

**EDEMILSON BAZOTI**

**MELHORIAS NA GESTÃO DE ESTUDOS DE PROJETOS E  
INVESTIMENTOS EM UMA INDÚSTRIA QUÍMICA**

**Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Gestão da Qualidade e Produtividade, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.**

**Orientador: Prof. José Amaro dos Santos**

**CURITIBA  
OUTUBRO 2004**

Dedico este trabalho  
à minha querida esposa Ardice  
e aos meus filhos Filipe e Ana Carolina  
pela paciência, carinho, suporte e compreensão  
nos momentos em que usualmente estaria com eles  
mas que foram dedicados à elaboração deste trabalho.

Agradeço à Fosfertil em Araucária  
que através do chefe do Setor de Processo e Controle,  
me possibilitou desenvolver este trabalho em conexão com a  
criação da célula de investimentos e da introdução de melhorias sugeridas.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VIII</b>
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2 OBJETIVOS GERAIS.....	2
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO .....	3
1.5 LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	3
<b>CAPÍTULO 2 – ESTUDO CONCEITUAL.....</b>	<b>4</b>
2.1 PROJETO.....	4
2.1.1 DEFINIÇÃO.....	4
2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE UM PROJETO .....	5
2.2 GESTÃO DE PROJETOS .....	7
2.2.1 INTRODUÇÃO .....	7
2.2.2 CULTURA.....	8
2.2.3 GESTÃO FORMAL OU INFORMAL DE PROJETOS .....	10
2.2.4 SUCESSO E FRACASSO .....	13
2.2.4.1 SUCESSO.....	13
2.2.4.2 FRACASSO.....	14
2.2.4.3 MITOS.....	15
2.2.5 BENEFÍCIO DE UMA METODOLOGIA PADRÃO.....	16
2.2.6 CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS .....	18
2.2.7 ESCRITÓRIO DE PROJETOS .....	21
2.2.8 FASES OU PROCESSOS DE UM PROJETO.....	23
2.2.9 ÁREAS NA GESTÃO DE PROJETOS .....	27
2.2.10 ENGENHARIA SIMULTÂNEA.....	30
2.2.11 ESTRUTURA DE DECOMPOSIÇÃO DO TRABALHO .....	32
2.2.12 EQUIPES.....	33
<b>CAPÍTULO 3 – SITUAÇÃO PRESENTE DA EMPRESA.....</b>	<b>35</b>
3.1 INTRODUÇÃO .....	35
3.2 HISTÓRICO GLOBAL DA EMPRESA .....	35
3.3 ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA .....	37
3.4 COMPLEXO DE ARAUCÁRIA.....	38
3.4.1 INTRODUÇÃO .....	38
3.4.2 ORGANIZAÇÃO .....	40
3.4.2.1 GERIN.....	40
3.4.2.2 SEPCO.....	41
3.4.2.3 SEPRO.....	42
3.4.2.4 SEMAN .....	43
3.4.2.5 SEADS.....	45
3.4.2.6 SEMASQ.....	46
3.4.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO .....	46
3.4.4 GESTÃO DE PROJETOS NA EMPRESA .....	48
3.4.4.1 SOLICITAÇÃO DE ESTUDOS DE PROJETOS .....	48
3.4.4.2 INVESTIMENTOS .....	51
3.4.4.2.1 INTRODUÇÃO .....	51
3.4.4.2.2 ORÇAMENTO .....	52
3.4.4.2.3 COMPRAS .....	52
3.4.4.2.4 ALMOXARIFADO .....	53
3.4.4.2.5 EXECUÇÃO.....	54
3.4.4.2.6 PÓS INSTALAÇÃO.....	55
<b>CAPÍTULO 4 – PROPOSTA PARA GESTÃO DE PROJETOS .....</b>	<b>56</b>

4.1	INTRODUÇÃO .....	56
4.2	CÉLULA DE INVESTIMENTOS.....	57
4.3	PROCEDIMENTO SEP .....	57
4.4	DOCUMENTAÇÃO.....	59
4.5	MATERIAIS.....	60
4.6	INVESTIMENTOS .....	61
4.7	METODOLOGIA PADRÃO.....	63
	<b>CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>66</b>
	<b>CAPÍTULO 6 – REFERÊNCIAS .....</b>	<b>68</b>
	<b>CAPÍTULO 7 – ANEXOS .....</b>	<b>70</b>
7.1	GERENCIAMENTO DA MUDANÇA .....	70
7.2	SOLICITAÇÃO DE ESTUDOS DE PROJETOS REV01 .....	78
7.3	SOLICITAÇÃO DE ESTUDOS DE PROJETOS REV02 .....	93

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE PROJETOS .....	06
TABELA 2	GESTÃO FORMAL VERSUS INFORMAL DE PROJETOS .....	10
TABELA 3	EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS, PROCEDIMENTOS E DIRETRIZES .....	11
TABELA 4	BENEFÍCIOS DA CONFIANÇA NAS RELAÇÕES DE TRABALHO.....	12
TABELA 5	TRANSIÇÃO DE CONCEITOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS .....	15

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	EVOLUÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO E MUDANÇAS NOS NÍVEIS DE FORMALIDADE .....	11
FIGURA 2	CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS PELA GESTÃO DE PROJETOS .....	18
FIGURA 3	INTERAÇÃO ENTRE AS FASES OU PROCESSOS DE UM PROJETO .....	26
FIGURA 4	SOBREPOSIÇÃO ENTRE AS FASES OU PROCESSOS DE UM PROJETO .....	27
FIGURA 5	9 (NOVE) DISCIPLINAS OU ÁREAS DE CONHECIMENTO NA GESTÃO DE PROJETOS.....	28
FIGURA 6	ENGENHARIA SEQUÊNCIAL OU SIMULTÂNEA .....	30
FIGURA 7	ESTRUTURA DE DECOMPOSIÇÃO DE TRABALHO.....	32
FIGURA 8	ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA .....	38
FIGURA 9	ORGANOGRAMA DO COMPLEXO INDUSTRIAL DE ARAUCÁRIA DA FOSFERTIL .....	40
FIGURA 10	FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO DA FOSFERTIL ARAUCÁRIA.....	47

## RESUMO

A empresa objeto deste estudo é uma indústria química que atua em regime de trabalho contínuo, ou seja, 24 horas, parando apenas para manutenções corretivas ou programadas. Dada a idade da fábrica e a necessidade de constantes alterações para garantir a continuidade operacional, além de melhorias no processo, equipamentos, saúde e segurança, existe um fluxo contínuo de estudo de projetos e implementação dos mesmos. Portanto é fundamental para a empresa que este fluxo contínuo ocorra com agilidade, rapidez, segurança e focado para trazer os melhores benefícios tanto para os acionistas quanto para os funcionários. Desta forma, a gestão de projetos voltada para investimentos dentro da empresa tem um papel relevante, trazendo impacto diretamente nos seus resultados tanto presentes quanto futuros, devendo ser capaz de processar, ao mesmo tempo, as diferentes necessidades levantadas continuamente.

O presente trabalho apresenta uma proposta com diversas melhorias para a sistemática de gestão de projetos adotada pela empresa – desde seu nascimento até sua implantação – com a introdução de um escritório de projetos composto por um grupo de profissionais multifuncionais que passa a atuar como grupo facilitador da empresa em todo o fluxo definido para a gestão dos estudos e implementação dos projetos necessários. Desta forma, procura-se atender a demanda da empresa satisfazendo ao mesmo tempo a expectativa dos acionistas, clientes e funcionários.

Palavras chave: gestão de projetos, escritório de projetos, projetos em indústria química

## ABSTRACT

The company subject of this study, a chemical industry, works in a continuous regime, 24 hours, stopping only for programmed or corrective maintenance. There is a constant project study and implementation flow in the company, given the plant aging and the constant need of changes to guarantee operational continuity, process and equipment improvement and employees safety and health. Therefore it is critical for the company the agility, fastness, safety and focus in the continuous project flow in order to bring the best benefits for both employees and investors. The project management has an important role at the company, bringing direct impact in its the present and future results and must be able to process the different given continuous necessities at the same time.

The present study presents a proposal with several improvements for the project management system used by the company – from the study conception until its implementation - through the introduction of a project Office with multifunctional professionals who start to work as a facilitation team in the company in all defined project study and implementation management process flow needed. This intends to comply with the company needs and satisfying the investors, clients and employees at the same time.

Keys words: project management, project office, projects in chemical industries.

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A indústria química tem passado por um grande processo de mudanças nos últimos anos com a introdução de novas tecnologias, crescentes restrições ambientais, necessidade de aumentar o nível de segurança e mesmo variações de processo em função da rapidez do desenvolvimento tecnológico. Em paralelo, tem ocorrido o fenômeno da globalização, onde as empresas têm se movimentado através de países e mesmo continentes, buscando uma melhor competitividade e lucratividade. O avanço tecnológico tem permitido também que se compare mais facilmente os resultados das empresas e que as novidades sejam comunicadas a uma velocidade cada vez maior ao redor do globo.

Dentro deste contexto, a indústria química tem necessitado se adaptar com grande velocidade às novas mudanças, sejam por demanda legal, sejam por competitividade. Estas mudanças podem ser tratadas, cada uma, como um projeto, que, segundo VARGAS (2002, p.8), pode ser definido como “...um empreendimento não repetitivo, caracterizado, por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.”. Os projetos podem ser estratégias de enfrentamento utilizados pela gestão da empresa como veículos para a realização das mudanças necessárias, conforme afirma DE MASI (2002, p. 16)

CASAROTO, FAVERO e CASTRO, citado por VALIATI (2000, p.11) afirma que “Se cada uma das mudanças, por menor que seja, for tratada e, portanto, gerenciada como um projeto, é bem provável que a empresa coloque, antes que a concorrência, um novo produto no mercado, ou que um novo processo seja implementado, antecipando a redução de custos, ou, ainda, que o tempo de entrega dos

pedidos seja diminuído, entre outros exemplos.” Portanto, para que estas mudanças sejam realizadas com a rapidez e segurança necessárias, faz-se necessário o uso racional da gestão de projetos, dentre outras ferramentas disponíveis. A gestão de projetos, segundo GASNIER (2001, p.13) “...é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, de forma a atingir e exceder as necessidades e expectativas dos interessados pelo projeto”. Isto implica em uma grande vantagem competitiva para a empresa que domine e aplique corretamente as técnicas de gestão de projetos, tanto sob o aspecto de satisfação dos colaboradores da empresa quanto dos acionistas.

A empresa objeto deste trabalho possui uma sistemática para gestão de estudos de mudanças de projeto e de investimentos que não tem atendido às suas necessidades e expectativas. Desta forma, faz-se necessário aplicar melhorias que levem à uma sistemática que atenda as necessidades e expectativas, atingindo os objetivos esperados, particularmente quanto aos aspectos custo, prazo, qualidade e escopo.

## 1.2 OBJETIVOS GERAIS

Os objetivos gerais deste trabalho são:

- a. Descrever os principais aspectos relacionados à gestão de projetos que possam ser aplicáveis em uma indústria química;
- b. Apresentar uma proposta de melhoria no modelo da gestão de estudos de projetos e de investimentos utilizado pela empresa objeto deste estudo.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Descrever os principais aspectos da gestão de projetos;
- b. Avaliar a sistemática atual de gestão de estudo de projetos e investimentos da empresa objeto deste trabalho;
- c. Selecionar, dentre os aspectos da gestão de projetos estudados, aqueles

que possam ser aplicados como melhoria à realidade da empresa objeto deste trabalho:

- d. Propor as melhorias para a sistemática de gestão de estudo de projetos e investimentos da empresa objeto deste trabalho.

#### 1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em 7 capítulos. O capítulo 1 apresenta a contextualização do trabalho, o escopo, os objetivos gerais e específicos, bem como as limitações. O capítulo 2 traz o estudo conceitual realizado relativo aos aspectos da gestão de projetos, buscando um foco voltado para a indústria química. O capítulo 3 apresenta a sistemática atual utilizada pela empresa objeto deste trabalho para a gestão de estudo de projetos e investimentos. O capítulo 4 aborda as sugestões de melhoria para a empresa adotar para a gestão de estudos de projetos e investimentos. O capítulo 5 contém as conclusões do trabalho. O capítulo 6 lista as referências bibliográficas utilizadas. O último capítulo, 7, traz os anexos deste trabalho.

#### 1.5 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

As seguintes limitações deste trabalho são apresentadas:

- a. O trabalho trata-se de um estudo de caso muito específico da gestão de estudo de projetos e investimentos de uma indústria química. Sendo assim, todo o trabalho tem este foco;
- b. Os projetos nesta indústria são, em sua grande maioria, de natureza de alterações físicas ou de processo da planta. Por exemplo: alterações de linhas e equipamentos, introdução de novos equipamentos e tecnologias, mudanças de variáveis de processo, etc. Projetos de outra natureza, como por exemplo alterações da organização da empresa, introdução de mudanças culturais, etc., não são parte do escopo da gestão de projetos objeto deste trabalho.

## CAPÍTULO 2 – ESTUDO CONCEITUAL

### 2.1 PROJETO

#### 2.1.1 Definição

Existem diversas formas de se definir “projeto”. Usualmente esta definição está associada com o tema de interesse, o contexto ou o foco que o autor pretenda atingir. As definições de alguns autores são apresentadas abaixo para ajudar no entendimento de seu significado e na definição utilizada neste trabalho.

GASNIER (2001, p.11) apresenta 3 definições:

- a. “Projeto é o oposto de rotina”.
- b. “Projeto é um empreendimento temporário conduzido para criar um produto ou serviço único”.
- c. “Projeto é um processo único, consistente com um conjunto de atividades com data de início e término, conduzidas para atingir um objetivo com requisitos especificados, incluindo restrições de tempo, custo e recursos”.

VARGAS (2002, p.9) apresenta projeto com sendo “... um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade”.

KERZNER (2002, p.17), por sua vez, descreve projeto como “...um empreendimento com objetivo identificável, que consome recursos e opera sob pressões de prazos, custos e qualidade. Além disto, projetos são, em geral, considerados atividades exclusivas de uma empresa.”

SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON (2002, p.512) define: “Projeto é um conjunto de atividades, que tem um ponto inicial e um estado final definidos, persegue

uma meta definida e usa um conjunto definido de recursos”.

Dentro do contexto deste trabalho, a definição de projeto está claramente dentro dos conceitos descritos acima, com uma particularidade: diz respeito ao estudo e/ou implementação (caso seja viável) de uma mudança física ou de processo, visando atingir objetivos e metas especificados dentro de um período limitado de tempo, atuando sob parâmetros delimitados de recursos, seguindo uma seqüência lógica de eventos gerido por pessoas.

Para facilitar o entendimento desta definição, segue abaixo alguns exemplos de projetos:

- estudo para adequação ambiental da exaustão de gases da caldeira principal;
- estudo para introdução de um novo reator de síntese aplicando a tecnologia “Catch”;
- troca da torre de destilação “A101” por vida útil;
- mudança do alarme de alta pressão do “B77”;
- troca do controlador analógico de temperatura do reator “B76” por um digital padrão 2;
- adequação da unidade “E” para NR-10.

### 2.1.2 Características de um projeto

Um projeto possui alguns elementos que o caracterizam de forma muito clara, mostrando sua diferença em relação às tarefas rotineiras. Por terem um caráter temporário e objetivos finitos específicos, podem ser facilmente identificados por esta diferenciação. Esta caracterização pode ser feita com diferentes aproximações, mas envolvem usualmente as mesmas características principais, que segundo VARGAS (2002, p.13), são temporariedade e individualidade – a partir das quais derivam outras características:

- Empreendimento não repetitivo.

- Seqüência clara e lógica de eventos.
- Início, meio e fim.
- Objetivo claro e definido.
- Conduzido por pessoas.
- Projetos utilizam recursos.
- Parâmetros predefinidos.

WILDERMAN (1992) citado por VARGAS (2002, p.17) apresenta a tabela abaixo com outra forma de caracterização que julga pertinente, mas muito similar a mostrada acima:

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE PROJETOS

Característica	Função
Raridade	A definição dos objetivos do projeto faz com que ele seja único, ou relativamente pouco freqüente.
Restrições	Tempo limitado. Capital limitado. Recursos limitados.
Multidisciplinaridade	Os esforços realizados entre áreas diferentes da organização, ou entre organizações, requerem integração. O trabalho interdisciplinar necessita de coordenação através dos limites organizacionais. Diversas habilidades podem requerer coordenação específica.
Complexidade	Objetivos divergentes entre as partes envolvidas no projeto necessitam de gerenciamento. A tecnologia pode ser modificada em métodos e análises. A tecnologia pode ser complexa por si mesma.

Fonte: VARGAS, R.V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 3. Edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2002. p.17.

O PMBok (2000, p.7) resume as características de um projeto em 3:

- Temporário: possui um início e um fim definidos.
- Resultado único: desenvolvimento de algo único, mesmo tendo similaridades com outros ou escopo similar.
- Elaboração progressiva: é desenvolvidos em etapas.

SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON (2002, p.513) apresentam uma caracterização de projeto adequada para as características específicas deste trabalho:

- Um objetivo: o que se busca atingir.
- Complexidade: tarefas de diferentes naturezas ao mesmo tempo, inter relacionadas entre si.

- Unicidade: possui características únicas.
- Incerteza: envolve riscos que podem ser de custos, de tempo, etc.
- Natureza temporária: tem um início e um final definidos.
- Ciclo de vida: tem fases distintas

Dentro do contexto da definição apresentada de projeto como uma ferramenta de gestão de mudança de projeto ou processo, todas as características apresentadas acima pelos diferentes autores se aplicam. A questão de ser um processo único não repetitivo pode ser discutida, pois pode-se ter a mesma modificação em vários equipamentos similares ou mesmo iguais dispostos em diferentes posições em uma fábrica, tendo portanto diferenciações tão pequenas que dá a individualidade para cada projeto que os mesmos podem ser considerados como idênticos.

## 2.2 GESTÃO DE PROJETOS

### 2.2.1 Introdução

Uma vez clara a definição de projetos, é fundamental compreender como se desenvolve a gestão de projetos a fim de assegurar que os mesmos sejam bem sucedidos. Muitas empresas utilizam o termo “Gestão de Projetos” para uma ampla gama de funções diferenciadas, algumas das quais poderiam ser melhor definidas como técnicas de aceleração gerenciamento de comando/controle ou mesmo como estratégia de estrutura organizacional. É importante frisar que o foco deste trabalho está restringido para a gestão de mudanças físicas e de processo em uma indústria química. Desta forma, a gestão de projetos está focalizada desta forma.

A gestão de projetos, segundo SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON (2002, p.541) “...é o processo de administrar as atividades dentro do projeto, planejando o trabalho, executando-o e coordenando a contribuição da equipe e organizações que possuem interesse no projeto”.

Segundo VARGAS (2002, p.7) “...gerenciamento de projetos é um conjunto

de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade determinados.

GASNIER (2000, p.13) traz um conceito muito similar, porém sem explicitar a questão da unicidade: “Gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, de forma a atingir as necessidades e expectativas dos interessados pelo projeto”.

KERZNER (2002. p.17) é muito objetivo em sua definição, sendo mais simples mas ao mesmo tempo completa, sendo a que melhor se enquadra para este trabalho: “...a gestão de projetos pode ser definida como o planejamento, programação e controle de uma série de tarefas integradas de forma a atingir seus objetivos com êxito, para benefício dos participantes do projeto”.

### 2.2.2 Cultura

Não é objetivo deste trabalho estudar os tipos de cultura e quais efeitos os mesmos podem ter sobre a gestão de projetos, mas indicar que é um fator de grande influência e que deve ser relevado quando da implementação da gestão de projetos de forma profissional.

Difícilmente duas empresas vão gerenciar projetos da mesma forma pois, mesmo utilizando as mesmas técnicas, a cultura e estrutura organizacional de cada empresa leva a mesma a adaptar as técnicas para atender sua realidade.

Empresas bem sucedidas precisam competir com mudanças em tempo real e conviver com o potencial de problemas que esta situação implica. A gestão destas mudanças através de projetos têm-se mostrado uma metodologia de sucesso.

O conjunto de valores, ou o que algumas pessoas costuma chamar de um credo corporativo, estabelece o comportamento da organização e a prioridade na tomada de decisões.

Os tipos mais comuns de culturas encontrados nas empresas, segundo KERZNER (2002. p.219) podem ser caracterizados da seguinte forma:

- Culturas cooperativas: fundamentadas na confiança e comunicação eficientes.
- Culturas não cooperativas: fundamentadas na preocupação com os interesses pessoais, sem foco no que pode ser melhor para o cliente, empresa ou equipe.
- Culturas competitivas: fundamentadas na competição entre equipes e departamentos, onde cada chefia exige mais lealdade a si que ao todo.
- Culturas isoladas: cada unidade de negócio ou departamento desenvolve sua própria cultura dentro da cultura global.
- Culturas fragmentadas: misto de equipes com cultura de projetos com equipes sem esta cultura.

KERZNER (2002. p.218) afirma ainda que “A gestão de projetos pode fluir com sucesso em meio a qualquer estrutura, por pior que ela pareça no papel, mas é indispensável que a cultura interna da organização sustente sempre os quatro valores básicos da gestão de projetos:

- Cooperação
- Trabalho em equipe
- Confiança
- Comunicação eficientes”

No âmbito de empresas bem sucedidas, o processo de gestão de projetos evolui para uma cultura comportamental baseada na responsabilidade perante múltiplas chefias, onde uma empresa com cultura cooperativa torna todo o processo muito mais simples.

Um erro comumente cometido pelas empresas é acreditar na facilidade de copiar, em uma determinada empresa, uma cultura consolidada em outra. Não há como desenvolver uma adequada cultura corporativa para gestão de projetos da noite para o

dia. Obviamente, o fato da empresa já ter os valores citados acima facilitam muito o processo de desenvolvimento de uma cultura de projetos, mas é um processo de anos como descrito na literatura especializada em cultura corporativa.

KERZNER (2002. p.215-240) traz exemplos de empresas como USAA, Nortel, Armstrong World Industries, Bellsouth e outras, onde o processo levou alguns anos, mesmo sendo uma decisão estratégica da empresa. DUARTE (2004, p.37-38) relata a experiência da implantação da gestão de projetos no governo do estado do Mato Grosso do Sul e as mudanças culturais necessárias que estão ocorrendo para sua implantação.

### 2.2.3 Gestão Formal ou Informal de Projetos

Quando se fala em optar por uma gestão formal ou informal de projetos, a impressão é de uma gestão informal seria sinônimo de desorganização e que é necessário que seja uma gestão formal para garantir que todas as etapas sejam cumpridas e os objetivos e metas do projeto atingidos.

TABELA 2 – GESTÃO FORMAL VERSUS INFORMAL DE PROJETOS

Fator	Gestão formal de projetos	Gestão informal de projetos
Nível do gerente de projeto	Alto	Baixo a intermediário
Autoridade do gerente de projeto	Documentada	Implícita
Documentação	Exorbitante	Mínima

Fonte: Kerzner, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2002. p. 297

A tabela 2 apresenta as grandes diferenças entre a gestão formal e informal de projetos. A diferença mais marcante diz respeito à quantidade de documentação. Esta necessidade de alta quantidade de documentação reside principalmente na falsa crença de que as certificações ISO9000 e similares requerem isto. Com isto, a década de 80, quando a ISO9000 foi mais amplamente divulgada e requerida particularmente pela Europa, foi o período áureo de documentação e os custos implícitos nisto.

Na década de 90, com o crescimento da engenharia simultânea, os prazos para desenvolvimento diminuíram ao se assumir que diversas tarefas antes feitas em série poderiam de fato ser feitas em paralelo. Isto aumentou o nível de risco, e poderia

muito bem requerer mais documentação, porém o que de fato ocorreu foi a substituição das diretrizes formais por listas de verificação mais genéricas e informais que os procedimentos e políticas. Isto reduziu a formalidade, mas somente isto não representa uma mudança da formalidade para a informalidade.

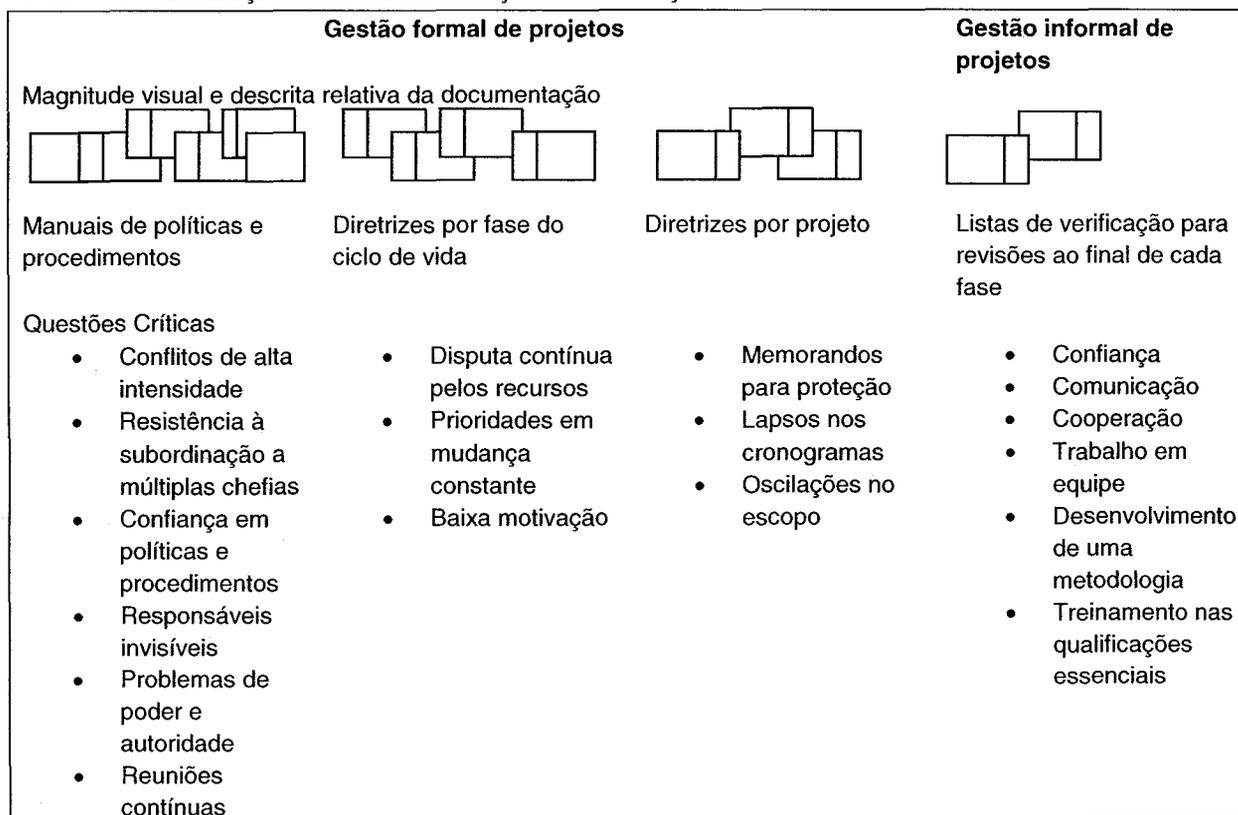
A tabela 3 mostra as mudanças registradas quanto à necessidade de documentação na gestão de projetos.

