

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS



FLÁVIO FRAISLEBEM

MARIA RITA P. ASSUMPCÃO ALVES

SAO CARLOS
1986



ÍNDICE

	página
1.1. Introdução	1
1.2. Projeto	1
1.3. A Administração de Projetos	3
1.4. A utilização da Administração de Projetos	4
1.5. Estruturas Organizacionais para Administração de Projetos	5
1.6. Um Exemplo	12
1.7. Bibliografia de Referência	14

1. ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

1.1. INTRODUÇÃO

A crescente complexidade e dimensão dos empreendimentos têm exigido cada vez mais acentuadamente a introdução de critérios científicos no processo de tomada de decisões.

Já na I Guerra Mundial, no contexto de aplicações logísticas, GANTT propôs o Gráfico de Barras, técnica utilizada para programação e controle de atividades.

Para nortear o processo de decisão num dado empreendimento, novas técnicas foram desenvolvidas nos Estados Unidos no período da II Guerra Mundial. Relacionadas a certos problemas da economia de guerra, principalmente problemas de abastecimento das forças armadas, procurava-se evitar os "pontos de estrangulamento". A decisão de aumentar a produção de tanques, aviões, etc, trazia consigo a necessidade de aumentar a produção de aço, de mobilizar um número apropriado de técnicos e operários qualificados, etc. Portanto, uma decisão levava a toda uma série de decisões subsequentes, e o não cumprimento de uma só delas impedia a realização da decisão fundamental.

Na década de 60, com o advento da corrida aero-espacial, a complexidade e dimensão dos empreendimentos, envolvendo grandes investimentos e exigindo esforços de coordenação e controle, produziu uma grande preocupação com gerenciamento de projetos. Criaram-se, então, escritórios para administração de projetos com a finalidade de organização das pessoas envolvidas no trabalho e surgem técnicas em programação de projetos que servem de instrumento de administração de grande número de atividades não repetitivas e interdependentes, considerando custos e outros fatores e podendo envolver incertezas. As técnicas de programação até então desenvolvidas tinham sua melhor adequação e maior utilidade em caso de produção padronizada ou de repetição de tarefas.

1.2. PROJETO

Consideremos as seguintes definições de projeto:

"Projeto representa o conjunto de estudos e realizações físicas que vão desde a concepção inicial de uma idéia até sua concretização na forma de um empreendimento em operação" (7).

"Projeto é todo o empreendimento com características não repetitivas cujas atividades transformam uma idéia em realidade implantada" (3).

"Projeto é um empreendimento único e não repetitivo, de

duração determinada, formalmente organizado, e que congrega e aplica recursos visando ao cumprimento de objetivos pré-estabelecidos" (13).

Podemos inferir dos conceitos citados, que projeto não é apenas o detalhamento do que se pretende realizar, mas inclui também a concepção do que se pretende e a sua realização.

Notamos ainda que projeto é um empreendimento único e não repetitivo, que se concretiza num produto final, seja um bem de consumo, um equipamento, um serviço, um sistema de informação ou uma instalação.

"Project" e "design", termos traduzidos indistintamente por projeto, têm significados diferentes: enquanto o termo "project" se refere às idéias anteriores, o termo "design" está ligado a idéia de criação de um objeto ou serviço. O design de um novo produto é uma atividade do projeto de desenvolvimento deste produto.

A "concepção de projeto" tem sido largamente empregada. Por exemplo,

em áreas industriais:

- expansão das instalações existentes
- implantação de novas instalações
- manutenções de grande porte
- fabricação de produtos sob encomenda
- implantação de novo processo de fabricação
- mudança do processo de fabricação
- primeiras séries de linhas de produção

em outras áreas:

- pesquisa e desenvolvimento
- lançamento de um novo produto
- campanhas publicitárias
- alocação e ou expansão de escritórios e outras instalações
- implantação de computadores
- aquisição e fusão de uma companhia
- construção de obras civis
- montagem de eventos culturais
- campanha eleitoral
- reurbanização

As empresas que mais comumente desenvolvem projetos são aquelas em expansão, ou firmas de engenharia, firmas de fornecimento de equipamentos e serviços sob encomenda, firmas de construção civil, firmas de montagem eletro - mecânica, ou qualquer firma empenhada no desenvolvimento e lançamento de um produto.

Os projetos variam de tamanho e complexidade. Em um extremo podemos citar o Projeto de uma hidro-elétrica, envolvendo estudos geotécnicos, esforços em arquitetura, engenharia de estrutura, hidráulica, elétrica, estudos de remoção da população local, estudo de alocação dos trabalhadores enquanto e após a construção da usina, etc. No outro extremo, temos um projeto individual e pessoal de escrever um trabalho de final de curso.

