

A estrutura do centro de P&D da COFAP

Carlos Eduardo B. Gussoni

Gerente do Centro Tecnológico de Pesquisa de Motores.

Carlos Adalberto C. Sannazzaro

Diretor do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital
Universitário de São Paulo.

José Milton Magri Laugênio

Gerente da Engenharia do Produto/Controle de Qualidade/Centro
Tecnológico de Pesquisa de Motores.

INTRODUÇÃO

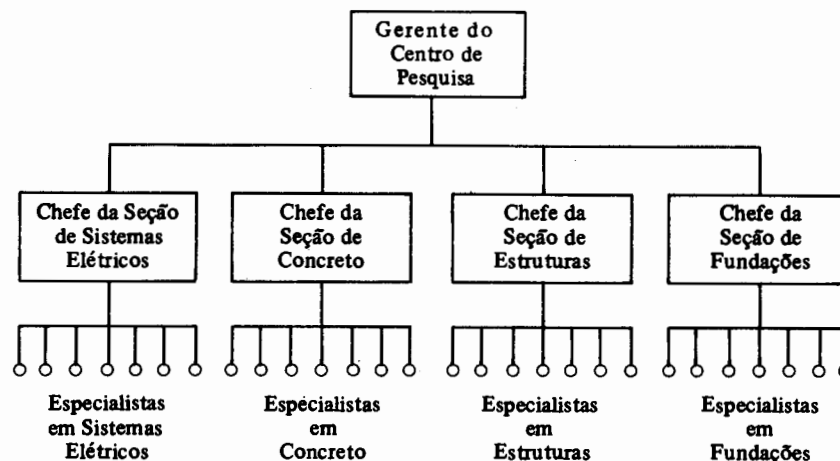
O presente trabalho refere-se a um estudo realizado no Centro Tecnológico de Pesquisa de Motores CTM da COFAP — Companhia Fabricadora de Peças.

Segundo Vasconcelos (1979), a estrutura organizacional é o arcabouço formado pela autoridade, atividades e comunicações de indivíduos em cada unidade organizacional. Esta mesma estrutura permite esclarecer os vários papéis na organização e com isso a identificação dos responsáveis pelas várias atividades a serem desenvolvidas.

Existem três formas básicas para se estruturar um Centro de P&D. Estas três formas são: funcional, por projetos e matricial. A forma matricial é uma combinação das duas primeiras. A estrutura funcional tem como

principal característica o agrupamento dos pesquisadores de acordo com a especialidade técnica dos mesmos, isto é, de acordo com a função desempenhada. Na estrutura por projetos, os pesquisadores se agrupam conforme os projetos nos quais estão envolvidos. As figuras 1 e 2 ilustram os dois tipos de estruturas citados.

A comparação das duas estruturas já foi objeto de estudo de vários autores. Segundo Torgensen, Voich (1968), Allen (1958) e Newman (1972), a forma funcional apresenta as seguintes vantagens: maior especialização, maior capacitação, melhor qualidade técnica, melhor utilização dos recursos humanos e materiais e aumento da satisfação do pesquisador. A maior especialização é justificada pela união de um mesmo chefe, que pode distribuir o trabalho de acordo com a especialidade de cada um.

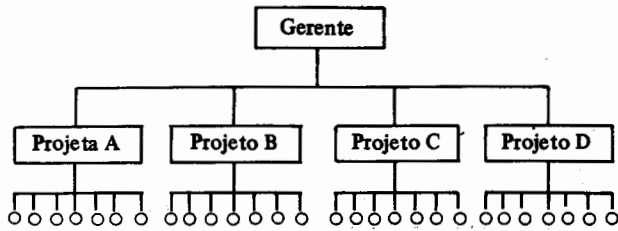


Fonte: Vasconcelos, E. In: *Administração em Ciência e Tecnologia*, Marcovitch, J., 302, Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo 1983.

Figura 1

Estrutura Funcional

Trabalho apresentado à Disciplina de Administração de P&D na Empresa — curso de Pós-Graduação em Administração da FEA-USP. ▶



Pesquisadores de diversas especialidades (Sistemas Elétricos, Concreto, Fundações e Estrutural, conforme as necessidades dos projetos.

Fonte: Vasconcellos, E. In: *Administração em Ciência e Tecnologia*, Marcovitch, J., 303, Ed. Edgard Blucher Ltda., São Paulo 1963.

Figura 2

Estrutura por Projeto

A maior capacitação técnica da instituição se justifica porque o acúmulo de conhecimentos é mais fácil de ser obtido, e isto promove a constituição de uma "memória técnica", que sem sombra de dúvidas é altamente desejável.

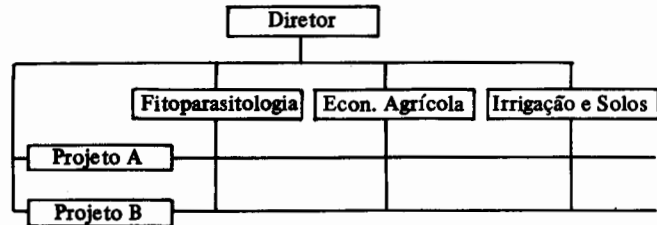
A melhor qualidade técnica, quando comparada com a estrutura por projetos, é notória conforme demonstrado por Marquis (1965). Os recursos humanos e materiais segundo Sbragia (1978) são melhor utilizados, pois dentro deste tipo de estrutura evita-se a duplicação de esforços, e de equipamentos, quando a supervisão se faz pelo mesmo chefe da seção técnica. A satisfação do pesquisador é aumentada, quando está com seus pares e é supervisionado por um especialista na área. Porém a estrutura funcional também possui problemas. Vasconcellos (1983) os classifica como graves, e os identifica como:

- tendência a formação de unidades estanques
- tendência a fazer mais pesquisa aplicada que básica

A estrutura por projetos tem sido utilizada, como uma das alternativas, quando se tem dificuldades de desenvolver projetos integrados. Autores como Sayles (1971), Gibby (1975) e Flippo (1973) apontaram as principais vantagens da estrutura por projeto: existência de um principal responsável pelo projeto; melhor integração entre as áreas técnicas; melhor cumprimento de prazos e custos e maior satisfação do pesquisador. Dentre todas as vantagens estabelecidas, a única que deixa dúvidas, e que necessita de uma análise mais profunda, é a da satisfação do pesquisador, uma vez que já foi objeto de referência nas vantagens da estrutura funcional. A satisfação do pesquisador pode ocorrer em ambas as estruturas, e ela vai depender em grande parte da personalidade, dos valores e das características pessoais dos pesquisadores.