TABELA 3 – EVOLUÇÃO DAS POLÍTICAS, PROCEDIMENTOS E DIRETRIZES

Gestão de projetos convencional				Gestão de projetos com engenharia simultânea
Década de 70	Começo da década de 80	Meados da década de 80	Final da década de 80	Década de 90
Fases do ciclo da vida	Manuais de políticas e procedimentos	Diretrizes por fase do ciclo da vida	Diretrizes gerais do projeto	Listas de verificação com pontos periódicos de revisão

Fonte: Kerzner, H. *In search of excellence in project management*. New York: Wiley, 1998, p.196.

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO E MUDANÇA NOS NÍVEIS DE FORMALIDADE



Fonte: adaptado de Kerzner, H. *In search of excellence in project management*. New York: Wiley, 1998, p.198

Mudar da formalidade para informalidade requer uma alteração na cultura organizacional, conforme descrito na figura 1.

Os elementos básicos de uma cultura informal são os mesmos valores básicos de uma cultura de projetos que permite sustentar a gestão por projetos: confiança, comunicação, cooperação e trabalho em equipe.

A confiança é o elemento chave para a gestão informal de projetos. Sem ela, os responsáveis por projetos precisariam de uma imensa documentação somente para ter certeza de que todos estão cumprindo suas tarefas.

TABELA 4 – BENEFÍCIOS DA CONFIANÇA NAS RELAÇÕES DE TRABALHO

Sem confiança	Com confiança
Comando competitivo contínuo	Contratos de longo prazo, repetição das transações e contratos de exclusividade
Excesso de documentação	Mínimo de documentação
Reuniões cliente-provedor em número exagerado	Número mínimo de reuniões de equipes
Reuniões das equipes dependentes da documentação	Reuniões da equipe sem documentação
Responsabilidade nos níveis executivos	Responsabilidade nos níveis de gerência intermediária

Fonte: Kerzner, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2002, p. 300.

Uma boa metodologia de gestão de projetos pode garantir comunicação tanto vertical quanto horizontal eficientes, pois a própria metodologia pode funcionar como um canal de comunicação.

Já a cooperação é a disposição das pessoas a trabalhar em conjunto com as demais em benefício mútuo. Isto deve ocorrer naturalmente e não como uma regra para quem passa a participar dos projetos.

O trabalho em equipe é aquele desenvolvido por pessoas agindo juntas com um espírito de cooperação sob os limites da coordenação. É importante não confundir trabalho em equipe com disposição. O trabalho em equipe funciona muito bem quando gerentes e colaboradores:

- Trocam idéias e estabelecem altos índices de inovação e criatividade
- Têm confiança e lealdade mútuas e para com a empresa
- São dedicados ao trabalho que realizam e aos compromissos que assumem

- Costumam intercambiar informações por sua própria iniciativa
- São inteiramente francos e honesto em seu relacionamento.

## 2.2.4 Sucesso e Fracasso

### 2.2.4.1 Sucesso

O sucesso, segundo um anônimo, vem para aqueles que fazem com que ele aconteça, não para aqueles que deixam que ele aconteça. Utilizando esta afirmação, pode-se definir de forma bem simples que um projeto de sucesso é aquele que é realizado conforme o planejado.

Alguns poderiam dizer que sucesso é exceder as expectativas, mas isto significa que o planejado não foi alcançado. O exceder as expectativas pode ser um grande problema e não um sucesso. Tome-se por exemplo o lançamento de um novo modelo de veículo projetado para vender 2 mil unidades ao mês. Se as vendas alcançam 3 mil unidades ao mês após o lançamento, pode-se dizer que superou as expectativas, mas também que não atingiu o planejado, pois em algum momento no projeto houve um erro de avaliação de mercado e o fabricante não estava preparado para atender a demanda.

Segundo VARGAS (2002, p. 19) e KERZNER (2002, p. 45), alguns fatores críticos são indicativos de sucesso de um projeto:

- Cumprimento dos prazos
- Atendimento do orçamento
- Utilização eficiente dos recursos sem desperdício
- Conformação com a qualidade e performance definidas
- Ser aceito sem restrições ou aditivos
- Ser finalizado com um mínimo ou sem alterações de escopo
- Ser realizado sem que haja prejuízo das atividades rotineiras da organização

- Cumprimento do processo de controle de mudança
- Não ter afetado a cultura da organização negativamente

Mas projetos estão sempre dentro do contexto de organizações e é difícil falar em sucesso em projetos sem pensar em sucesso da organização, que é seu objetivo maior. Pois uma organização que tem excelência em projetos é aquela que consegue um fluxo contínuo de projetos de sucesso. Não apenas isto, mas estas empresas são capazes de tomar decisões em projetos separados que levem em conta tanto os interesses do projeto quanto da organização como um todo.

Assim, projetos de sucesso são aqueles que levam ao sucesso da organização e não a soma do sucesso de cada projeto em separado.

Assim como na qualidade total, a excelência em projetos somente vem com os processos de melhoria contínua.

#### 2.2.4.2 Fracasso

A outra face da mesma moeda é o fracasso dos projetos. De forma similar ao sucesso, pode-se afirmar simplesmente um projeto fracassa quando não é realizado conforme o planejado. Neste ponto, muitas vezes, é difícil distinguir entre fracasso, sucesso parcial ou sucesso de um determinado projeto, pois o que parece um fracasso em um determinado ponto do projeto, pode ser um sucesso sob outro ponto de vista.

Neste trabalho, define-se fracasso de um projeto quanto o mesmo não é capaz de gerar a mudança proposta dentro dos fatores críticos de sucesso indicados no conceito de sucesso.

Algumas das principais causas de fracassos em projetos, adaptado de VARGAS (2002, p.23), são:

- Metas e objetivos mal estabelecidos ou compreendidos
- Estimativas de custos incompletas
- Dados insuficientes ou inadequados
- Estimado com base na experiência e não de fatos

- Liderança fraca ou incompetente para o projeto
- Planejamento incompleto
- Outros recursos - não de custos - mal estimados
- Metodologia inadequada ou falta da mesma
- Sem pontos chave de controle
- Envolvidos mal preparados ou sem disponibilidade
- Gerenciamento de riscos fraco ou inexistente

### 2.2.4.3 Mitos

Existem muitos mitos relacionados à gestão de projetos. Uma lista destes mitos é apresentada na tabela abaixo.

TABELA 5 – TRANSIÇÃO DE CONCEITOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Mitos	Conceitos Revisados
Gerenciamento de projetos requer mais pessoas e adiciona custos indiretos à empresa.	Gerenciamento de projetos permite ao projeto realizar mais trabalho em menos tempo com menos pessoas.
A lucratividade pode diminuir em decorrência dos custos de controle.	A lucratividade irá aumentar devido à presença de controle.
O gerenciamento de projetos aumenta o número de mudanças de escopo.	O gerenciamento de projetos permite maior controle sobre as mudanças de escopo.
O gerenciamento de projetos cria instabilidade organizacional e aumenta os conflitos entre departamentos.	O gerenciamento de projetos torna a organização mais eficiente e melhora efetivamente a relação entre os setores através do trabalho em equipe.
O gerenciamento de projetos cria problemas.	O gerenciamento de projetos possibilita a solução de problemas.
Somente grandes projetos necessitam de gerenciamento.	Todos os projetos se beneficiam diretamente do gerenciamento de projetos.
O gerenciamento de projetos cria problemas de poder e autoridade.	O gerenciamento de projetos reduz os conflitos de poder.
O gerenciamento de projetos tem como objetivos os produtos.	O gerenciamento de projetos tem como objetivo as soluções.
O custo do gerenciamento de projetos pode tornar a companhia menos competitiva.	O gerenciamento de projetos aprimora os negócios da empresa.

Fonte: Kerzner<sup>1</sup> citado por VARGAS, R.V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 3. edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2002, p.26.

<sup>1</sup>KERZNER, H. **In search of excellence in project management: successful practices in high performance organizations**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1998.

Algumas empresas estão tão alicerçadas nestes mitos como os citados acima, que tudo gira em função de procedimentos-padrão e seus colaboradores acreditam cegamente que esta é a maneira correta de se trabalhar. Não é incorreto a utilização de procedimentos-padrão, pelo contrário, mas eles devem servir como uma forma de padronizar e organizar o trabalho de forma a torná-lo mais simples e eficaz, facilitando os processos da empresa e abertos para uma melhoria contínua, não amarrando e podando os processos e as idéias de melhorias dos participantes.

Em um outro extremo, outras empresas não possui nada definido em relação à gestão de projetos: não há procedimentos-padrão nem metodologia definidos. Os projetos devem ser agregados às atividades rotineiras usualmente sendo conduzidos por técnicos competentes e usualmente com boa vontade, mas nem sempre com a capacidade ou conhecimentos necessários à um gestor.

#### 2.2.5 Benefícios de uma Metodologia Padrão

É fundamental que se entenda os benefícios de se utilizar uma metodologia padrão para a gestão de projetos. Obviamente, o simples fato de se ter e seguir uma metodologia de gestão de projetos, não é garantia de sucesso e excelência. Tantos fatores externos (legislação, política, economia, geografia, cultura) quanto internos (estrutura organizacional, prioridades, sistema de decisão, competência) representam uma forte influência sobre o sucesso ou o fracasso de uma metodologia. Além disto, é preciso que o conjunto da organização aceite, acredite e passe a utilizar a metodologia escolhida para alcançar o sucesso e mesmo a excelência e que a empresa tenha gestores qualificados.

Quando uma empresa decide utilizar uma metodologia e ferramentas de gestão de projetos reconhecidamente funcionais, pelo menos dois benefícios centrais surgem: o trabalho flui melhor por haver menos mudanças e os processos passam a ser melhor planejados diminuindo os erros e retrabalho. Mas o maior benefício de todos talvez seja o reconhecimento e aceitação por parte dos clientes, particularmente

quando for uma metodologia mundialmente conhecida e de comprovado sucesso. Isto gera uma confiança entre as partes.

De modo geral, os benefícios podem ser classificados em curto e longo prazo. Os benefícios de curto prazo, segundo KERZNER (2002, p. 97), estão mais relacionados com os indicadores de performance da execução de projetos, como:

- Redução de custos;
- Redução dos prazos;
- Planejamentos mais realistas permitindo cumprimento de cronogramas;
- Melhor comunicação entre as partes.

Já os benefícios de longo prazo estão mais relacionados com os fatores críticos de sucesso e a satisfação dos clientes de forma geral:

- Maior valor agregado e foco no cliente;
- Aumento da confiança e satisfação do cliente, gerando mais negócios;
- Redução dos riscos associados aos projetos por melhor gestão;
- Aperfeiçoamentos contínuos;
- Maior envolvimento do cliente nos processos;
- Capacidade de gerir mais projetos ao mesmo tempo.

Não há a necessidade de se querer reinventar a roda, ou seja, de se desenvolver uma metodologia a partir do zero. Existem diversas metodologias de gestão de projetos de comprovada eficácia em diversos ambientes e realidades. É preciso identificar dentre as opções mais indicadas para a realidade e objetivos da empresa a metodologia mais adequada e adaptá-la para a empresa.

KERZNER (2002, p. 96) cita algumas características que devem estar presentes em uma metodologia de classe mundial de gerenciamento de projetos. Dentre estas, destacam-se:

- Melhoria contínua;
- Orientação ao cliente;

- Integração com outros processos;
- Uso do caminho crítico;
- Superposição de fases de projeto (máximo 6 fases);
- Uso de software-padrão;
- Uso de modelos de divisão de trabalho.

### 2.2.6 Classificação das Empresas

As empresas podem ser classificadas sob o ponto de vista de gestão de projetos entre aquelas orientadas a projetos e as não orientadas a projetos. De modo geral, as empresas que têm sua rentabilidade altamente dependentes de projetos – construção civil pesada, indústria aeroespacial, indústria militar – tem sua gestão de projetos relativamente bem desenvolvidas e maduras. Em um outro extremo, encontram-se as empresas que têm sua rentabilidade dependente de linhas funcionais de produtos - como as indústrias químicas, comércio em geral – onde a gestão de projetos foi pouco implementado ou carece de maturidade.

FIGURA 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS PELA GESTÃO DE PROJETOS

Orientadas a Projetos		Híbridas		Não Orientadas a Projetos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O gerente de projetos tem responsabilidade por lucros e perdas</li> <li>• A gestão de projetos é reconhecida como uma profissão</li> <li>• Possibilidades múltiplas de carreiras</li> <li>• Os projetos geram lucros</li> <li>• Todos funcionários são parte de algum projeto</li> <li>• Gerente do projeto também tem autoridade sobre funcional sobre os envolvidos</li> <li>• Elevado investimento em treinamento dos envolvidos em projetos</li> </ul>	P R E S E N T E ⇐	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas orientadas especialmente para a produção mas com muitos projetos</li> <li>• Ênfase no desenvolvimento de novos produtos</li> <li>• Voltadas para o <i>marketing</i></li> <li>• Produtos com curto ciclo de vida</li> <li>• Necessidade de rapidez no desenvolvimento dos processos</li> </ul>	P A S S A D O ⇐	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poucos projetos</li> <li>• Lucratividade associada à produção</li> <li>• Produtos com longo ciclo de vida</li> <li>• Equipe de projeto não compreendida ou respeitada pelo restante da organização</li> <li>• Profissionais pouco preparados para projetos</li> <li>• Autoridade do gerente funcional maior que do gerente de projeto, dificultando decisões</li> </ul>
<b>Gestão de Projetos</b>		<b>Gerência de Programas</b>		<b>Gerência do Produto</b>

Fonte: Baseado em Kerzner, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2002, p. 162. e Vargas, R.V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2002, p. 100.

Nas empresas não orientadas a projetos, muitas vezes existem setores orientados a projetos que têm se desenvolvido na gestão de projetos. Estas empresas são chamadas de híbridas.

Nas empresas orientadas a projetos, a maturidade da gestão de projetos se desenvolve rapidamente pelo fato dos projetos serem responsáveis pelos lucros e perdas. Nas empresas não orientadas a projetos, isto não ocorre, o que faz com que o desenvolvimento da gestão de projetos seja muito lenta. Uma forma encontrada para acelerar este processo tem sido a utilização da análise de custo-benefício dos projetos, que é comparada à uma taxa mínima de retorno do investimento, o que permite que empresas não orientadas a projetos e as empresas híbridas operem com um desenvolvimento mais rápido para a maturidade na gestão de projetos.

A estrutura organizacional das empresas tem uma relação direta com a classificação das empresas apresentada na figura 2, uma vez que a importância dada aos projetos, a disponibilidade dos envolvidos e o interesse da organização são influenciados diretamente pela sua estrutura. Basicamente, sob o ponto de vista de estrutura, podemos classificar em:

- Organizações funcionais: são a estrutura básica adotada pela maioria das empresas atualmente com presidente, diretores, gerentes, supervisores, etc.
- Organizações por projetos: representam uma fração muito pequena das empresa, onde a maior parte das atividades da empresa (acima de 80%) são estruturadas por projetos, onde o gerente do projeto tem alta autoridade para definição, similar a de um diretor em uma estrutura funcional.
- Organizações matriciais: são aquelas que mesclam a organização funcional com a de projetos. Algumas atividades funcional da forma funcional tradicional e outras passam a funcionar por projetos.

Pode-se observar a relação desta classificação acima com a de empresas não

orientadas a projetos, empresas orientadas a projetos e as empresas híbridas.

Muitas vezes o próprio tipo de negócio da empresa pode trazer uma grande dificuldade em ser uma empresa orientada a projetos e a orientação híbrida pode trazer grande parte dos benefícios de uma empresa orientada a projetos e manter a estrutura funcional necessária seja por imposição do tipo de negócio ou por acionistas.

Além da estrutura da própria empresa, para a escolha da melhor estrutura para a gestão de projetos da empresa, a mesma deve analisar seu negócio e operações e escolher a estrutura que melhor atenda suas necessidades e realidade. Shtub<sup>2</sup> citado por VALIATI (2000, p.25) apresenta sugestões de estruturas a serem adotadas de acordo com alguns fatores chave de análise:

- 1- Número de projetos e a sua importância relativa: a medida que cresce o número de projetos e sua importância para o atendimento das metas da empresa, passa a ser mais importante a empresa passar para uma estrutura matricial orientada a projetos.
- 2- Nível de incerteza dos projetos: quanto maior o nível de incerteza quanto às metas de prazos, custos e outros, tanto mais importante é uma estrutura voltada a projetos.
- 3- Tipo de tecnologia utilizada: um único tipo de tecnologia permite uma organização funcional com coordenadores de projetos. Quanto mais variedade de tecnologias há nos projetos, mais adequada será uma estrutura matricial ou por projetos.
- 4- Complexidade do projeto: Baixa complexidade pode ser atendida por organização funcional ou por matriz. Quando se trata de projetos complexos, a estrutura por projetos passa a ser a mais indicada.
- 5- Duração dos projetos: projetos de curta duração não requerem uma estrutura especial. Quanto mais longos,

maior a exigência de equipes voltadas para projetos exclusivamente.

- 6- Recursos utilizados: se o número de recursos partilhados é grande, estrutura matricial é mais indicada. Se o número de recursos partilhados é pequeno, estrutura de projetos.
- 7- Despesas Gerais: o partilhar recursos em vários projetos ao mesmo tempo faz com que as despesas fiquem menores indicando a estrutura matricial.
- 8- Controle de dados: quando muitos projetos se utilizam ou alimentam ao mesmo tempo os mesmos bancos de dados de funções envolvidas, prefere-se a estrutura funcional.

### 2.2.7 Escritório de Projetos

Um formato que tem sido adotado com sucesso é o de escritório de projetos dentro de empresas com a estrutura funcional. Seu modelo varia de acordo com as necessidades, objetivos e maturidade da empresa, todavia o objetivo central é a de servir às necessidades de gestão de projetos da empresa ou organização.

Um fator interessante é que usualmente o escritório de projetos é implementado em uma organização quando a mesma já chegou a um ponto de não suportar mais perder tanto dinheiro com seus projetos. Ou sejam, a maior parte dos escritórios de projetos tem surgindo como uma ação corretiva.

O sucesso da implementação de um escritório de projetos depende não somente da equipe que o representa como também do poder da equipe executiva da empresa e de um fator chave: tem de ser uma implementação de cima para baixo.

O escritório de projetos funciona como um administrador da carteira de projetos sob sua esfera e também como um meio de trazer treinamento em gestão de

2- SHTUB, A.; BARD, J.F. e GLOBERSON, S. **Project Management: engineering, technology and implementation**. Englewoods Cliffs N.J.: Prentice Hall, 1994

projetos e auxiliar todos os gestores através da padronização de metodologias e técnicas em gestão de projetos. Com isto, é possível introduzir gradualmente uma cultura de gestão de projetos na empresa.

O escritório do projeto pode ser em esfera:

- Corporativa: atua no gerenciamento estratégico de todos os projetos da organização e suas respectivas interfaces. Pode ser de toda uma corporação ou de uma unidade de negócios da corporação.
- Autônomo: destinado à gestão de um projeto ou programa específico, onde tem a autoridade e responsabilidade pelos resultados do mesmo.
- Departamental: destinado à gestão de todos os projetos de um dado departamento.

Além disto, podemos classificar os escritórios de projetos em 3 níveis distintos:

- Nível 1: equipe que é alocada para trabalhar dando suporte aos gerentes de projeto mais como um suporte administrativo (controle contábil, pesquisas, cronogramas). O sucesso ainda depende das habilidades individuais de cada gerente de projeto.
- Nível 2: agrega-se ao suporte administrativo o conhecimento de gestão de projetos. Neste nível já se começa a criar uma cultura de projetos com diversas padronizações em termos de linguagem e metodologia.
- Nível 3: é o nível mais otimizado. Engloba os níveis anteriores. Além disto, a cultura de gestão de projetos está implementada, bem como os padrões, metodologia, controles, sistemática, avaliação, etc. Torna-se um centro de excelência para os gestores de projetos da empresa, onde há troca de experiências, melhores práticas, melhoria contínua. Está completamente inserido dentro

da estratégia da empresa.

A implementação de um escritório de projetos competente pode ser um fator crítico para a empresa alcançar alguns de seus objetivos através do sucesso de seus projetos.

#### 2.2.8 Fases ou Processos de um Projeto

As fases de um projeto, também chamadas por alguns autores de ciclo de vida de um projeto, dependem diretamente da natureza do projeto. Basicamente um projeto parte de uma idéia ou necessidade identificada, se desenvolve para um plano que mais tarde é executado, controlado e concluído. As etapas descritas acima podem ser separadas como sendo cada qual uma fase do projeto a qual pode ser caracterizada por um objetivo com metas, prazo de entrega e sistemas de medição do resultado. KERZNER (2002, cap.4) traz diversos exemplos de empresas que adaptaram metodologias para suas realidades com muito sucesso. Traz também o exemplo de empresas que desenvolveram sua própria metodologia, como a Ericsson Telecom AB.

SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON (2002, p.516) apresentam um modelo que compreendem 5 fases distintas:

- Fase 1 - Compreensão do ambiente do projeto: onde tanto fatores internos quanto externos que podem afetar o projeto devem ser avaliados. Por exemplo: cultura local e da empresa, usuários, leis locais, entre outros.
- Fase 2 – Definição do projeto: etapa onde os objetivos, escopo e estratégia do projeto são estabelecidos. Dentro dos objetivos, estabelece-se o estado final que o projeto deve atingir. Dentro do escopo, estabelece-se a faixa exata de responsabilidades assumidas pelo gerenciamento do projeto. Dentro da estratégia, fica claro como o projeto vai atingir seus objetivos.
- Fase 3 – Planejamento do projeto: como o projeto será executado.

Define-se o custo e duração do projeto, o nível de recursos necessários, responsabilidade de cada membro, o impacto que as mudanças podem ter, fixa a programação, entre outros. Aqui identifica-se as atividades como estrutura desmembrada ou analítica de trabalho.

- Fase 4 – Execução técnica: refere-se aos aspectos técnicos do projeto.
- Fase 5 – Controle do projeto: garantia de que o projeto é executado de acordo com os planos. Esta etapa envolve basicamente 3 conjuntos de decisões:
  - Como monitorar o projeto para checar seu progresso;
  - Como avaliar seu desempenho em comparação ao esperado e planejado e
  - Como intervir no projeto para trazer de volta ao planejado ou solucionar imprevistos.

Já REIS<sup>3</sup>, citado por VALIATI (2000, p.17), apresenta 6 fases:

- Fase 1 – Identificação da situação: levanta todas as informações pertinentes de forma a identificar claramente o escopo e as possíveis soluções.
- Fase 2 – Planejamento preliminar: para cada uma das alternativas de soluções identificadas, faz-se um planejamento básico que permita comparar as alternativas e selecionar a melhor baseado em critérios definidos na fase 1.
- Fase 3 – Planejamento final: faz-se um planejamento detalhado da alternativa escolhida na fase 2.
- Fase 4 – Execução do projeto: executa-se o planejado e faz-se o controle do realizado em relação ao planejado.

3. REIS, J.R. et al. **Manual de engenharia de sistemas e projetos**. Petrópolis: Vozes, 1980.

- Fase 5 – Testes e Operação: faz-se testes do executado visando a identificação e correção de possíveis falhas.
- Fase 6 – Controle: atua continuamente no decorrer de todas as fases anteriores, buscando identificar quaisquer desvios e corrigi-los.

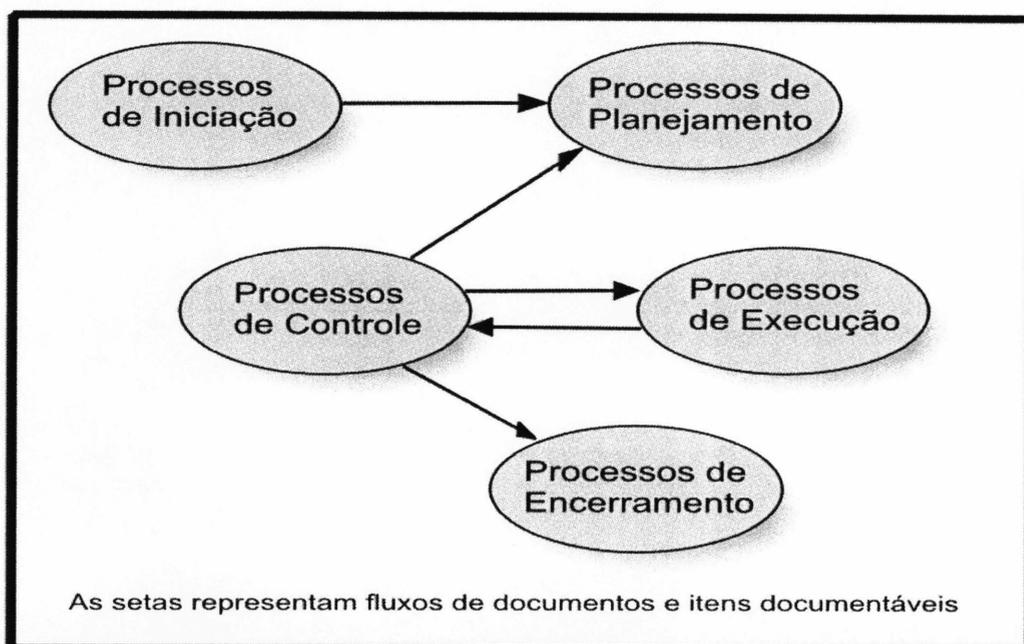
Outros autores e entidades – por exemplo a NASA (que é o núcleo aeroespacial americano) - desenvolveram sua própria estratificação de projeto em fases. Usualmente todas estas fases cobrem a mesma gama de atividades como as dos dois exemplos citados acima. O número de fases e a forma como são estratificadas dependem da natureza e complexidade do projeto.

