

Estilos participativos de decisão e desempenho de projetos tecnológicos em estruturas matriciais

Roberto Sbraglia

Professor Associado da FEA-USP

Diretor Executivo da ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais

Resumo

Este estudo apresenta os resultados de uma pesquisa empírica sobre o impacto da participação recíproca nas decisões, entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais, sobre o desempenho de projetos tecnológicos matricialmente organizados.

O estudo foi desenvolvido num grande instituto tecnológico do estado de São Paulo, abrangendo 58 projetos encerrados. Do ponto de vista prático, os resultados obtidos implicam na aceitação da idéia geral de que, em situações de operação matricial, as decisões tomadas de forma participativa parecem trazer resultados técnicos melhores, embora custem mais.

Palavras-chave:

- administração de projetos
- estruturas matriciais
- gestão tecnológica

INTRODUÇÃO

Ao lado de todas as vantagens que têm caracterizado a Estrutura Matricial como uma solução organizacional altamente recomendável para as situações técnicas, onde um esforço de integração entre unidades e fronteiras disciplinares precisa ser levado a efeito de modo efetivo (Marquis, 1969; Manley, 1975; Galbraith, 1971; Youker, 1977; Likert, 1975; Vasconcellos, 1977; Knight, 1976; Jermakowics, 1978; Sbragia, 1978), o conflito por ela imposto sobre a organização tem se tornado uma fraqueza desse tipo de estrutura. Ao longo dos anos tem sido demonstrado, tanto a nível teórico como prático, que as formas matriciais de estrutura tendem a gerar mais conflitos do que as formas piramidais. Este fenômeno tem sido descrito de maneira bastante interessante (Davis, 1974): "os princípios da organização piramidal reconhecem e tentam resolver conflitos entre seus membros, mas a fonte de conflito é atribuída a fraquezas humanas e não a estruturais. Porém, as estruturas de dupla cadeia de comando, como é o caso das matriciais, geram conflito por si mesmas. Ao que parece, o peso dos mecanismos comportamentais para alcançar a coordenação e integração é muito alto nestes tipos de estrutura, o que faz com que estes sejam vistos como grandes contribuidores, por si só, para o conflito organizacional".

Um certo nível de conflitos é inerente a todas as organizações, e até benéfico quando construtivamente levantado, discutido e demolido. Especialmente no caso das Estruturas Matriciais, a ambigüidade a elas inerente, relativamente à definição de papéis, às relações de autoridade e aos padrões de comunicação, tem sido advogada, algumas vezes, como salutar, desde que parece constituir uma excelente oportunidade para a adaptação das pessoas e mecanismos aos problemas das cadeias duais de comando (Knight, 1977). Um nível de conflitos acima de um ponto crítico, porém, tende a levar a organização a um estado de tensão altamente improdutivo, tanto a nível de supervisores como de subordinados (Davis & Lawrence, 1978). Do lado destes últimos, o fato de terem que se reportar a mais de um chefe, a chance elevada de terem suas expectativas frustradas e os desequilíbrios individuais em termos de carga de trabalho, que inevitavelmente acontecem, são aspectos determinantes dessa improdutividade. Do lado dos gerentes, a não clareza acerca dos papéis que devem ser desempenhados e pelos quais serão avaliados, os desequilíbrios de poder que tipicamente ocorrem e os frequentes *by-pass* em termos de comunicações são, caracteristicamente, fontes dessa ineficiência.

Em conseqüência, várias proposições têm sido elaboradas e discutidas no sentido de assegurar uma mais efetiva operação das Estruturas Matriciais. Uma delas está ligada ao fato da Estrutura Matricial caracterizar-se por um alto nível de lutas por poder e por bases de influência entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais (Birbaum, 1979; Likert, 1975; Cícero & Wilemon, 1974). O aspecto aqui comumente levantado diz respeito ao grau de

autoridade que estas pessoas deveriam possuir para assegurar um desempenho bem sucedido dos papéis que lhes são reservados no contexto de operação de tais projetos. Uma boa parte dos estudos argumenta a favor de uma maior autoridade do Gerente de Projeto (Murphy, Baker & Fischer, 1974; Baker e Wilemon, 1977; Cleland & King, 1966). Outros estudos (Youker, 1977) argumentam que essa autoridade não deveria exceder certos limites em detrimento da autoridade dos Gerentes Funcionais, face aos interesses organizacionais que estes representam em termos da preservação da excelência técnica, da eficiência quanto à utilização de pessoal e da formação de potencialidades técnicas no mais longo prazo. Assim, parece ser importante que ambas as pessoas participem ou tenham influência no processo decisório, muito embora a autoridade ou o poder para a decisão final, dependendo do caso, possam estar com uma ou com outra.