A terceira estrutura a ser abordada é a matricial, que é o resultado da utilização, simultânea, de duas ou mais formas de estrutura sobre os mesmos membros de uma organização, com em parte dela. Isto a diferencia da estrutura mista que utiliza formas diferentes de estrutura para a mesma organização, mas para pessoas dife-

rentes. Na matriz o indivíduo pertence ao mesmo tempo a duas ou mais estruturas, tendo relacionamentos horizontais. Segundo Shannon (1972), podemos defini-la como um conflito controlado entre um grupo de gerentes que tem responsabilidades específicas por um produto, programa ou projeto, e outro grupo de executivos que tem responsabilidades funcionais específicas. A figura 3 abaixo ilustra este tipo de estrutura:



Fonte: Vasconcellos, E. In: *Administração em Ciência e Tecnologia*, Marcovitch, J., 306; Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1983.

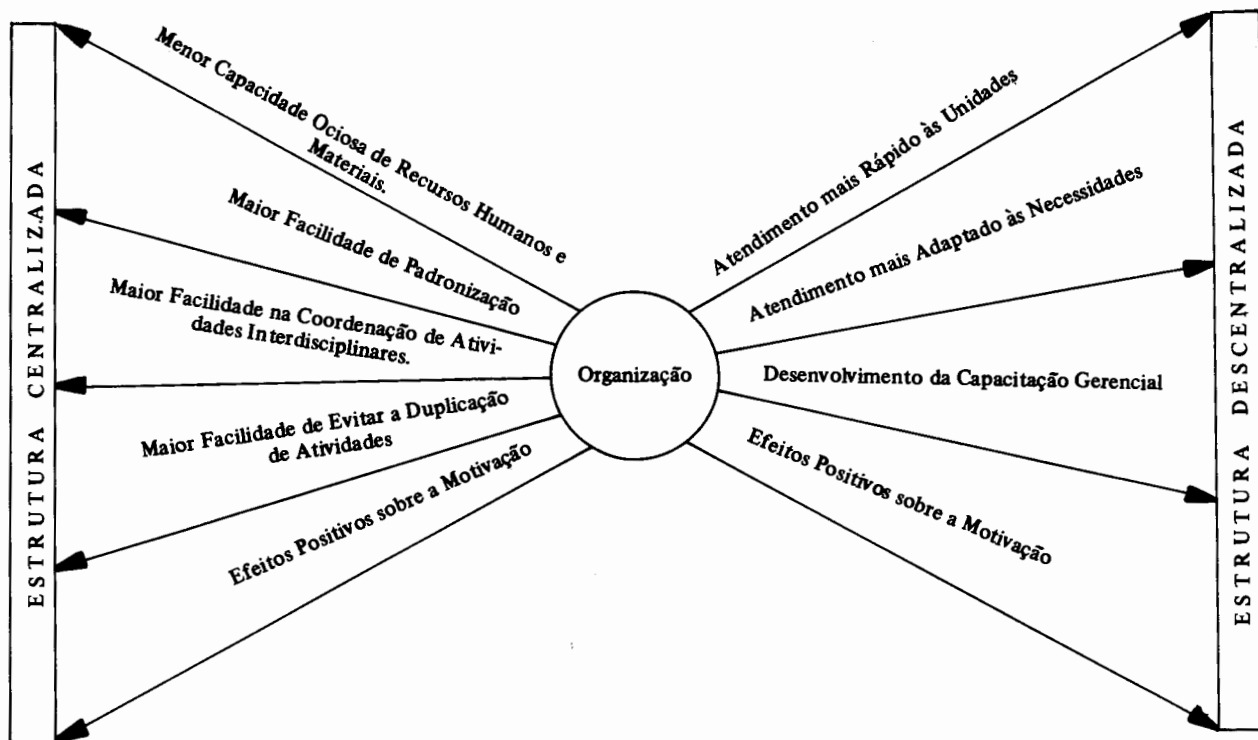
Figura 3

Exemplo de Estrutura Matricial

A grande vantagem da estrutura matricial é somar os aspectos positivos da estrutura funcional com as da estrutura por projetos. Esta estrutura apresenta a desvantagem de aumento de conflitos, que decorrem da dupla ou múltipla subordinação.

Da maneira como foi abordado até agora, temos a impressão que somente estes três tipos de estrutura podem ocorrer nos diversos Centros de P&D. Porém, isto não é verdade. Ocorrem outros tipos intermediários, que são resultantes da combinação de características entre os tipos já citados e que formam um *spectrum* que tem como limites externos a funcional pura e a por projetos pura, convergindo para a estrutura matricial balanceada. A Figura 4 ilustra este *spectrum*.

No ambiente de P&D a estrutura matricial tem sido caracterizada como sendo o esquema através do qual os esforços são integrados aos esforços disciplinares/funcionais da organização dentro de um princípio de dupla ou multisubordinação. Segundo Sbragia (1985), neste tipo de estrutura alguém exerce um tipo de liderança que leva o projeto do início ao final (o Gerente de Projeto), agregando as contribuições requeridas, mantendo o progresso do projeto e satisfazendo o interesse dos clientes. De outro lado e ao mesmo tempo, outros (os Gerentes Funcionais) estão preocupados em assegurar a qualidade dos trabalhos desenvolvidos, os interesses profissionais do pessoal técnico e a ampliação do potencial técnico da instituição a médio e longo prazo. Este tipo de estrutura, como já foi demonstrado por Davis, ►



Fonte: Vasconcellos, E. In: Administração em Ciência e Tecnologia, Marcovitch, J., 317, Ed. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1983.