Uma outra visão é apresentada pelo PMBOK, citado por GASNIER (2002, p.35), onde também são apresentadas 5 fases ou processos:

- Fase 1 – Iniciação: onde as necessidades são levantadas, são feitos estudos de viabilidade e uma proposta é realizada.
- Fase 2 – Planejamento: onde o projeto é detalhado (atividades, seqüência, recursos, custos, cronogramas, etc) e são feitos planos de comunicação, qualidade, aquisição e gerenciamento de risco.
- Fase 3 – Execução: o projeto é executado, materializado e verificado, distribuição de informações, gestão de contratos.
- Fase 4 – Controle: de mudanças de escopo, de qualidade, de custos, de desvios, de prazos, etc. O objetivo básico é comparar o realizado contra o planejado, tomando ações corretivas em caso de desvio.
- Fase 5 – Encerramento: de todo o projeto, tanto administrativo quanto contratual.

Neste caso, cada fase é definida como um conjunto de processos, que interage com os outros conjuntos de processos, conforme mostrado na figura 3. Esta conexão se dá através dos resultados que cada conjunto de processos produz.

FIGURA 3 – INTERAÇÃO ENTRE AS FASES OU PROCESSOS DE UM PROJETO

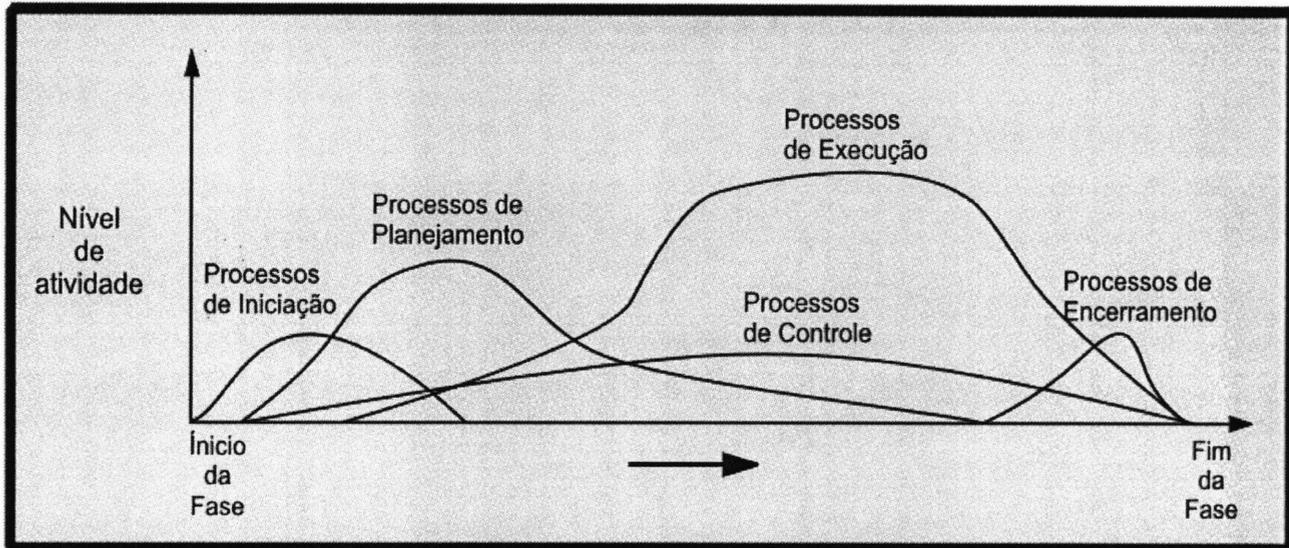


Fonte: Gasnier, D.G. **Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos**. 1.edição. São Paulo: IMAN, 2000. P. 36.

Além disto, estes conjuntos de processos não são separados ou descontínuos, nem ocorrem uma única vez no decorrer do projeto, mas se repetem e se sobrepõem no decorrer das diversas fases, como mostrado na figura 4. Cada fase pode conter todos os conjuntos de processos. Assim, dentro da fase de iniciação, podemos ter processos de iniciação, de planejamento, de execução de controle e de finalização.

Desta forma, a relação entre as diversas fases de um projeto deixam de ter a visão simplista de que cada fase se inicia após o término da anterior e passa a ser mais complexa com estas inter-relações entre as diversas fases e mesmo a realimentação de informações e resultados de uma fase para outra já iniciada que pode fazer com que os processos se reiniciem ou sofram modificações que podem alterar todo o projeto.

FIGURA 4 – SOBREPOSIÇÃO ENTRE AS FASES OU PROCESSOS DE UM PROJETO



Fonte: PMI. Tradução Livre do PMBOK 2000, V 1.0, disponibilizada através da internet pelo PMI MG em Janeiro de 2002.

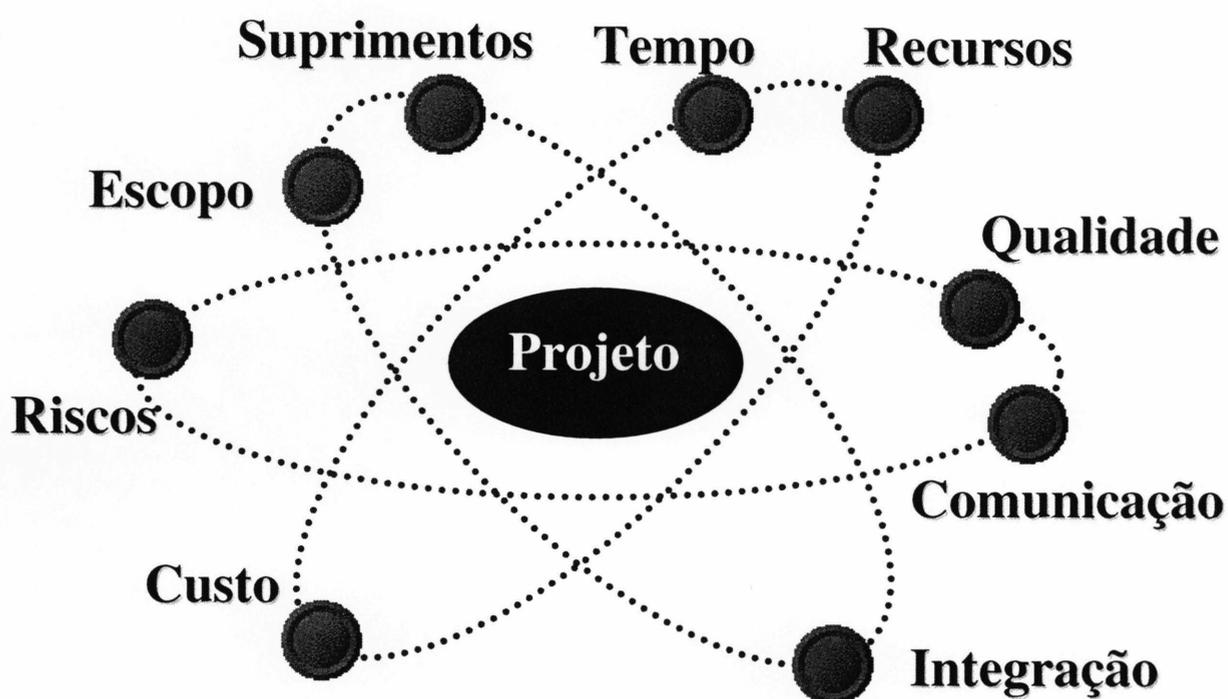
### 2.2.9 Áreas na Gestão de Projetos

A interação entre os processos mostrada na Figura 04 indica também um alto grau de complexidade para gerir os diferentes processos que ocorrem ao mesmo tempo nas diversas fases. Para facilitar esta gestão, VARGAS (2002, Parte III) e GASNIER (2000, p.20) descrevem 9 disciplinas de gestão – também chamadas de áreas de conhecimento – que foram desenvolvidas pelo PMBOK (Tradução Livre do PMBOK 2000, p.8):

- **Integração:** envolve todos os processos requeridos para assegurar que todos os elementos do projeto sejam coordenados de forma adequada através de desenvolvimento de políticas consistentes, decisões de qualidade, metodologias e ferramentas, reuniões entre partes envolvidas, softwares para consolidação de toda a documentação. Deve conter basicamente um plano global do projeto, ter claro como conduzir este plano e gerenciamento global do escopo.
- **Escopo:** envolve os processos necessários para assegurar que se

inclua todo e apenas o trabalho necessário para a conclusão com sucesso do projeto. Deve conter basicamente um planejamento do escopo, a definição clara do escopo e formas de se garantir a manutenção do escopo ou de realizar apenas alterações controladas. Nesta etapa usualmente se procede uma avaliação técnico-econômica de viabilidade do projeto.

FIGURA 5 – 9 (NOVE) DISCIPLINAS OU ÁREAS DE CONHECIMENTO DE GESTÃO DE PROJETOS



Fonte: Gasnier, D.G. *Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos*. 1.edição. São Paulo: IMAN, 2000. P. 20.

- **Tempo:** envolve todos os processos que sejam necessários para assegurar que as etapas e o projeto como um todo sejam concluídos dentro do prazo planejado. Para isto pode-se utilizar de técnicas como método do caminho crítico ou a técnica de avaliação e revisão de projetos, dependendo do tipo de projeto. Deve conter basicamente uma definição das atividades, um seqüenciamento das mesmas, a duração das atividades e um

cronograma. Quando o projeto não é pequeno, recomenda-se a utilização de softwares apropriados.

- **Custo:** envolve os processos necessários para assegurar que o projeto seja realizado e concluído dentro do orçamento planejado. Deve conter basicamente um planejamento dos recursos, uma estimativa de custos com um conseqüente orçamento e o controle dos custos no decorrer do projeto.
- **Qualidade:** envolve os processos que assegurem a conformidade do projeto com os requisitos dos clientes. Deve conter basicamente um planejamento da qualidade que defina os padrões, um controle de qualidade e a garantia da mesma.
- **Recursos Humanos:** envolve os processos necessários para garantir o uso mais otimizado das pessoas envolvidas. Deve conter basicamente um organograma, a descrição de funções com as competências requeridas e as responsabilidades delegadas e um acompanhamento da equipe com apropriada avaliação e retorno às pessoas.
- **Comunicações:** envolve os processos que assegurem que todas as informações referentes ao projeto sejam apropriadamente comunicadas e entendidas pelas partes envolvidas. Deve conter basicamente a identificação das partes envolvidas, de um plano de comunicação e do controle de sua efetividade.
- **Risco:** envolve os processos relacionados com a identificação, caracterização, quantificação, análise, controle, e desenvolvimento de respostas aos riscos associados ao projeto. Pode-se utilizar ferramentas como análise de riscos e oportunidades, entre outros.
- **Suprimentos:** envolve os processos de logística do projeto. Deve incluir basicamente um planejamento de compras preferencialmente com um sistema de requisições e uso de

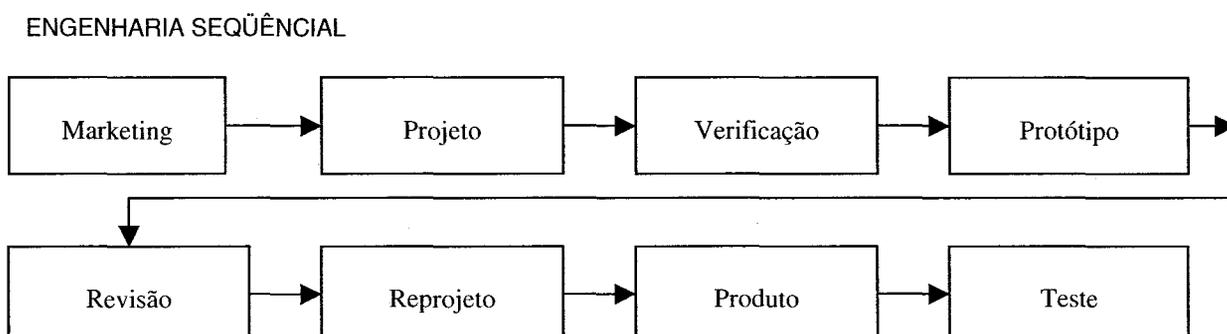
fornecedores aprovados (devem ser qualificados se ainda não são aprovados), estratégia de negociação e processo de acompanhamento até a efetiva aplicação dos materiais e serviços.

Não existe uma disciplina que seja a mais importante ou as que sejam secundárias. O fundamental é focar em todas elas de forma a poder balancear as necessidades do projeto. Se houver descuido em uma delas, todas as áreas podem ficar comprometidas pois todas estão interligadas e inter-relacionadas.

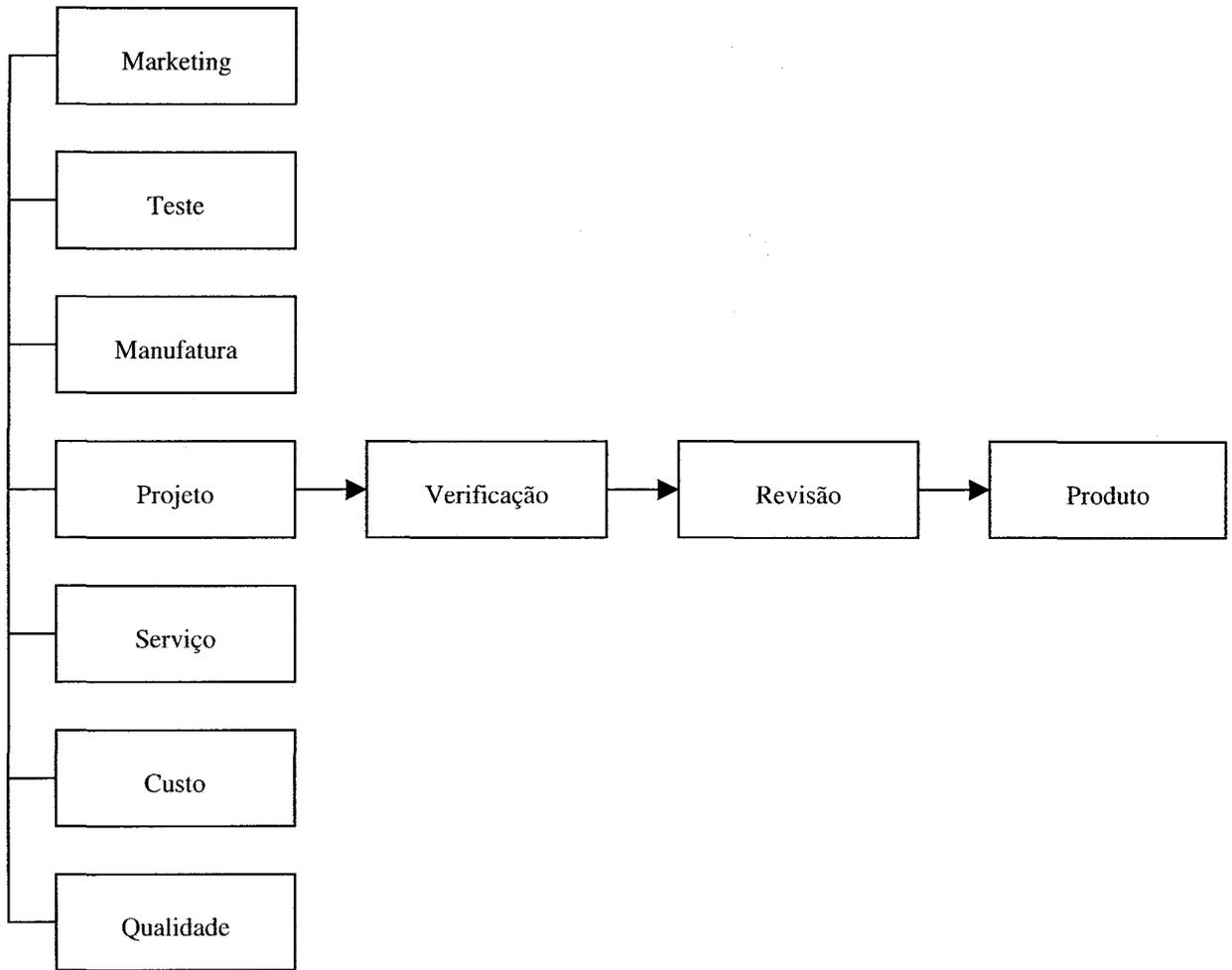
### 2.2.10 Engenharia Simultânea

A necessidade de reduzir o tempo de desenvolvimento de produtos e processos aliada a necessidade de imprimir maior velocidade nos processos de mudança fizeram com que as técnicas de gerenciamento de projetos fossem desenvolvidas. A engenharia simultânea tem sido amplamente utilizada para preencher esta necessidade de agilidade e redução de tempos, fazendo com que as etapas e processos de gestão de um projeto ocorram paralela e não seqüencialmente. Por exemplo, em um desenvolvimento de um produto, as etapas relacionadas com engenharia, pesquisa e desenvolvimento, produção e finalmente marketing devem estar integrados desde o início do projeto.

FIGURA 6 – ENGENHARIA SEQÜÊNCIAL E SIMULTÂNEA



## ENGENHARIA SEQUÊNCIAIS



Fonte: Casarotto, Favero e Castro<sup>4</sup> citado por VALIATI, C.A. **Gerenciamento de projetos em indústrias de regime permanente: uma proposta de organização por equipes autônomas.** Florianópolis, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de pós-graduação em engenharia da produção, Universidade Federal de Santa Catarina, p.20.

A figura 6 mostra claramente a diferença entre um projeto de desenvolvimento sequencial e um de desenvolvimento simultâneo. Como os princípios de gestão de projetos sempre haviam defendido um planejamento mais acurado, não é surpresa que as empresas estão adotando cada vez mais a engenharia simultânea dentro da gestão de projetos.

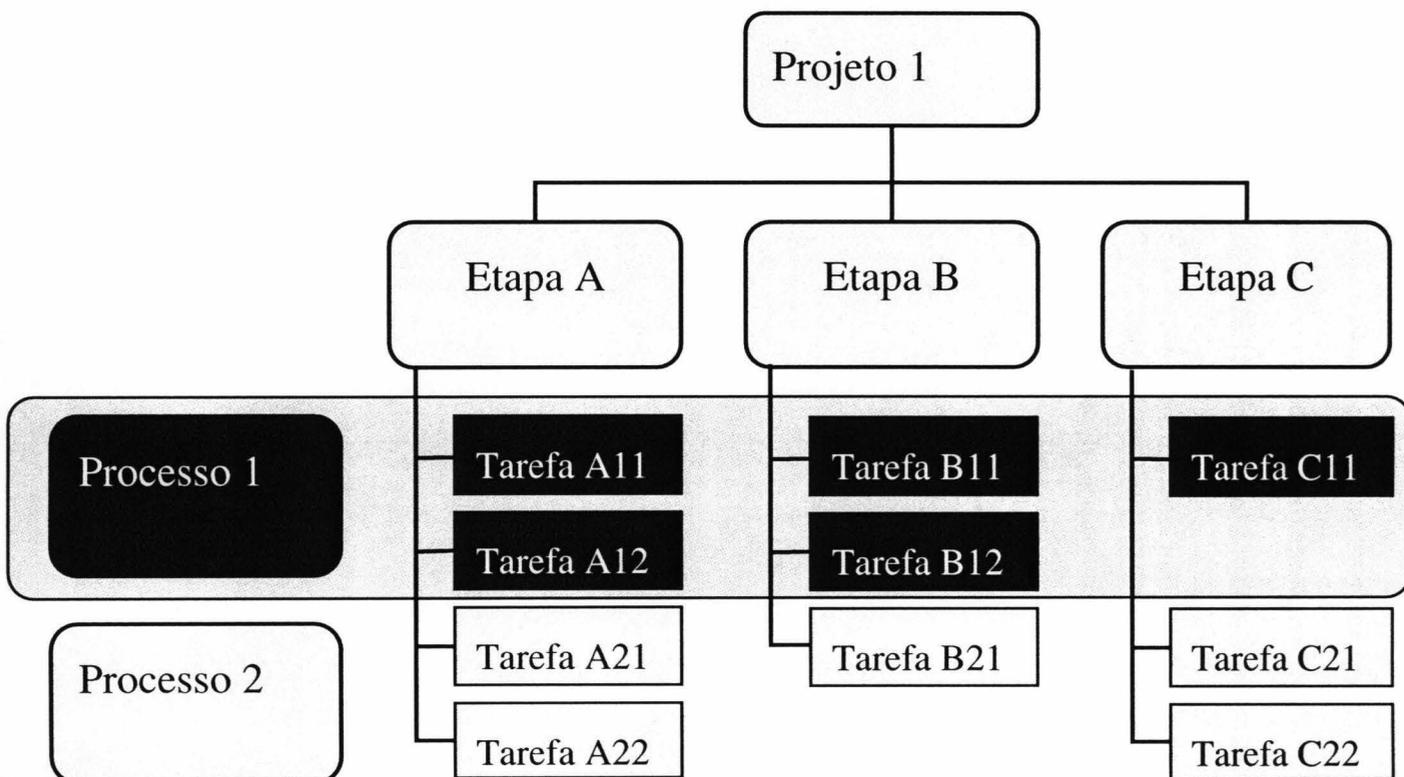
A sobreposição das fases ou processos de um projeto mostrada na figura 4 e as áreas do conhecimento na figura 5 estão apresentadas dentro do contexto de engenharia simultânea.

### 2.2.11 Estrutura de Decomposição do Trabalho

A estrutura de decomposição do trabalho (EDT), também chamada de estrutura analítica do projeto (EAP) são a tradução em português do termo conhecido em inglês como *WBS – Work Breakdown Structure*. Esta estrutura, segundo GASNIER (2000, p.57) é uma aplicação prática do princípio analítico de Descartes: decomponha um problema complexo em pequenos problemas mais simples, fáceis de serem resolvidos. Então administre os pequenos problemas progressivamente em direção à solução do todo. Finalmente, sintetize (recomponha) o conjunto com uma integração lógica.

Esta ferramenta tem sido muito aplicada na gestão de projetos, tanto os mais simples controlados por planilhas quanto aqueles que demandam seu controle através de softwares de gestão de projetos. O desdobramento das atividades principais em atividades menores, chegando a pequenas tarefas, permite enxergar todas as etapas do projeto em detalhes através de um planejamento detalhado e criterioso, levando a possibilidade de um controle eficaz dos custos, tempos, recursos, etc.

FIGURA 7 – ESTRUTURA DE DECOMPOSIÇÃO DE TRABALHO



### 2.2.12 Equipes

Em indústrias químicas, usualmente existe um grande foco das equipes de trabalho na gestão da rotina, particularmente em continuidade operacional e melhoria contínua. Com a demanda pelos sistemas de qualidade desde a década de 90, têm surgido também um enfoque em qualidade, meio ambiente e ultimamente também em saúde e segurança.

Algumas indústrias mais complexas ou mais modernas também têm dado ênfase na gestão da mudança. Aqui se engloba especialmente as mudanças de processo, equipamento ou projeto. Isto é mais utilizado quanto mais perigosa é a atividade da indústria.

Muitas empresas tem migrado da organização funcional clássica apenas com chefes e subordinados para as equipes auto gerenciáveis (usualmente uma mesma função) ou o modelo por células multifuncionais com responsabilidades por processos, etapas ou produtos. Estas geralmente são as empresas híbridas vistas em 2.2.6.

De forma similar, as empresas têm adotado a estratégia de formar equipes multidisciplinares para trabalhar em projetos e processos de mudança com o objetivo de melhorar o desempenho para níveis que não têm sido alcançados até então simplesmente com coordenadores para cada projeto.

Existe uma diferença fundamental entre as equipes que trabalham na rotina com as que trabalham em projetos, pois a rotina usualmente é bem conhecida e suas equipes permanentes, enquanto os projetos lidam com processos de mudanças e inovação e usualmente são equipes temporárias voltadas para um único projeto ou grupo de projetos.

A grande vantagem em se trabalhar com equipes multifuncionais ao invés dos clássicos coordenadores é nítida, pois tem-se em um grande conhecimento e experiência em equipes multifuncionais que, se somadas ao fato de poderem se originarem de diferentes setores da empresa, trazem uma visão de toda a empresa sobre os projetos desde seu início até o final, enquanto o modelo por coordenador

individual usualmente traz apenas a visão individual do coordenador e a visão de outros setores somente vem quando requisitada.

Com a atuação de equipes, a empresa também consegue mais rapidez no desenvolvimento dos projetos, menor resistência interna às mudanças que se fizerem necessárias, redução dos custos e um processo de aprendizado mais efetivo pelo envolvimento multidisciplinar ao mesmo tempo em todo o processo dos projetos.

MANZ e SIMS (1996) traz uma visão muito prática sobre o processo de formação de equipes autogerenciáveis. WELLINS, BYHAM e WILSON (1994) fazem uma abordagem de equipes que recebem autoridade e responsabilidade (com treinamento) para desenvolver seu trabalho.

## **CAPÍTULO 3 – SITUAÇÃO PRESENTE DA EMPRESA**

### **3.1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho é realizado como estudo de caso da gestão de estudos de projetos e investimentos da Ultrafertil S/A, unidade de Araucária.

### **3.2 HISTÓRICO GLOBAL DA EMPRESA**

Em 28 de setembro de 1965 foi constituída a Ultrafertil S/A, sociedade anônima de natureza privada, com a participação da Philips/PS Petroleum e do Grupo Ultra. Até então o mercado de fertilizantes no Brasil dependia das importações, o que resultava em situações instáveis pelo motivo de que este comércio gerava altos custos, além de sua imprevisibilidade. Desta forma a política agrícola nacional era o setor que sofria as conseqüências desta situação.

A empresa era formada, originalmente, pelo Complexo Industrial de Piaçaguiera, pelo Terminal Marítimo, ambos na Baixada Santista, e por um conjunto de 14 Centros Misturadores. Mais recentemente foram incorporados ao patrimônio da empresa, o Complexo Industrial de Cubatão e o Complexo Industrial de Araucária.

Os Centros Misturadores começaram a operar a partir de 1967. Além de produzirem numerosas formulações de fertilizantes, ofereciam assistência técnica de alto nível aos agricultores, através de 38 PSA - Posto de Serviço Agrícola, estrategicamente distribuídos pelos estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás.

Em 20 de maio de 1974, a Petrobrás assumiu o controle acionário da Ultrafertil, quando ela passou a dedicar-se, prioritariamente, à produção de insumos básicos para as indústrias do setor de fertilizantes, tendo paralisado a atividade de venda direta ao agricultor.

Em 1977, a Petrobrás incorporou a Ultrafertil à antiga Fafer de Cubatão e em

1981 a FAFEN de Araucária.