Complementarmente, é necessário reconhecer que as situações de operação matricial criam e desenvolvem as chamadas posições de fronteira, isto é, posições que requerem uma intensa interação entre pessoas que supostamente pertencem a subsistemas diferenciados. Essas pessoas, representadas pelos Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais, em vista de desempenharem seus papéis, freqüentemente fazem uso da autoridade para se influenciarem mutuamente. Raramente, porém, essa autoridade advém do poder formal do cargo, mas é ganha nessas situações através do uso de métodos mais delicados e sutis, como participação nas decisões e mesmo barganhas (Organ & Greene, 1972). Parece plausível, assim, levantar-se a questão: o uso de processos bilaterais de decisão entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais, na situação de projetos que operam matricialmente, não poderia resultar num mais alto nível de desempenho por parte desses projetos, uma vez que, não importando quem tomasse a decisão final, sempre seria possível ou haveria oportunidade para se estabelecer compromissos e acordos que resultassem em benefícios pessoais e organizacionais?

Este estudo representa uma contribuição nesse sentido. Seu propósito pode ser colocado na forma de uma tentativa de busca de informações empíricas que permitam ou não apoiar a idéia básica de que o uso de processos bilaterais ou participativos de decisão entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais está associado a um desempenho mais efetivo dos projetos que operam matricialmente. Existem quatro premissas básicas que dão suporte a essa tentativa e que precisam ser explicitadas. A primeira delas é que a estrutura é um dos determinantes do sucesso de projetos de P&D. Essa premissa é tão mais relevante nas situações de maior complexidade, isto é, na execução de projetos que envolvem várias áreas disciplinares, onde aumentam simultaneamente os requisitos de especialização e as necessidades de integração. A segunda premissa é que a Estrutura Matricial é um esquema potencialmente eficaz para essas situações, mas sua utilização tem sido normalmente acompanhada por uma elevação do nível de conflitos na organização. A terceira é que a operação das

Estruturas Matriciais poderia ser melhorada fazendo-se uso mais intensivo de certos mecanismos, como estilos participativos de decisão. A quarta delas é que o impacto da ação destes elementos sobre o desempenho de projetos que operam matricialmente é muito pouco conhecido e pode ser empiricamente investigado através do método do estudo de campo.

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Natureza do Estudo

Podemos classificar o presente estudo de pesquisa, segundo a natureza, como predominantemente correlacional e, segundo o método empregado, notadamente como estudo de campo. A justificativa para categorizá-lo como correlacional reside no fato de o estudo procurar investigar, de acordo com o problema de pesquisa formulado, relações entre variáveis específicas, sem entrar, contudo, no campo da causalidade. Antes de tudo, as relações procuradas situam-se dentro de um esforço de busca de condições contribuintes para o desempenho de projetos e não propriamente de condições necessárias, suficientes, ou necessárias e suficientes (Seltiz et alii, 1974). A justificativa para enquadrá-lo na categoria de estudos de campo é que situações organizacionais em vida serão arbitrariamente escolhidas e relações entre variáveis difíceis de serem operacionalmente definidas e medidas serão estudadas. Isso em parte é derivado não só da complexidade do fenômeno, mas de sua natureza ainda pouco explorada, situação que implica no uso de processos de mensuração fortemente baseados em atitudes, percepções e valores de indivíduos e/ou grupos. Esses processos, naturalmente, tendem a ser limitados quanto à precisão e confiabilidade (Festinger & Katz, 1966).

