

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA MATRICIAL

Roberto Sbragia

Professor Assistente
do Departamento de
Administração da FEA/USP.

45

O principal objetivo deste estudo foi o de investigar, de uma forma estruturada, as características da Estrutura Matricial em algumas instituições de Pesquisa e Desenvolvimento industrial. Um conjunto de fatores foi delineado para possibilitar a medição dessas características, e uma pesquisa de campo relativamente simples foi empreendida. Como resultado, foi possível indicar algumas razões que fazem com que a Estrutura Matricial se constitua numa forma organizacional altamente aplicável ao trabalho de Pesquisa e Desenvolvimento, particularmente na atual situação desse campo no contexto nacional.

INTRODUÇÃO

Um dos fenômenos que tem merecido substancial atenção no mundo contemporâneo é, sem dúvida, a administração de instituições não comerciais, uma das grandes preocupações das nações que crescem e se desenvolvem. Isso decorre particularmente da complexidade desses novos empreendimentos e do desafio que eles representam aos interessados em aplicar neles os modernos métodos e instrumentos da teoria administrativa.

De todos esses novos tipos de empreendimentos, no Brasil, tem-se dado uma atenção peculiar à Pesquisa e Desenvolvimento, basicamente em decorrência do desnível existente entre a demanda e a oferta internas de tecnologia (Biato e Guimarães, 1971). Nesse contexto, as denominadas Instituições de Pesquisa, talvez até por razões históricas, não têm participado ativamente do atendimento das necessidades tecnológicas do setor privado, fenômeno este que tem dado um impulso crescente às necessidades de administração dessas organizações.

O aspecto central das Instituições de Pesquisa é a operação baseada no desenvolvimento de projetos, cujas dimensões críticas giram em torno de custo, prazo e desempenho técnico, afetados de forma significativa pela não repetitividade de tarefas, pela não familiarização com os conhecimentos que as novas atividades requerem e pelas exigências de contratadores. Partindo-se deste ponto de vista, verifica-se que essas organizações normalmente se caracterizam pela existência de um ambiente extremamente complexo retratado, segundo vários autores (Biato e Guimarães, 1971), pelas seguintes dimensões:

- a instituição tem que se ajustar às demandas e mudanças do ambiente externo e ao mesmo tempo observar os critérios de eficiência na alocação de recursos;
- a organização tem que pensar no desenvolvimento a longo prazo de seu pessoal e de suas capacidades tecnológicas e, ao mesmo tempo, na coordenação de esforços para a aplicação de tecnologia para fins imediatos;
- a organização necessita operar com decisões mais descentralizadas, com a autoridade fluindo para as pessoas que demonstrem grande habilidade para lidar com os problemas, técnica e gerencialmente.

Em vista disto, as Instituições de Pesquisas nacionais têm procurado respostas organizacionais que melhor se adaptem a suas circunstâncias e necessidades de operação e que lhes permitam um desempenho cada vez mais eficaz no contexto de Ciência e Tecnologia, situação em que as denominadas Estruturas Matriciais têm recebido uma atenção das mais significativas.

AS ESTRUTURAS MATRICIAIS EM INSTITUIÇÕES DE PESQUISA

Em sentido genérico, a Estrutura Organizacional, como um aspecto inerente ao esforço gerencial, trata do arranjo estrutural da organização, intencionando projetar um complexo conjunto de interrelações que permita a realização efetiva do trabalho. Particularmente na área de Pesquisa e Desenvolvimento, o arranjo estrutural matricial tem sido alvo de grande interesse. Sua característica predominante é a conjugação de duas estruturas: uma onde se gerencia o elemento humano e seus conhecimentos e outra onde se gerenciam tarefas (Bonilha, 1976). Esta segunda estrutura normalmente se desenvolve como uma forma de se conseguir a realização efetiva do trabalho onde a comunicação e a integração horizontais são prejudicadas pelo aspecto compartimentado que a caracteriza. Entretanto, devemos ressaltar que há formas matriciais nas quais a conjugação das estruturas apresentam-se de maneira diferente. Nosso intuito, por enquanto, é o de apresentar a configuração mais comum.

Temos que considerar, na verdade, que a grande maioria das Instituições de Pesquisa brasileiras se estruturaram (ou são ainda estruturadas) ao longo das disciplinas básicas ligadas ao campo científico/tecnológico que caracteriza suas especializações. Enquanto os projetos desenvolvidos por essas instituições se identificam com apenas uma dessas áreas disciplinares, isto é, são de natureza unifuncional ou unidisciplinar, a estrutura tradicional não apresenta sérios problemas e realmente tende a ser melhor para essa situação. Contudo, na medida em que esses projetos vão se tornando mais complexos, exigindo cada vez mais o concurso dos conhecimentos inerentes a outras áreas disciplinares da organização, os Gerentes de Projeto começam a ter problemas na integração desses conhecimentos e na rapidez de comunicação. Isto dá origem à linha de comando horizontal na estrutura, isto é, despreza-se gradativamente a obediência à tradicional linha de comando vertical, passando o Gerente de Projeto a estabelecer um contato direto, a nível operacional, com os indivíduos de outras áreas disciplinares que devem trabalhar para a execução de seu projeto.

Temos assim uma situação representada pela figura 1, que não caracte-

riza propriamente a existência de uma estrutura matricial pura ou mais equilibrada, cujo conceito veremos adiante, mas apenas o embrião para a formação de tal arranjo organizacional. Essa situação informal faz com que a estrutura disciplinar, na teoria clássica enquadrada com o funcional, assuma características de matricial, pela extensão com que as relações laterais proliferam.