A administração de projetos é uma tarefa complexa e de extrema importância, dado que envolve grandes riscos e sérias implicações para o futuro. Além da necessidade de coordenação das atividades que envolvem diversas unidades da empresa (setor de compras, de pessoal, áreas financeiras, de engenharia, etc), com elementos externos a ela (fornecedores de equipamentos e materiais, contratantes de obras e instalações, consultores externos, etc), há necessidade de apoio à operação das atividades, relativas à alocação de recursos quando necessários e acompanhamento do sistema de custo durante a execução do projeto.

1.3. A ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

"Administração" é o processo que diz respeito à realização de metas ou objetivos.

"Administração de projetos é o ramo da administração que busca coordenar recursos e dirigir grupos unidisciplinares de modo que os componentes de trabalho realizados por cada grupo se integrem em um esforço de equipe multidisciplinar que alcance os objetivos desejados (ou realize o trabalho contratado) dentro de prazo e orçamento especificados" (12).

A administração de projetos envolve o planejamento, programação, direção e controle dos recursos de um projeto estabelecido, visando a realização de metas e objetivos, sujeito a restrições de tempo e custo.

Segundo Carvalho (1), a tarefa de administração de projetos é dificultada nas empresas brasileiras pela organização interna ineficiente destas e das suas empreiteiras e fornecedoras.

Além disso, a legislação é extensa e muitas vezes ambígua, dificultando seu entendimento para aplicação; e, geralmente, os órgãos governamentais encarregados de prestar assistência às empresas mostram-se vagarosos e até inoperantes. Diante dessa situação, tais empresas têm sentido a necessidade de se adaptar a métodos administrativos modernos para assegurar a execução de seus projetos dentro de estritas limitações de prazos e custos.

Em geral, a Administração de Projetos pode ser aplicada a qualquer empreendimento. Se este for único ou ainda inovador, a necessidade de Administração de Projetos aumenta, assim como na ocorrência de muitas atividades complexas e interdependentes.

Uma razão importante para gerenciar tarefas dentro de uma concepção de projetos é superar a fragmentação de funções e especialidades da empresa. Não existe regra simples ou precisa que determine quando usar administração de projetos. Podemos, no entanto, considerar alguns critérios gerais, tais como:

- .. quando o objetivo não é simples ou específico, sendo necessário um grande esforço para defini-lo;
- .. quando o que se vai fazer é novo, vultoso e complexo.

1.4. A UTILIZAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

É essencial para a empresa definir em que instância se deve promover mudanças levando à adoção da administração de projetos, ou seja, quando a empresa deve se organizar para projetos, ao invés de utilizar a organização existente na execução do trabalho. Algumas situações são apresentadas a seguir.

Em Função da Dimensão do Esforço

A administração de projetos é adequado a empreendimentos associados a único fim específico, tal como um sistema complexo para um cliente, uma mudança de fábrica para um novo local, uma aquisição de empresa ou a colocação de um novo produto no mercado.

A dimensão do esforço é relativa. Quando um empreendimento requer substancialmente mais recursos (humanos, financeiros, etc), as técnicas de administração de projetos são claramente indicadas. Embora os encargos das funções utilizadas na obtenção do produto final sejam às vezes reconhecidos com clareza, uma função pode ser por demais sobrecarregada pela diversidade e complexidade da tarefa, caso em que a administração de projetos fornece um enfoque lógico para as relações e problemas organizacionais encontradas na integração do trabalho.

A dimensão do esforço depende da estratégia básica da organização. Se a empresa for passar por uma reestruturação de sua linha de produtos, exigindo mudanças significativas nos processos de fabricação e instalações, pode ser necessário designar um gerente de projetos para administrar a mudança.

Algumas vezes, pode ser conveniente criar dentro da empresa uma "suborganização", voltada para um projeto. Esse ambiente cultural de "mini-empresa" pode facilitar o estabelecimento e a manutenção de cooperação entre os participantes.

Em Função do Desconhecimento

Um empreendimento dentro de uma empresa só é um projeto quando foge da rotina da organização. Por exemplo, uma mudança de engenharia em um produto existente pode ser conduzido sem o estabelecimento de um projeto, embora possa ter uma perda de eficiência para alcançar o objetivo. O redesenho de um produto importante, por outro lado, necessitaria provavelmente da administração de projetos. No primeiro caso, cada um dos gerentes funcionais poderia se utilizar de experiências anteriores para realizar a tarefa. No último caso, entretanto, as mudanças em custo, cronograma e tecnologia exigiriam um escritório central de administração para reunir as atividades funcionais necessárias e compatibilizá-las, sem descartar a experiência acumulada.

Em Função da Mudança no Ambiente

Muitas empresas e organizações operam em um meio ambiente "turbulento" caracterizado por produtos sofrendo mudanças contínuas, inovações tecnológicas rápidas e mudanças nos valores e no comportamento de clientes e mercados. Este tipo de ambiente exige um sistema administrativo que possa atender a objetivos em constante mudança.