Amostra

Foram selecionados para este estudo 58 projetos recém-encerrados dentro de apenas uma e grande instituição de pesquisa do setor de tecnologia industrial do estado de São Paulo. Essa instituição conta com um quadro de pessoal de, aproximadamente, 1.600 pessoas, 25% correspondendo a técnicos de nível superior. Trata-se de uma instituição que pertence a uma classe de organizações governamentais de P&D que trabalham simultaneamente em várias áreas tecnológicas, que experimentam uma grande amplitude na natureza, tipo e dimensão dos projetos que executam e que lidam com uma diversidade representativa de clientes. Ela pode ser incluída num grupo de cerca de 50 instituições internacionais de P&D que são de

grande dimensão, administrativamente descentralizadas e que contêm acentuada multiplicidade de objetivos.

Para efeito de composição da amostra, foi inicialmente considerado um total de 335 projetos efetivamente encerrados durante o ano de 1981, todos eles contratados por entidades externas. Desse total, de acordo com o interesse deste estudo, foram selecionados apenas os projetos que envolveram, durante sua execução, pelo menos duas áreas disciplinares da organização maior. Adotamos que uma área disciplinar foi efetivamente envolvida quando:

- pelo menos um técnico de nível superior dessa área, que não o gerente, foi alocado ao projeto, de forma total ou parcial, no sentido de prestar serviços numa base temporária, permanecendo, contudo, administrativa e funcionalmente ligado a seu superior imediato, o gerente da área funcional;
- esse envolvimento se deu primariamente por uma necessidade do conhecimento dessa pessoa, em função da área de especialização que ela representava, no sentido de permitir que os problemas técnicos do projeto fossem adequadamente tratados;
- esse envolvimento se deu dentro de um esforço de equipe e não apenas por razões de prestação de serviços do tipo desenho, testes e ensaios, pareceres técnicos etc.

Quanto ao significado do termo área disciplinar, adotamos que todas as unidades técnicas formalmente constituídas e de nível hierárquico mais baixo na organização representavam uma área disciplinar. Nesse sentido, ela:

- constituía uma especialidade tecnológica da organização, em torno da qual foi agrupado pessoal com formação supostamente vinculada;
- situava-se na base da hierarquia organizacional e estava a ela ligada através da cadeia de comando; e
- formava internamente uma nova hierarquia, constituída por chefe e subordinados.

As principais características dos 58 projetos incluídos no estudo estão listadas no Quadro 1. É importante considerá-las não somente porque delimitam o contexto no qual o trabalho está inserido, mas também porque, acima de tudo, refletem as condições segundo as quais as conclusões do estudo devam ser consideradas. Elas incluem aspectos como a natureza dos projetos, tamanho, complexidade e outros.

Variáveis

Tendo por base trabalhos anteriores, que direta ou indiretamente fizeram referência às variáveis incluídas

