, dando suporte aos objetivos e mudanças em curso na unidade e colaborando com o posicionamento institucional frente à competitividade tecnológica, econômica e qualitativa mundialmente.

## Capítulo 8 – Bibliografía

CLARK, K. B., WHEELWRIGHT, S. C., 1993, *Managing New Product and Process Development: Text and Cases*. N.Y, Free Press.

COOPER, R. G., 2001, *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*. 3 ed. N.Y. Free Press.

ERNST, D., O'CONNOR, D., 1992, *Competing in the electronics industry and the experience of newly industrialising economies Development Centre of the Organisation for Economic Co-operation*. 1 ed. Washington, Paris, OECD.

HARRINGTON, H. J., 1991, *Business process improvement*. 1ed. New York, McGraw Hill.

MERROW, E., 2003, *The Business Stake in Effective Projects System*, IPA Institute.

MERROW, E., 2003, *Mega-Field Developments Require Special Tactics and Risk Management*, IPA Institute.

MERROW, E., PHILLIPS, K.E., MYERS, C.W., 1981, *Understanding Cost Growth and Performance Shortfalls in Pioneer Process Plants*, IPA Institute.

MERROW, E.W., MCDONNELL, L., ARGUDEN, R.Y., 1988, *Understanding the Outcomes of Megaprojects: A Quantitative Analysis of Very Large Civilian Projects*, IPA Institute.

MERROW, E.W., 1986, *A Quantitative Assessment of R&D Requirements for Solids Processing Technology*, IPA Institute.

MERROW, E.W., 2003, *Mega-field developments require special tactics, risk management*, IPA Institute.

NONAKA, I., 1986, *A dynamic theory of organizational knowledge Creation*. Japan, JAI Press.

THE BUSINESS ROUND TABLE, 1997, *The Business Stakes in Effective Project Systems*, RDC.

ZANGWILL, W.I., 1993, *Lightening Strategies for Innovation*. New York, Lexington Books.

## **Apêndices**

**Apêndice I - Controle de projetos DEPEM, 2005**

**Apêndice II – Lista de Equipamentos LAMEV, 2005**

**Apêndice II – Planilha das necessidades das salas COPREST, 2002**

## **Anexos**

**Anexo I - Formulário Registro de Interesse**

**Anexo II – Formulário Instrução Básica de Engenharia**