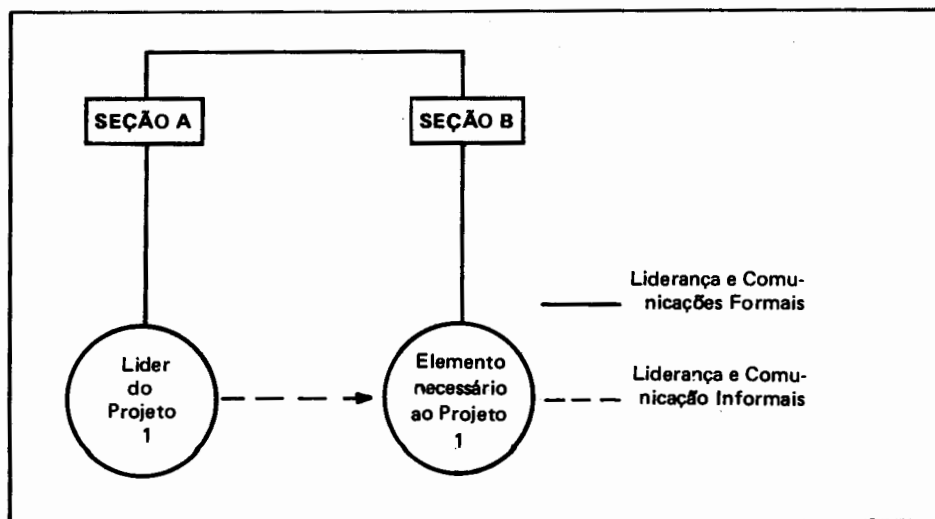
Pesquisas brasileiras têm se interessado pelo esquema matricial, com o intuito de estabelecerem em suas organizações um sistema mais adequado de recursos e procedimentos específicos para se atingir objetivos cada vez mais complexos e, ao mesmo tempo, capaz de manter seu tradicional vínculo científico especializado, retratado na existência das áreas disciplinares e nos indivíduos que as compõem.

48

É a partir dessa configuração operacional que muitas instituições de

Em decorrência, surge como aspecto relevante no estudo das Es-

Figura I — Demonstração das Relações Laterais na Estrutura das Instituições de Pesquisa.



truturas Matriciais a investigação dos tipos de necessidades que esse arranjo organizacional tem condições de satisfazer nas organizações enquadradas na Pesquisa e Desenvolvimento. Basicamente, definimos nosso problema em termos das **características da Estrutura Matricial que a tornam adequadas às Instituições de Pesquisa**. Sentimos que na literatura até então existente esses pontos estão por demais dispersos e pouco analisados de uma maneira integrada, dificultando sensivelmente por parte dos estudiosos e praticantes do assunto um raciocínio lógico e que leve a um discernimento e a conclusões satisfatórias.

O MODELO CONCEITUAL E A METODOLOGIA DO ESTUDO

De uma forma geral, existem dois tipos de arranjos estruturais mais adequados (Lazar e Kellner, 1964) para o trabalho de Pesquisa e Desenvolvimento: a Estrutura Funcional e a Estrutura por Projetos. Além dessas, há naturalmente a Estrutura Matricial, representada pela combinação desses dois arranjos anteriores e definida como arranjo

cruzado ou superposto. Consideraremos aqui, a princípio, as principais características desses tipos de arranjos estruturais, dando ênfase sobretudo na construção de um modelo conceitual pertinente à Estrutura Matricial. Consideraremos a seguir a metodologia de pesquisa que foi utilizada para o empreendimento do trabalho de campo.

O modelo geral do estudo sobre as características da Estrutura Matricial

Podemos dizer que a Estrutura Funcional agrega os esforços e recursos da organização em torno de suas especialidades. Como a colocam Gibson, Ivancevich e Donnely (1974), tendo unidades de especialistas, a instituição cria aquilo que parece ser lógico e aparenta maior clareza: as áreas funcionais. Desse modo, a estrutura é constituída de grupos de especialistas permanentes. De acordo com Shepard (1956), quando um problema adentra o laboratório ele é endereçado ao grupo apropriado. Se duas ou três especialidades específicas são necessárias para a solução, o problema é quebrado em partes e estas são distribuídas aos grupos de especialistas.

Já a Estrutura por projeto agrupa os esforços organizacionais em torno dos projetos como unidades au-

tônomas. Aqui, atividades e pessoas de várias especialidades devem ser combinadas, tendo como meta o projeto e os resultados por ele buscados. Nesse tipo de estrutura, as pessoas fazem de um "pool" de talentos. Na medida em que surge um problema ou oportunidade, é então formado um grupo para resolvê-lo. Como é colocado por Shepard (1956), o grupo é locado geográfica e administrativamente junto e contém dentro de si todos os recursos e habilidades para resolver o problema. Quando este é resolvido, o grupo se desfaz e seus elementos podem voltar a fazer parte do "pool".