Em Função das Interrelações entre as Tarefas

Se um empreendimento requer muitas atividades funcionalmente separadas a serem integradas e se estas atividades estão intimamente relacionadas, técnicas de projeto são claramente necessárias. Considere o desenvolvimento e introdução de um novo produto. O planejamento inicial exigiria previsões de vendas a serem feitas antes que os planos para o processo de fabricação, instalações industriais, ferramentas especiais e estratégias de marketing possam ser completas. Promoções de vendas não podem ser executadas até que a pesquisa de marketing indique que elas são oportunas. Desempenho e especificação técnicas devem estar resolvidas, assim como muitas interdependências entre os grupos de produção, marketing, finanças, publicidade e administração. Se nenhuma unidade consegue integrar todos estes aspectos, a atividade necessita de uma integração a ser proporcionada pela administração de projetos.

Em Função dos Compromissos da Organização

Se uma falha em completar as exigências de um contrato no prazo, dentro dos limites de custo e desempenho técnico exigidos, prejudicar seriamente a imagem da empresa, tem-se uma situação propícia para a utilização de administração de projetos. Esta servirá como instrumento de controle do empreendimento, de acordo com os compromissos da empresa.

1.5. ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS PARA ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

A organização formal de uma empresa expressa a divisão do trabalho, a especialização, a hierarquia dos níveis, e o fluxo de informações, buscando alcançar a máxima eficiência possível e satisfazer os interesses da organização. Compreende: a estrutura organizacional; a filosofia; as diretrizes, normas e regulamento da organização; as rotinas e procedimentos; enfim, todos os aspectos que exprimem como esta organização pretende que sejam as

relações entre órgãos, cargos e ocupantes a fim de que seus objetivos sejam atingidos e o seu equilíbrio interno seja mantido.

A estrutura organizacional é um meio de que se serve uma organização qualquer para atingir eficientemente seus objetivos. Ela é a anatomia com a qual a organização é criada e operada, representando o arcabouço de responsabilidade, autoridade e comunicações de indivíduos em cada unidade organizacional, exprimindo suas funções e a relação de cada parte para com as demais e para com a organização toda.

A estrutura organizacional reflete a relação de subjugação entre as pessoas envolvidas na organização. É a forma que a administração utiliza para disciplinar o processo de divisão do trabalho.

O organograma é a representação gráfica da estrutura organizacional e pode ser plotado a partir do conhecimento dos critérios de departamentalização adotados, das relações de mando e subordinação definidas pelo conjunto de normas e dos títulos dos cargos existentes.

Um organograma retrata a estrutura organizacional num dado instante. Esta exprime o relacionamento entre pessoas que desenvolvem tarefas e tem, por sua vez, um caráter dinâmico, posto que a ocorrência de alterações no trabalho e surgimento de lideranças pode, com frequência, implicar em mudança contínua na divisão de trabalho e delegação de autoridade e responsabilidade. (Para uma discussão mais aprofundada vide (8) e (11)).

Dessa forma a estrutura organizacional de um projeto refletirá a relação de subordinação e mando entre as pessoas envolvidas no projeto, apontando as responsabilidades pelas tarefas dentro do projeto e o relacionamento entre os grupos de trabalho, definidos de acordo com algum critério, como veremos adiante.

A determinação da estrutura organizacional de um projeto depende das necessidades técnicas e funcionais do trabalho, do seu tamanho e complexidade e até mesmo da opção subjetiva do gerente de projeto por um determinado tipo de estrutura.

Lembremos, contudo, que embora a organização do projeto seja específica e orientada para a tarefa, ela poderá estar existindo dentro de uma organização com outros objetivos, além da elaboração deste projeto. O esquema a ser escolhido, portanto, poderá também depender de critérios definidos pela própria empresa.