Figura 4

Alternativas de estrutura para P&D e fatores para relacionar a estrutura mais adequada

(1974), apresenta conflitos, pois os princípios da organização piramidal reconhecem e tentam resolver conflitos entre as pessoas, mas a fonte do conflito é atribuída ao ser humano antes de ser atribuído à fraqueza estrutural. As estruturas de cadeia dupla geram conflitos por si mesmas. Ao que parece, o peso dos mecanismos comportamentais para assegurar a coordenação e integração é muito alto neste tipo de estrutura. Tudo indica que estes conflitos são gerados principalmente pelo "modus operandi", isto é, pela forma que toma a divisão de responsabilidades, as áreas de influência e os padrões de comunicações (Sbragia, 1985), isto é, a interface entre Gerentes de projeto e Gerentes funcionais. Segundo Sbragia (1985), parece haver diferenças marcantes entre Gerentes de projetos e Gerentes funcionais, quanto aos papéis desempenhados e quanto às esferas de autoridade.

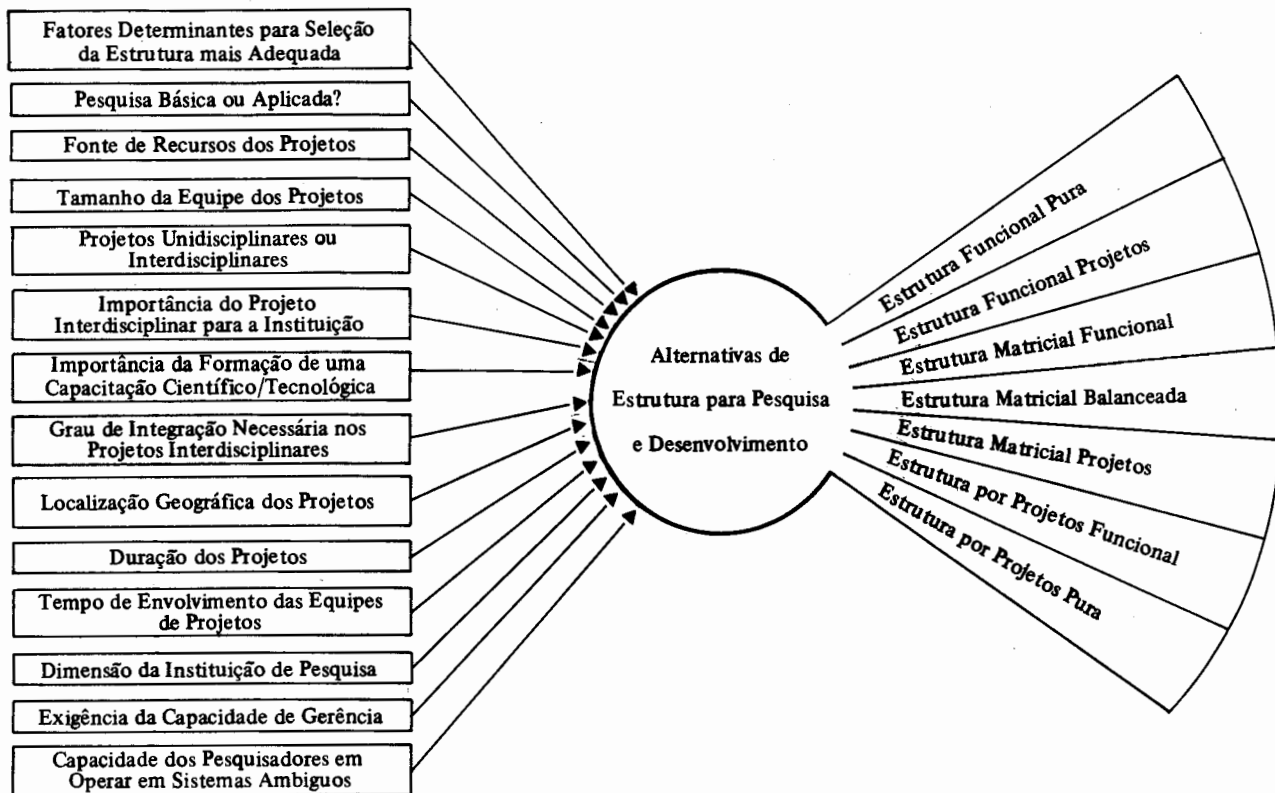
Cabe ainda lembrar a existência da estrutura denominada conglomerado, que se caracteriza por agrupar pessoas que executam projetos individuais e também por possuir uma larga amplitude de controle. Esta estrutura é por assim dizer o primeiro passo para a formação de um Centro de P&D.

Outro fato a ser abordado refere-se à centralização ou descentralização dos Centros de P&D. Segundo Sisk (1969), entende-se por descentralização a delegação de autoridades para tomada de decisões a administradores de níveis hierárquicos inferiores. Esta descentralização

pode ser de atividade, autoridade ou funcional. De acordo com Vasconcellos, a descentralização apresenta vantagens e desvantagens. As vantagens são: atendimento mais rápido e mais adaptado às necessidades da unidade, desenvolvimento de capacitação gerencial e efeitos positivos sobre a motivação. As desvantagens são as seguintes: capacidade ociosa de recursos humanos e de equipamentos, dificuldade de padronização e de coordenação de atividades interdisciplinares, duplicação de atividades e motivação com efeitos negativos. Existem fatores de decisão quanto à centralização e descentralização. Estes fatores atuam como forças, que impõem a organização a uma estrutura descentralizada da mesma forma como existem forças que impulsionam no sentido contrário. A Figura 5 ilustra com clareza estes dois tipos de forças:

Alternativas e Estrutura para Pesquisa e Desenvolvimento

Para Swain, os principais estágios de evolução de um grande programa de pesquisa em uma organização industrial diversificada pode ser: originalmente centralizada, completamente descentralizada, descentralizada com centralização da pesquisa básica e finalmente, para completar o ciclo, altamente centralizada. Todos estes tipos ocorrem atualmente com frequência nas indústrias.



Fonte: Vasconcelos, E. Centralização e Descentralização; uma aplicação para laboratórios de Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento. Rev. Administração-USP 14: 108, 1979.