Finalmente, a Estrutura Matricial implica o uso de um arranjo organizacional delineado na forma de uma "teia de inter-relações" (Mee, 1964), preferivelmente do que uma relação de linha para o desempenho do trabalho. Já Cleland e King (1968), colocam que a Estrutura Matricial deve ser caracterizada como um arcabouço através do qual os esforços de projetos são coordenados aos esforços funcionais da organização, dentro de um mesmo objetivo total. Por outro lado, Twiss (1974) coloca que qualquer indivíduo que trabalha num esquema matricial tem a responsabilidade, junto aos Gerentes de Projeto, pelo pro-

gresso diário de seu trabalho e pelo enquadramento do mesmo nas especificações dos projetos; mas ele tem também a responsabilidade junto a seu Gerente Funcional pelo padrão técnico de seu trabalho, que é fundamental para a sua carreira e desenvolvimento profissional na instituição. Dessa forma, para as finalidades desse estudo, consideraremos a **Estrutura Matricial como uma combinação de Estrutura Funcional com a Estrutura por Projetos, onde quer que se caracterize uma situação de dupla subordinação e que, nas instituições de Pesquisa, nasce predominantemente de uma necessidade de se coordenar projetos multifuncionais.**

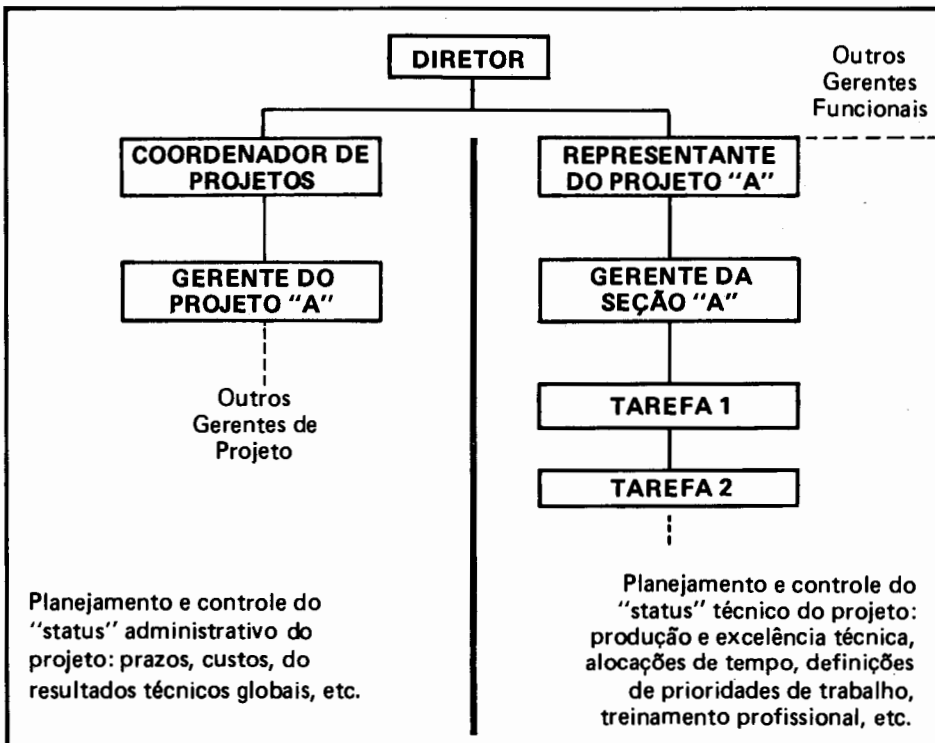
Alguns autores, para ilustrar melhor o que representa uma Estrutura Matricial, procuram especificar as principais autoridades e responsabilidades dos Gerentes de Projeto e dos Gerentes Funcionais nesse tipo de esquema de trabalho (Shannon, 1972). Assim, teoricamente e numa dada situação de Estrutura Matricial, poderíamos dizer que ao Gerente Funcional caberiam as responsabilidades sobre os aspectos puramente técnicos e sobre os quais ele teria autoridade de decisão. De outro lado, ao Gerente de Projeto caberiam as responsabilidades sobre os aspectos puramente gerenciais do

projeto, e sobre os quais ele também teria autoridade de decisão. A fim de ilustrar e permitir um certo grau de discernimento sobre o que significa o Gerente de Projetos responder pelo aspectos gerenciais do projeto e, do mesmo modo, o que significa o Gerente Funcional res-

ponder pelos aspectos técnicos daquele, adaptamos a figura II da originalmente desenvolvida por Cleland e King (1968).

Nessa figura, o ponto básico a considerar é que, conforme ressalta Twiss (1974), alguém está exer-

Figura II – O Funcionamento Operacional da Estrutura Matricial



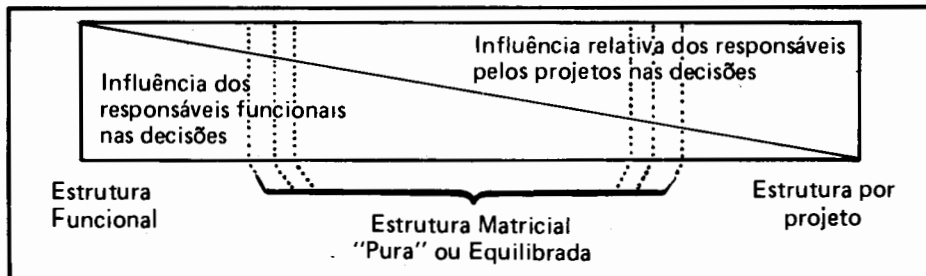
cendo um tipo de liderança que leva o projeto do início para o seu fim, sem se preocupar com as descontinuidades inevitáveis que ocorrem dentro das áreas funcionais, procurando agregar os esforços destinados a manter o progresso do projeto e assegurar os interesses do cliente. De outro lado, e ao mesmo tempo, outros estão se preocupando em salvaguardar a manutenção de um alto desempenho técnico, os interesses da maioria do pessoal e a ampliação do capital tecnológico da instituição a longo prazo.

dividido de responsabilidades e autoridades entre os Gerentes de Projeto e os Gerentes Funcionais. Dependendo da instituição, o grau de poder nas tomadas de decisões e as responsabilidades em relação às atividades do projeto podem estar, em maior ou menor intensidade, alocados em uma das partes da estrutura (área de projetos ou área funcionais). Isto evidentemente faz com que, até certo ponto, seja aceita a argumentação de um grande número de estudiosos do assunto, os quais colocam que toda instituição possui alguns elementos da Estrutura Matricial, ainda que camuflados debaixo dos princípios clássicos da organização funcional ou, em casos mais restritos, dos princípios modernos que governam as organizações tipicamente estruturadas por projeto. A figura III, adaptada de Galbraith (1971), proporciona uma visualização gráfica dessa situação.