Em 24 de junho de 1993, com o leilão de desestatização, a Ultrafertil foi privatizada, sendo o controle acionário adquirido pela Fertilizantes Fosfatados S.A. - Fosfertil. Nesta fase havia uma nova realidade da economia internacional, tendo sido um desafio permanente assumir riscos num mercado em que se privilegia, cada vez mais, os produtos importados.

Em 02 de dezembro de 1995, a Ultrafertil passou a ser denominada Ultrafertil S.A. e na mesma data ocorreu a sua incorporação pela Goiasfertil, uma empresa de mineração inaugurada em 1982, em Catalão, no Estado de Goiás.

Por razão administrativa e de ordem financeira, a empresa resultante da incorporação recebeu o nome de Ultrafertil S.A.

Em 1999, iniciou-se o processo de reestruturação para fusão das duas empresas Fosfertil e Ultrafertil. Hoje a Fosfertil/Ultrafertil é constituída por seis unidades, sendo dois complexos de mineração: Tapira, que controla a Pato de Minas e Catalão, três industriais: Cubatão, Uberaba e Araucária, e um Terminal Marítimo em Piaçagüera.

Atualmente a Fosfertil Ultrafertil atua nas áreas Química, de Fertilizantes e de Prestação de Serviços de Logística. Na área logística a empresa movimenta produtos (granéis sólidos e líquidos) em seu Terminal Marítimo.

Em 2004 a empresa unificou seu nome comercial sendo chamada apenas de Fosfertil.

A empresa fornece matérias-primas e produtos intermediários fosfatados e nitrogenados para a produção de fertilizantes e matérias-primas destinadas às indústrias químicas.

Nesses dois segmentos, os itens produzidos pela empresa são:

Ácido Fluossilícico

Ácido Fosfórico

Ácido Nítrico - 53%

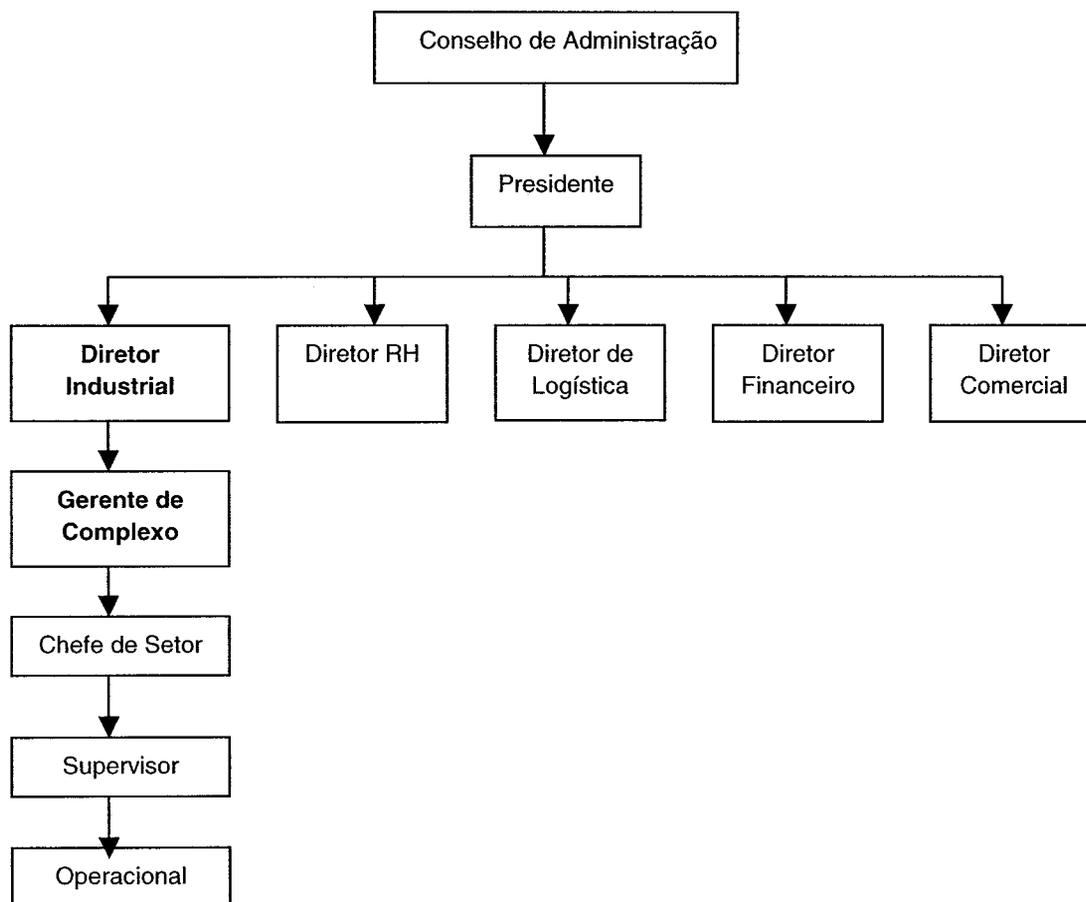
Ácido Nítrico Concentrado

Ácido Sulfúrico  
Amônia Anidra  
Concentrado Fosfático  
Fosfato Diamônico (DAP)  
Fosfato Monoamônico (MAP) - Piaçagüera  
Fosfato Monoamônico (MAP) - Uberaba  
Nitrato de Amônio Fertilizante  
Rocha Fosfática Seca  
Rocha Fosfática Úmida  
Superfosfato Simples (SSP) - Farelado  
Superfosfato Simples (SSP) - Granulado  
Superfosfato Simples Amoniado (SSPA)  
Superfosfato Triplo (TSP) - Farelado Grosso  
Superfosfato Triplo (TSP) - Granulado  
ULTRAPEC®  
ULTRAPRILL® (Nitrato de Amônio de Baixa Densidade)  
ULTRAPRILL EGAN® (Nitrato de Amônio)  
Uréia Fertilizante  
Uréia Técnica

### 3.3 ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA

A figura 8 representa a estrutura organizacional da empresa. Possui um conselho de administração ao qual se reporta o presidente. Tem uma direção centralizada em São Paulo para a qual toda organização se reporta. Uma particularidade é que a direção industrial está sendo dividida em 2: fosfatados e nitrogenados. A área de fosfatados compreenderá a parte de mineração e a de nitrogenados as fábricas químicas de Araucária, Cubatão e Piaçagüera. Uma vez que as estruturas das duas diretorias são similares e o processo está ocorrendo a partir de

Outubro de 2004, o organograma representa apenas a figura de diretoria industrial  
 FIGURA 8 – ORGANOGRAMA DA EMPRESA



### 3.4 COMPLEXO DE ARAUCÁRIA

#### 3.4.1 Introdução

O complexo Industrial de Araucária está instalado em uma área de 636 mil m<sup>2</sup>, na rodovia do xisto, BR 476 Km 16,5, foi inaugurado em 18 de março de 1982, constituindo-se na maior fábrica de uréia do Brasil e sendo a primeira fábrica no mundo a produzir uréia partindo do resíduo asfáltico como matéria-prima. Sua produção é de 2000 ton./dia de uréia, 1300 ton./dia de amônia anidra e 58 ton./dia de enxofre, além das 24 ton./dia de metanol utilizadas no consumo interno da empresa.

O projeto do complexo foi realizado pela UDHE - LURGI, as mesmas firmas

de engenharia que projetaram e construíram o conjunto similar operado pela VEBA - CHEMIE, na Alemanha, e outros dois implantados na Índia.

A matéria-prima utilizada na fabricação da amônia é o resíduo asfáltico excedente da refinaria Presidente Getúlio Vargas – REPAR, localizada nas proximidades do complexo. O enxofre é produzido a partir de gases residuais ácidos separados em determinada fase do processo. Na fabricação do metanol é utilizado o próprio gás de síntese produzido na planta de amônia.

Ressalta-se neste projeto uma avançada e complexa tecnologia nos processos de produção, uma amostra disso são as condições extremas de pressão e temperaturas utilizadas, em operação com meios corrosivos, tóxicos e inflamáveis.

As operações e processos envolvidos são tipicamente os de uma indústria petroquímica, como gaseificação, absorção /desabsorção, filtração, evaporação, refrigeração, reações catalíticas, lavagens de gases, desmineralização de água, além de tratamento biológico entre outros.

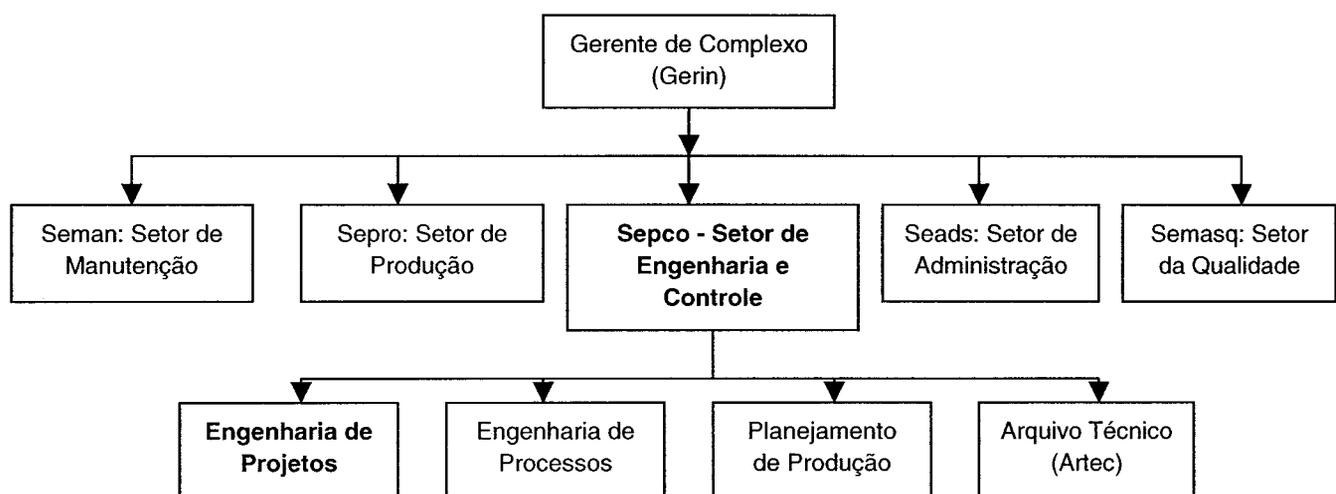
O sistema de instrumentação e controle do complexo também representa a sofisticação do projeto, sendo parte desse operado em sistema eletrônico computadorizado.

Fazem parte dos equipamentos destinados à produção reatores, permutadores de calor, compressores, turbinas a vapor, uma caldeira de vapor de grande capacidade, bombas, evaporadores, torre de resfriamento, filtros prensas, decantadores, agitadores, aeradores, ejetores, torre de granulação, ciclone, resfriadores a ar, saturadores, ventiladores, vasos separadores, peneiras vibratórias, peneiras moleculares, torres de absorção, incinerador, tanques de separação, caldeiras de reaproveitamento de calor, uma planta de separação do ar, reatores catalíticos, purgadores, válvulas de controle, vasos de pressão e algumas dezenas de quilômetros de tubulação, por onde é processada uma variada gama de fluxos, desde a matéria prima, resíduo asfáltico e utilidades como ar, água e vapor, até os mais corrosivos, como gás sulfídrico ( $H_2S$ ), hidrogênio ( $H_2$ ) monóxido de carbono ( $CO$ ), dióxido de carbono ( $CO_2$ ), amônia ( $NH_3$ ), oxigênio ( $O_2$ ) e outros.

### 3.4.2 Organização

A estrutura organizacional generalizada do complexo da Fosfertil de Araucária pode ser descrito através do seguinte diagrama:

FIGURA 9 – ORGANOGRAMA DO COMPLEXO INDUSTRIAL DE ARAUCÁRIA DA FOSFERTIL



#### 3.4.2.1 Gerin

A gerência industrial é o nível de administração mais elevado da unidade. Reporta-se ao diretor industrial (no futuro diretor industrial de nitrogenados) e dentre suas várias atribuições, pode-se destacar:

- coordenar as atividades do Complexo Industrial de Araucária de forma a atender os planos, políticas, programas e orçamentos aprovados;
- elaborar, em conjunto com os demais gerentes do Grupo, os planos e orçamentos de investimento, despesas, produção, manutenção e pessoal para a aprovação da Diretoria;
- assegurar a produção de produtos dentro de padrões de qualidade e metas preestabelecidas, conforme especificado para as unidades sob sua responsabilidade e prover meios para minimizar as perdas e maximizar a proteção ao meio ambiente e à saúde e segurança do trabalhador

- atuar como elo de ligação junto a órgãos governamentais, de controle ambiental, saúde e segurança e outros aplicáveis para difundir, de forma ampla, a preocupação com a proteção ao meio ambiente e ao trabalhador, de maneira a obter a conscientização de todos os empregados, atender à legislação e manter a imagem adequada à empresa.
- coordenar e acompanhar o desenvolvimento de programas e rotinas de qualidade, controle ambiental, saúde e segurança, entre outros, e sugerir medidas corretivas ou de emergência, quando necessário;
- assegurar que o complexo atinga as metas e objetivos estabelecidos pela corporação.

#### 3.4.2.2 Sepco

É o setor que presta assessoria na parte engenharia da unidade, tanto em processos quanto em projetos. A gestão de estudos de solicitações de projetos (SEP) e de investimentos está formalmente sob a responsabilidade da chefia do setor de engenharia e controle, onde se encontra o foco do detalhamento do organograma. Está grifada por ser o objeto deste trabalho. É importante citar que a fábrica está dividida em 4 áreas distintas, onde cada área possui uma célula para coordenar as atividades de produção e manutenção diárias da área. Cada célula é formada por um engenheiro de processos (Sepco), um técnico de operação (Sepro) e um técnico de planejamento de manutenção (Seman). As decisões acerca das atividades em cada área são tomadas em conjunto pela respectiva célula. As principais atividades do setor são:

- elaborar estudos técnicos e econômicos de viabilidade de melhorias, novas instalações, solução de problemas crônicos, acompanhamento de equipamentos, de opções tecnológicas, produtividade industrial, automação industrial, meio ambiente e

outros;

- desenvolver a engenharia conceitual, básica e de detalhamento dos projetos sob sua responsabilidade e preparar as especificações de equipamentos e materiais;
- acompanhar os processos de produção, propondo soluções de problemas e melhorias de processo.

Dentro do setor de processo e controle encontram-se ainda as seguintes áreas:

- PCP: área responsável pelo controle e planejamento da produção local, pelo cálculo dos custos de produção e índices técnicos.
- Laboratório: área responsável pelas análises laboratoriais rotineiras da unidade.

#### 3.4.2.3 Sepro

O setor de produção é aquele que realiza a produção conforme definido nos manuais. As principais funções neste setor são o técnico de operação que faz parte das células, o supervisor de turno e os operadores de produção. As principais atribuições do setor são:

- acompanhar o desempenho do processo produtivo procurando maximizar a eficiência dos equipamentos e catalisadores, a qualidade dos produtos intermediários e finais, das utilidades e dos efluentes, as campanhas das unidades e equipamentos através de orientações operacionais, procedimentos e treinamento dos operadores;
- elaborar os cronogramas de parada e partida, listas de serviços e os recursos humanos necessários à realização das paradas programadas para manutenção;
- gerenciar o controle de ocorrências anormais da produção desde

seu registro, até o planejamento das ações corretivas e preventivas;

- coordenar a elaboração e execução do plano de treinamento dos empregados da produção;
- coordenar a elaboração dos procedimentos operacionais, de segurança, saúde e de meio ambiente das unidades do complexo.

#### 3.4.2.4 Seman

O setor de manutenção do complexo tem basicamente as seguintes atribuições:

- preparar o programa anual de manutenção programada, preditiva, preventiva e de inspeção, bem como a programação diária dos serviços;
- coordenar a execução dos planos de manutenção e inspeção das instalações, visando a continuidade operacional e o cumprimento do Plano de Produção;
- manter registro individual e atualizado da vida de todos os equipamentos sujeitos a inspeção;
- promover estudos e pesquisas visando estabelecer novos métodos de prevenção e danos em materiais e equipamentos.
- cooperar com o Sepco nos projetos, desde a concepção até a execução dos mesmos, trazendo sugestões de melhorias.

O setor de manutenção engloba as áreas de :

- Caldeiraria: elaboração de especificações técnicas, estoques mínimos e máximos de materiais sobressalentes, assim como execução e recomendação da contratação dos trabalhos referentes à manutenção de caldeiraria e tubulação e solda, pintura, alvenaria e carpintaria, visando a máxima disponibilidade dos equipamentos

no sentido do cumprimento dos programas de produção, estabelecendo prioridades em conjunto com os envolvidos.

- Mecânica: planejamento, preparação e execução dos serviços de manutenção mecânica dos equipamentos do complexo, coordena planos de lubrificação, manutenção preditiva e preventiva de equipamentos e administração da ferramentaria do Seman, além de elaboração de especificações técnicas, estoques mínimos e máximos de sobressalentes e materiais e providência da operação de equipamentos móveis de transporte e elevação de cargas (guindastes), empilhadeiras, bem como equipamentos auxiliares acionados.
- Elétrica e Instrumentação: execução e recomendação da contratação dos serviços de manutenção elétrica e instrumentação, visando máxima disponibilidade dos equipamentos, no sentido do cumprimento dos programas de produção, estabelecendo prioridades em conjunto com os envolvidos. Realização de ações preditiva, preventiva e corretiva dos equipamentos elétricos de baixa, média e alta tensão (440V, 4160V, 13800V, 69000V) além dos instrumentos indicadores, registradores, controladores e transmissores de temperatura, pressão, nível e vazão, analisadores de processo, válvulas de controle e acessórios, elaboração de especificações técnicas, projetos, estoques mínimos e máximos de materiais sobressalentes e responsabilidade pela telefonia, radiocomunicação e manutenção elétrica predial.
- Serviços de Inspeção: verificação das condições físicas dos equipamentos, observando a ocorrência de deterioração, avaria ou não cumprimento das especificações de fabricação, bem investigação as causas de deterioração e determinação da intensidade e extensão dessas ocorrências, visando soluções

adequadas para cada caso em específico. O campo de ação da inspeção de equipamentos abrange instalações industriais em que existem equipamentos sujeitos a deterioração, que requeiram condições de trabalho seguras, cujas falhas ou interrupções operacionais possam causar prejuízos materiais ou humanos. A inspeção acompanha o desempenho dos equipamentos desde a assessoria, durante o projeto, até a sua retirada definitiva de serviço, passando pelas fases de fabricação, montagem e vida operacional.

#### 3.4.2.5 Seeds

Algumas das atribuições do setor de administração e serviços é feita corporativamente: compras e contratos em geral, negociações sindicais, informática, jurídico, entre outros. Entretanto, diversas atribuições do setor são de âmbito local ou possuem representação local:

- coordenar os processos de alienação de materiais que não são mais utilizados pela unidade industrial observando a conformidade com a política estabelecida pela empresa;
- negociar as contratações de serviços prestados por terceiros, referentes às atividades desenvolvidas na sua área de atuação;
- coordenar os serviços de faturamento, pessoal, materiais, contratos administrativos, prestação de serviços, informática e jurídico.
- responsável pelo acompanhamento dos níveis de estoque de produtos, obtenção de recursos necessários para executar a armazenagem e expedição de produtos de acordo com a programação de vendas e transferências, envase e estocagem dos produtos finais, visando atender o programa de comercialização, elaboração de relatórios diários dos dados de envase e expedição

de produtos.

#### 3.4.2.6 Semasq

Este setor tem como sua principal atribuição implementar o processo de melhoria contínua do Sistema Integrado de Gestão (SIG).

O SIG é um sistema único de gestão que integra os Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), Ambiental (SGA), da Saúde e Segurança (SGS) e o Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos (SPIE), onde o SGQ, SGA e SPIE já estão implantados e o SGS está em fase de implantação.

Para que a melhoria contínua seja alcançada se faz necessário definir, elaborar e implementar procedimentos do Sistema Integrado de Gestão (SIG); identificar anomalias e atuar junto aos gerentes e chefias para que sejam removidas; planejar, implementar e coordenar o processo de auditorias do SIG; orientar ações para as certificações nas normas relativas a cada Sistema de Gestão.

A Ultrafertil – CAR é certificada na norma ISO 9001, ISO 1400 e SPIE. Está em fase de preparação para certificação na OSHA 18000 (saúde e segurança) e PSM (Process safety management : gestão da segurança de processo).

Dentro desse setor encontram-se ainda as seguintes áreas: Serviço Médico (S-MED) e Serviço de Segurança Industrial (S-SIN).

#### 3.4.3 Descrição do Processo

A figura 10 apresenta um diagrama de blocos que mostra uma visão geral do processo produtivo do complexo industrial de Araucária.

É um processo conhecido publicamente no mundo. Envolve diversos processos físicos e químicos com altas temperaturas e pressões lidando com produtos inflamáveis e tóxicos que requerem muito cuidado. Este fato faz com que quaisquer modificações, sejam de processo ou de equipamento requeiram uma avaliação criteriosa dos riscos envolvidos de forma a serem feitas de maneira segura. O objetivo



### 3.4.4 Gestão de projetos na empresa

A engenharia de projetos da empresa basicamente tem sido terceirizada nos últimos anos com exceção de 3 projetistas, que atuam em projetos básicos e contato com os terceiros em grandes projetos. No segundo trimestre de 2004 foi decidido pelo Gerin a formação de uma célula para gerenciar projetos e investimentos.

A empresa possui atualmente uma sistemática para gestão de projetos, na qual todo o processo que envolva uma mudança se inicia com uma avaliação da mudança que ocorrerá (Veja anexo 1: gestão da mudança). Caso a mudança se configure em uma modificação física, deve ser aberta uma solicitação de estudo de projeto, conhecida internamente como SEP que é encaminhada ao Sepco, o qual encaminhará o estudo.

#### 3.4.4.1 Solicitação de Estudo de Projetos

A sistemática adotada pela empresa é de que qualquer funcionário pode requerer um estudo de solicitação de projeto. Para isto basta preencher um formulário próprio descrevendo a situação atual e a situação proposta - passando primeiro pelo gerenciamento da mudança conforme descrito anteriormente. A solicitação de estudo de projeto (SEP) é enviada ao chefe do setor de engenharia e controle que decide por aprovar ou não a solicitação. Caso seja aprovada, a mesma é registrada com uma identificação única em um banco de dados e um coordenador é indicado para cada solicitação. Usualmente o coordenador indicado é um engenheiro de processos ou de manutenção, os quais tem a responsabilidade de desenvolver o estudo em paralelo com suas atividades rotineiras. A SEP também pode ser encaminhada diretamente para uma empresa de engenharia de projetos contratada para este serviço. Cabe ao coordenador procurar esta empresa para desenvolver o trabalho. O anexo 02 traz o procedimento utilizado que descreve o processo da SEP.

O banco de dados de SEP possui mais de 300 solicitações de estudo aguardando para serem realizadas.

A empresa contratada para desenvolver os serviços de engenharia de projetos é constituída basicamente de ex-funcionários da empresa que se aposentaram. Sua empresa funciona basicamente dentro do complexo industrial no mesmo edifício que o setor de engenharia e controle. Dada esta proximidade e conhecimento do complexo industrial, a empresa contratada possui muito conhecimento do processo e equipamentos, problemas e dificuldades de processo e de instalações, pontos críticos, organização e pessoas do complexo industrial. Mas esta proximidade também faz com que haja muita informalidade em todo o processo e que responsabilidades que deveriam ser da contratada estejam sendo exercidas pela contratante que define seus próprios critérios.

A priorização de quais SEP são enviadas para a empresa terceirizada é prerrogativa do chefe do Sepco. Normalmente, a empresa terceirizada trabalha em mais de 60 SEP em paralelo.

Não existe uma metodologia definida para controle e acompanhamento dos estudos de projeto. Os coordenadores têm sua atividade rotineira como prioridade e cada um define a forma como vai trabalhar no desenvolvimento dos estudos de projetos sob sua coordenação.

Não está definida uma metodologia de acompanhamento e controle dos estudos de projetos realizados pela empresa terceirizada. Uma vez que a empresa é formada por ex-funcionários, os mesmos realizam todo o trabalho de engenharia conceitual, básica e de detalhamento dos projetos e fazem reuniões com a equipe da Fosfertil a medida que julgam importante. As definições críticas têm a participação da célula da área onde o projeto proposto está sendo desenvolvido.

Também não está definido o processo de avaliação dos resultados do estudo, embora isto conste no procedimento do anexo 2, usualmente não é praticado. Isto leva a casos de necessidade de retrabalho que poderiam ser evitados com uma avaliação nas fases de desenvolvimento dos estudos de projeto.

O fato de não haver uma estrutura própria de funcionários para atuar exclusivamente com projetos é uma dificuldade relevante. Os coordenadores das SEP

possuem outra função de rotina que é sua função principal, tomando praticamente todo o tempo disponível, fazendo com que somente se dediquem à projetos que estejam causando problemas relevantes em suas áreas de atuação ou que lhes seja solicitada prioridade de forma explícita pela chefia. Outra consequência é que não há tempo para um acompanhamento das SEP desenvolvidas pelos terceiros nem para uma avaliação criteriosa dos projetos entregues.

Outra consequência desta forma de atuar com projetos tem sido o descrédito junto aos funcionários do nível de operação em geral, pois o número pedidos de estudo continuam a aumentar a carteira de projetos e não existe um fluxo de realização suficientemente rápido para a execução de projetos que faça com que a carteira possa vir a diminuir.

Uma vez que os estudos estejam prontos e se configurem em projetos, podem haver dois caminhos básicos:

- o estudo é enviado ao Seman para que o mesmo execute a obra indicada no projeto seja com recursos próprios ou com verba já aprovada de investimento;
- é solicitado um investimento com base no projeto e se aguarda a liberação da verba para a execução do investimento. De qualquer forma o projeto é enviado ao Seman a quem cabe a responsabilidade de contratar a execução do projeto e fiscalizar a mesma.

Este final de ciclo também tem apresentado algumas dificuldades. O Seman, apesar de ter uma estrutura que cobre todas as disciplinas necessárias para a manutenção e mesmo acompanhamento de execução de projetos, tem grande parte dos seus serviços terceirizada e uma estrutura própria muito enxuta para cobrir as atividades de rotina. Assim, o que usualmente ocorre é que o Seman não consegue ceder pessoas para tomar o tempo para cuidar dos projetos que precisam ser executados, pois envolve uso de pessoal próprio, contratação de serviços e compra de materiais via setor de compras, fiscalização da execução da obra, e comissionamento.

O trabalho da rotina usualmente toma todo o tempo do setor. Mais uma vez se tem um gargalho para o processo.