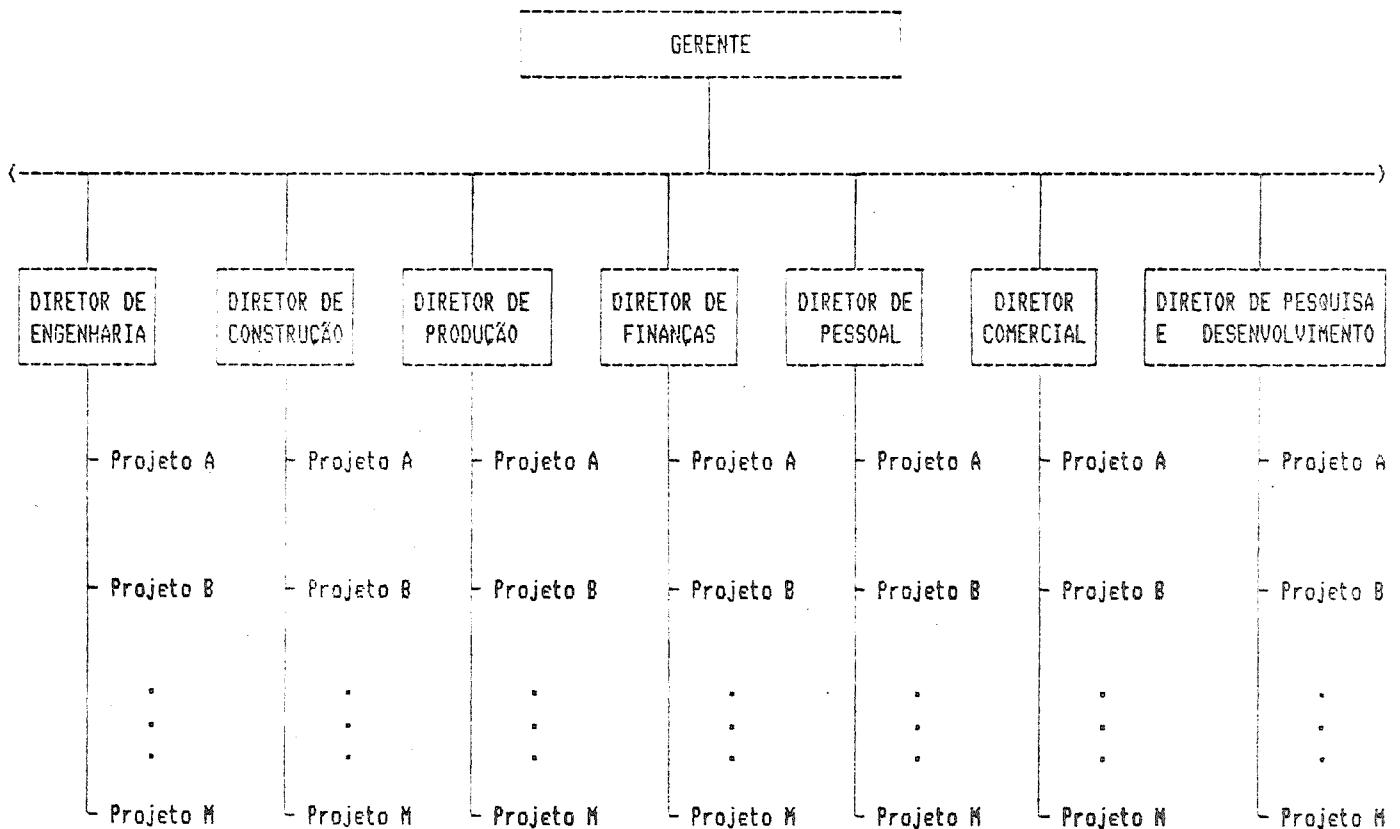
Os tipos formais de estrutura organizacional aplicados à administração de projetos são: organização funcional, organização por projetos e organização matricial. Um detalhamento destes esquemas é apresentado a seguir.

Estrutura Funcional

A organização funcional, ou hierárquica, é o tipo de estrutura organizacional que aplica o princípio funcional ou princípio da especialização das funções para cada tarefa. Consa-

grada por Taylor nos primórdios da "administração científica"(*), é baseada no raciocínio de que, com cada função especializada ao máximo, a organização toda, como soma de tais esforços especializados, seria mais eficiente. Assim, cada seção ou departamento teria autoridade para tomar decisões e exercer comando em sua função particular, onde quer que aquela função fosse executada.

O organograma representativo seria:



Este tipo de organização revela aspectos negativos. As atividades de cada projeto podem ser preteridas por atividades rotineiras próprias dos departamentos funcionais, já que não existe um responsável pelo andamento do projeto. A visão global do projeto pode perder-se, pois nos departamentos funcionais a preocupação é com uma parte específica do projeto. Não existe o agente integrador entre as ações dos diferentes departamentos que executam o trabalho. Além disso, as decisões sobre problemas departamentais tornam-se muitas vezes vagarosas já que têm que ser tomadas no mais alto escalão da pirâmide hierárquica. Outro aspecto: falta flexibilidade aos departamentos funcionais, acostumados a atividades rotineiras repetitivas, para atender às constantes mudanças, típicas do trabalho num projeto.

* Taylor, F. W.. Princípios de Administração Científica, Atlas, 1982.

Ainda assim, há determinadas vantagens. Ao término de uma tarefa para um determinado projeto, o mesmo pessoal pode ser designado para outro, caracterizando, portanto, flexibilidade na utilização de recursos. Além disso, o conhecimento e a experiência são transferidos de um projeto para outro, formando-se quadros altamente especializados na empresa. Destaca-se ainda a existência de uniformidade nas normas e procedimentos entre os projetos.