52

Em grande parte, na verdade, as formas que as Estruturas Matriciais assumem dependem das situações que caracterizam uma particular organização. Certamente, nem todas as instituições necessitam de uma forma matricial pura ou mais equilibrada, isto é, de arranjos estruturais matriciais que apresentem um balanço igualitário e perfeitamente

Figura III – O "spectrum" de definição da Estrutura Matricial



Como talvez pareça lógico, ao considerarmos a Estrutura Matricial como uma combinação da Estrutura Funcional e da Estrutura por Projeto, as suas principais características deveriam das características desse tipos isolados de estrutura. Assim, cumpre-nos em primeiro lugar considerar as principais dimensões das estruturas Funcional e

por Projetos, representadas através da Figura IV.

A partir dessa configuração, podemos derivar que a característica marcante da Estrutura Matricial é permitir um balanceamento em termos da intensidade com que cada um dos fatores considerados refletisse na organização. Contudo, esse

Figura IV — As Principais Características da Estrutura Funcional e da Estrutura por Projetos, considerados isolada e comparativamente.

ESTRUTURA FUNCIONAL	ESTRUTURA POR PROJETOS
Orientação: Especialização	Orientação: Resultados
<p>Eficiência no Uso de Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> — menor duplicação de esforços na execução de projetos — menor ociosidade de recursos a nível da instituição como um todo <p>Capacitação Técnica Especializada</p> <ul style="list-style-type: none"> — maior desenvolvimento de potencialidades tecnológicas especializadas a longo prazo — maior absorção e retenção do "Know-How" de projetos <p>Progresso Técnico do Especialista</p> <ul style="list-style-type: none"> — maior facilidade de desenvolvimento na carreira técnica — maior identificação profissional 	<p>Sensibilidade ao Ambiente Externo</p> <ul style="list-style-type: none"> — maior orientação dos gerentes de projeto a problemas externos — maior rapidez no empreendimento de ação operacional integrada <p>Coordenação Sobre o Produto</p> <ul style="list-style-type: none"> — maior capacidade de planejamento e controle administrativo de projetos — maior descentralização para a decisão a nível do projeto como um todo <p>Desenvolvimento de Gerentes de Projetos</p> <ul style="list-style-type: none"> — maiores habilidades de liderança orientadas a projetos — maior estímulo à formação de Gerentes de Projeto

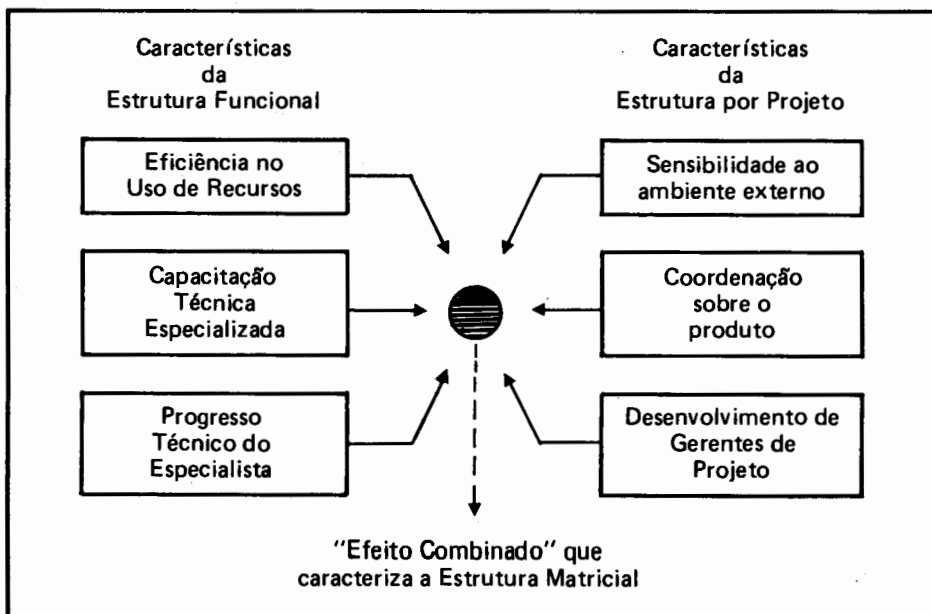
balanceamento é feito de maneira bastante desproporcional e, na verdade, cada fator considerado reflete-se na Estrutura Matricial de uma forma menos intensa. Isto é, a Eficiência no Uso de Recursos pode ser vista como uma característica da Estrutura Matricial, porém em grau de magnitude menor do que seria se se usasse uma Estrutura Funcional. Do mesmo modo, a sensibilidade ao Ambiente Externo pode ser vista como uma característica da Estrutura Matricial, mas em grau de mag-

nitude menor do que seria se se usasse uma Estrutura por Projeto.

O mesmo raciocínio pode ser aplicado aos demais fatores.