Figura 5

Forças que impulsionam a organização para a centralização e descentralização

HISTÓRICO DA COFAP

A COFAP caracteriza-se por ser uma indústria com capital e tecnologia nacional, com 36 anos de vida e que precedeu à própria indústria automobilística brasileira. O Grupo Industrial COFAP conta hoje com as seguintes divisões:

- Componentes de Motores
- Amortecedores
- Fundação
- Sintetizados
- Poliuretanos
- Sistema de Exaustão
- Eletrônica Veicular
- Projetos Agropecuários
- Mineração
- COFAP — Companhia Fabricadora de Peças, GmbH-Alemanha
- COFAP of America
- COFAP Trading

Este grupo industrial possui em seu quadro 12.500 funcionários das mais diversas categorias e profissões, haja visto a diversificação de suas atividades.

Com relação ao Centro de P&D, a COFAP possui dois: um denominado CTPM, ou seja, Centro Tecnológico de Pesquisa de Motores, que foi inaugurado em 1976, e um outro denominado CTPS, que é o Centro Tecnológico de Pesquisa de Suspensão, inaugurado três anos depois, isto é, 1979. Dos dois Centros citados, os autores escolheram o CTPM como objeto de trabalho.

OBJETO DE TRABALHO

O objeto do presente trabalho é a estrutura do Centro Tecnológico de Pesquisa de Motores da COFAP, principalmente no que diz respeito ao tipo de estrutura, localização na estrutura da empresa, formalização etc.

OBJETIVO DO TRABALHO

Objetivo do trabalho é, após a verificação da estrutura do CTPM, compará-la com a literatura existente, discutir os elementos obtidos e obter conclusões a respeito do mesmo.

MATERIAL UTILIZADO

Amostras

A amostra utilizada no presente trabalho foi o CTPM da COFAP que pertence à Divisão de Componentes de Motores, a qual possui 2.500 funcionários.

População do CTPM

O CTPM conta atualmente com 36 elementos em sua equipe cativa, distribuídos por três categorias funcionais:

- Nível Universitário..... 07 indivíduos
- Nível Médio..... 11 indivíduos
- Nível Primário/Médio Incompleto 18 indivíduos

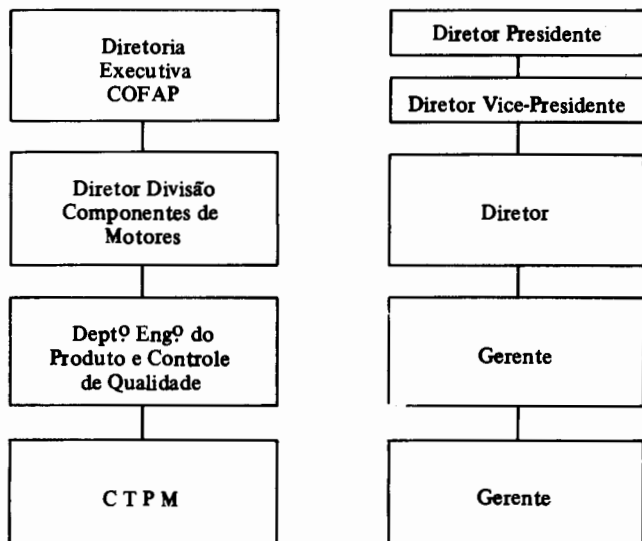
Material Coletado

Todo material coletado está contido nos resultados deste trabalho.

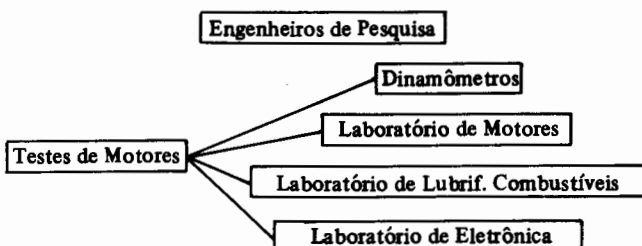
RESULTADOS

Localização do CTPM na Estrutura da Empresa:

Organograma da COFAP (resumido):



Estrutura do CTPM



Alternativas Estruturais Observadas no CTPM

Histórico

Desde sua criação até Setembro de 1986, a estrutura do CTPM era similar à de um conglomerado, onde existiam Engenheiros de Pesquisa, que desenvolviam projetos de forma individual, de preferência projetos

Fatores de Comparação	Estrutura
Leva o pesquisador a maior nível de especialização	1
Leva o pesquisador a compreender as inter-relações entre sua área técnica e as outras	2
Formação de capacitação técnica na instituição (melhoria técnica)	1
Leva a maior nível de qualidade	1
Leva a melhor utilização de recursos humanos e materiais atendendo a oscilação na carga de trabalho	1
Evita duplicação de atividades	1
Satisfação do pesquisador por estar com especialistas da mesma área	1
Satisfação do pesquisador por ter chefe que é especialista no seu campo técnico	1
Melhor cumprimento de prazos e orçamento do projeto	2
Melhor integração entre as várias partes de um projeto	2
Satisfação do pesquisador por participar do projeto do início ao fim	2
Satisfação do pesquisador por interagir com grupos diferentes sendo exposto a experiências mais diversificadas	2
Existência de um principal responsável pelo projeto integrado	2

Obs: O número indicado significa a estrutura onde o fator é mais intenso, sendo:

- (1) Estrutura Funcional
- (2) Estrutura por Projeto

Figura 6

voltados a sua área de especialização. Após Setembro de 1986, esta estrutura foi alterada e o CTPM passou a desenvolver dois tipos de projetos: projetos exclusivos do CTPM e projetos desenvolvidos por grupos matriciais. Das atividades desenvolvidas, 60% referem-se à pesquisa aplicada, 30% a desenvolvimento e 10% à atividades de apoio técnico. Nenhum tipo de pesquisa básica é executada.

Implantação da Estrutura Matricial:

A implantação da estrutura matricial no CTPM foi realizada observando-se as seguintes etapas:

- Estudo das estruturas disponíveis para P&D.
- Avaliação das estruturas disponíveis em função da cultura da companhia.
- Apresentação da proposta ao Diretor e aos Gerentes Funcionais da DCM (Divisão de Componentes de Motores).
- Definição dos participantes dos grupos matriciais.
- Conscientização dos participantes dos grupos matriciais
- Implantação dos grupos matriciais.
- Acompanhamento dos grupos matriciais.
- Avaliação dos resultados.