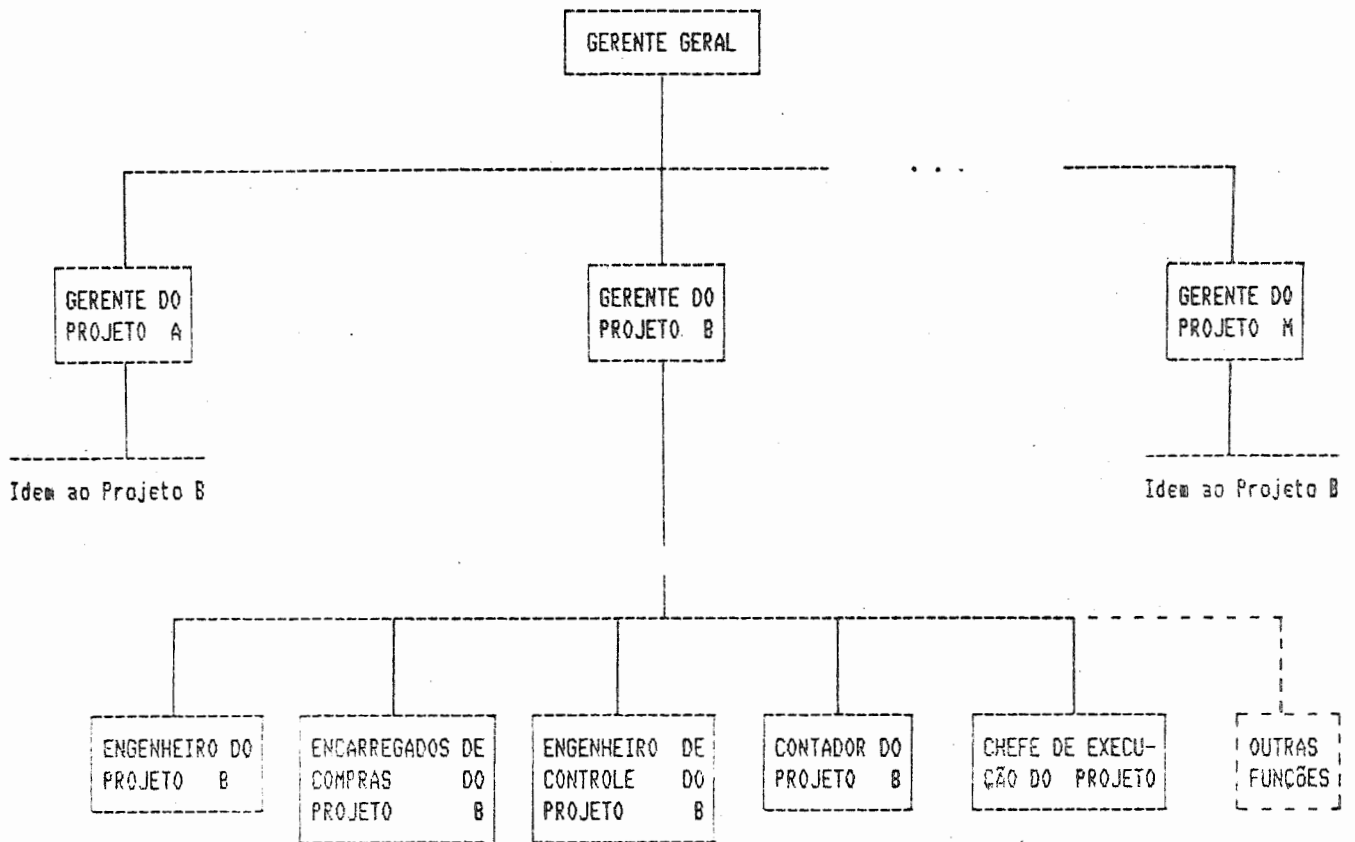
O ponto forte deste tipo de organização é a centralização de recursos similares, promovendo uma crescente melhoria no desempenho. Porém, as situações conflitantes geradas pela excessiva lentidão para a resolução dos problemas, além da falta de objetividade e visão integrada do projeto, fazem com que este tipo de estrutura seja pouco utilizado na administração de projetos.

Organização por Projetos

É uma maneira de se obter maior homogeneidade das funções dentro de um projeto. O agrupamento ou organização na base de projetos envolve a diferenciação e o agrupamento das atividades de acordo com os resultados relativos a um ou vários projetos. Esta estratégia de organização adapta a estrutura da empresa aos projetos que ela se propõe a desenvolver. Através desse critério, unidades e grupos de empregados são destacados e concentrados durante longo intervalo de tempo em projetos específicos e os recursos necessários são alocados em cada projeto.

A organização por projetos requer uma estrutura organizacional flexível e mutável, capaz de adaptar-se rapidamente e sem consequências imprevistas às necessidades de cada projeto a ser desenvolvido e executado durante um determinado prazo de tempo. Como o projeto é geralmente definido pelo cliente, de acordo com suas necessidades e especificações, e como requer uma determinada tecnologia, a adaptabilidade organizacional é fundamental. O agrupamento por projeto é uma estratégia que permite elevado grau de coordenação entre as partes envolvidas.

O organograma representativo desse tipo de estrutura seria:



Este modelo de organização apresenta vantagens no que se refere a facilidade de comunicação de pessoal, trazendo o objetivo a ser alcançado mais próximo dos executantes e facilitando com isso o controle. Além disso, existe uma autoridade total para o projeto, que coordenará a enorme concentração de diferentes recursos, definindo pontos de início e término, com datas e prazos determinados.