Essa configuração típica que assume uma Estrutura Matricial, denominada através da figura V de "efeito combinado", pode dar às Instituições de Pesquisa um ponto forte em termos de atuação, desde que as capacita a resolver problemas

Figura V – Representação do Modelo Conceitual do Estudo



que dependem da integração eficaz de esforços e que, ao mesmo tempo, necessitam de conhecimentos altamente especializados e profundos.

A Metodologia do estudo

Uma primeira preocupação ao procurarmos investigar empiricamente as razões da adequação da Estrutura Matricial às Instituições de Pesquisa foi a de reunir dados úteis para futuras pesquisas. Por isso, o enfoque típico do estudo pode ser visto como exploratório. Devemos reconhecer também que tal caracterização derivou do fato de existirem ainda poucos conhecimentos sistematizados sobre a Estrutura Matricial nas Instituições de Pesquisa nacionais, dificultando sensivelmente, por parte dos estudiosos, a definição de sistema e metodologias de pesquisa mais específicas.

Em decorrência, optamos por uma estratégia de pesquisa pouco sistemática, com ênfase no aspecto qualitativo dos dados a serem obtidos. A Técnica de levantamento utilizada foi a entrevista pessoal semi-estruturada e a amostra pesquisada foi composta de nove indivíduos provenientes de três instituições que se utilizavam de Estrutura Matricial, Instituições estas escolhidas segun-

do critérios de relevância para o estudo

Apresentamos a seguir algumas considerações mais detalhadas sobre a técnica de pesquisa e a amostra.

A Técnica de Pesquisa

Dentre as técnicas de instrumentação disponíveis e mencionadas na literatura (Selltiz, 1974), a entrevista pessoal foi a que melhor se adaptou à natureza do estudo. Planejamos uma entrevista em duas partes. Na primeira apresentamos a cada entrevistado um conjunto de seis cartões, nos quais constavam afirmativas sobre a utilidade da estrutura matricial para a organização, afirmativas estas associadas aos fatores representativos das características da Estrutura Matricial anteriormente delineados. Cada indivíduo foi solicitado a refletir sobre sua concordância/discordância em relação à afirmativa, baseando-se em sua experiência dentro da instituição e nos fatos e fenômenos que as caracterizaram.

Na segunda parte da entrevista, depois de classificar os cartões, cada entrevistado comentou o porque de sua escolha, analisando situações e fornecendo exemplos para justificar sua decisão.

Ao utilizarmos esses procedimentos de pesquisa, uma orientação básica foi a de não limitar as respostas do indivíduo. Por isso, apesar de instruções padronizadas para o registro de respostas assegurarem certa uniformidade de uma situação de mensuração para outra, decidimos, dadas as características de nosso estudo, não estabelecer critérios específicos para interpretar as respostas dos entrevistados, permitindo-lhes abordar as afirmativas e questões com um grau de abrangência bastante grande. De outro lado, em decorrência do comentário anterior, a flexibilidade foi um ponto importante que influenciou tal decisão. Se a pessoa interpreta erradamente uma pergunta ou dá suas respostas de maneira confusa, é possível remediar a situação. Achamos que a flexibilidade faz da entrevista uma técnica muito melhor para a exploração de áreas nas quais existe pouca base para se saber quais perguntas devem ser feitas ou qual maneira de se fazê-las.

A Amostra Pesquisada

Usamos para a elaboração desse estudo um critério intencional de amostragem. Portanto, a pesquisa deixa de possuir muitas das virtudes amplamente enfatizadas nas amostragens probabilísticas, tais como

os, controles sobre a representatividade da amostra e as possibilidades de inferência para o restante da população. Mas como bem coloca Kerlinger (1973), o uso desse tipo de amostra é por vezes necessário e mesmo inevitável, e suas fraquezas podem, até certo ponto, serem aliviadas pelo uso do conhecimento, da experiência e do cuidado em selecionar elementos da população significativos para o estudo, a partir do conhecimento prévio quanto à qualidade de tais elementos.

Consideramos teoricamente como população para o estudo todos os indivíduos que trabalhavam em Instituições de Pesquisa que se utilizavam de Estruturas Matriciais. Escolhemos então três instituições representativas no contexto de ciência e tecnologia industrial no Estado de São Paulo, que foi definida como área básica de interesse (Presidência da República do Brasil, 1976). Essas instituições foram escolhidas com base em critérios como: (1) número de projetos; (2) valor do orçamento; (3) número de pessoal; e (4) interesse pela administração. Além disso, elas apresentavam certas peculiaridades: a organização "A" tinha uma Estrutura Matricial bastante equilibrada (Galbraith, 1971). A organização "B" tinha uma Estrutura Matricial mais

orientada para as áreas funcionais e a "C" tinha uma Estrutura Matricial bastante orientada para a área de projetos.

De cada uma dessas instituições, selecionamos três indivíduos altamente experimentados, tanto em termos de vivência dentro da instituição como em termos de contato com métodos e técnicas adminis-

trativas aplicados à Pesquisa e Desenvolvimento. Achamos que em pesquisas pouco estruturadas seria mais fácil obterem-se dados mais significativos e mesmo informações complementares quando os entrevistados conhecem ou já tem alguma experiência formal sobre o assunto em questão, suprindo assim deficiências da metodologia empregada. O quadro da figura VI dá uma

Figura VI – Quadro Demonstrativo da Composição da Amostra

57

Instituição	Indivíduo	Cargo Ocupado			Tempo de Instituição	Formação Básica
		Gerentes Funcionais	Gerentes Projetos	Alta Adm.		
A	1		x		7 anos	Técnica
	2		x		9 anos	Técnica
	3			x	10 anos	Técnica
B	1	x	x		13 anos	Técnica
	2	x	x		10 anos	Técnica
	3			x	15 anos	Técnica
C	1		x		8 anos	Técnica
	2		x		5 anos	Técnica
	3		x	x	9 anos	Técnica

Nota: Alta Administração compreendendo a Diretoria da Instituição mais as Assessorias diretas permanentes.

idéia um pouco mais precisa da composição da amostra.