Quadro 1

Síntese das Principais Características dos Projetos Incluídos no Estudo

<p>1. Natureza</p> <p>1.1. Área disciplinar</p> <p>1.2. Tipo de atividade principal</p> <p>1.3. Tipo de Cliente</p>	<p>Eng. Civil (34,5%); Eng. Naval (24,1%); Minas e Geologia (13,8); Mecânica (6,9%); Informática (6,9%); Celulose e Papel(6,9%); Madeira (5,2%) e Metalurgia (1,7%)</p> <p>Pesquisa aplicada (43,1%); Desenvolvimento e Engenharia (20,6%); Assistência Técnica (19%); Testes e Ensaios (8,6%); Pesquisa Básica (5,2%); outros (3,5%)</p> <p>Governo - Administração Indireta (39,7%); Governo -Administração Direta (31%); Empresas Privadas (25,9%); outros (3,4%)</p>
<p>2. Dimensão</p> <p>2.1. Orçamento atualizado para 31.12.81 pela ORTN (em 1.000,00)</p> <p>2.2. Duração (em número de meses)</p> <p>2.3. Tamanho da equipe do projeto, incluindo o Gerente</p>	<p>Média: Cr\$ 12.922, por projeto. Amplitude de Variação: Cr\$ 372 - Cr\$ 80.000</p> <p>Média: 14,4 por projeto. Amplitude de Variação: 2 - 74</p> <p>Média: 8,4 Técnicos Nível Superior por projeto. Dedicção média: 18% do tempo mensal por Técnico de Nível Superior alocado</p>
<p>3. Complexidade</p> <p>3.1. Número de unidades técnicas envolvidas</p> <p>3.2. Intensidade de interação entre as unidades técnicas</p> <p>3.3. Dificuldade de cooperação entre as unidades técnicas</p>	<p>Três (41,4%); Duas (25,9%); Quatro (18,9%); Cinco (5,1%); Seis (5,1%); Sete ou mais (3,6%). Média: 3,4 Unidades Técnicas por projeto</p> <p>Alta (46,5%); Média (36,2%); Baixa (17,2%)</p> <p>Baixa (39,6%); Média (32,8%); Alta (27,6%)</p>
<p>4. Características do Gerente do Projeto</p> <p>4.1. Cargo funcional ocupado na organização</p> <p>4.2. Experiência em liderança de projetos (em número de anos)</p> <p>4.3. Congruência entre a formação acadêmica e o conteúdo técnico do projeto gerenciado</p>	<p>Pesquisador (53,4%); Chefe de Unidades Técnicas (36,2%); Assessores (10,4%)</p> <p>Média: 5,6 anos por Gerente de Projeto. Amplitude de Variação: 02 anos a 15 anos</p> <p>Alta: (67,3%); Média: (32,7%)</p>
<p>5. Características da Equipe do Projeto</p> <p>5.1. Grau de especialização</p> <p>5.2. Grau de experiência com o assunto do projeto</p>	<p>Alto (58,6%); Médio (32,8%); Baixo (8,6%)</p> <p>Médio (44,8%); Baixo (43,1%); Alto (12,1%)</p>

neste estudo, as seguintes definições foram consideradas para efeito metodológico.

Participação Recíproca nas Decisões entre Gerentes de Projetos e Gerentes Funcionais

Precisamos considerar inicialmente o significado do termo participação nas decisões. Assim, neste estudo, consideraremos que uma dada decisão foi tomada de forma

participativa por alguém quando foi dada a oportunidade para uma outra pessoa oferecer sua opinião antes que a decisão fosse concretamente tomada. Essa opinião pode ser fornecida sob a forma de informações, avisos, contribuições etc., que podem ou não ser obrigatoriamente consideradas pelo decisor (Melcher, 1967). Em outras palavras, para as finalidades deste trabalho, o ato do decisor consultar outras pessoas, cujas áreas de atuação poderão ser afetadas, caracterizará uma decisão tomada de forma participativa.

Para efeito operacional, essa participação foi avaliada considerando-se algumas decisões relativas ao projeto que foram percebidas como tomadas de forma participativa por Gerentes de Projeto ou Gerentes Funcionais. Assim, também não importou aqui quem tomou a decisão, Gerente de Projeto ou Gerente Funcional, e muito menos se havia ou não alguma regra de caráter formal que prescrevia qualquer tipo de recomendação a respeito. Interessava o fato em si de cada um ter tomado decisões consultando previamente o outro, contra o fato de não ter havido qualquer tipo de consulta. Recorrendo-se a algumas publicações (Vasconcellos, 1977; Marquis & Straight, 1966; Goodman, 1976) sobre o conteúdo das principais decisões que são tomadas em contextos matriciais de operação, escolhemos dez decisões que achamos relevantes de serem avaliadas, quanto ao fato de terem ou não sido tomadas de forma participativa por Gerentes de Projeto ou Gerentes Funcionais. Essas decisões estão dispostas no Quadro 2.

Em relação às decisões escolhidas, quatro esclarecimentos necessitam ser feitos. Em primeiro lugar, supõe-se que elas sejam relevantes do ponto de vista organizacional. Em segundo, as decisões procuram cobrir, de forma simplificada, o *spectrum* do ciclo de vida do projeto. Terceiro, as decisões situam-se num nível de referência, sobretudo, de Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais, uma vez que este é o foco de nosso interesse. Em último, assume-se que elas têm a mesma importância relativa entre si.