Um último fato é que muitos projetos somente podem ser executados com a fábrica – ou parte dela – parada. Este tipo de fábrica opera ininterruptamente. Uma parada programada geral ocorrem apenas uma vez a cada 2 anos ou mais. Além disto, entre estas paradas ocorrem as chamadas paradas permanentemente programadas: tem-se programadas diversas atividades e, quando ocorrem algum evento que force a parada da fábrica para manutenção corretiva, aproveita-se a oportunidade para a realização das atividades permanentemente programadas. Todavia, não se pode ter empresas prestadoras de serviço a disposição para qualquer momento que se necessite, assim, a maior parte das SEP que devem ser executadas em parada, precisam aguardar a parada programada geral.

#### 3.4.4.2 Investimentos

##### 3.4.4.2.1 Introdução

O processo de investimentos segue o fluxo de orçamentação normal da empresa, onde o orçamento é preparado no início do terceiro trimestre de um ano, é avaliado pela diretoria e tem sua definição no início de cada ano. Além disto, podem ser solicitados investimentos extra-orçamentários, mas deve haver uma razão muito forte para isto.

As solicitações de investimento recebem 4 classificações:

- Continuidade operacional
- Melhoria operacional
- Meio ambiente, saúde e segurança
- Estudo (para definir projeto)

A empresa possui um plano plurianual definindo quais as necessidades para os próximos anos. Todavia, a cada processo de definição de orçamento, o plano não é

utilizado como base pelas diferentes áreas, que estão continuamente incluindo itens não previstos e excluindo itens previstos, ou seja, o planejamento plurianual não é utilizado. Mesmo existindo este plano, os estudos para determinar o que de fato deve ser feito para atender cada necessidade (estudo de engenharia básica e detalhamento de projetos) não são realizados de antemão para determinar seu custo real e alocar como pedido de investimento dentro do orçamento. Isto gera grande dificuldade para planejar o orçamento e justificar seus custos.

#### 3.4.4.2.2 Orçamento

O orçamento de investimentos é submetido à aprovação do conselho de administração. Quando se quer realizar o mesmo, deve ser solicitada a liberação da verba de cada um individualmente. Quando desta solicitação, caso seja valor inferior a USD 100.000, sua liberação é imediata. Caso seja um valor igual ou superior a USD 100.000, o investimento passa antes por uma avaliação de sua justificativa técnica e econômica e deve ter uma taxa de retorno que deve ser superior ao valor mínimo estipulado pela empresa. Existe uma equipe corporativa cuidando especificamente deste processo de avaliação e liberação dos investimentos. Além disto, existe uma escala de responsabilidade que exige diferentes níveis de aprovação dentro da empresa, baseada na avaliação das justificativas técnicas e econômicas que pode chegar ao nível de diretor, presidente ou mesmo do conselho de administração (novamente quando da solicitação de liberação, uma vez que a avaliação de fato da taxa de retorno somente é realizada nesta etapa).

Usualmente, a pessoa que coordenou a SEP é também a coordenadora do investimento, embora caiba ao Seman a execução do mesmo. Assim que a verba foi liberada, inicia-se o processo de compra.

#### 3.4.4.2.3 Compras

No processo de compra, existem 3 etapas:

- Registro do material: caso o material ainda não esteja registrado no sistema de compras corporativo da empresa – SAP – é preciso solicitar seu registro informando todas as características técnicas do material. O mesmo recebe um tratamento técnico – sua descrição dentro do sistema – e recebe um número de identificação único. Para fazer esta solicitação, é necessária a aprovação do chefe do setor do solicitante, para cada item.
- Requisição de compra: onde se define o que se vai comprar, quantidade, preço estimado, local de entrega, onde será alocado custo, entre outros. Neste item também é necessária a aprovação do chefe de setor e, seguindo um critério de valores, pode ser necessária também a aprovação do gerente, diretor ou mesmo presidente.
- Pedido de compra: a partir da requisição, é gerado um pedido de compra, que deve ser contra um fornecedor cadastrado e aprovado. Dependendo do tipo de compra, as propostas técnicas são submetidas ao solicitante para avaliação antes que seja negociada a proposta comercial. O mesmo sistema é utilizado para contratação de serviços.

O setor de compras também funciona com células de compras cujo critério de divisão é o tipo de material ou serviço a ser comprado: sob desenho, instrumentação e elétrica, serviços, importados, etc. Para cada uma das etapas descrita acima, há um prazo que varia entre 15 e 90 dias para efetivação, o que requer um bom planejamento antecipado do processo de compras.

#### 3.4.4.2.4 Almoxarifado

A forma como tem sido realizada as compras, quando da chegada dos materiais para investimentos, o almoxarifado sabe apenas quem foi o solicitante e que

o material é para consumo direto. Não há como relacionar com um investimento ou SEP, a não ser que se chame o solicitante em cada recepção de material para identificação.

O almoxarifado procura deixar todos os materiais para uso em investimentos em local separado. Todavia não controla o estoque, nem a retirada dos materiais e não realiza a separação por investimento ou SEP.

Isto gera uma grande dificuldade na identificação dos materiais e abre a possibilidade, que ocorre, de uso de materiais de forma indevida, seja para investimentos para os quais o material não foi destinado, seja para manutenção, quando da falta de material similar em estoque.

O almoxarife recebe os materiais para consumo direto, mas não é o responsável pela guarda do mesmo.

#### 3.4.4.2.5 Execução

Para cada investimento, ou conjunto de investimentos, é definido um fiscal para acompanhamento da obra, uma vez que a quase totalidade do serviço de execução é realizado por empresas contratadas para o serviço.

O fiscal recebe uma cópia do projeto de detalhamento, contendo a lista de materiais e os desenhos a serem utilizados para montagem. O coordenador do investimento passa as diretrizes gerais sobre o projeto. Cabe ao fiscal separar os materiais no almoxarifado e fazer o controle de todo o processo de execução. Não há um padrão definido de como isto deva acontecer.

As principais dificuldades que se tem encontrado nesta etapa são:

- Erros no projeto de detalhamento. Uma vez que não há um processo de checagem formal do projeto por parte da Fosfertil, isto ocorre com frequência. Projeto de detalhamento baseado em documentação não atualizada ou sem considerar interferências.
- Falta ou atraso na entrega dos materiais.

- Materiais foram recebidos mas utilizados em outro projeto.
- Uma vez que alguns projetos são executados em parada, e algumas paradas não tem uma data programada com antecipação, como citado anteriormente, ocorre de a empresa de serviço não estar disponível na data ou do tempo de parada não ser longo o suficiente.

#### 3.4.4.2.6 Pós instalação

Após executado, o projeto é entregue para a respectiva área. Usualmente o Sepro acompanha a execução dos projetos. A fase de início de operação encontra as dificuldades normais dos projeto: medo do novo, dificuldades iniciais com o desconhecido, entre outros. Alguns temas nos quais se tem encontrado alguma dificuldade tem sido:

- treinamento insuficiente antes do início das operações, seja para operação, seja para manutenção;
- demora em atualização de documentação, inclusive desenhos.

## CAPÍTULO 4 – PROPOSTA PARA GESTÃO DE PROJETOS

### 4.1 INTRODUÇÃO

A proposta de trabalho descrita deve ser realista, considerando decisões já tomadas pela empresa sobre o tema e o que de fato pode ser implementado considerando as necessidades da empresa e os recursos disponíveis para a implementação da proposta.

A proposta descrita a seguir visa também endereçar as dificuldades atuais existentes descritas no capítulo 3 para que a sistemática adotada para a gestão de projetos não tenha impedimentos para sua implementação.

Sobre decisões já tomadas pela empresa, existem as seguintes definições:

- Será constituída uma célula de investimentos, cujos membros são colaboradores atuais da empresa disponibilizados para atuar em projetos. Os colaboradores são de origem das áreas de processo e manutenção. O grupo é heretogêneo, com membros recém formados e outros com mais de 20 anos de experiência na empresa. A experiência em gestão de projetos, de forma sistemática e estruturada, é pequena. A experiência no geral está dentro do modelo utilizado pela empresa, conforme descrito no capítulo 3.
- O processo de aprovação de investimentos segue a mesma sistemática definida pela corporação, conforme descrito em 3.4.4.2.2.
- Manter em forma de procedimento do Sistema Integrado de Gestão (SIG), sob as normas ISO (9001, 14001) e OHSAS18001, as quais a empresa é certificada ou busca certificação, o processo de solicitação de estudos de projetos (SEP).

- Uma empresa de engenharia foi contratada com o objetivo de desenvolver engenharia básica e projetos de detalhamento visando montagem ou implementação do projeto e a mesma deve ser utilizada preferencialmente enquanto durar o contrato.

## 4.2 CÉLULA DE INVESTIMENTOS

A célula de investimentos é um grupo composto por pessoas das diferentes áreas nas quais os projetos da empresa são desenvolvidos: instrumentação (engenheiro, projetista e instrumentista), mecânica (engenheiro, técnico, projetista), elétrica (engenheiro) e processos (engenheiro). Ela foi formada com o objetivo de gerenciar os processos de estudos, projetos e investimentos. Apenas o objetivo e os membros foram definidos pela empresa. A metodologia a ser utilizada deve ser definida da própria célula, devendo esta apenas respeitar as definições corporativas para aprovação de investimentos e a existência de um contrato com uma empresa de engenharia.

## 4.3 PROCEDIMENTO SEP

A empresa decidiu que os estudos de projetos devem atender a norma ISO9001:2000, ISO14001 e OHSAS18001 e, desta forma, deve haver um procedimento que descreve como o tema é tratado na unidade de Araucária e os respectivos registros definidos no mesmo.

A empresa possui um procedimento que rege as solicitações de estudo de projetos (Revisão 01), conforme descrito no anexo 2. Este procedimento não contempla a existência da célula de investimentos e tem seu processo altamente centralizado na figura do chefe do Sepco.

Uma nova versão do procedimento (Anexo 3 Revisão 02) é sugerida com os seguintes objetivos:

- Contemplar o papel da célula de investimentos;
- Considerar que os projetos possam ser desenvolvidos pela célula

de investimento ou por empresas contratados para este fim;

- Aumentar a participação das células das áreas (veja 3.4.2.2) no processo de priorização das solicitações de estudo de projeto e da avaliação dos resultados de cada etapa dos projetos;
- Criar uma priorização única para todas as solicitações de projetos através de um processo participativo e claro;
- Diminuir a dependência nas tomadas de decisão do chefe do Sepco, dando mais autonomia no processo decisório, respeitadas diretrizes;
- Criar o papel de facilitador nos projetos através da coordenação dos membros da célula de investimentos (que estão 100% alocados para projetos) de cada projeto;
- Avaliar etapas chave do processo dos estudos de projeto com a participação das áreas interessadas: projeto de engenharia básica, projeto de detalhamento para montagem, impactos de cada projeto nos requisitos de ISO14001, OHSAS18001 e segurança do processo, montagem e resultado final;
- Inclusão do processo de investimento no procedimento, definindo responsabilidades e fluxo para requisição, aprovação e utilização da verba para o investimento;
- Centralização da gestão do processo de compras de equipamentos e serviços; recepção, armazenamento e entrega de materiais para investimentos na célula de investimentos;
- Considerar o retorno para o solicitante do estudo quanto o mesmo é priorizado, negado ou executado.

O novo procedimento – Revisão 02 - encontra-se no Anexo 02 e descreve todo o processo definido para projetos que requeiram mudança física, desde sua concepção como idéia até sua execução, contemplando os objetivos acima descritos.

#### 4.4 DOCUMENTAÇÃO

É fundamental que se mantenha toda a documentação e desenhos atualizados, de forma a refletir a situação real da planta (fábrica) e dos projetos em andamento, de tal forma que quaisquer estudos que sejam realizados considerem tanto a situação real da fábrica quanto os projetos já em andamento na área onde se dá o estudo. Posto que não há segurança de que a documentação e desenhos da planta estejam atualizados, pois não foram atualizadas por um longo período para as mudanças do dia a dia, as seguintes propostas são apresentadas:

- Todas as modificações físicas ou eletrônicas futuras que forem realizadas na planta deve ser feitas através do gerenciamento da mudança – Anexo 01 – e encaminhadas para a célula de investimentos para assegurar que nenhuma mudança seja feita sem que seja avaliada e documentada. Isto garante a documentação de todas alterações futuras.
- Todo o passivo de modificações que devem ser atualizadas serão levantadas por especialidade com a coordenação da célula de investimentos com a participação dos outros setores – Sepro, Seman, Seeds e Semasq. O prazo para o levantamento é de 3 meses a partir do aceite da proposta. O objetivo é dimensionar a quantidade e tipo de documentação a ser atualizada para o quantificação de recursos e prazo necessários para atualização de todo o passivo.
- Incluir no escopo das auditorias internas do sistema de gestão da qualidade da empresa (SIG) a atualização de documentos e plantas relativos às mudanças físicas e eletrônicas que forem realizadas na empresa. Isto visa avaliar a conformidade das atualizações futuras conforme sugerido acima.

## 4.5 MATERIAIS

Para assegurar uma gestão de materiais para uso em investimentos – consumo direto – que atenda as necessidades da empresa e não seja um impedimento na gestão dos investimentos, a seguinte proposta é apresentada:

- Todas as compras de produtos e serviços para investimentos são solicitadas através da célula de investimento. Isto visa assegurar que:
  - A célula de investimentos possa acordar com o setor de compras o cronograma de fornecimento de materiais e serviços de cada projeto;
  - A avaliação técnica que venha a ser necessária para cada produto ou serviço seja endereçada às funções corretas e sejam acompanhadas;
  - Somente materiais e serviços para uso no respectivo projeto seja adquirido utilizando a verba destinada ao mesmo;
  - Haja uma identificação clara relacionando o material ou serviço a cada projeto de forma que, ao receber um material, o mesmo seja claramente identificado e relacionado ao seu respectivo projeto;
  - Haja um acompanhamento do processo de compra de cada material crítico de cada projeto de forma a assegurar que o cronograma de cada projeto seja seguido.
- Uma área específica de acesso restrito seja separada para o armazenamento dos materiais para investimentos. Os materiais deve estar separados e identificados com o respectivo projeto ou investimento.
- A retirada de material seja feita contra requisição, de forma similar ao que a empresa faz para os materiais de estoque normal de

peças, e que a mesma seja aprovada pelo coordenador do respectivo projeto (membro da célula de investimento). Isto visa assegurar o controle no consumo dos materiais e que os mesmos sejam utilizados apenas para o fim com que foram adquiridos.

- Os materiais que forem sobra de projetos sejam identificados como tais para que os mesmos sejam destinados a outros projetos ou sejam incluídos no estoque da empresa com as respectivas regularizações fiscais.

#### 4.6 INVESTIMENTOS

O processo de requisição e aprovação de investimentos é corporativo, conforme descrito brevemente em 3.4.4.2. Não cabe alteração local, apenas conformidade com os requisitos corporativos.

A seguinte proposta é apresentada para endereçar as dificuldades descritas na situação atual da empresa:

- Preparar um plano plurianual de investimentos para a empresa que cubra um período de 5 anos cobrindo todos os 4 aspectos utilizados atualmente (estudo – proj, continuidade operacional - cop, melhoria operacional – mop - e meio ambiente, saúde e segurança – paso. Este plano deve definir quais projetos são previstos para cada um dos 5 anos, sua justificativa básica, seu custo estimado quanto possível – quando é necessária a realização de um estudo antes, prever o custo do estudo. Este plano deve ser formalizado, avaliado e aprovado pela gestão da empresa a cada ano de forma sistemática, como o processo de orçamento, sendo incluído na gestão estratégica da empresa.
- Atualizar este plano anualmente para os 5 anos seguintes, passando pelo processo de avaliação e aprovação a cada

revisão.

- Utilizar o plano plurianual como base para preparação do orçamento de cada ano. Assim, tendo definidos quais são os itens, é possível realizar os estudos, engenharia básica e detalhamento de projeto de execução dentro de um cronograma que permita incluir o pedido do estudo ou do investimento no processo formal de orçamento de cada ano.
- Itens que não constem no plano plurianual devem ter sua justificativa avaliada pela gestão da empresa para serem incluídos e devem ser a exceção.
- Definir uma metodologia clara para gestão dos investimentos (veja 4.7).

A corporação possui apenas requisitos para análise e aprovação de solicitação de investimentos. Não possui uma definição de uma metodologia padrão para a gestão de projetos ou investimentos a ser aplicada a todos os complexos industriais, permitindo que se tenha um acompanhamento e visão da situação dos projetos da corporação. Desta forma, propõe-se para a corporação o seguinte:

- Que se defina uma metodologia padrão única para toda a corporação para a gestão de projetos, formando os profissionais na metodologia e implementando em toda a corporação.
- Que a experiência no Complexo Industrial de Araucária (CAR) seja utilizado como um piloto que possa ser implementado em toda a organização.
- Que representantes dos distintos complexos industriais participem e acompanhem o processo de implementação da metodologia no CAR.
- Que a gestão corporativa não seja apenas financeira, mas passe a ser efetivamente de monitoramento dos projetos, seus resultados e retorno.

## 4.7 METODOLOGIA PADRÃO

A necessidade de existir uma metodologia padrão para gestão de projetos foi discutida em 2.2.5. Desta forma cabe a definição clara de qual metodologia deve ser utilizada por todos e a formação de todos envolvidos na metodologia definida.

De forma geral existem duas associações internacionais que tem difundido a gestão de projetos no Brasil: PMI (Project Management Institute - veja [www.pmi.org](http://www.pmi.org)) e IPMA (International Project Management Association – veja [www.ipma.org](http://www.ipma.org)). Ambas apresentam metodologias para a gestão de projetos que tem sido assimiladas por empresas no Brasil e guardam diversas similaridades. O PMI tem sido mais difundido através do credenciamento de um número maior de universidades de reconhecimento para formação de profissionais em gestão de projetos através de cursos de curta duração ou de MBA.

Desta forma, a proposta apresentada é da utilização da metodologia do PMI que traz sua base no PMBok (PMI, 2000) e em ampla literatura difundida como VARGAS(2002), GASNIER(2000) e o próprio KERZNER(2002). Na internet também há vasto material a respeito desta metodologia. No Brasil, uma descrição de boa qualidade da metodologia do PMI pode ser encontrada em [http://www.cbtanet.com.br/lista\\_artigos.php](http://www.cbtanet.com.br/lista_artigos.php), onde se deve selecionar a opção “Gerenciamento de Projetos PMI” para download.

Desta forma, propõe-se adotar o padrão de 5 fases distintas descrito em 2.2.8 e as 9 disciplinas ou áreas do conhecimento descritas em 2.2.9.

A implantação desta metodologia não acontece automaticamente uma vez que a mesma é definida como padrão. É preciso planejar um processo de implementação onde se possa introduzir o conhecimento, aceitação e aculturação para que se possa finalmente ter o processo implementado e trazendo os resultados esperados.

Desta forma, a proposta para implementação é a seguinte:

- Promover um treinamento básico sobre gestão de projetos baseado

na metodologia PMI apresentada no PMBok 2000 – cerca de 40h - para os membros da célula de investimentos e as principais funções envolvidas no processo de decisão e gestão de projetos: engenharia de processos, engenharia de manutenção, engenharia de segurança, projetistas, chefes de setores diretamente envolvidos: Sepco e Seman, Gerente do Complexo e empresas contratadas para projetos. O objetivo é o nivelamento do conhecimento da metodologia, a discussão de sua aplicação na realidade da empresa, e o uso destas funções como disseminadores e facilitadores da implementação da metodologia. Meta a ser atingida em 2004.

- Promover uma formação mais profunda do membros da célula de investimento levando os membros a adquirir a formação e aprovação como PMP (Project Management Professional – Profissional em Gestão de Projetos). Isto se adquire através de uma prova aplicada pelo PMI e a comprovação de experiência em gestão em certo número de horas que varia de acordo com a formação dos candidatos. Meta a ser atingida em 2005.
- Criar um documento para ser utilizado como guia de projetos contendo uma descrição de como desenvolver cada uma das cinco fases de projeto definidas em 2.2.8. Para cada uma das fases, definir a interação entre as fases e as 9 disciplinas descritas em 2.2.9. Este documento, que deve ser resumido como um guia prático, deve ser utilizado como uma padronização que qualquer profissional pode tomar para utilizar como base para planejar um projeto.
- Passar a aplicar a nova metodologia nos novos projetos a serem iniciados em 2005, quando o treinamento básico já tiver sido realizado.

- Fazer uma avaliação a cada 6 meses dos resultados obtidos com a implementação da metodologia padrão a partir do primeiro projeto que seja gerido com a metodologia.
- Buscar, em paralelo, conhecer a experiência de outras empresas que têm aplicado esta metodologia para aprender com seus sucessos e fracassos.

## CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO

A empresa objeto do estudo possui um volume contínuo de projetos a serem implementados em sua área fabril. Os projetos possuem diferentes magnitudes, mas todos possuem grande influência sobre os resultados da empresa, seja para continuidade operacional, seja para melhorias com alta taxa de retorno do investimento ou para atendimento aos requisitos de meio ambiente, saúde e segurança tanto do processo como dos colaboradores.

Apesar de ser uma empresa que sempre tem tido muitos projetos em sua vida, seu formato ainda é o de uma organização não orientada a projetos mas que quer tem a ênfase que uma empresa tipicamente híbrida possui.

A sistemática utilizada atualmente pela empresa não atende suas necessidades. Isto está claro tanto para a empresa quanto para os colaboradores. A empresa decidiu criar um grupo – célula de investimentos - para focar exclusivamente na gestão dos seus projetos desde sua concepção até sua realização. Também dispõe de uma empresa contratada para execução tanto de engenharia básica como de detalhamento de projetos.

Existe uma abertura para a introdução de uma metodologia para gestão de projetos que reconhecidamente esteja trazendo resultados comprovados em outras empresas. Cabe a célula de investimentos propor uma metodologia de trabalho a ser implementada no complexo industrial objeto do estudo.

Este trabalho propõe a implementação da metodologia do PMI que tem sido aplicada em empresas brasileiras com resultados reconhecidamente positivos. Sua implementação não é imediata, pois requer a formação de profissionais na metodologia, a sensibilização da organização e a implementação mostrando resultados claros relacionados ao uso da metodologia. Requer também a mudança da cultura em relação à gestão de projetos, o que claramente leva tempo, esforço e o suporte explícito da alta direção da empresa.

Outros temas diretamente relacionados com o processo de gestão de projetos

que tem sido dificuldades na sistemática atual devem ser endereçados para solução imediata: documentação dos projetos e processos, gestão de compras de materiais e serviços, gestão de armazenagem e entrega dos materiais, processo de priorização dos projetos, planejamento a médio prazo – 5 a 10 anos – dos investimentos a serem realizados, e a formulação de pedidos de investimentos baseado em dados concretos de projetos – engenharia básica e detalhamento.

Uma vez que não existe uma definição corporativa sobre uma metodologia de gestão de projetos, a experiência no CAR deve ter a participação dos outros complexos industriais e ser utilizada como um piloto para a implementação de um sistema corporativo padrão para gestão de projetos.

O mais importante dentro da realidade atual da empresa é ganhar novamente a confiança de seus colaboradores na gestão de projetos e focar na implementação de uma forma sistemática de gestão adequada a sua realidade que possa trazer resultados concretos. Uma vez que isto esteja implementado e consolidado, o que vai implicar em uma mudança de cultura em projetos, pode-se buscar formatos mais específicos adaptando-se o que se realiza no mercado em outras empresas ou mesmo testando novos conceitos.

Assim, em paralelo à implementação da gestão de projetos na metodologia proposta, como caminho para melhoria contínua, cabe a realização de benchmarking com outras empresas similares na gestão de projetos e a participação em seminários, convenções e associações de gestão de projetos para gerar uma melhoria contínua no melhor formato de metodologia de gestão de projetos para a realidade da empresa. A medida que os profissionais envolvidos na gestão de projetos adquiram experiência em uma metodologia internacionalmente reconhecida e a cultura seja consolidada na empresa, torna-se mais fácil discutir uma maior especificidade para a metodologia padrão a ser adaptada no futuro.

## CAPÍTULO 6 – REFERÊNCIAS

GASNIER, D.G. **Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos**. 1. Edição. São Paulo: IMAM, 2000.

CASAROTO FILHO, N., FAVERO, JOSÉ S., CASTRO, JOSÉ E.E. **Gerência de projetos /Engenharia simultânea**. São Paulo: Atlas, 1999.

KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 1. Edição. Porto Alegre:Bookman, 2002.

VARGAS, R.V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 3. Edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2002.

PENNYPACKER, J.S. et al. **Principles of project management: collected handbooks form the Project Management Institute**. Newton Square: Project Management Institute, 1996.

PMI. **A guide to the project management body of knowledge (PMBok Guide)**. 2000 Edition. Newton Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute, 2000.

SLACK, N; CHAMBERS, S.;JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. Edição. São Paulo: Atlas, 2002.p.113-307.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistemas de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001.v.2: teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistemas de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001.v.6:  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistemas de Bibliotecas. Normas para apresentação de documentos científicos. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001.v.6: referências.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistemas de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001.v.7: citações e notas de rodapé.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistemas de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2001.v.8: redação e editoração.

DE MASI FILHO, J.P. **Influência dos fatores organizacionais nas dimensões de sucesso de projetos**. Florianópolis, 2002. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de pós-graduação em engenharia da produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

VALIATI, C.A. **Gerenciamento de projetos em indústrias de regime permanente:uma proposta de organização por equipes autônomas**. Florianópolis, 2000. 164f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de pós-graduação em engenharia da produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

SOUZA, G.F. **Proposta de uma modelo para gerenciamento das comunicações na gestão de projetos para empresas de tecnologia**. Florianópolis, 2002. 120f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de pós-graduação em engenharia da produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

**WILDERMAN, R.M. A Framework for project and program management integration.**  
Upper Darby: Project Management Institute, 1991

GERENCIAMENTO DE PROJETOS PMI. Disponível em  
[http://www.cbtanet.com.br/lista\\_artigos.php](http://www.cbtanet.com.br/lista_artigos.php)> Acesso em 08 Agosto de 2004.

## CAPÍTULO 7 – ANEXOS

### 7.1 GERENCIAMENTO DA MUDANÇA

Este documento é parte do sistema integrado de gestão da Fosfertil no CAR sob a identificação de PSI-0001-34-02, Rev 01 e título Gerenciamento da Mudança.

#### 7.1.2 Objetivo

Gerenciar os processos de mudanças que envolvem alterações de substâncias químicas, tecnologia, equipamento e procedimentos além de mudanças em instalações que afetam um processo evitando assim a introdução de novos riscos de segurança de processo.