A ANÁLISE DOS DADOS

O resultado mais objetivo proporcionado pelo levantamento realizado, de acordo com a metodologia exposta, está representado através da figura VII. Nela se pode notar a distribuição das freqüências relativas e absolutas das opiniões dos entrevistados com respeito às características da Estrutura Matricial inerentes a suas instituições.

58

Pelo fato de não utilizarmos nenhum instrumento de análise estatística, é importante frisar que as diferenças de opinião acima mostradas podem ser aleatórias e isso, por conseguinte, constitui uma limitação do estudo. De qualquer forma, embora os números apresentados possam ter alguma relevância, dando ao estudo um caráter quantitativo que possa ser útil para futuras investigações, os resultados mais importantes da pesquisa, dada a natureza predominantemente não sistemática de que se reveste o trabalho, estão retratados nas considerações de cada entrevistado no momento de justificar sua opinião

em relação aos fatores a eles apresentados para julgamento. Um resumo de tais considerações é apresentado através da figura VIII, a qual mostra, para cada um dos fatores

FIGURA VII – Distribuição das Opiniões Estrutura Matricial

Fatores	Freqüência	Concordância
		Absoluta
SENSIBILIDADE AO AMBIENTE EXTERNO		3
EFICIÊNCIA NO USO DE RECURSOS		3
COORDENAÇÃO SOBRE O PRODUTO		1
DESENVOLVIMENTO DE GERENTES DE PROJETO		2
CAPACITAÇÃO TÉCNICA ESPECIALIZADA		1
PROGRESSO TÉCNICO DO ESPECIALISTA		4

que representam as características da Estrutura Matricial, as razões que comprovaram serem tais características pertinentes ao esquema matricial utilizado. O quadro mos-

tra também algumas justificativas para o fato de essas características, não poderem ser vistas em termos de magnitude total, confirmando a hipótese deste estudo.

los Entrevistados Segundo os Fatores que Representam as Características da

Fortemente	Concorda		Discorda		Discorda Fortemente		Nº de Ind.
	Relat.	Absol.	Relat.	Absol.	Relat.	Absol.	
33%	4	45%	1	11%	1	11%	9
33%	4	45%	2	22%	-	-	9
11%	7	78%	1	11%	-	-	9
22%	6	67%	1	11%	-	-	9
10%	4	45%	4	45%	-	-	9
44%	5	56%	-	-	-	-	9

59

Figura VIII — Resumo dos Principais Comentários dos Entrevistados da Estrutura Matricial As Instituições de Pesquisa

Características	Evidências Práticas		Razões que comprovaram as características como sendo inerentes à Estrutura Matricial utilizada
		% de Acordo	
Progresso Técnico do Especialista		100%	<ul style="list-style-type: none"> — a ligação do indivíduo com sua especialidade mesmo trabalhando em projetos de outras áreas técnicas. — a inexistência de grupos homogêneos para troca de idéias e para a resolução de problemas pessoais.
Capacitação Técnica Especializada		89%	<ul style="list-style-type: none"> — a existência de áreas funcionais interessadas em pesquisas mais básicas, sem vínculo prático imediato. — o fato das áreas técnicas interessarem-se pela absorção e retenção do "Know-how" de projetos, com a finalidade de se desenvolverem.
Coordenação sobre o Produto		89%	<ul style="list-style-type: none"> — o fato de existir na organização uma mentalidade orientada, dentro do contexto funcional, ao progresso dos projetos — o fato dos Gerentes de Projeto terem condições de exercer com mais autonomia uma função de cobrança de resultados junto às áreas funcionais.
Eficiência no uso de Recursos		78%	<ul style="list-style-type: none"> — o fato de existirem recursos (humanos, materiais e equipamentos) que podem ser utilizados de forma comum por vários projetos. — o fato dos recursos poderem ser realocados as suas seções técnicas quando não são mais requisitados pelos projetos.
Sensibilidade ambiente Externo		78%	<ul style="list-style-type: none"> — o fato dos Gerentes de Projeto não se preocuparem com os aspectos de formação de pessoal e produção técnica dos indivíduos, tendo suas atenções também focalizadas no cliente e no meio externo — o fato dos Gerentes de Projeto terem facilidade para ocupar mais flexivelmente pessoal e serviços especializados de todas as áreas funcionais.
Desenvolvimento de Gerentes de Projeto		55%	<ul style="list-style-type: none"> — o fato da organização contar com um sistema (projetos multidisciplinares e autonomia de ação dos Gerentes de Projeto) que permite pôr em prática os conhecimentos gerenciais. — o fato dos Gerentes de Projeto poderem buscar "status" gerencial ao mesmo tempo em que mantém um vínculo com suas áreas especializadas.

Quanto As Razões da Adequação

Justificativas para o fato das características não poderem ser vistas em magnitude total na Estrutura Matricial

O fato de haver por parte do pessoal profissional, principalmente o de alto nível, um leve interesse na administração de projetos, prejudicando suas especializações.