Descrição das Etapas de Implantação da Estrutura Matricial

- a) Etapa de estudo das estruturas disponíveis para P&D. Nesta primeira etapa, foi realizado um levantamento das estruturas existentes e as mesmas foram estudadas segundo os seguintes aspectos:

- 1) Características da estrutura (figuras 1, 2 e 3).
- 2) Fatores de comparação entre as estruturas funcional e por projeto (Vasconcellos, 1983), conforme Figura 6.
- 3) Administração de conflitos na estrutura Matricial (Vasconcellos, 1983), utilizando as seguintes formas:

- Definição e divulgação de objetivos e prioridades.
- Definição da autoridade e da responsabilidade.
- Distribuição adequada dos méritos e dos benefícios do projeto.
- Utilização do sistema de avaliação de desempenho.
- Acúmulo de funções.
- Setor de resolução de conflitos.
- Implantação bem feita.

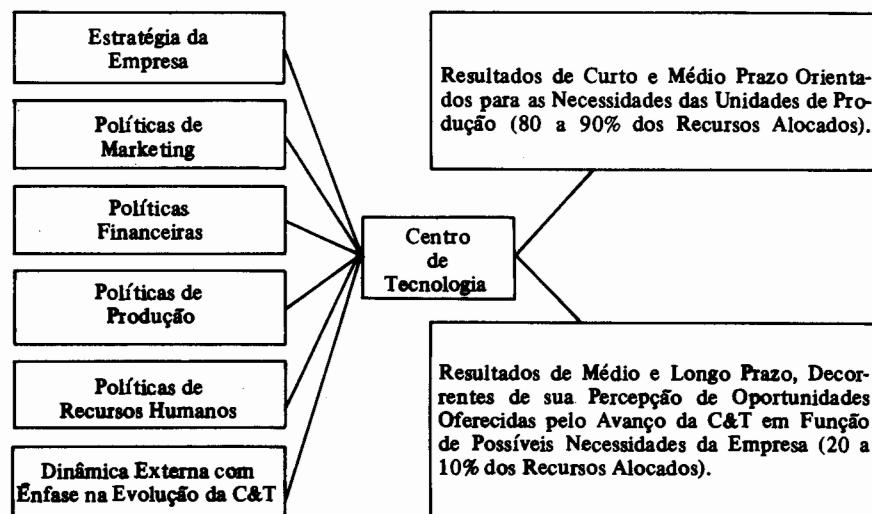
- b) Etapa de avaliação das estruturas disponíveis em função da cultura da Companhia.

Para se estudar as estruturas existentes e correlacioná-las com a cultura da Companhia, procurou-se posicionar a Companhia em função dos fatores determinantes para a seleção. Os fatores considerados são os incluídos na Figura 4.

- c) Etapa de apresentação da proposta ao Diretor e aos Gerentes Funcionais da DCM.

Em reunião com o Diretor da Divisão e os Gerentes Funcionais, foram abordados os seguintes aspectos:

- 1) Promoção de maior integração CTPM e demais áreas da DCM.
- 2) Integração que o Centro de P&D deve ter com as outras unidades da empresa. (Vida figura 7).



Fonte: Marcovitch, 1981.

Figura 7

O Centro de Tecnologia na Empresa

- 3) As funções que um Centro de Tecnologia Industrial busca desempenhar são as seguintes (Marcovitch, 1981)
 - Apoiar as atividades operacionais da empresa dentro de um horizonte de curto prazo, mantendo para este fim um elevado grau de integração com todas as unidades da empresa.
 - Identificar meios de gerar recursos e/ou aproveitar melhor os recursos disponíveis, sempre com vistas à elevação da rentabilidade da empresa.
 - Participar ativamente na definição da estratégia a médio e longo prazos da empresa, mantendo para este fim um elevado grau de integração com a direção desta.
 - Servir como banco de dados técnicos para todas as áreas da empresa.
 - Tornar-se eficiente receptor e avaliador de informações técnicas e científicas.
 - Contribuir para o treinamento do pessoal altamente qualificado de que a empresa necessita.
 - Manter estreitos laços de cooperação e de informação com as instituições de ciência e tecnologia do ambiente regional, nacional e internacional.
- 4) Apresentação do CTPM em termos de:
 - Estrutura de pessoal.
 - Recursos existentes.
 - Recursos previstos até 1988.
 - Prestação de serviços.
- 5) Apresentação das diversas estruturas de P&D e do posicionamento da COFAP em relação a elas.
- 6) Apresentação da relação de projetos Prioridade 1.
- 7) Apresentação de proposta para a formalização de uma estrutura para o CPTM.

Após análise e considerações, ficou aprovada a implantação da estrutura matricial. Os aspectos que mais contribuíram para a aprovação da estrutura matricial foram:

- Otimização dos esforços de P&D.
- Treinamento de equipe.
- Transferência dos resultados (Marcovitch, 1981), utilizando as seguintes medidas:
 - Manter as unidades produtivas informadas dos resultados e dificuldades.
 - Facilitar a circulação de informações através de atividades formais e informais.
 - Participação dos elementos das unidades produtivas.
 - Transferir, junto com o produto ou processo desenvolvido, os técnicos que participam do projeto.
 - Evitar o exagero na "Venda" das potencialidades do Centro de Tecnologia.
 - Ter na direção do projeto dois responsáveis, um da unidade e outro do Centro de Tecnologia.
 - Desde a aprovação do projeto, a área ou setor produtivo interessado indica um "correspondente" da sua unidade de desenvolvimento que acompanha a execução do projeto.
 - Continua transferência de pessoal de P&D para outras unidades e vice-versa.