No sentido de constituir uma medida agregada de participação entre o Gerente de Projeto e os Gerentes Funcionais nas decisões que foram por eles tomadas ao nível de cada projeto operando matricialmente, definimos um índice de Participação nas Decisões (IPD). Este índice foi composto pela divisão do número de decisões que foram consideradas como tomadas de forma participativa, pelo número total de decisões que foram efetivamente

Quadro 2

Decisões Escolhidas para a Avaliação da Participação Recíproca entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais em Projetos Operando Matricialmente

● Aprovação da proposta inicial a ser enviada ao cliente
● Determinação da equipe a ser alocada ao projeto em termos de nomes e tempos de dedicação dos técnicos
● Contratação de pessoal/entidades externas para fazer face às demandas de trabalho do projeto
● Determinação da conveniência e tipo de treinamento a ser dado para os elementos das seções envolvidas no projeto
● Designação de prioridades dentro das Seções Técnicas relacionadas ao trabalho que está sendo executado no projeto (relaxar prazos a favor da qualidade, alferar seqüência ou método de trabalho, substituir técnicos-chave etc.)
● Aprovação de mudanças no conteúdo técnico do projeto (escopo, especificações, metodologia etc.)
● Aprovação de mudanças no orçamento e no cronograma do projeto
● Avaliação do desempenho dos elementos das Seções Técnicas alocados ao projeto, para efeito do sistema de avaliação da instituição
● Determinação das promoções, dentro do plano de carreira da instituição, a serem dadas aos elementos das Seções envolvidas no projeto
● Aprovação do relatório final do projeto a ser enviado ao cliente

tomadas por Gerentes de Projeto ou Gerentes Funcionais. Mais especificamente,

$$\text{IPD} = \frac{\text{número de decisões tomadas de forma participativa por Gerentes de Projeto ou Gerentes Funcionais}}{\text{número total de decisões concretamente tomadas}}$$

este índice apresenta um intervalo de variação entre 0 e 1, seguindo os princípios da escala original (Siegel, 1975). Aos pontos mais baixos dessa escala corresponde menor participação e aos pontos mais altos, inversamente, maior participação. Para se chegar a esse índice ao nível de cada projeto, cada item ou decisão foi avaliada na situação de campo através de uma escala nominal (Siegel, 1975) composta de três opções para resposta:

- a decisão foi tomada pelo Gerente de Projeto envolvendo o Gerente Funcional;
- a decisão foi tomada pelos Gerentes Funcionais envolvendo o Gerente de Projeto; e
- não importando quem tomou a decisão, ela foi tomada de forma unilateral (sem qualquer tipo de consulta).

Desempenho de Projetos de P&D

Para a avaliação do desempenho de projetos temos que especificar inicialmente os critérios que serão utilizados nessa avaliação. Como critérios de desempenho consideramos neste trabalho apenas quatro: desempenho técnico, desempenho quanto a custo, desempenho quanto a prazos e satisfação do cliente. Esses critérios estão descritos de forma mais precisa no Quadro 3. Quanto à sua escolha, ressaltamos que estes são os critérios que mais

têm sido utilizados na avaliação de projetos tecnológicos (Sbragia, 1984).

Operacionalmente, avaliamos o projeto segundo cada um dos critérios de desempenho fixados, utilizando uma escala de 7 pontos. Aos pontos mais baixos dessa escala foi associado pior desempenho do projeto com relação ao critério considerado e aos pontos mais altos, inversamente, melhor desempenho.

Procedimentos de Coleta de Dados

Houvemos por bem concentrar os esforços de coleta de dados, ao nível de cada projeto, em torno apenas da figura de seu Gerente. Se de um lado essa decisão implica em fazer com que os resultados do estudo tenham que ser considerados apenas do ponto de vista ou percepção dos Gerentes de Projeto, de outro, como típico dos estudos de campo, onde medidas indiretas e aproximadas são largamente utilizadas (Festinger & Katz, 1966), acreditamos que as avaliações feitas pelos Gerentes de Projeto constituem uma primeira e razoável medida dos fenômenos que se procura mensurar neste trabalho.