A atenção a produtos finais que nem sempre representam tecnologia propriamente dita e o fato de existir um interesse da instituição na supervisão de projetos e no alcance de resultados mais rápidos.

O conflito entre o Gerente de Projeto e o Gerente Funcional sobre os aspectos do projeto, devido a suas diferenças de orientação.

O fato de existirem unidades-projetos com infra-estrutura própria dentro da organização e o fato dos recursos humanos, mesmo alocados nas áreas funcionais, não serem continuamente utilizados.

O fato do pessoal das áreas técnicas não ser tão hábil no contato com o cliente e na visualização de oportunidades e o fato da cooperação do pessoal dessas áreas não ser tão fácil de se obter.

A orientação funcional das Instituições de Pesquisa nacionais em geral e a permanência do indivíduo em sua área técnica de concentração, não motivando o desenvolvimento de habilidades gerenciais.

Uma outra análise também interessante que podemos derivar dos dados coletados é o relacionamento entre os fatores que representam as características da Estrutura Matricial e a forma de Estrutura Matricial utilizada. Sem considerar detalhes específicos, um decorrentes das limitações da metodologia e outros de certas características próprias do sistema de Ciência e Tecnologia nacional, (tais como a orientação ainda acadêmica das Instituições de Pesquisa), a figura IX procura demonstrar uma relação entre os fatores que mais sobressaíram na opinião dos entrevistados e a forma de Estrutura Matricial utilizada pelas organizações estudadas (mais equilibrada, mais orientada para as áreas funcionais e mais orientada para a área de projetos).

Pela análise da figura citada, temos que:

– na Estrutura Matricial mais funcionalmente orientada, sobressaíram os fatores que representam características da Estrutura Funcional, isto é, o Progresso Técnico do Especialista, a Eficiência no uso de Recursos e a Capacidade Técnica Especializada. De outro lado, não sobressaíram alguns fatores tidos como inerentes à Estrutura por Pro-

62

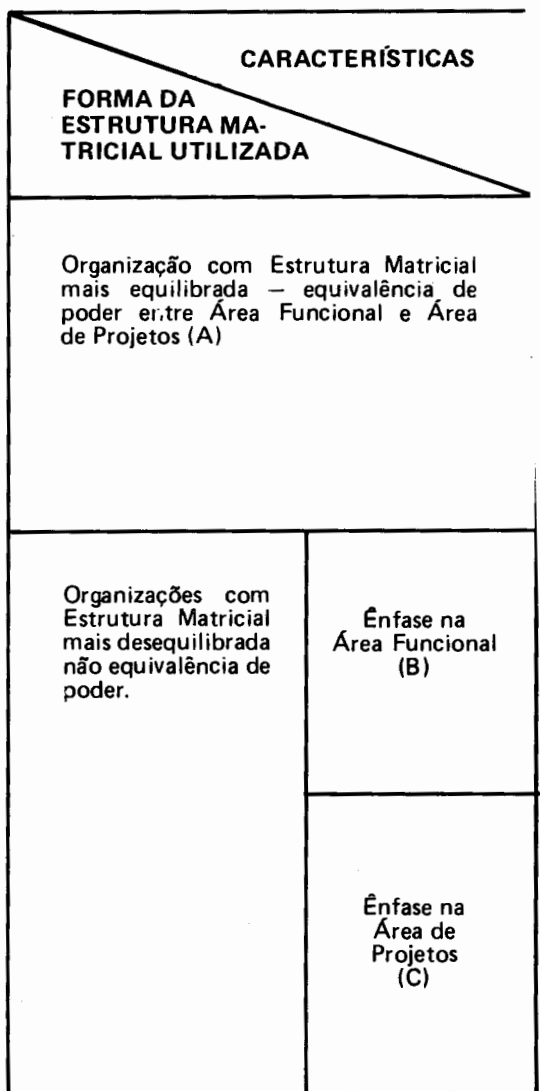
projeto, isto é, o Desenvolvimento de Gerentes de Projeto e a Sensibilidade ao Ambiente Externo;

- na Estrutura Matricial mais orientada para projetos, sobressaíram os fatores que representam características que representam características da Estrutura por Projetos, isto é, o Desenvolvimento de Gerente de Projetos, a Coordenação sobre o Produto e a Sensibilidade ao Ambiente Externo. De outro lado, não sobressaíram alguns fatores associados à Estrutura Funcional, tais como a Eficiência no Uso de Recursos e o Progresso Técnico do Especialista;

- na organização que utiliza um formato matricial mais equilibrado, conceito de estrutura matricial pura de Galbraith (1971), todos os fatores, em geral, sobressaíram, exceto o Desenvolvimento de Gerentes de projeto.

Evidentemente, apesar das considerações acima mostrarem que realmente possa haver uma relação coerente entre a forma de Estrutura Matricial utilizada e os efeitos advindos de sua adoção, não é fácil substanciar as presentes afirmações.

Abre-se aqui, portanto, novas oportunidades para pesquisa e estudos.