Nesta reunião também foram definidos:

- Projetos Prioridade 1 (P.1) que seriam desenvolvidos pelos grupos matriciais.
 - Que os Gerentes Funcionais das áreas envolvidas pelos projetos deveriam designar seus representantes, para compor os grupos matriciais.
 - Que os Gerentes dos Projetos seriam eleitos pelos participantes dos grupos matriciais.
 - Que o modelo da matriz a ser adotada seria conforme a figura 8.
- d) Etapa da definição dos participantes dos grupos matriciais. Para cumprir esta etapa foi convocada uma reunião com todos os Gerentes funcionais das áreas envolvidas, onde ficou definido para cada Projeto quais áreas deveriam participar e seu respectivo representante.
 - e) Etapa de conscientização dos participantes dos grupos matriciais. A conscientização dos participantes dos grupos matriciais foi feita em uma reunião convocada através de uma agenda onde constavam todos os grupos matriciais formados (título do projeto, código CTPM do projeto, participantes), endereçada a cada um dos participantes. Nesta reunião foi apresentado todo o material da reunião do item "c", em caráter informativo, para que os participantes dos grupos matriciais pudessem entender os motivos que haviam levado à decisão pela estrutura matricial. Nesta reunião ficou definido:
 - As seguintes atribuições para o membro do grupo matricial:
 - Executar as tarefas definidas pelo Gerente do Projeto/Grupo no prazo estipulado.
 - Manter a sua área informada sobre o projeto.
 - Fornecer de maneira formal e ordenada as informações para elaboração dos relatórios parciais/ finais.
 - As seguintes atribuições para o Gerente do Projeto:
 - Elaborar o cronograma em comum acordo com o grupo e cobrar o cumprimento das tarefas e prazos.
 - Coordenar o grupo.
 - Convocar reuniões.
 - Elaborar/distribuir a ata.
 - Distribuir as tarefas em comum acordo com o grupo.
 - Analisar e solucionar eventuais conflitos.
 - Apresentar os resultados parciais/ finais do projeto para os níveis superiores.
 - Elaborar relatórios parciais/ finais.
 - Acompanhar a implantação.
 - As seguintes atribuições para o CTPM:
 - Verificar os relatórios parciais/ finais.
 - Discutir com o Gerente do Projeto/Grupo eventuais alterações.
 - Datilografar na forma final.
 - Providenciar assinaturas:
 - Na capa do relatório — Gerente Projeto/CTPM.
 - No interior do relatório — membros do grupo.
 - Providenciar impressão.
 - Emitir
 - Data para a 1ª reunião de cada grupo, onde seria ►

	CTPM	Engº Produto	Métodos e Processos	Planej.	Fundição	C.Q.M.	Serviços Externos
Projeto A							
Projeto B							
Projeto C							
Projeto D							

feita a eleição de Gerentes do Projeto, mediante votação entre os participantes do grupo.

- As reuniões dos grupos matriciais seriam quinzenais.

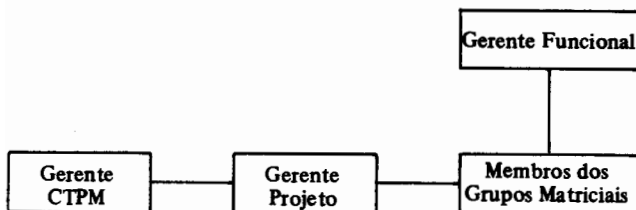
Obs: Nesta etapa, as atas de reuniões tiveram cópia distribuída para todos os elementos envolvidos até este momento (desde item "c").

f) Etapa da implantação dos grupos matriciais.

Esta fase correspondeu à 1ª reunião de cada grupo, onde foram estabelecidos os seguintes pontos:

- Eleição do Gerente do Projeto.
- Apresentação, por parte do elemento do CTPM, do status do projeto até aquele momento, tendo em vista que todos os temas transformados para grupos matriciais já vinham sendo desenvolvidos pelo CTPM. Esta fase se encerrou com a emissão de um relatório, discriminando todos os grupos, com os respectivos Gerentes de Projetos, que foi distribuído para todos os elementos envolvidos até o momento (desde o item "c").

g) Etapa de acompanhamento dos grupos matriciais. O padrão de comunicação adotado foi o seguinte:



O acompanhamento dos Gerentes de Projetos, por parte do Gerente do CTPM, é feito através das atas de reuniões dos grupos e *follow-up* quinzenal.

h) Etapa da avaliação dos resultados

A avaliação dos resultados é feita trimestralmente através de duas reuniões:

1) A primeira, que conta com os seguintes participantes:

- Gerente do CTPM
- Gerente dos Projetos

Os objetivos da primeira reunião são:

- Preparar o material para a reunião de resultados com os Gerentes Funcionais e o Diretor da DCM.

Antes desta primeira reunião o Gerente da CTPM faz uma entrevista com cada um dos Gerentes de projeto, para levantar os pontos positivos e os pontos negativos/dificuldades dos grupos. Com base nos dados colhidos, o Gerente do CTPM faz a correlação com o proposto e as propostas de melhorias. Os Gerentes de projeto preparam o status do projeto. Tanto o material do Gerente do CTPM, quanto o dos Gerentes dos projetos, são discutidos nesta reunião e as versões finais são transformadas em transparências para apresentação na segunda reunião.

2) A segunda reunião conta com os seguintes participantes:

- Gerente do CTPM
- Gerentes dos Projetos
- Gerentes Funcionais das áreas envolvidas
- Diretor da DCM

Os objetivos da segunda reunião são:

1) Gerente do CTPM:

Apresentar os aspectos administrativos, referentes ao último trimestre, da seguinte forma:

- Correlacionando os fatores de comparação da Figura 6 com os pontos positivos e negativos/dificuldades apontados pelos Gerentes de projetos.
- Sugerindo melhorias, para evitar os pontos negativos/dificuldades.

1) Gerentes dos projetos:

Apresentar evolução dos projetos no último trimestre.

Centralização e Descentralização

Os autores observaram que o CTPM está centralizado na Divisão de Componentes de Motores. Ele utiliza os serviços de outros Laboratórios desta Divisão ou do Grupo, quando a compra de um determinado equipamento não se justifica.

A existência de dois Centros de P&D na COFAP, ambos centralizados, se deve ao fato de as tecnologias envolvidas serem específicas. Assim sendo, cada Divisão recebeu o seu Centro de P&D de acordo com a natureza da especialidade que desenvolve.

Grau de Formalização

Os autores analisaram o grau de formalização existente no CTPM e concluíram que existe descrição de função para cada grupo existente, assim como a formalização dos projetos de pesquisa.