Chiavenato (4) considera que este tipo de organização é muito utilizado em empresas de grande porte cuja produção envolve grande concentração de recursos e prolongado tempo para sua execução. Por exemplo, nos casos de estaleiros de navios, construção de edifícios civis ou industriais (fábricas e usinas hidrelétricas) que exigem tecnologia sofisticada, pessoal especializado e reunião de recursos diferentes ao longo do projeto.

Em empresas executantes de projetos, este tipo de organização apresenta certos inconvenientes (3). Há uma duplicação de esforços e utilização menos eficiente de recursos, devido a própria demanda variável ao longo do projeto. Isto acarretaria ociosidade se a disponibilidade destes recursos fosse constante, ou provocaria nas pessoas forte dose de ansiedade e angústia pela

imprevisibilidade de futuro na empresa. E ainda, não existe acúmulo de experiência adquirida nos vários projetos, já que a preocupação com o desenvolvimento técnico é específica de cada projeto.

Abordagem Matricial

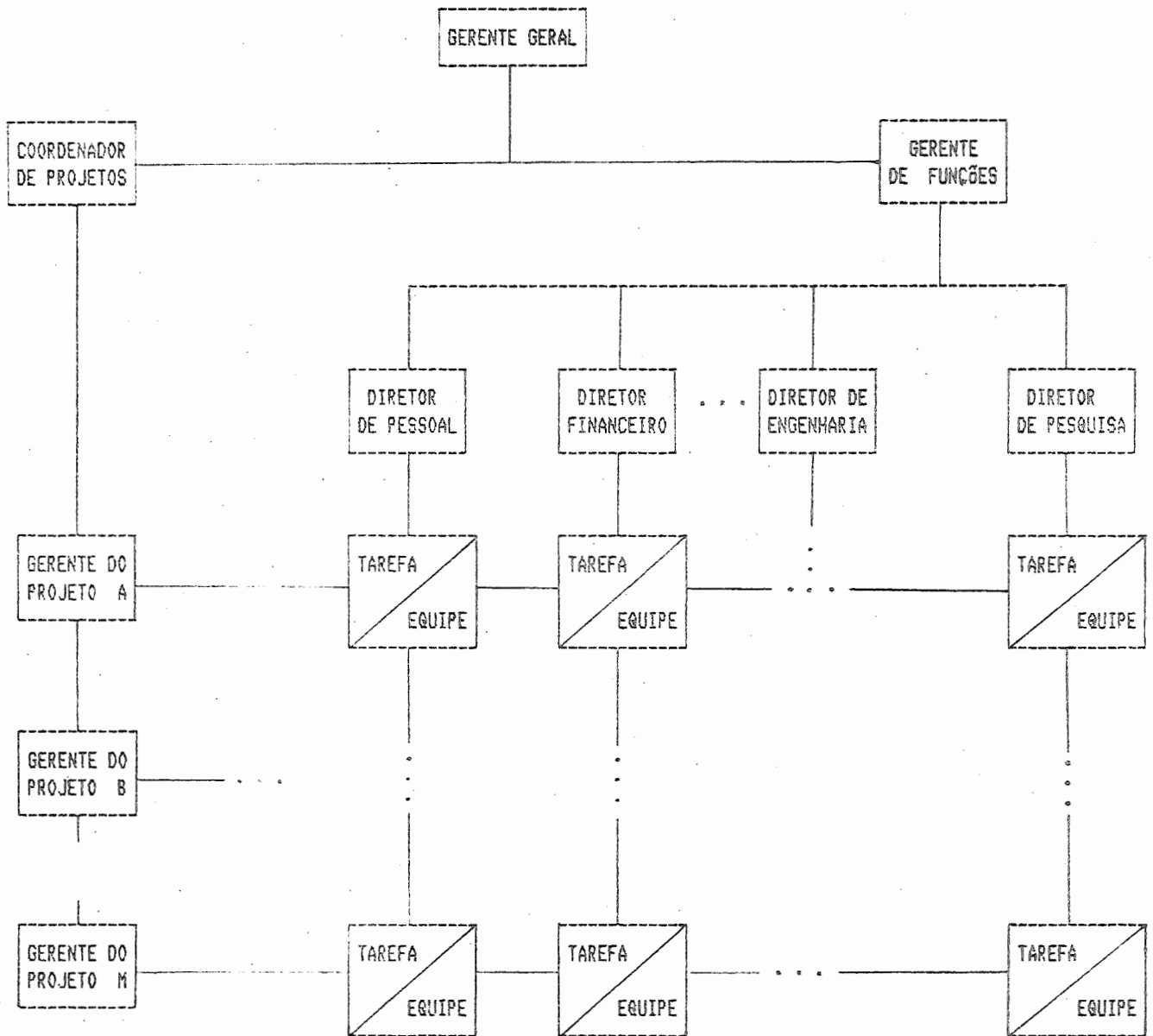
O conflito entre agilidade organizacional e desenvolvimento tecnológico pode ser sanado pelo esquema proposto pela chamada estrutura matricial ou bi-dimensional.