#### 7.1.3 Campo de aplicação

Complexo Industrial da *Fosfertil* em Araucária

#### 7.1.4 Referências

PSM - Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals 29 CFR 1910.119 da OSHA - Occupational Safety and Health Administration, e Norma RMP- Risk Management Program, 40 CFR 68.79, da Environmental Protection Agency's (EPA). Estas duas regulamentações federais americanas possuem requerimentos similares para o desenvolvimento e implementação de um programa de prevenção de acidentes. O termo “programa de gerenciamento de segurança de processo” ou “programa PSM” é utilizado de maneira genérica fazendo referência ao programa de prevenção de acidentes exigido por ambos os regulamentos.

SEPRO – Código de Segurança de Processos do Programa Atuação

## Responsável da Associação Brasileira das Industrias Químicas - ABIQUIM

### 7.1.5 Definições

#### Modificação:

Qualquer alteração (temporária ou permanente) no processo, sistema, procedimento operacional e mudança organizacional que possa afetar o controle e integridade do processo industrial e de suas instalações.

Tipos de modificação: físicas, procedimentos e organizacional.

#### Físicas:

Alterações em: equipamentos, “set’s” fora dos limites preestabelecidos, alinhamentos; inclusão de novos: equipamentos, linhas, válvulas, sistemas de intertravamento, instrumentos, produtos químicos, variáveis de processo, lay out, pontos de amostragem.

#### Procedimentos:

Alterações em: variáveis de processo, instruções estabelecidas em manuais de operação, rotina analítica, instruções operacionais.

#### Organizacional:

Mudança de quadro de pessoal, pessoa que executa determinada tarefa, organograma, terceirização.

#### O que não é modificação:

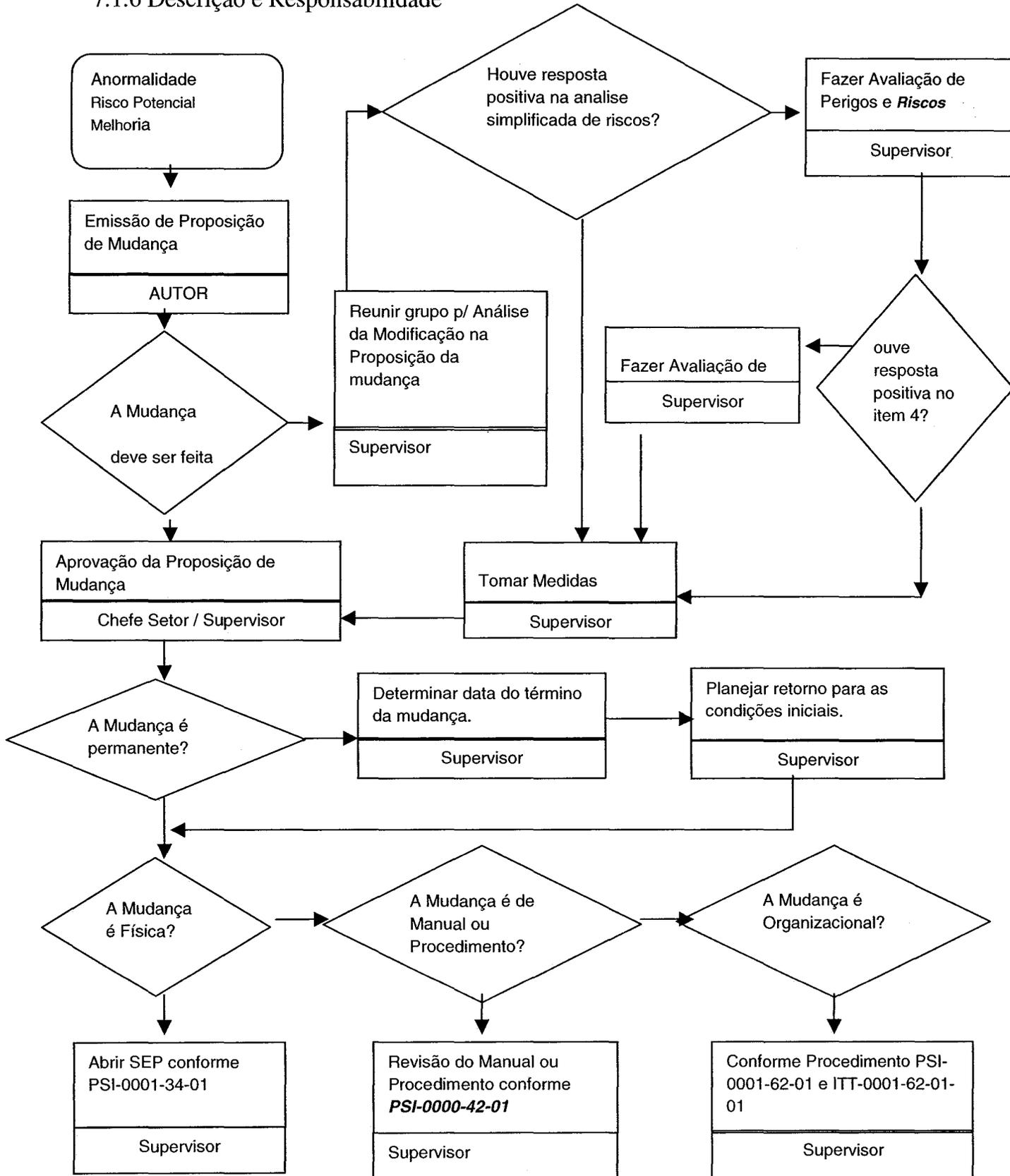
Substituição por mesmo que não é original, reajuste de “set’s” de processo dentro dos limites preestabelecidos, manutenção preventiva / corretiva.

#### Categorias de mudança:

Substâncias químicas do processo (por exemplo, uma mudança em matéria-prima ou fornecedor), tecnologia (por exemplo, uma mudança em um limite operacional ou inventário planejado), equipamento (por exemplo, uma mudança no tamanho da válvula ou lubrificante), procedimentos (por exemplo, uma mudança no procedimento de operação ou de manutenção) e instalações (por exemplo, construção

de uma nova via ou edificação no processo).

7.1.6 Descrição e Responsabilidade



O gerenciamento de mudanças deve incluir aquelas originadas nas unidades de operações e manutenção. Por exemplo: soldar uma braçadeira em uma junta flangeada com vazamento, é uma mudança, que deve ter uma revisão formal do gerenciamento de mudança, mesmo tendo sido a mudança originada no Setor de Manutenção.

As seguintes considerações devem ser abordadas, antes de qualquer mudança:

- (I) A base técnica para a mudança proposta;
- (II) O impacto da mudança na segurança, saúde e meio ambiente;
- (III) Modificações em procedimentos operacionais;
- (IV) Período de tempo necessário para a mudança; e
- (V) Requerimento de autorização para a mudança proposta.

A base técnica deve ser documentada no formulário de mudança pela:

- (1) descrição da condição atual,
- (2) a condição nova proposta, e
- (3) a justificativa para a mudança.

O impacto da mudança é abordado pelo uso de check-list para mudanças simples e uma análise Hazop para mudanças complexas.

A necessidade de modificação de procedimentos operacionais deve ser abordada pela conferência se a mudança afeta procedimentos existentes ou introduz novos. Se a resposta for positiva, então as instruções necessárias devem ser providas à Operação, para revisar ou preparar procedimentos.

Mudança de emergência (i.e., uma mudança para a qual a condição atual apresenta risco imediato à saúde de trabalhador ou segurança ou meio ambiente), pode ser feita pelo Supervisor e posteriormente encaminhada para aprovações e adequações necessárias.

Os funcionários envolvidos na operação do processo e manutenção, e subcontratados, cujas tarefas de trabalho serão afetadas por uma mudança no processo, deverão ser informados e treinados na mudança anteriormente à partida do processo ou

parte afetada do processo.

Quando houver uma resposta positiva no questionário de Proposição da Mudança deve ser aplicado o procedimento de identificação e gerenciamento dos perigos e riscos (PSI-0001-31-01). Na identificação dos perigos e riscos os envolvidos na mudança devem ser consultados.

Devem ser feitas avaliações para determinar se mudanças afetam as tarefas de trabalho dos operadores. A pessoa que origina a mudança tem que prover informação adicional relativa às mudanças necessárias em procedimentos operacionais, para iniciar uma revisão de procedimento pela organização de operações. Os operadores devem ser treinados em novos procedimentos e revisões de procedimentos existentes quando eles são emitidos.

Avaliações devem ser feitas para determinar se as mudanças resultam em uma mudança nos procedimentos operacionais ou práticas. Quando mudanças são necessárias, a pessoa que inicia a mudança tem que prover informações suficientes ao setor de operações para eles processarem uma revisão de procedimentos.

#### 7.1.7 Registros no SIG

As proposições de mudança deverão ficar arquivadas nos setores.

#### 7.1.8 Anexos

Formulário de Proposição da Mudança.

PROPOSIÇÃO DE MUDANÇA		
Título:	N°:	Rev:
Responsável:	Data: / /	Folha: de
Aprovação:	RNC/ROM/ROA:	Data: / /
Mudança temporária: ( ) NÃO ( ) SIM, inserir data de vencimento da mudança temporária.	Data de vencimento: / /	
Aprovação para estender prazo da mudança temporária:	Data de vencimento: / /	
Aprovação para tornar a mudança permanente:	Data: / /	
SITUAÇÃO ATUAL:		
SITUAÇÃO PROPOSTA:		
JUSTIFICATIVA:		

### ANÁLISE DA MODIFICAÇÃO:

**Para os itens assinalados como “SIM” na relação abaixo, listar quais os problemas criados que afetam a segurança operacional ou pessoal e sugerir ações para minimizá-los. Aplicar procedimento de Perigos e Riscos.**

1-CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS	SIM	NÃO	2- CONDIÇÕES DE PROCESSO	SIM	NÃO
01-Afeta o desempenho operacional de equipamento a montante ou a jusante da modificação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01-Introduz ou altera qualquer causa potencial de sobrepressão ou subpressão (ou alterações de temperatura) no sistema ou parte do sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02-Afeta qualquer alarme ou desarme, ou exige sistema adicional de intertravamento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	02-Introduz risco de criar vácuo no sistema ou parte do sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03-Altera a qualidade e/ou quantidade de efluentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	03-Afeta as características de válvulas de segurança ou quebra vácuos já existentes no sistema? Afeta as características operacionais do flare? A PSV está dimensionada para um aumento de vazão sem ocasionar elevação de pressão, em caso de aumento de capacidade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04-Altera ou introduz novos procedimentos de partida ou parada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	04-Altera a composição química ou propriedades físico químicas dos produtos envolvidos? Toxicidade? Exige novos controles analíticos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05-Altera ou introduz novas rotinas de operação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	05-Afeta a flamabilidade dos produtos envolvidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06-Altera os procedimentos de emergências operacionais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	06-Afeta a estabilidade de reações químicas ou controlabilidade do processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07-Altera os procedimentos de liberação de equipamentos para serviços de manutenção (por exemplo, isolamento de equipamentos inflamáveis)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	07-Altera as características de pressão, temperatura, vazão e nível do sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08-Modifica a lógica de controle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	08-Há incompatibilidade entre produto e revestimentos de tanques, equipamentos e tubulações?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09-Necessita a criação de novos "loops" de indicação e/ou controle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>3- ASPECTOS DE SEGURANÇA</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
10-Permite mistura indesejável entre produtos e/ou utilidades, em situações normais ou anormais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01-Requer provisionamento de equipamentos adicionais de segurança?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11-Prejudica as facilidades de drenagens, "vents" ou isolamentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	02-Afeta o desempenho dos equipamentos de segurança existentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12-Permite a conexão de sistemas ou equipamentos em diferentes pressões, em situações normais ou anormais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	03-Exige instalação de detetores de vazamentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13-Pode introduzir qualquer perigo, o entupimento ou bloqueio de qualquer tubulação do sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	04-Exige provisionamento de EPI's adicionais? Especiais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14-Existe risco de sobrepressão por bloqueio do sistema ou equipamento, quando repleto de fluido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	05-Congestiona os acessos de combate a incêndio ou os meios de evacuação da área?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15-Exige sinalizações a respeito do posicionamento de válvulas de bloqueio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	06-Exige adequação da rede de incêndio? "Sprinklers"?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16-Poderão ocorrer reações químicas perigosas em situações operacionais anormais?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	07-Introduz perigo de formação de eletricidade estática?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17-Exige posicionamento de válvulas manuais em locais de rápido acesso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	08-Modifica condições de segurança em falha de válvulas? "Fail-safe"?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18-Exige alteração de mapas de raquetes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09-Possibilita a formação de atmosfera que ofereça riscos de explosão ou à saúde?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19-Exige a eliminação de válvulas de "by-pass"?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			10-Altera o grau de risco das atividades que são executadas?		

4- CONTROLE AMBIENTAL		SIM	NÃO	6-ASPECTOS DE PROJETO		SIM	NÃO
01-Torna possível a emissão inadequada de líquidos, gases inflamáveis, corrosivos ou tóxicos?				01-Modifica a carga em estruturas ou fundações em situações de carga máxima?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02-Altera a capacidade das facilidades de estabilização ou drenagens de efluentes?				02-Exige proteção contra fogo, em estruturas, capagens e válvulas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03-Aumenta o nível de ruído? Exige a instalação de silenciadores?				03-As tubulações envolvidas necessitam de análise de flexibilidade?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04-Se na modificação ou novo projeto, torna possível: geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos ou líquidos, ruídos, emissão atmosférica de gases, consumo de recursos naturais e energéticos, transbordamento, vazamento de líquidos ou gases, incêndio ou explosão.				04-O sistema necessita aterramento complementar?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- ASPECTOS DE MANUTENÇÃO				05-Modifica as condições de trabalho de suportes de mola?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		IM	ÃO				
01-Requer inclusão de itens no plano de inspeção?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	06-Exige teste hidrostático?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02-Requer revisão na frequência de inspeção de sistemas ou equipamentos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	07-Exige raio "X"?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03-Afeta ou requer novos procedimentos de manutenção preventiva ou corretiva?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	08-Exige equipamentos elétricos à prova de explosão?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04-Altera os níveis de vibração ou flexibilidade de tubulações de sistemas inter-relacionados?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09-Exige instrumentação com suprimento ininterrupto de energia?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05-Altera níveis de corrosão ou erosão?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10-Exige reestudo de "vents" de equipamentos quanto à vazão (tanques API etc.)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06-Requer limpeza para serviço em oxigênio?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11-Exige testes com líquido penetrante?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07-Os empregados da manutenção e sub-contratados afetados pela mudança foram informados?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12-Exige alívio de tensões?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				7- CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA DA ÁREA			
						IM	ÃO
				01-Introduz ou altera a localização de vazamento em potencial de fluidos inflamáveis?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				02-Introduz novos ou altera os equipamentos elétricos existentes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				03-Modifica a classificação elétrica da área?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SOLUÇÕES PARA OS ITENS "SIM" DO ITEM ANTERIOR, **PERIGOS E RISCOS PSI-0001-31-01**, NO CASO DE "SIM" NO 4-CONTROLE AMBIENTAL FAZER AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL CONFORME PSI-0000-31-01.

ITEM COMENTÁRIOS / AÇÕES IMEDIATAS DE CONTROLE.

ITEM	COMENTÁRIOS / AÇÕES IMEDIATAS DE CONTROLE.

## 7.2 SOLICITAÇÃO DE ESTUDOS DE PROJETOS REV01

Este documento é parte do sistema integrado de gestão da Fosfertil no CAR sob a identificação de PSI-0001-34-01, Rev 01 e título Solicitação de Estudos de Projetos.

### 7.2.1 Objetivo

Estabelecer sistemática de encaminhamento para a Solicitação de Estudos e Projetos.

### 7.2.2 Campo de Aplicação

Complexo Industrial de Araucária.

### 7.2.3 Referências

MSIG: Manual do Sistema Integrado de Gestão

PM-09-01-GG-AR: Plano para Garantia da Capacidade de Produção.

PSI-0000-31-01: Avaliação de Impacto Ambiental.

PSI-0001-34-02: Gerenciamento da Mudança

### 7.2.4 Definições

GERIN: Gerência Industrial

SEPCO: Setor de Processo e Controle

SEMAN: Setor de Manutenção

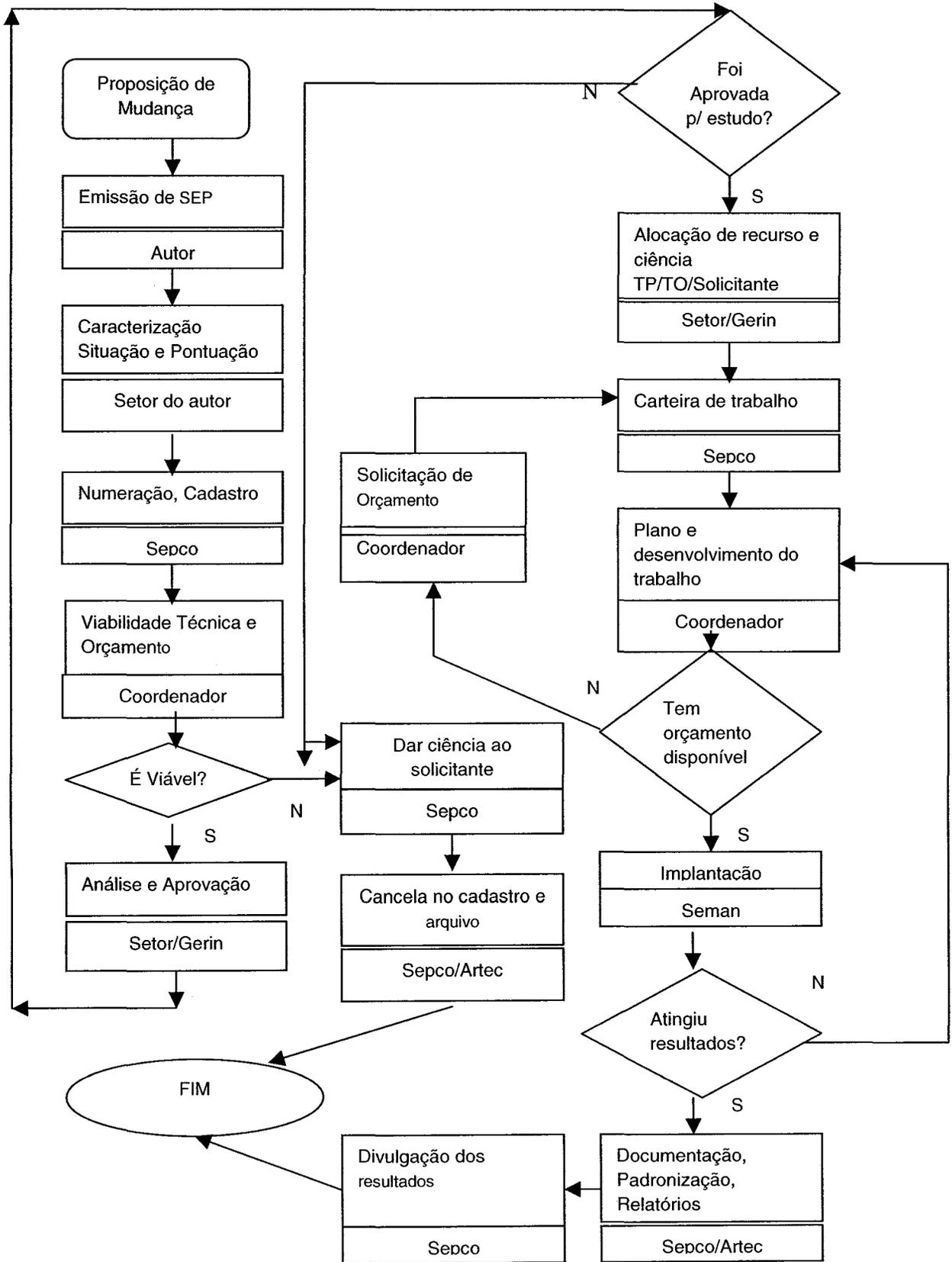
SEPRO: Setor de Produção

SEMASQ: Setor Meio Ambiente, Segurança e Qualidade

ARTEC: Arquivo Técnico

SEP: Solicitação de Estudos e Projetos

7.2.5 Descrição e Responsabilidade



A SEP deve ser utilizada para solicitação ou sugestão de estudo / projeto com objetivo de resolver problema existente ou buscar melhoria em equipamentos, sistemas ou unidades de produção visando aspectos como:

Minimização de falhas em equipamentos, conservação de energia, aumento de produção, redução de custo, melhoria da qualidade, segurança industrial, meio ambiente, novos produtos, aumento da continuidade operacional.

#### 7.2.5.1 Identificação do problema ou melhoria

O funcionário identifica uma situação de problema (anormalidade, risco ou perda) ou oportunidade de melhoria (qualidade, meio ambiente, produtividade, redução de custos ou riscos) no processo ou nas condições de produção, manutenção, segurança e ambiental que necessita de um estudo ou projeto para sua resolução e/ou implantação.

#### 7.2.5.2 Emissão

O funcionário (AUTOR) emite a SEP indicando a situação atual, a situação proposta e as justificativas para a proposição e encaminha à sua chefia. Após discussão preliminar sobre os benefícios e custos envolvidos, se houver concordância com a emissão da SEP, os campos desde AUTOR até DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA do formulário devem ser preenchidos.

#### 7.2.5.3 Caracterização da situação

O Chefe do Setor indica o elemento de contato que será o representante do Setor nos assuntos relativos a SEP em referência. Esta pessoa deve levantar todas as informações necessárias e assinalar a pontuação no quadros de caracterização da situação: probabilidade, severidade e riscos. As considerações e dados utilizados devem ser indicados resumidamente. Com todos os campos da parte frontal da folha da SEP

preenchidos (exceto o campo nº da SEP), o Chefe do setor deve encaminhá-la ao SEPCO.

#### 7.2.5.4 Numeração e Cadastro

O SEPCO numera a SEP e alimenta o Banco de Dados, que constitui o cadastro e controle de acompanhamento dos estudos e projetos. O SEPCO determinará o COORDENADOR e o(s) COORDENADOR (es) de apoio.

#### 7.2.5.5 Viabilidade técnica

O COORDENADOR levanta dados de custos, prazos e recursos requeridos para o trabalho, apresenta a justificativa técnica, econômica e viabilidade. Elabora o plano de trabalho. As considerações e dados utilizados devem ser demonstrados resumidamente. O COORDENADOR faz o orçamento de homem hora da SEP e no campo PARECER DO COORDENADOR devem ser indicados os recursos necessários, as principais dificuldades, as perspectivas de resultados e outros aspectos relevantes ao trabalho a ser executado, como informações para aprovação da SEP pelo SEPCO ou GERIN. Conforme o item 13.9.3 da NR-13 do Ministério do Trabalho, quando houver alteração ou reparo em “componentes sujeitos à pressão” do vaso, deve ser elaborado “Projeto de Alteração e Reparo (P.A.R)”, e o mesmo deve ser aprovado pelo profissional habilitado. O P.A.R deve conter: -Eventual Procedimento de Soldagem; -Cálculos Estruturais; -Cálculo da Nova PTMA; -Certificados de Materiais e Equipamentos e será divulgado aos envolvidos responsáveis pelo equipamento através de carta para o SEMAN e SEPRO.

#### 7.2.5.6 Aprovação e alocação de recursos

O Setor responsável pelo desenvolvimento do trabalho examina as condições de execução e caso sejam aprovadas, indica a ordem de investimento ou de

manutenção onde deverão ser alocados os recursos referentes a SEP.

#### 7.2.5.7 Carteira de trabalhos

A SEP aprovada tem seu cadastro completado com o nome do coordenador, prioridade e dados para apropriação de custos e entra na carteira de trabalho da respectiva área (processo, projeto ou manutenção), de acordo com a sua prioridade, onde permanece aguardando a oportunidade de execução.

#### 7.2.5.8 Plano e desenvolvimento do trabalho

O COORDENADOR desenvolverá a engenharia básica, análise de risco ou Hazop.

Após definição do projeto básico deverá ser revisto o formulário de solicitação da modificação e quando na análise da modificação item 4-Controle Ambiental houver sub-item assinalado com “SIM” deverá ser feita a Avaliação de Impacto Ambiental – PSI 0000 31 01, pelos Engenheiros ou Técnicos de Operação das áreas ou pelo SEMASQ.

Deve ser verificada a necessidade de revisão de P&ID's antes das modificações.

O planejamento das atividades, que é registrada pelo coordenador no quadro “PLANO DE TRABALHO”, onde devem ser discriminadas de forma resumida as etapas, responsáveis, prazos e custos previstos para o desenvolvimento dos trabalhos (cronograma básico). À medida que os trabalhos vão sendo desenvolvidos o coordenador deve registrar os prazos e custos reais ao lado dos previstos. A coordenação da SEP desenvolve seu trabalho coletando informações, emitindo documentos de compra, contratando serviços, etc. Todos os custos (matérias, mão-de-obra e contratos) devem ser devidamente apropriados e todos os documentos do trabalho devem compor uma pasta, etiquetada com o número e o título da SEP e atualizada pela coordenação, para futuro arquivamento no ARTEC. O cadastro da SEP deve ser atualizado pelo SEPCO.

Mensalmente os setores serão informados sobre o andamento dos trabalhos,

acompanhamento das fases do trabalho.

Para SEP com investimentos superiores a US\$ 200.000 ou a critério das chefias de Setor ou Gerin, deverão passar por Revisão de Segurança conforme anexo 2 deste documento

#### 7.2.5.9 Implantação

A implantação exige uma grande interação entre o solicitante, os órgãos de execução, de materiais, de planejamento e a coordenação da SEP. Dependendo das características do trabalho, a coordenação deve elaborar um cronograma de implantação, relacionando as responsabilidades e prazos para a execução.

A implantação da SEP deve ser feita após o retorno da avaliação da planilha de aspectos e impactos da coordenação da qualidade.