O questionário constituiu o instrumento básico através do qual os dados foram coletados na situação de campo. A partir das definições operacionais estabelecidas e do tipo de informante utilizado neste estudo – o Gerente de Projeto – concebemos um questionário composto de três partes. A primeira versava sobre a variável independente – participação nas decisões e a segunda sobre a variável dependente – desempenho. A terceira parte foi delineada para possibilitar a obtenção de dados adicionais, não disponíveis através de fontes secundárias de informação.

Quadro 3

Descrição dos Critérios para a Avaliação do Desempenho de Projetos Utilizados neste Estudo

• Desempenho Técnico: refere-se ao grau em que o projeto gerou as informações técnicas necessárias e satisfaz as especificações críticas previamente estabelecidas
• Desempenho quanto a Custos: refere-se ao grau em que os custos reais, incorridos pelo projeto, ficaram dentro das estimativas feitas no início de sua concepção, desconsiderando-se o efeito inflacionário
• Desempenho quanto a Prazo: refere-se ao grau em que o projeto obedeceu aos prazos estabelecidos no início de sua concepção
• Satisfação do cliente: refere-se ao grau em que o patrocinador ou usuário ficou satisfeito com os resultados do projeto, incluindo sua qualidade, prazos observados e custos incorridos

Como forma de coleta de dados decidimos aplicar o instrumento de pesquisa desenvolvido, através de um procedimento de entrevista. Basicamente, a entrevista foi utilizada no sentido de complementar o questionário, provendo um acompanhamento e controle acerca das respostas dos indivíduos. Julgamos necessário esse procedimento principalmente para minimizar as desvantagens de se usar apenas um tipo de informante. Através da entrevista foi possível explorar com maior profundidade a situação, analisar as razões das respostas dos Gerentes de Projeto e discutir com eles seus posicionamentos face às várias áreas funcionais envolvidas nos projetos.

Assim, 58 entrevistas foram conduzidas pessoalmente pelo autor junto aos gerentes dos projetos selecionados, num período de aproximadamente seis meses, de setembro/81 a fevereiro/82. Essas entrevistas foram feitas, em termos médios, 5 a 6 meses após o término dos projetos (amplitude de 1 a 13) e tiveram a duração de cerca de 23 minutos (variação de 15 a 60).

Estimativas de Confiabilidade e Validade

No sentido de obter uma estimativa da estabilidade do instrumento de medida, verificando sua consistência em aplicações repetitivas, empregamos o método do teste-reteste. Este método consiste em aplicar duas vezes o mesmo instrumento a uma parte da amostra de indivíduos e correlacionar os resultados obtidos. O coeficiente de correlação obtido através desse procedimento é uma estimativa do índice de confiabilidade do instrumento (Ferguson, 1971). No caso do presente estudo de pesquisa, dado o elevado número de itens do questionário, escolhemos apenas quatro deles para efeito de reteste, sendo dois correspondentes à variável participação nas decisões e dois correspondentes ao desempenho dos projetos.

O instrumento de reteste foi aplicado a uma amostra de 8 projetos, aleatoriamente constituída a partir da lista de projetos incluídos na pesquisa, num período de quatro a sete semanas após a primeira aplicação do questionário completo. As estimativas de confiabilidade, obtidas através da aplicação do coeficiente não paramétrico de correlação de Spearman (Siegel, 1975) entre os resultados das duas aplicações, ao nível de cada um dos itens do instrumento escolhidos para o reteste, constam do Quadro 4. Tomando-se uma média das várias estimativas, podemos dizer que a confiabilidade geral do instrumento é de 0,767 (variação de 0,418 a 0,976), sendo que, das quatro estimativas, duas são significativas a um nível de confiança de 1%, uma ao nível de 5% e uma não é significativa. A conclusão, portanto, é que o instrumento pode ser considerado como razoavelmente estável.

No que diz respeito à validade, muito embora as considerações sobre esse aspecto sejam essenciais a qualquer esforço de pesquisa científica, nas ciências do com-

portamento, particularmente, tal propriedade dos instrumentos de medida tem sido avaliada segundo o julgamento (Kerlinger, 1964). Para colocar de outra forma, o pesquisador assume que seu instrumento tem validade aparente ou que a significação do instrumento para aquilo que ele tenta medir é evidente por sua aparência (Seltiz et alii, 1974). Embora tal postura seja inerente a este estudo, havemos por bem, notadamente quanto à validade *de constructo*, elaborar algumas possíveis estimativas.