Esta organização responde aos problemas colocados, nomeando um administrador de projetos para cada missão definida e emprestando de cada um dos departamentos funcionais o esforço necessário para completar a missão. É a organização por "equipe-tarefa" ou "força-tarefa", constituída geralmente por uma equipe heterogênea de especialistas em diferentes áreas, que são deslocados de suas funções habituais para, em conjunto, dedicarem-se a uma tarefa específica e complexa. Geralmente se constitui para projetos específicos, nos quais se determina com clareza o que, por que, quem, quando e quanto fazer. Atingidos os objetivos, os elementos das "forças-tarefas", devem retornar às suas atividades habituais, as quais devem ter o poder de reabsorção dos integrantes.

A organização matricial empenha-se em assegurar a atenção coordenada e precisa requerida para tais projetos; e reter ao mesmo tempo os benefícios de peritos especializados e capacitações que apenas os departamentos funcionais podem proporcionar.

Um organograma representativo deste tipo de organização é:





Enquanto um elemento de um departamento funcional está trabalhando no projeto, ele procura o administrador do projeto para obter orientação. Ele é tido "fora por empréstimo". Quando o projeto termina ou quando ele não é mais necessário, volta ao seu departamento de origem para assumir outros deveres.

A organização matricial apresenta algumas características benéficas para a administração de projetos. Com a eliminação de extensas cadeias hierárquicas, existe comunicação entre projetos e funções, sem necessidade obrigatória de passagem por níveis hierárquicos superiores. Este tipo de estrutura permite o acúmulo de experiência e alto grau de especialização, devido à pesquisa nos grupos funcionais; e elimina mão-de-obra ociosa, pois o elemento ou está prestando serviço a alguns projetos, ou está desempenhando atividades próprias do seu grupo funcional.

Contudo, uma organização matricial é delicada e complicada. Pode ocorrer conflito de autoridade, pois, embora o administrador de projeto seja o chefe nominal, cada membro da sua equipe está em uma atribuição temporária e sujeito também ao seu chefe funcional. Além disso, os pedidos de serviço aos departamentos funcionais deverão ser alocados numa lista de prioridades, podendo ocorrer picos de trabalho e períodos de estagnação.

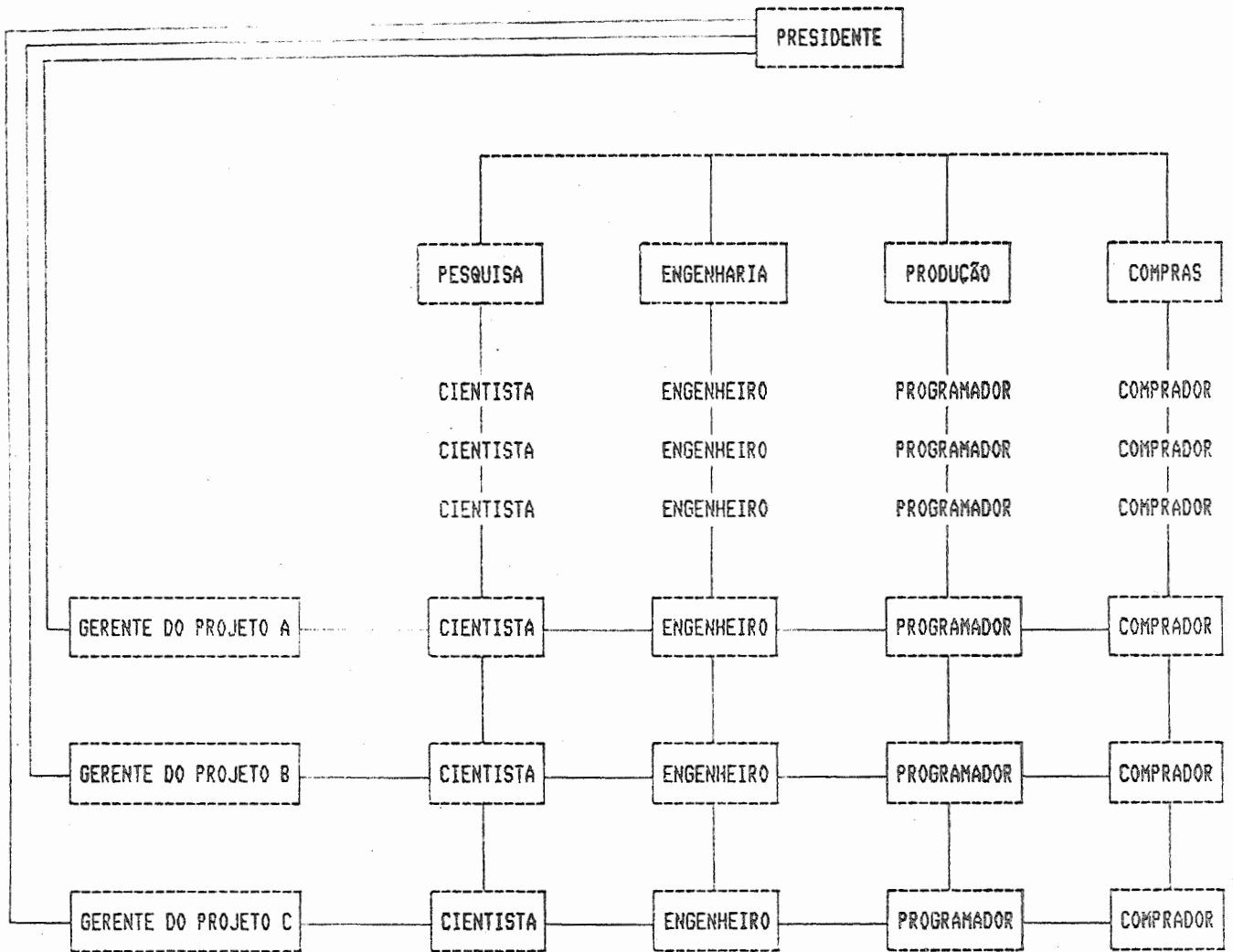
1.6. UM EXEMPLO: (extraído de (11), pp. 108-109)