Descrição de Funções dos Elementos do CTPM

A descrição de função observada abrange os seguintes cargos existentes no CTPM:

- Gerente.
- Engenheiro de Pesquisa — Junior, Pleno, Senior.
- Chefe de Seção de Testes de Motores.
- Supervisor da Seção de Testes de Motores.
- Técnico de Motores — Junior, Pleno, Senior.
- Técnico Dinamometrista — Junior, Pleno, Senior.
- Técnico de Laboratório.
- Técnico Eletrônico — Junior, Pleno, Senior.
- Mestre de Metrologia.
- Inspetor de Ferramentaria — C, B, A.

Formalização dos Projetos de Pesquisa

A análise do grau de formalização, no que se refere aos projetos, revelou que o CTPM adotou esta prática administrativa para as seguintes etapas:

- a) Triagem dos temas e priorização para início
Existe uma relação de temas, onde qualquer elemento da Divisão pode sugerir, via um memorando endereçado ao CTPM, a inclusão de temas. A prioridade para início de um dado projeto é função das necessidades do momento e da disponibilidade de recursos.
- b) Formalização do projeto de pesquisa
Existem formulários específicos, previamente elaborados, que devem ser preenchidos e que se destinam a formalizar os diversos projetos. Estes formulários apresentam os seguintes itens:
 - Código do projeto.
 - Identificação se o projeto é novo ou complementar.
 - Título do projeto.
 - Gerente do projeto.
 - Participantes do grupo matricial (nome e departamento).

- Objetivo do projeto.
- Justificativa do projeto.
- Descrição sumária.
- Data de início e término.
- Cronograma do projeto.
- Controle de horas dedicadas.
- Controle de gastos com serviços de terceiros.
- Parecer final (aprovado ou rejeitado).

- c) Acompanhamento dos projetos
É feito através de cronograma de atividades e de gráficos de horas dedicadas.
Não existe um custo fixo para o projeto, existe uma previsão de compra de equipamentos que é feita através de um plano de investimento.
- d) Padrão de comunicação
A comunicação com os demais setores da Divisão é feita através de relatório emitido pelo setor na conclusão de cada meta. Este relatório é assinado na capa pelo Gerente do Projeto e Gerente do CTPM, e no seu interior pelos demais participantes do grupo matricial. Sua circulação é restrita aos Gerentes Funcionais das áreas envolvidas pelo assunto e sua distribuição se restringe às áreas que irão aplicar os resultados obtidos. Internamente é feito follow-up quinzenal com o Gerente do CTPM.
- e) Projetos de pesquisa que utilizam grupos matriciais
A comunicação com os demais setores da DCM é feita através de:
 - Ata das reuniões quinzenais que é distribuída dentre os participantes do grupo, responsáveis por divulgá-la no seu respectivo setor.
 - Relatório emitido pelo grupo via CTPM na conclusão de cada meta (formalização do número 1 do item d anterior).
 - Reunião trimestral de resultados, com a participação de todos os Gerentes Funcionais dos setores envolvidos pelo projeto e o Diretor da DCM.
 - Reuniões entre Gerentes de Projeto e Gerente do CTPM, para discussão de problemas administrativos.

DISCUSSÃO

Os níveis de concentração em P&D são divididos em três. O Nível I é atribuído quando a organização está iniciando suas atividades. Este Nível se caracteriza por apresentar as atividades de P&D dispersas, isto é, estas atividades de P&S são desempenhadas pelas mesmas pessoas que realizam as tarefas de rotina. O Nível II é atribuído às organizações nas quais as atividades já estão mais sedimentadas, mas ainda continuam desempenhadas pelas mesmas pessoas que realizam as tarefas de rotina. O que diferencia o Nível I do Nível II é que este último possui um coordenador de pesquisas. O Nível III é caracterizado por possuir as atividades de P&D concentradas em um ou mais Centros de P&D, formalmente constituídos e apresentando três tipos de configuração: centralizada, descentralizada e mista.

A COFAP possui dois Centros de P&D, o CTPS ►

(Centro Tecnológico de Pesquisa de Suspensão) e o CTPM, que é objeto deste trabalho. Portanto, é possível afirmar que o nível de concentração de P&D da COFAP é Nível III, com configuração centralizada. Mais adiante trataremos especificamente da centralização.

Evidentemente, o posicionamento de P&D apresenta várias alternativas. Ele pode estar posicionado junto ao Controle de Qualidade, junto a Marketing ou então junto à Fábrica. O CTPM da COFAP se posiciona junto ao Controle de Qualidade, tendo em vista que o setor automobilístico é altamente competitivo e a qualidade é essencial. Outro fato que motivou este posicionamento é o melhor aproveitamento dos recursos materiais, pois o CTPM usa freqüentemente os equipamentos do Controle de Qualidade.

A escolha da estrutura mais adequada para o CTPM, conforme relatado no item Resultados, sofreu um tratamento cuidadoso e sistemático. A análise individual destes dados nos revela que, inicialmente, através de um levantamento bibliográfico, obteve-se os tipos de estrutura disponíveis. Os aspectos levados em conta foram: características de cada estrutura e as vantagens e desvantagens de cada uma delas. Digno de nota é o fato de que estas estruturas foram também correlacionadas com a cultura da Companhia. Outra medida tomada na implantação da estrutura foi a apresentação formal das propostas aos Gerentes e Diretor da Divisão. Como pode ser observado nos Resultados, os itens que mais sensibilizaram e contribuíram para a aprovação da estrutura matricial foram: transferência de resultados, otimização de esforços de P&D e treinamento da equipe. Estes itens estão de acordo com o preconizado por Vasconcelos (1983), quando se trata das vantagens da estrutura matricial, e também com Torgensen (1972), Voich (1968), Allen (1958) e Newman (1972), Saylles (1971), Gibby (1975) e Flippo (1973), quando tratam das vantagens e desvantagens das estruturas funcionais e por projetos. Os autores citados enfatizam, além dos pontos considerados, outros que não são mencionados e que não foram analisados. Dentre eles, vale a pena citar a satisfação do pesquisador, que talvez não tenha sido considerado porque a mesma depende em muito da sua personalidade, valores e características pessoais (Vasconcelos, 1983). A escolha da estrutura matricial foi feita também porque o indivíduo pertence ao mesmo tempo a duas ou mais estruturas, mantendo relacionamentos horizontais, o que é concordante com a literatura. Os conflitos (Sbragia, 1978; Shannon, 1972 e Vasconcelos, 1983), que ocorrem neste tipo de estrutura não são necessariamente negativos porque, se bem administrados, tendem a elevar a eficiência e eficácia da organização, além do que é difícil encontrar uma estrutura totalmente isenta de antagonismo. Para reduzir estes conflitos ficaram estabelecidas algumas formas conforme etapa "a" do item "Descrição das Etapas de Implantação da Estrutura Matricial".