FATORES QUE MAIS SOBRESSAÍRAM
FATORES QUE MENOS SOBRESSAÍRAM

- Progresso Técnico do Especialista (3)
- Sensibilidade ao Ambiente Externo (3)
- Coordenação sobre o Produto (3)
- Capacitação Técnica Especializada (3)
- Eficiência no Uso de Recursos (3)

- Desenvolvimento de Gerentes de Projeto (1)

- Progresso Técnico do Especialista (3)
- Eficiência do Uso de Recursos (2)
- Capacitação Técnica Especializada (3)
- Coordenação sobre o Produto (2)

- Desenvolvimento de Gerentes de Projeto (1)
- Sensibilidade ao Ambiente Externo (1)

- Sensibilidade ao Ambiente Externo (3)
- Capacitação Técnica Especializada (3)
- Coordenação sobre o Produto (3)
- Desenvolvimento de Gerente de Projeto (3)

- Eficiência no Uso de Recursos (2)
- Progresso Técnico do Especialista (2)

CONCLUSÕES

Tendo em mente as análises acima empreendidas, algumas em caráter exploratório, cabe-nos, nesta parte final do trabalho, firmar as conclusões básicas do estudo. Assim, podemos dizer que, dentro da amostra pesquisada, a Estrutura Matricial surge para as Instituições de Pesquisa como uma resposta adequada ao problema de se empregar recursos altamente especializados e provenientes de diferentes unidades técnicas dentro da organização na execução de empreendimentos específicos e temporários, como é o caso dos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento. Isto porque tal configuração organizacional dá margem a que as instituições adquiram uma série de pontos fortes, retratados principalmente numa capacidade organizacional simultânea de: – aproveitar uma parcela das características positivas da Estrutura Funcional, quais sejam Eficiência no Uso de Recursos, capacitação Técnica Especializada e Progresso Técnico do Especialista; – aproveitar uma parcela das características positivas da Estrutura por Projeto, quais sejam, a Sensibilidade ao Ambiente Externo, a Coordenação so-

bre o Produto e o Desenvolvimento de Gerentes de Projeto.

Este fenômeno faz com que as Estruturas Matriciais pareçam adequadas às instituições que se dedicam à pesquisa científica e tecnológica, fazendo com que estas tenham maior probabilidade de operar com eficácia, primeiro porque permite a tais organizações uma orientação à especialização – que tem sido reconhecidamente seu grande ponto forte, – e, segundo, ao espírito de equipe e aos resultados, que têm sido vistos como seu ponto fraco.

Além dessa conclusão básica, devemos reconhecer outros aspectos que emergem do presente trabalho e que assumem um caráter de proposição para futuras investigações:

– a forma que assume o arranjo matricial numa instituição de pesquisa é particularmente importante. Por isso mesmo, as diferentes formas de Estrutura Matricial não são melhores ou piores em si mesmas. Acima de tudo, a configuração que toma o balanço de poder entre a área funcional e a área de projetos nesse tipo de estrutura deve ajustar-se às dimensões institucionais mais relevantes, tais como objetivos, pessoas e tecnologia envolvidas;

– o conflito entre área funcionais e a área de projetos é um fator que

afeta significativamente o funcionamento da Estrutura Matricial, constituindo a grande desvantagem desse tipo de estrutura. Este fenômeno requer que a implantação da Estrutura Matricial seja precedida de esforço de treinamento destinado a preparar os profissionais envolvidos para trabalharem num clima de informalidade e, por vezes, de improvisação, o que difere substancialmente das estruturas mais tradicionais.

Finalmente, temos de reconhecer que não é ponto forte do trabalho a precisão e a generalização dos resultados. Eles necessitam, para maior evidência, de uma série de outras pesquisas bem mais específicas e dotadas de maior rigor metodológico. Deve ser lembrado, contudo, que o trabalho se constitui numa base significativa para a busca de tal meta e, por isso, estamos cientes de que esta é a nossa principal contribuição.

BIBLIOGRAFIA

- BIATO, F. G. e GUIMARÃES, E. A.** — *Alguns Aspectos do Desempenho das Instituições Brasileiras de Pesquisa*. Conselho Estadual de Tecnologia, São Paulo, maio, 1971.
- BONILHA, L. C. M.** — *Tipos de Estrutura Organizacional*, Programa de Administração em Ciência e Tecnologia. FEA/USP. São Paulo, maio, 1976.
- CLELAND, D. I. & KING, W. R.** — *Systems Analysis and Project Management*. McGraw-Hill Co., New York, 1968.
- GALBRAITH, J. R.** — *Matrix Organizational Design*. Business Horizons, February, 1971.
- GIBSON; J. L., IVANCEVICH, J. M. & DONNELLY, J. H.** — *Organizations: Structure, Process and Behavior*, Business Publications Inc.; Texas, 1974.
- KERLINGER, F. N.** — *Foundations of Behavior Research*, Holt Rinehart and Wistons Inc., New York, 1973.
- LAZAR, R. G. & KELLNER, A. D.** — *Personnel and Organization Development in and R & D Matrix Overly Operation*. IEEE Transactions on Engineering Management, June, 1964.
- MEE, J. F.** — *Ideational Items: Matrix Organization*. Business Horizons, Summer, 1964.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL — *II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico*. Distrito Federal, 1976.

SELLTIZ e Outros — *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. E. U. S. P., São Paulo, 1974.

SHANNON, R. G. — *Matrix Management Structures*, IEEE Transactions and Industrial Engineering, March, 1972.

SHEPARD H. A. — *Patterns of Organization for Applied Research and Development*, Journal of Management, January, 1956.

TWISS, V. — *Managing Technological Innovation*, Longman Group Limited. London, 1974.

66

ABSTRACT

The main objective of this work was to investigate, in a structured manner, the characteristics of the Matrix Structure in selected industrial Research and Development Institutions. A set of factors was designed to facilitate a measurement of

these characteristics, and a simple field research was undertaken. As a result, it was possible to indicate some of the reasons that make the Matrix Structure a highly useful organizational form for R & D work, particularly in actual situations of this field in the national context. Finally, some propositions were pointed out for future investigation.