A produção de reatores para usinas nucleares pede uma engenharia especial, materiais e peças com resistência térmica superiores aos comuns já fabricados, conhecimentos específicos sobre projetos de reatores, uma grande e especial operação de montagem e todo um conjunto de novas técnicas de inspeção. A produção é complicada pela grande incerteza em como conseguir margem de qualidade e segurança, pelo desejo de manter os custos suficientemente baixos a fim de permitir a competição da energia nuclear com as energias derivadas do carvão e do óleo e pela pressão para completar estas unidades em tempo hábil para cobrir crises nacionais de energia elétrica.

As empresas fabricantes de reatores nucleares possuem departamentos especializados em ciência, engenharia, compras, fabricação e inspeção, mas cada uma delas tem de vinte a cem pedidos diferentes de trabalho para executar a um só tempo. Além disso, os departamentos não têm respostas padronizadas para lidar com reatores nucleares, e não sabem quais decisões relacionadas com outros departamentos podem tomar, diante de um pedido específico. Muitas reuniões dentro e entre os departamentos tornam-se necessárias. Desacordos sobre o planejamento ou sobre a fabricação podem igualmente ocorrer. A produção foge ao cronograma e os custos aumentam. Para superar estas dificuldades típicas em qualquer área importante da empresa, são necessários alguns mecanismos para canalizar parte dos recursos da empresa para um projeto específico e assegurar comunicação aberta entre problemas inter-relacionados e pronta concordância sobre a ação a ser tomada.

O problema da organização é como se valer das capacidades que se projetam nos departamentos funcionais e, ao mesmo tempo, realizar um projeto adequado para o cliente.

O organograma abaixo representa uma organização para atender aos pedidos de fabricação de reator nuclear:



Bibliografia de Referência

- (1) Carvalho, A. L.. Gerência de Projetos Industriais, Nota PR-L-808 (P-813), Pub. Interna EAESP - FGV, São Paulo, 1981.
- (2) Carvalho, H. M.. Introdução à Teoria do Planejamento, Brasiliense, São Paulo, 1976.
- (3) Cattini Jr., O.. Uma análise de Planejamento e Controle de Projetos Industriais no Brasil, Dissertação de Mestrado, FGV, 1982.
- (4) Chiavenato, I.. Introdução à Teoria Geral da Administração, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1983.
- (5) Cleland, D. I.; King, W. R.. Systems Analysis and Project Management, McGraw-Hill Co., New York, 3a. ed., 1983.
- (6) Davis, S.; Lawrence, P. R.. Matrix, Addison-Wesley, 1977.
- (7) Instituto Brasileiro de Petróleo. Apostila do Curso de Coordenação de Projetos Industriais, 1977.
- (8) Jucius, M. J.; Schlender, W. E.. Administração (Elementos de Ação Administrativa), Atlas, São Paulo, 1973.
- (9) Kerzner, H.. Project Management: a Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, Van Nostrand Reinhold Co., New York, 1977.
- (10) Lange, O.. Introdução à Econometria, Fundo de Cultura, Rio de Janeiro, 1967.
- (11) Newman, W. H.; Warren, E. K.. Administração Avançada: comportamentos e prática no processo administrativo, Atlas, São Paulo, 1980.
- (12) Northern California Chapter of The Project Management Institute. The State-of-the Art of Project Management, Project Management Institute, 1976/77.
- (13) Oliveira F., J. D.. Tópicos de Administração de Projetos, Pub. Interna EESC-USP, São Paulo, 1982.