A definição de autoridade e responsabilidade também está presente na etapa "e" desse item acima mencionado, onde se estabelece as atribuições dos membros do grupo matricial, do Gerente do Projeto, do CTPM. Estas providências são recomendadas por Vasconcelos (1983) e citadas por Davis.

Para Swain existem tendências dentro da organização que a levam a centralizar ou descentralizar o Centro de P&D. Dentre elas é citada a necessidade de flexibilidade, pois o principal objetivo é atingir a meta do sucesso.

A COFAP optou por um sistema centralizado, tendo em vista o uso de outros serviços e laboratórios da Companhia. O porte do CTPM é considerável para a realidade brasileira. Vimos no item *histórico da COFAP* que a COFAP possui filiais no exterior. Atualmente os Centros de P&D da COFAP são centralizados, porém segundo Swain um dos fatores que levam à descentralização é a expansão. Mas, segundo o mesmo autor, a tendência inicialmente é a centralização, e é exatamente o que ocorre com a COFAP. Se analisarmos as desvantagens da descentralização preconizadas por Vasconcelos (1979), vamos nos deparar com o fato de que o mesmo é um sistema que promove a ociosidade tanto de recursos humanos quanto de equipamentos, e isto é o oposto do que deseja a COFAP, não sendo, portanto, desejável, segundo Roblin (1963).

A estrutura formal é aquela que distribui as atividades e os níveis de responsabilidades, determinando os canais de comunicação que serão utilizados. A estrutura formal é representada pelo organograma e complementada pelos manuais de procedimento. Porém, no dia-a-dia, muitas coisas acontecem fora das determinações da estrutura formal. Surgem líderes que não são chefes formais e existem processos de comunicação informais, que não estão previstos na estrutura formal. O CTPM formalizou as funções dos cargos conforme consta do item "Formalização dos Projetos de Pesquisa". Os projetos de pesquisa também sofreram formalização, e a comunicação é do tipo verbal (reuniões) e escrita (relatórios). Além destes tipos de comunicação formal, o CTPM também se utiliza da comunicação informal para suprir as deficiências da estrutura formal. Por exemplo, as informações ao outro Centro de Pesquisa (CTPS) de soluções encontradas para um determinado problema. Isto acontece porque o clima organizacional é favorável e de colaboração.

CONCLUSÕES

Os autores, com base nos dados levantados e após discuti-los e compará-los com a literatura existente, concluem que a estrutura do CPTM:

- 1) É localizada no Departamento de Engenharia do Produto e Controle de Qualidade, o que está perfeitamente de acordo com o preconizado na literatura.
- 2) Possui as atividades de P&D centralizadas, o que é compatível com o seu porte e para a COFAP este tipo de centralização é vantajoso.
- 3) Adotou a estrutura matricial, que é perfeitamente compatível com a literatura existente, e lhe tem trazido resultados favoráveis devido à criteriosa implantação de que foi objeto.
- 4) Possui um bom grau de formalização, mas também se utiliza, quando necessário, da comunicação informal, e com isso obtém benefícios.

Referências Bibliográficas

- ALLEN, L.A. *Management and organization*. McGraw-Hill, Kogakusha Ltd., 1958.
- DAVIS, S. Two models of organizations: unity of comand versus balance of power. *Sloan Management Review*, 1974.
- FLIPPO, E.B. *Princípios de Administração de Pessoal*. Vol. 1 São Paulo, Ed. Atlas, 1973.
- GIBBY, L.B. *Project management authority in matrix organizations*. Los Angeles, University of California, 1975.
- MARQUIS, D.C. A project team + pert = success or does it? *Innovation*, nº 5, 1965.1
- NEWMAN, W. *Ação administrativa*. São Paulo, Ed. Atlas, 1972.
- ROBLIN, R. Research organizations: centralized versus decentralized. *The Management of Scientific Talent*, Nova York, AMA, 76:71-5, 1963.
- TORGENSEN, P.E. & QUEINSTOCK, I.T. *Management, and integrated approach*. Nova Jersey. Englewood Cliffs. Prentice-Hall Inc., 1972.
- VASCONCELLOS, E. Centralização x descentralização: uma aplicação para laboratórios de Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento. *Rev. Adm. IA-USP*, 14:101-21, 1979.
- VASCONCELLOS, E. Estrutura organizacional para Pesquisa e Desenvolvimento. In: Marcovith, J. *Administração em Ciência e Tecnologia*, 301-28, São Paulo, Ed. Edgard Blucher Ltda., 1983.
- VOICH, D.; WREN, D. *Principles of management*. Ronald Press Co., 1968.
- MARCOVITCH, J. O Centro de tecnologia na empresa; seu papel no processo de inovação. *Rev. Adm. IA-USP*, 16:31-47, 1981.
- SAYLES, L. *Managing large systems*. Nova York, Happer and Row, 1971.
- SBRAGIA, R. A interface entre gerentes de projetos e gerentes funcionais em estruturas matriciais. *Rev. Adm. IA-USP*. 20(2):48-55, abr./jun. 1985.
- SBRAGIA, R. "Uma análise das características da estrutura matricial em instituições de pesquisa e desenvolvimento industrial". Dissertação de Mestrado FEA/USP, 1978.
- SISK, H.L. *Principles of management*. Cincinatti, Ohio. Southwest Publishing Co, 127, 1969.
- SHANNON, R.E. Matrix management structures. *Industrial Engineering*, 1972.
- SWAIN, R.C. Research organization at the American Cyanamid Company. *Research and Development Series*, 1:17-26.

Recebido em novembro/87