Quando o projeto de modificação prever a inclusão de um equipamento novo, o mesmo deve ser incluído no banco de dados de equipamentos. O equipamento deve ser classificado quanto a criticidade para o meio ambiente, segurança de processos, continuidade operacional e qualidade, conforme o seguinte critério:

Severidade Categoria (S)	Humano	Meio Ambiente	Fogo/explosão Reat. Química vazamento	Abrangência	Perdas de produção ou danos à propriedade	Qualidade	Água, ar, outras emissões com padrões legais
5  Sério	Lesões ou exposições requerendo tratamento médico Feridos com lesões graves.	Impacto ambiental irreversível ou de grande magnitude Custo de recuperação > US\$ 100.000 Resíduo classe I Reclamações procedentes da comunidade externa	Qualquer incidente de reat. Química, fogo ou explosão. Vazamento / transbordamento / descarte de grandes quantidades de produto tóxico.	Abrange áreas externas à empresa Qualquer evento que provoque evacuação do local	Total maior que US\$ 100.000 Paradas de produção acima de 24 horas.	Devolução de produto	Concentra ção > Padrão legal
3  Moderado	Atendiment o / liberação imediate Feridos com lesões leves.	Impacto ambiental reversível com ações mitigadoras US\$ 10.000 < Custo de recuperação < US\$ 100 mil. Resíduo classe II	Descarte de pequena quantidade produto tóxico.	Abrange áreas adjacentes	Perdas de materiais entre US\$ 10.000 e US\$ 100 mil. Perdas de produção entre 4 e 24 horas	Reclamaçã o de cliente	50% Padrão legal < Concentra ção < Padrão legal
1  Menor	Atendiment o preventivo sem tratamento	Impacto ambiental reversível com ações mitigadoras imediatas Custo de recuperação < US\$ 10.000 Resíduo classe III	Vazamento / transbordamento / descarte de produto não tóxico	Restrito ao local da ocorrência	Efeitos desprezíveis nas instalações Total < US\$ 10.000 Pequenas perdas de produção de NH <sub>3</sub> e uréia até 4 horas.	Anormalida de controlada internament e, não afeta o cliente.	Concentra ção < 50% Padrão legal

Probabilidade (P)	Categoria	Descrição para situações normais e anormais	Descrição para situações de emergência
1	Remota	Ocorre menos de uma vez por semestre	Ocorrência a cada três anos ou mais
2	Ocasional	Ocorre mais de uma vez por semestre	Ocorrência uma vez entre um e três anos
3	Freqüente	Ocorre ao menos uma vez por semana	Possível de ocorrer mais de uma vez durante um ano.

## CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS

Severidade	5 Sério	3 Moderado	1 Menor
Freqüência			
3 Freqüente	15	9	3
2 Ocasional	10	6	2
1 Remota	5	3	1

Categoria (SxP)	Prioridade	SIGNIFICADO DE CADA GRUPO PRINCIPAL
1 e 3	C	RISCO ACEITÁVEL: não é necessária nenhuma ação adicional para reduzir o risco.
5 a 6	B	RISCO MODERADO: o nível de risco deve ser reduzido, entretanto esta situação é menos crítica que o nível "a". há tempo para conduzir uma análise mais detalhada.
9 a 15	A	RISCO SIGNIFICATIVO: requer ação imediata para reduzir o risco, mesmo que provisória até que se tenha a solução definitiva.

Cada classe de prioridade terá um plano de manutenção preventiva, cuja freqüência é definida pelo SEMAN.

Quando no projeto houver a exclusão de um equipamento, o banco de dados também deve ser atualizado.

Tanto exclusões quanto inclusões devem ser informadas ao SEMAN, através do envio do banco de dados atualizado para aquele setor. Este banco de dados é de responsabilidade do SEPCO e será mantido em arquivo eletrônico.

Após a conclusão dos trabalhos é feita uma verificação dos resultados e da

documentação:

- a)SEPCO: verificação da atualização da documentação
- b)Solicitante: verificação/avaliação dos resultados
- c)Coordenador: avaliação final da SEP
- d)Setor: avaliação de outro setor ou órgão envolvido

A SEP é considerada encerrada com o “aceite” do Chefe do Setor solicitante, ao final do verso da folha da SEP. O cadastro é atualizado com as últimas informações e a pasta da SEP é arquivada no ARTEC.

#### 7.2.6 Registros do SIG

Formulários de SEP.

Relatório de revisão de segurança.

#### 7.2.7 Anexos

1. Formulário de SEP
2. Revisão de segurança

## Anexo 1:

		SOLICITAÇÃO DE ESTUDO E PROJETO --- SEP ---			
TÍTULO:		Nº SEP			
		AREA	CLASSE	CRONOLOGICO	
AUTOR	C.C.A.	TAG	PARA EXECUÇÃO COM A UNIDADE		
				Em Operação	
SITUAÇÃO ATUAL:					
SITUAÇÃO PROPOSTA:					
JUSTIFICATIVA:					
DOCUMENTOS DE REFERENCIA:					
PROBABILIDADE (P) / FREQUENCIA (F): Situações Normais			Situação de Emergência e Anormais		
	1- REMOTA	Ocorre menos de uma vez por mês		1- REMOTA	(F= 1 VEZ CADA 3
	2- OCASIONAL	Ocorre mais de uma vez por mês		2- OCASIONAL	( F = 1 VEZ ENTRE
	3- FREQUENTE	Ocorre diariamente		3- FREQUENTE	( F > 1 VEZ / ANO)
SEVERIDADE (S) (ver matriz no procedimento)			RISCO (S x P)		
	5- SERIO			1 e 3	- ACEITÁVEL
	3- MODERADO			5 e 6	- MODERADO
	1- MENOR			9 e 15	- SIGNIFICATIVO
OBSERVAÇÕES :					
					DATA

<b>Coordenador:</b> _____		<b>Coordenadores de apoio:</b> _____			
<b>JUSTIFICATIVA TÉCNICA:</b>					
<b>JUSTIFICATIVA ECONÔMICA:</b>					
<b>VIABILIDADE TÉCNICA/ECONÔMICA:</b>					
<b>Plano de Trabalho:</b>					
Etapa	Resp.	Prazo		Custo	
		Prev.	Real	Prev.	Real
<b>Total</b>					
<b>Prioridade:</b>		_____			
<b>Parecer do Coordenador:</b>					
<b>Aprovação (Análise Crítica do Planejamento):</b>					
<b>Observações:</b>					
<b>Aprovação SEPCO ou GERIN:</b> _____				<b>Data:</b> ____/____/____	
Ordem de Investimento				Ordem de Manutenção	

Anexo 2:

## REVISÃO DE SEGURANÇA (MODELO)

PROJETO: MPG

OBJETIVO:

Assegurar que instalações novas ou modificadas sejam construídas estritamente dentro do projeto, garantindo assim condições adequadas para as ações de partida e operação da unidade.

ESCOPO:

Atendimento aos requisitos do elemento REVISAO DE SEGURANCA PRÉ-OPERACIONAL do PSM e da Prática Gerencial 16 – REVISÃO DE SEGURANÇA do Código de Segurança de Processo do Programa Atuação Responsável

PARTICIPANTES DA REVISÃO DE SEGURANÇA:

José (líder), João, Marcos, Tiago e André.

COORDENADOR DO PROJETO:

Mateus

SUMÁRIO:

- Verificar os requisitos básicos relacionados a segurança de processo.
- Verificar a existência de análise de riscos do processo, assim como o follow up de suas recomendações.
- Verificação da conformidade das instalações com a documentação de projeto.
- Adequação das instalações, dos equipamentos e instrumentos as especificações de projeto.
- Assegurar que as verificações de condições críticas e de testes tenham sido adequadamente completados após a montagem.
- Verificação do sistema formal de pendências e suas soluções.
- Verificação da existência de procedimentos de segurança, operação, manutenção e emergência.
- Assegurar que os empregados envolvidos estejam treinados nos procedimentos citados acima.

	Lista de Verificação de Segurança	
Seção	Documento	
Verificação	Avaliação	
	Situação	Observação
<p>1. Rever projeto para verificar se os requisitos básicos relacionados com segurança foram contemplados.</p> <p>2. Lista preliminar dos requisitos básicos:  Falha de energia elétrica  Falha de ar de instrumento  Falta de água de resfriamento  Falta de água de alimentação de caldeira  Falha de instrumento  Falta de suprimento de vapor  Trabalhos em linhas de oxigênio  Adequação de equipamentos e instrumentos a classificação da área  Adequação dos procedimentos elaborados / revisados aos requisitos acima</p> <p>3. Verificar análise de risco.  Metodologia utilizada  Equipe que efetuou a análise de risco (multidisciplinar? Experiente?).  Todas as variáveis foram analisadas  Todas as simulações destas variáveis foram analisadas</p> <p>4. As ações recomendadas foram implementadas?  Caso negativo foram justificadas?  Existe follow up das pendências?  A análise de risco sugeriu alguma modificação da condição original do projeto? Como foi gerenciada a mudança?  Inspeção no campo durante a fase de execução, para assegurar que a instalação está sendo feita de acordo com o projetado.  Compare o trabalho de montagem com os desenhos apropriados:  Fluxogramas de engenharia  Isométricos  Intervimentos de processo  Diagramas de loop de instrumentos  Programa de qualidade assegurada que inclua inspeção e verificação dos materiais de construção  Inspeção e verifique a especificação de tubulações e válvulas  Verifique a classificação elétrica das áreas de risco  Inspeção a adequação dos equipamentos elétricos  Verifique a máxima pressão de trabalho admissível dos equipamentos.</p>		
Líder	Visto	Data

	Lista de Verificação de Segurança	
Seção	Documento	
Verificação	Avaliação	
	Situação	Observação
<p>5. Assegure-se de que as verificações das condições críticas e de testes tenham sido adequadamente completadas ao termino da montagem.</p> <p>Teste sob pressão para tubulações, equipamentos.</p> <p>Verifique se todas as válvulas de segurança foram calibradas.</p> <p>Foram feitas limpezas em todos os equipamentos e tubulações.</p> <p>Todas válvulas de controle e de controle remoto foram adequadamente ajustadas.</p> <p>Verifique se todos os instrumentos foram calibrados.</p> <p>Verifique se todos os circuitos elétricos, chaves, gavetas, interface de computadores e softwares foram testados.</p> <p>Foram feitos os loop tests da instrumentação, assim como todos intertravamentos e acionamentos de parada de emergência.</p> <p>6. Verifique se existe um sistema formal de acompanhamento de pendências.</p> <p>Há documentação?</p> <p>Houve necessidades de: reteste, correção de deficiências, reinspeção, etc.</p> <p>7. Verifique se foram elaborados ou revistos os seguintes procedimentos:</p> <p>De operação.</p> <p>De manutenção</p> <p>Segurança</p> <p>Emergência</p> <p>8. Verifique se os procedimentos estão disponíveis e se os envolvidos foram devidamente treinados.</p> <p>9. Foram feitas avaliação dos aspectos e impactos ambientais e de risco. Foram tomadas medidas de gerenciamento dos impactos significativos.</p> <p>10. Verificar se no check list de mudança anexado a SEP foi preenchido e se medidas de controle foram tomadas para todas as respostas SIM.</p> <p>11. Foram previstos sobressalentes mínimos para garantia da continuidade operacional?</p>		
Líder	Visto	Data

	Lista de Verificação de Segurança	
Seção	Documento	
Verificação	Avaliação	
	Situação	Observação
<p><b>12.</b> Foi feita uma avaliação da confiabilidade do sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foram identificados os instrumentos e equipamentos críticos? Existe uma lista específica?</li> <li>• Foi verificada a necessidade de redundância destes instrumentos e equipamentos críticos.</li> <li>• Estes instrumentos e equipamentos foram incluídos nos planos de manutenção e inspeção.</li> </ul>		
Líder	Visto	Data

### 7.3 SOLICITAÇÃO DE ESTUDOS DE PROJETOS REV03

Este documento é parte do sistema integrado de gestão da Fosfertil no CAR sob a identificação de PSI-0001-34-01, Rev 02 e título Solicitação de Estudos de Projetos.

#### 7.3.1 Objetivo

Estabelecer sistemática para a Solicitação de Estudos e Projetos.

#### 7.3.2 Campo de Aplicação

Complexo Industrial de Araucária.

#### 7.3.3 Referências

MSIG: Manual do Sistema Integrado de Gestão

PM-09-01-GG-AR: Plano para Garantia da Capacidade de Produção.

PSI-0000-31-01: Avaliação de Impacto Ambiental.

PSI-0001-34-02: Gerenciamento da Mudança

PSI-0001-85-01: Acidentes, Incidentes, Não conformidades, Ações Corretivas e Preventivas.

#### 7.3.4 Definições

GERIN: Gerência Industrial

GEPLA: Gerência de Planejamento

GECOMP: Gerência de Compras

SEPCO: Setor de Processo e Controle

SEMAN: Setor de Manutenção

SEPRO: Setor de Produção

SEMASQ: Setor Meio Ambiente, Segurança e Qualidade

ARTEC: Arquivo Técnico

SEP: Solicitação de Estudos e Projetos

CGI: Célula de Gestão de Investimentos

### 7.3.5 Descrição e Responsabilidades

Segue abaixo observações a respeito do processo e o fluxograma de SEP com os respectivos comentários.

#### 7.3.5.1 Observações Importantes

- Todas as SEP's devem permanecer no ARTEC, a menos que estejam sendo trabalhadas. Desta forma todos podem consultá-las. Para retirar alguma SEP do ARTEC, isto deve ser registrado, como os outros documentos retirados de lá. A consulta de SEP's pelos funcionários em geral será feita ao "Novo Banco SEP" no seguinte endereço eletrônico: Público\SEP\consulta\.
- As SEP's são cadastradas em um único banco de dados: "Novo Banco SEP" contendo todas as SEP's que foram abertas. Este banco deve ser utilizado pelas células de área e CGI como base para priorizar as SEP's que devem ser realizadas. Neste banco, teremos as seguintes classificações no campo COD:
  - BLG – não iniciado;
  - INT – interrompidas;
  - CAN – canceladas;
  - PRO – projeto concluído;
  - PRI – priorizadas;
  - EXE – executadas;
- ASB (as built), AND (andamento), COM (compras) deixam de existir para novas SEP's. Apenas as SEP's classificadas como PRI são separadas

efetivamente para execução.

- A Tabela “PRI” é uma das consultas possíveis, onde constam as SEP’s priorizadas para execução em período definido pela CGI. Nesta consulta as SEP’s estão classificadas por área e são as bases para a ordem de prioridade crescente. Quando as mesmas estiverem finalizadas, são retiradas deste banco e suas classificações no “Novo Banco SEP” é alterada de PRI para EXE, CAN ou INT.
- As células de área e a CGI devem atualizar a priorização das SEP’s bimensalmente, em função da entrada contínua de novas SEP’s e do processo dinâmico de execução, ou sempre que se fizer necessário.
- Conforme o item 13.9.3 da NR-13 do Ministério do Trabalho, quanto houver alteração ou reparo em “componentes sujeitos à pressão” do vaso, deve ser elaborado “Projeto de Alteração e Reparo (P.A.R.)”, e o mesmo deve ser aprovado pelo profissional habilitado. O P.A.R. deve considerar eventual procedimento de soldagem, cálculos estruturais, cálculos estruturais, cálculo da nova PTMA, certificados de materiais e equipamentos e será divulgado aos envolvidos responsáveis pelo equipamento através de carta para o SEMAN e SEPRO.
- Em conexão com o desenvolvimento da engenharia básica, o coordenador deve assegurar que seja feita a análise de risco, avaliação de aspecto e impacto ambiental (se aplicável) conforme PSI-0000-31-01.
- Todo o projeto de investimento a ser requisitado deve atender aos requisitos de análise definidos pelo GEPLA.
- Toda SEP implantada deve ter assegurado que os P&I’s e toda documentação necessária seja atualizada.
- Cabe a CGI fornecer novos TAG’s, seja para novos equipamentos ou para instrumentos.
- Em caso de inclusão ou exclusão de novos equipamentos ou instrumentos, cabe a CGI informar ao Seman para definição de manutenção. A mesma informação

deve ser fornecida ao Artec para atualização da lista de equipamentos e instrumentos, conforme item 21 do fluxograma.

7.3.5.2 Toda SEP deve ser classificada quanto a criticidade para o SGQ (qualidade, produção e materiais), SGS (saúde e segurança) e SGA (meio ambiente), conforme o seguinte critério:

Severidade Categoria (S)	SGQ - Qualidade, Produção e Materiais.		SGS - Saúde e Segurança	SGA - Meio Ambiente
1 BAIXA	Efeitos desprezíveis nas instalações Total < US\$ 10.000	Anormalidade controlada internamente, não afeta o cliente. Tendências desfavoráveis na qualidade	Ver PLANILHA DE PERIGOS E RISCOS da área-PSI-0001-31-01 Identificação e avaliação de Perigos e Riscos do Trabalho	Ver PLANILHA DE ASPECTOS E IMPACTOS da área-PSI-0000-31-01 Identificação e avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais
3 MODERADO	Perdas de materiais entre US\$ 10.000 e US\$ 100 mil. Perdas de produção até 24 horas	Reclamação de Cliente  Reclassificação / Reprocessamento de produtos		
5 ALTA	Total maior que US\$ 100.000 Paradas de produção acima de 24 horas.	Devolução de produto  Concessão do Cliente		
Probabilidade / Frequência (P)	SGQ - Qualidade		SGS - Saúde e Segurança	SGA - Meio Ambiente
1	Remota	Ocorrência a cada três anos ou mais	Ver PLANILHA DE PERIGOS E RISCOS da área-PSI-0001-31-01 Identificação e avaliação de Perigos e Riscos do Trabalho	Ver PLANILHA DE ASPECTOS E IMPACTOS da área-PSI-0000-31-01 Identificação e avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais
2	Ocasional	Ocorrência uma vez entre um e três anos		
3	Frequente	Possível de ocorrer mais de uma vez durante um ano.		

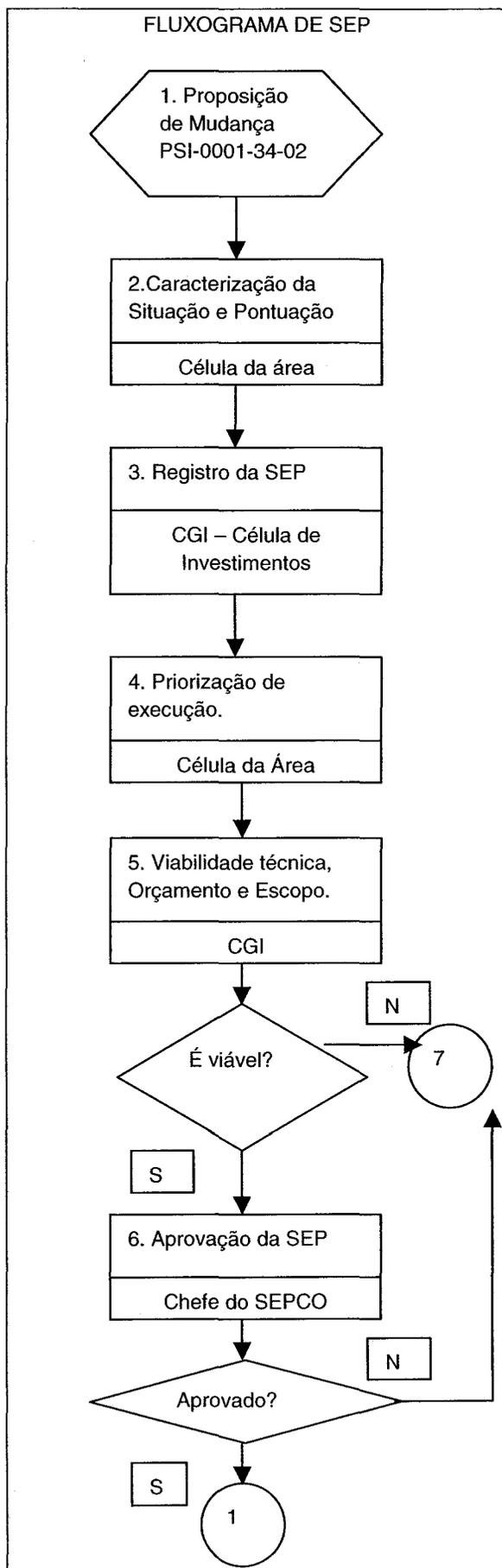
CLASSIFICAÇÃO QUALIDADE, PRODUÇÃO E MATERIAIS.				
Severidade	5	3	1	
	Alta	Moderado	Baixo	
Frequência				
3 Frequente	15	9	3	
2 Ocasional	10	6	2	
1 Remota	5	3	1	

## CLASSIFICAÇÃO DO REGISTRO

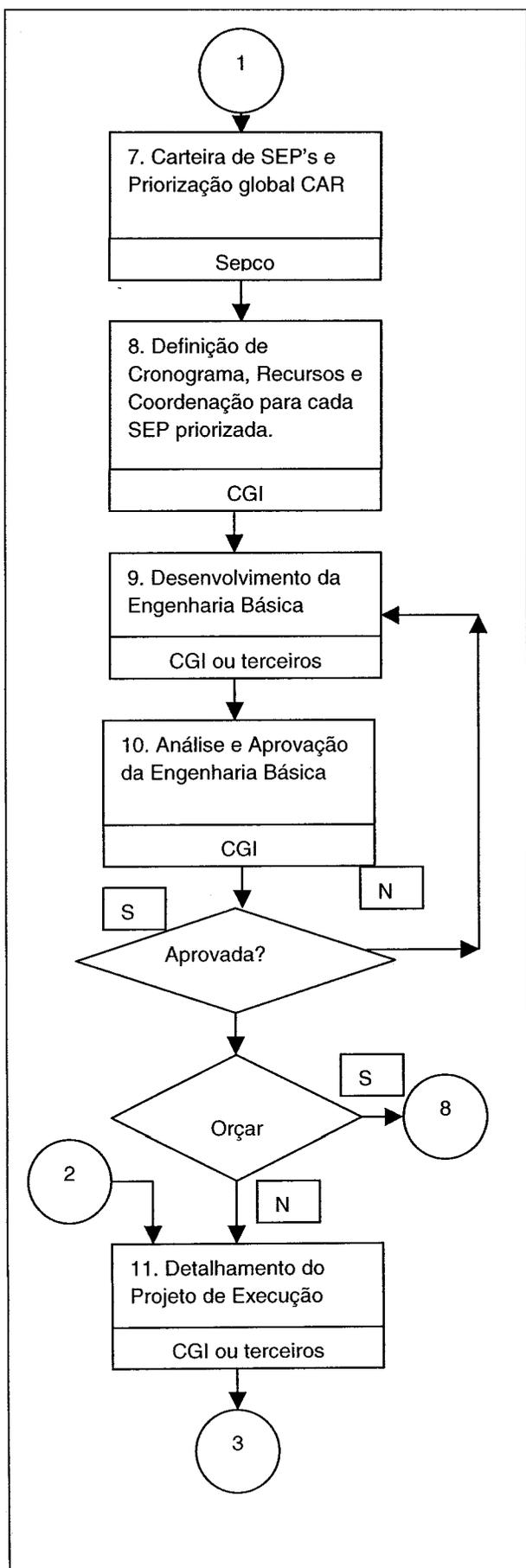
Prioridade	Gestão	Categoria (SxP)
A	SGQ Qualidade	9 a 15
	SGA Ambiental	Impacto = 8 ou 9 (significativo)
	SGS Segurança e Saúde	Grau de Risco de SST ALTO.
B	SGQ Qualidade	3 a 6
	SGA Ambiental	Impacto entre 5 e 7 (significativo)
	SGS Segurança e Saúde	Grau de Risco de SST MODERADO.
C	SGQ Qualidade	1 e 2
	SGA Ambiental	Impacto <5 (não significativo)
	SGS Segurança e Saúde	Grau de Risco de SST MENOR.

A classificação é a mais restrita encontrada na avaliação do SGQ, SGA e SGS. Todas as SEP's cuja prioridade seja classificada como "A", devem passar pela Revisão de Segurança conforme anexo 2. Outras SEP's, cuja classificação seja "B" ou "C" somente passam pela análise caso seja requisitado pela chefia de setor ou Gerin.





1. Qualquer funcionário pode fazer uma proposição de mudança relativa a algum problema ou oportunidade de melhoria que implique em alterações que possam requerer uma SEP. Estas sugestões devem tratadas segundo o descrito no documento Gerenciamento da Mudança (PSI-0001-34-02), onde uma pré-análise da viabilidade da mudança é feita e requer a aprovação do chefe do setor do proponente.
2. Caso seja considerada viável e requeira a abertura de uma SEP, a sugestão deve ser caracterizada conforme descrito neste procedimento (5.2.9) quanto à probabilidade de freqüência, severidade, classificação de risco e prioridade. Este trabalho é feito pela célula de cada área ou pelo autor da SEP. A CGI dará o suporte necessário.
3. A próxima etapa é o encaminhamento da SEP preenchida conforme itens anteriores para a CGI para o registro da SEP. Uma pasta com identificação única da SEP é criada, onde deve ser concentrada toda a documentação relevante a respeito da SEP, que é requisitada através dos memoriais descritivos conforme indicado nos anexos deste documento.
4. Cabe a cada Célula de Área priorizar as SEP's de sua respectiva área para a realização do estudo. No caso das SEP's que são conseqüência de necessidades de qualidade (ISO), meio ambiente, saúde e segurança, a responsabilidade de priorização cabe ao SEMASQ. Cabe a cada Célula determinar a ordem de prioridade de todas as SEP's de sua responsabilidade em ordem crescente e informar para a CGI. A priorização deve incluir, no mínimo, dez (10) SEP's de cada uma das quatro células de área. As SEP's que não corresponderem a nenhuma Célula de Área serão tratadas pela CGI. Esta priorização deve ser atualizada bimensalmente ou sempre que a célula de área julgar necessário.
5. Nesta etapa, sob coordenação da CGI, é feita uma avaliação básica de viabilidade técnica e econômica da SEP. Define-se claramente qual o escopo planejado para a SEP. Se a SEP for considerada não viável, a CGI dá ciência ao solicitante e mantém o registro da SEP no ARTEC para histórico (Conector 7)
6. Após priorização, as SEP's passam para a aprovação do chefe do SEPCO. Caso não seja aprovada, a CGI dá ciência ao solicitante e à célula de área e envia para o ARTEC (conector 7).



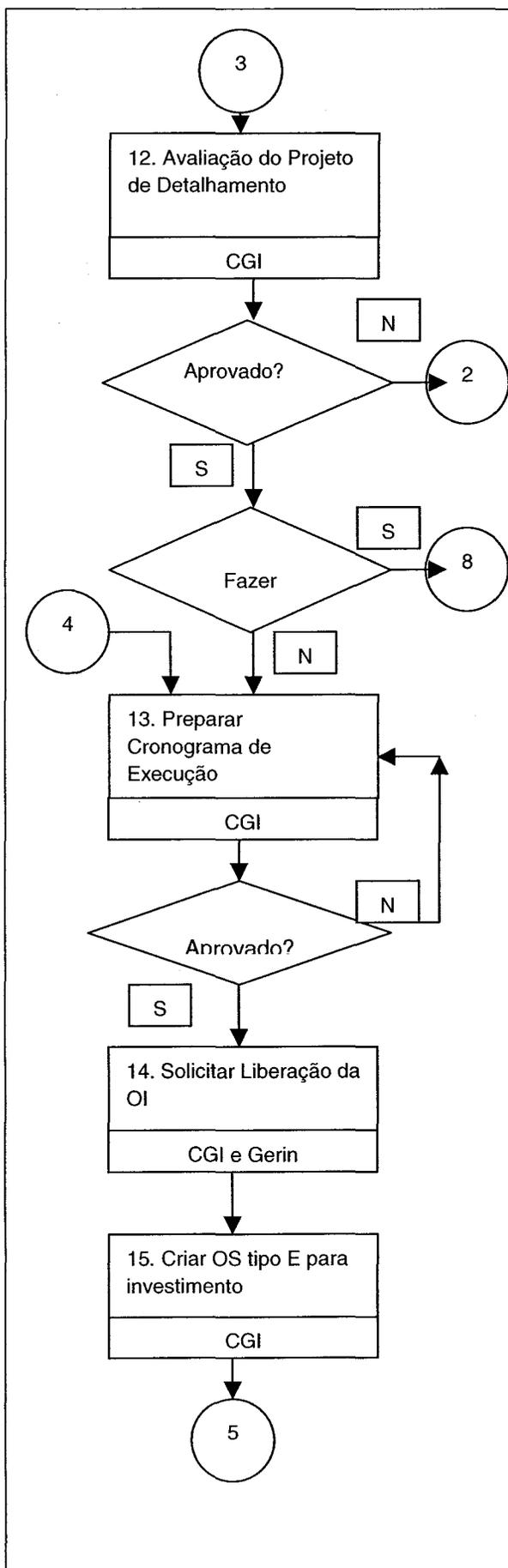
7. De posse da priorização das SEP's definidas pelas células das áreas e pela CGI para o restante das áreas, cabe ao Chefe do Sepco com o suporte das áreas envolvidas, determinar uma prioridade única para todo o banco de SEP's do CAR. A priorização deve contemplar no mínimo as dez (10) primeiras SEP's que deverão ser realizadas. Esta priorização deve ser atualizada bimensalmente ou quando necessário. As SEP's que já foram orçadas, quando priorizadas, seguem para pedido de investimento (item 26).

8. Cada SEP priorizada, antes do início de seu estudo, deve ter definido um cronograma para a realização de seu estudo, ter definidos os recursos básicos necessários e ter definido um coordenador que irá acompanhar todo o seu desenrolar até finalização e atuará como facilitador entre todas as partes que serão envolvidas no processo.

9. As SEP's são enviadas para o desenvolvimento da engenharia básica conforme a ordem de prioridade definida. Esta etapa pode ser realizada pela própria CGI ou por terceiros contratados para este fim. Cabe ao coordenador da SEP assegurar que o cronograma seja cumprido e que todas as questões que surgirem nesta etapa sejam encaminhadas para definição. É fundamental que ao final desta etapa seja feita avaliação de aspectos e impactos ambientais, avaliação de perigos e riscos e Hazop caso aplicável.

10. A engenharia básica da SEP é avaliada pela CGI, a qual deve buscar o suporte que se fizer necessário para este fim. Caso não seja aprovada, a mesma é retornada (item 9) para que sejam feitas as revisões indicadas. Com a aprovação da engenharia básica, cabe uma definição do Sepco se o orçamento para pedido de investimento é realizado neste momento (conector 8) ou após o projeto de detalhamento.

11. O detalhamento do projeto de execução é a próxima etapa e pode ser realizado pela própria célula (em caso de projetos mais simples) ou através de terceiros. A definição fica a critério da CGI juntamente com o chefe do Sepco. O projeto de detalhamento deve conter todas as informações necessárias para a execução do projeto: materiais, documentos a ser revisados, etc. Ao final desta etapa deve ser revisada a avaliação de aspectos e impactos ambientais, avaliação de perigos e riscos e Hazop caso aplicável.

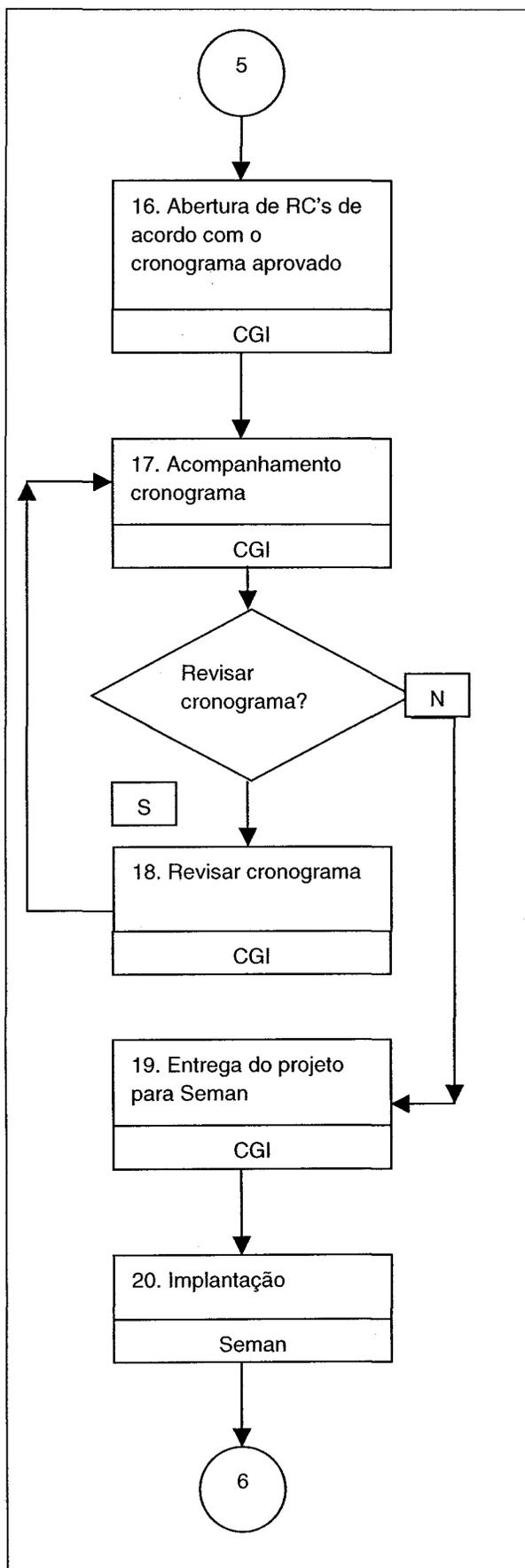


12. O projeto de detalhamento de execução é avaliado sob a coordenação da CGI. Caso não seja aprovado, o mesmo deve retornar para o item 11 para a adequação necessária (conector 2). Caso seja aprovado, deve ser checado se há necessidade de cotação (conector 8) ou não (segue para item 13).

13. Com todas as informações necessárias para a execução do projeto, incluindo a aprovação da verba, preparar um cronograma para a execução do investimento. Este cronograma deve ser do tipo 5W+2H contendo os marcos chave do projeto com suas respectivas datas de finalização: fechamento das RC's, recepção de todos os materiais, definição de todos os contratos, início e término de execução da obra, início e término de desembolsos econômico e financeiro, início de operação. Dependendo da complexidade do projeto, a critério da CGI, o cronograma poderá ser mais detalhado. Este cronograma deve ter o envolvimento do Gecom e Seman para o acordo de prazos para fornecimento dos materiais, serviços e fiscalização de execução das obras. Desta forma, é necessário checar a necessidade de executar o processo de NM's nesta etapa. Caso seja necessário, o processo de NM's deve ser executado para que o cronograma possa ser fechado e acordado entre as partes. O cronograma deve ser discutido até que sua aprovação seja finalizada pelo CAR e Gecom.

14. Cabe à CGI e ao Gerin solicitar a liberação da verba da Ordem de Investimento para iniciar o processo de execução do projeto conforme o cronograma acordado. Caso a SEP tenha sua verba originada em orçamento de despesa, sua execução se inicia quando da liberação do valor orçado.

15. Com a verba liberada, deve ser aberta uma Ordem de Serviço – OS – tipo E, que é a adequada para a ordem de investimento. Todo processo relacionado ao pedido e acompanhamento de materiais é centralizado preferencialmente na CGI. Para SEP's que sejam executadas com orçamento de despesa, o tipo adequado de Ordem de Serviço é aberta pela CGI e segue o fluxo normal deste procedimento.



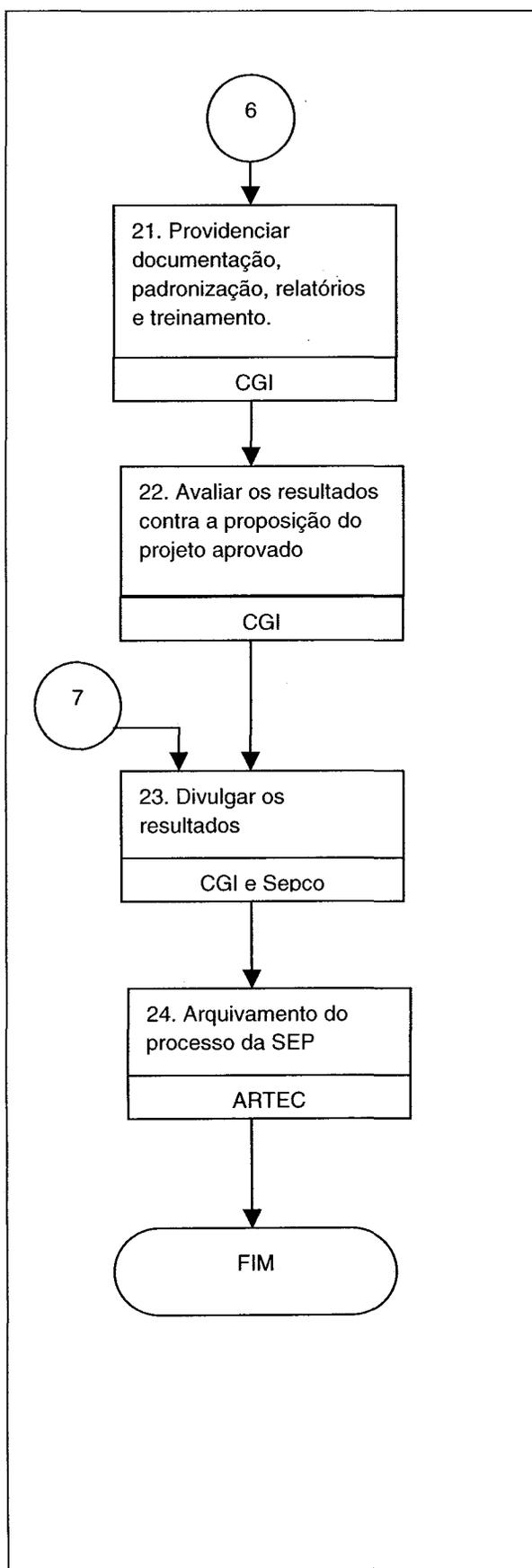
16. As RC's devem ser abertas de acordo com o cronograma aprovado para a execução do investimento. São abertas as RC's relativas a todos os materiais e serviços necessários para a execução do projeto (em parceria com o Seman). Esta etapa cobre todo o processo de tratamento técnico, parecer, contratos, etc.

17. A CGI acompanha todos os processos definidos no cronograma: recepção dos materiais, fechamento de contratos, data programada para execução, etc. e avalia se o cronograma deve sofrer alguma revisão ou se pode ser seguido conforme o acordado.

18. Caso seja necessário revisar o cronograma, os mesmos órgãos devem ser envolvidos: Gecomp e Seman. O cronograma deve ser submetido à aprovação do Sepco. Com o cronograma revisado, retornar ao item 17.

19. Com todos os materiais disponíveis, os serviços contratados e os prazos definidos, o projeto é entregue ao Seman para que coordene a fiscalização da execução da obra.

20. Cabe ao Seman fiscalizar a execução do projeto para assegurar que o mesmo seja realizado conforme definido no projeto de execução e dentro do cronograma acordado. Cabe ao coordenador da SEP prover o suporte necessário ao Seman.

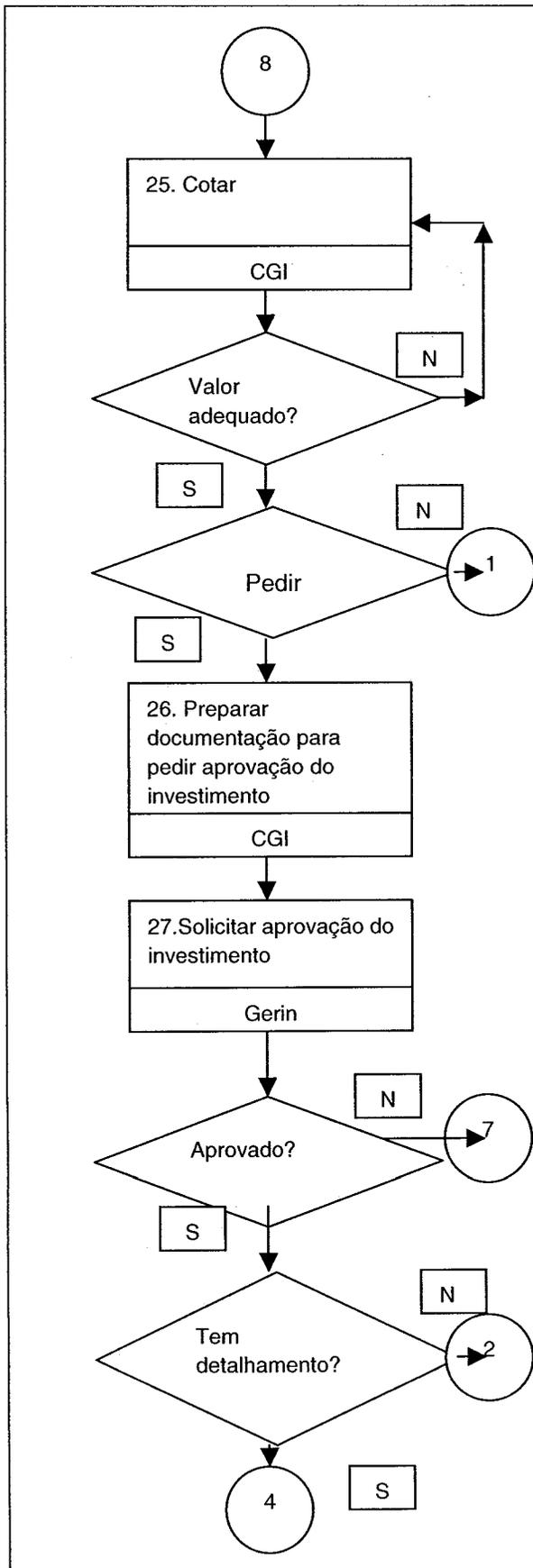


21. Assegurar que toda a documentação, padronização, relatórios, "as built" e treinamentos que se fizerem necessários sejam executados como complementação da implementação do projeto. É importante assegurar que todos os treinamentos sejam providenciados antes da realização da montagem, a não ser que acordado de forma diferente entre Seman e Sepco. . Neste ponto, o Seman é informado de novos equipamentos ou instrumentos (ou exclusão de equipamentos ou instrumentos) para que os mesmos sejam considerados no plano de manutenção. Quando do arquivamento da SEP no Artec, deve ser assegurado que a lista de instrumentos e equipamentos esteja atualizada. Cabe à CGI coordenar este processo.

22. Realizar uma avaliação formal dos resultados do projeto contra a proposição inicial e contra o projeto aprovado. Reportar ao Gerin para ações que forem convenientes.

23. Divulgar os resultados finais da SEP, seja a realização do investimento, seja arquivamento por inviabilidade ou para aguardo do tempo adequado de realização do mesmo.

24. O processo deve ser arquivado pelo ARTEC para histórico e posterior consulta pelos interessados.



25. Com o memorial descritivo em mãos, providenciar cotações para o projeto. Com as cotações recebidas, avaliar se o orçamento está adequado para o projeto proposto. Caso negativo, voltar para o item 25 e realizar novas cotações. Com o orçamento considerado adequado pela célula, checar com Sepco e Gerin se o investimento deve ser solicitado – seja imediatamente ou através de inclusão no próximo orçamento, ou se deve aguardar na carteira de SEP's para priorização global (conector 1). A verba pode ser orçada como orçamento de despesa, a critério do Gerin.

26. Para solicitação do investimento ou orçamento de despesa, é necessário que se prepare toda a documentação adequada conforme definido pela corporação. A CGI deve coordenar este processo, envolvendo todos os recursos necessários para o levantamento de todas informações e preenchimento adequado do pedido da verba.

27. Com toda a documentação disponível, cabe ao Gerin solicitar formalmente a aprovação do investimento ou orçamento de despesa, seja como extra-orçamentário, seja como parte do orçamento normal. A solicitação de aprovação segue o processo definido pela corporação. Caso não seja aprovado, o solicitante é informado pela CGI e o processo é arquivado no ARTEC (conector 7). Caso seja aprovado, deve-se checar se o projeto já possui detalhamento de execução. Caso positivo, seguir processo através do conector 4. Caso negativo, proceder com o projeto de detalhamento, seguindo o conector 2.

### 7.3.6 Registros do SIG

Formulário de SEP

Relatório de Revisão de Segurança

### 7.3.6 Anexos

1. Formulário de SEP
2. Revisão de segurança
3. Memorial descritivo para engenharia básica
4. Memorial descritivo para detalhamento de projeto

## Anexo 1:

		SOLICITAÇÃO DE ESTUDO E PROJETO Versão 02 --- SEP ---			
<b>TITULO:</b>		Nº SEP			
		AREA	CLASSE	CRONOLOGICO	
<b>AUTOR</b>	<u>C.C.A.</u>	TAG	<b>PARA EXECUÇÃO COM A UNIDADE</b>		
				Em Oper ação	
SITUAÇÃO ATUAL:					
SITUAÇÃO PROPOSTA:					
JUSTIFICATIVA:					
DOCUMENTOS DE REFERENCIA:					
PROBABILIDADE (P) / FREQUENCIA (F): Situação Normal ( ) Situação emergencial ou anormal ( )					
	1- REMOTA	Ocorre menos de uma vez por mês	Obs. Sobre o risco:		
	2- OCASIONAL	Ocorre mais de uma vez por mês			
	3- FREQUENTE	Ocorre diariamente			
SEVERIDADE (S) (ver matriz no procedimento)			RISCO (S x P)		
	1- BAIXA		PRIORIDADE: C		
	3- MODERADA		PRIORIDADE: B		
	5- ALTA		PRIORIDADE: A		
OBSERVAÇÕES :					
Elemento de contato	Visto do setor solicitante	Entrada no banco de SEP's – CGI		Data	
Coordenador da SEP	Responsável pela área	Aprovação da SEP: Chefe do Sepco		Data	

AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E DE ESCOPO:	
DATA INÍCIO/TÉRMINO ENGENHARIA BÁSICA:	
ANEXAR CRONOGRAMA ENGENHARIA BÁSICA E OS DOCUMENTOS GERADOS	
AVALIAÇÃO DA ENGENHARIA BÁSICA:	AVALIADO POR:
DATA INÍCIO/ TÉRMINO DETALHAMENTO:	
ANEXAR CRONOGRAMA DETALHAMENTO E OS DOCUMENTOS GERADOS	
AVALIAÇÃO DO DETALHAMENTO:	AVALIADO POR:
COMENTÁRIOS ORÇAMENTO E INVESTIMENTO:	Nº ORDEM DE INVESTIMENTO:
AVALIAÇÃO COORDENADOR DA SEP:	DATA:
AVALIAÇÃO FINAL DA SEP:	DATA:

Anexo 2:

## REVISÃO DE SEGURANÇA (MODELO)

PROJETO: MPG

OBJETIVO:

Assegurar que instalações novas ou modificadas sejam construídas estritamente dentro do projeto, garantindo assim condições adequadas para as ações de partida e operação da unidade.

ESCOPO:

Atendimento aos requisitos do elemento REVISAO DE SEGURANCA PRÉ-OPERACIONAL do PSM e da Prática Gerencial 16 – REVISÃO DE SEGURANÇA do Código de Segurança de Processo do Programa Atuação Responsável

PARTICIPANTES DA REVISÃO DE SEGURANÇA:

José (líder), João, Marcos, Tiago e André.

COORDENADOR DO PROJETO:

Mateus

SUMÁRIO:

- Verificar os requisitos básicos relacionados a segurança de processo.
- Verificar a existência de análise de riscos do processo, assim como o follow up de suas recomendações.
- Verificação da conformidade das instalações com a documentação de projeto.
- Adequação das instalações, dos equipamentos e instrumentos as especificações de projeto.
- Assegurar que as verificações de condições críticas e de testes tenham sido adequadamente completados após a montagem.
- Verificação do sistema formal de pendências e suas soluções.
- Verificação da existência de procedimentos de segurança, operação, manutenção e emergência.
- Assegurar que os empregados envolvidos estejam treinados nos procedimentos citados acima.

	Lista de Verificação de Segurança	
Seção	Documento	
Verificação	Avaliação	
	Situação	Observação
<p>1. Rever projeto para verificar se os requisitos básicos relacionados com segurança foram contemplados.</p> <p>2. Lista preliminar dos requisitos básicos:  Falha de energia elétrica  Falha de ar de instrumento  Falta de água de resfriamento  Falta de água de alimentação de caldeira  Falha de instrumento  Falta de suprimento de vapor  Trabalhos em linhas de oxigênio  Adequação de equipamentos e instrumentos a classificação da área  Adequação dos procedimentos elaborados / revisados aos requisitos acima</p> <p>3. Verificar análise de risco.  Metodologia utilizada  Equipe que efetuou a análise de risco (multidisciplinar? Experiente?).  Todas as variáveis foram analisadas  Todas as simulações destas variáveis foram analisadas</p> <p>4. As ações recomendadas foram implementadas?  Caso negativo foram justificadas?  Existe follow up das pendências?  A análise de risco sugeriu alguma modificação da condição original do projeto? Como foi gerenciada a mudança?  Inspeção no campo durante a fase de execução, para assegurar que a instalação está sendo feita de acordo com o projetado.  Compare o trabalho de montagem com os desenhos apropriados:  Fluxogramas de engenharia  Isométricos  Intertravamentos de processo  Diagramas de loop de instrumentos  Programa de qualidade assegurada que inclua inspeção e verificação dos materiais de construção  Inspeção e verifique a especificação de tubulações e válvulas  Verifique a classificação elétrica das áreas de risco  Inspeção a adequação dos equipamentos elétricos  Verifique a máxima pressão de trabalho admissível dos equipamentos.</p>		
Líder	Visto	Data

	Lista de Verificação de Segurança	
Seção	Documento	
Verificação	Avaliação	
	Situação	Observação
<p><b>5.</b> Assegure-se de que as verificações das condições críticas e de testes tenham sido adequadamente completadas ao termino da montagem.</p> <p>Teste sob pressão para tubulações, equipamentos. Verifique se todas as válvulas de segurança foram calibradas.</p> <p>Foram feitas limpezas em todos os equipamentos e tubulações.</p> <p>Todas válvulas de controle e de controle remoto foram adequadamente ajustadas.</p> <p>Verifique se todos os instrumentos foram calibrados.</p> <p>Verifique se todos os circuitos elétricos, chaves, gavetas, interface de computadores e softwares foram testados.</p> <p>Foram feitos os loop tests da instrumentação, assim como todos intertravamentos e acionamentos de parada de emergência.</p> <p><b>6.</b> Verifique se existe um sistema formal de acompanhamento de pendências.</p> <p>Há documentação?</p> <p>Houve necessidades de: reteste, correção de deficiências, reinspeção, etc.</p> <p><b>7.</b> Verifique se foram elaborados ou revistos os seguintes procedimentos:</p> <p>De operação.</p> <p>De manutenção</p> <p>Segurança</p> <p>Emergência</p> <p><b>8.</b> Verifique se os procedimentos estão disponíveis e se os envolvidos foram devidamente treinados.</p> <p><b>9.</b> Foram feitas avaliação dos aspectos e impactos ambientais e de risco. Foram tomadas medidas de gerenciamento dos impactos significativos.</p> <p><b>10.</b> Verificar se no check list de mudança anexado a SEP foi preenchido e se medidas de controle foram tomadas para todos as respostas SIM.</p> <p><b>11.</b> Foram previstos sobressalentes mínimos para garantia da continuidade operacional?</p>		
Líder	Visto	Data

	<b>Lista de Verificação de Segurança</b>	
Seção	Documento	
Verificação	Avaliação	
	Situação	Observação
<p><b>12.</b> Foi feita uma avaliação da confiabilidade do sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foram identificados os instrumentos e equipamentos críticos? Existe uma lista específica?</li> <li>• Foi verificada a necessidade de redundância destes instrumentos e equipamentos críticos.</li> <li>• Estes instrumentos e equipamentos foram incluídos nos planos de manutenção e inspeção.</li> </ul>		
Líder	Visto	Data

### Anexo 3:

#### Memorial Descritivo para Engenharia Básica

Utilizado para requerer a engenharia básica, seja para profissionais da Fosfertil, seja terceiros. Deve conter as seguintes informações básicas:

- Número do memorial descritivo.
- Número e nome da SEP.
- Coordenador da SEP, nome do solicitante e responsável pela área onde se dará o estudo.
- Escopo do trabalho.
- Diretrizes básicas contendo os padrões, normas e outros requisitos. Incluem-se requisitos ambientais, de saúde e de segurança se aplicável. Considerar a classificação da área quanto aos requisitos de segurança.
- Principais atividades a serem desenvolvidas.
- Documentos a serem gerados ou modificados.
- Informações gerais aplicáveis.
- Anexos se necessário.

#### Anexo 4:

#### Memorial Descritivo para Detalhamento de Projeto

Utilizado para requerer o projeto de detalhamento, seja para profissionais da Fosfertil, seja terceiros. Deve ser baseado na engenharia básica e conter as seguintes informações básicas:

- Número do memorial descritivo.
- Número e nome da SEP.
- Coordenador da SEP, nome do solicitante e responsável pela área onde se dará o estudo.
- Escopo do trabalho.
- Diretrizes básicas contendo os padrões, normas e outros requisitos. Incluem-se requisitos ambientais, de saúde e de segurança se aplicável. Considerar a classificação da área quanto aos requisitos de segurança.
- Principais atividades a serem desenvolvidas.
- Documentos a serem gerados ou modificados.
- Informações gerais aplicáveis.
- Anexos aplicáveis, incluindo memorial descritivo de engenharia básica.