Nesse sentido, para a variável participação nas decisões, o mesmo conteúdo do instrumento de reteste foi aplicado junto a alguns Gerentes Funcionais que tiveram suas áreas envolvidas nos projetos selecionados para o estudo. Essas pessoas, em número de seis (uma para cada projeto), foram escolhidas por representarem a área funcional que, dentre todas as que foram envolvidas no projeto, mais tempo a ele alocou na figura de seus técnicos. Os dados obtidos junto a essas pessoas foram correlacionados com os dados obtidos junto aos Gerentes de Projeto e os resultados dessa correlação estão expressos no Quadro 4. Do mesmo modo, para a variável desempenho, em seis casos de projetos, foi mantido um contato direto com o cliente, representado pela pessoa que serviu com a contrapartida dos esforços, para averiguar o seu grau de satisfação com os resultados do trabalho. Os dados obtidos junto a essas pessoas foram igualmente correlacionados com os dados providos pelos Gerentes de Projeto acerca do critério "satisfação do cliente" e os índices obtidos constam igualmente no Quadro 4. Das três estimativas, duas são significativas: uma ao nível de confiança de 5% e outra ao nível de 1%; e uma não significativa. A conclusão, portanto, é que o instrumento de medida pode ser considerado como razoavelmente válido.

RESULTADOS

Análise Descritiva dos Dados

Nesta seção apresentamos os dados coletados ao nível de cada variável, sem procurar estabelecer qualquer relação entre elas. Nossa ênfase residirá notadamente no conteúdo dos dados, antes do que na análise em si das relações entre a participação nas decisões e o desempenho dos projetos investigados.

Dados Relativos ao Grau Recíproco de Participação nas Decisões entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais

Com referência à percepção dos respondentes, sobre a participação entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais nas decisões relativas aos projetos que operaram

Quadro 4

Estimativa de Confiabilidade e Validade do Instrumento de Pesquisa

Variáveis	Indicador/Item	Estimativas	
		Confiabilidade	Validade
Participação nas Decisões	Determinação da equipe do projeto	Teste/Reteste (n = 8): $r_s = 0,418$ (NS)	Correlação entre as respostas do GP e do GF (n = 6): $r_s = 0,914$ (S++)
	Determinação da conveniência de treinamento para a equipe do projeto	Teste/Reteste (n = 8): $r_s = 0,976$ (S++)	Correlação entre as respostas do GP e do GF (n = 6): $r_s = 0,767$ (NS)
Desempenho do Projeto	Desempenho técnico	Teste/Reteste (n = 8): $r_s = 0,717$ (S+)	—
	Desempenho quanto a prazo	Teste/Reteste (n = 8): $r_s = 0,957$ (S++)	—
	Satisfação do cliente	—	Correlação entre as respostas do GP e do cliente (n = 6): $r_s = 0,885$ (S+)

Notas: a) S+ = p % 0,05; S++ = p % 0,01 e NS = Não Significativo, para a prova unilateral
b) r_s = Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman

matricialmente, a Figura 1 apresenta a distribuição dos dados relativamente a esse aspecto em função do Índice de Participação nas Decisões (IPD) que foi construído. Como poder-se-ia imaginar, nem sempre as dez decisões, que foram escolhidas para o cômputo do IPD, ocorreram efetivamente na situação de campo. Como pode ser visto

mais adiante, por exemplo, a decisão sobre subcontratação só aconteceu em 31 dos 58 casos. Assim, o IPD tomou valores não apenas os correspondentes aos pontos "0,0; 0,1; 0,2; ...; 0,9; 1,0" da escala teoricamente possível, uma vez que para cada projeto o denominador do Índice de Participação nas Decisões poderia ser diferente, de acordo com o número de decisões que foram efetivamente tomadas naquele caso. Para facilidade de apresentação dos dados, tendo em vista que a ordem dos projetos referente a esse índice não foi alterada, aproximamos o valor assumido pelo IPD para o decimal mais próximo.

A fim de poder examinar com maior profundidade quais das dez decisões realmente discriminaram, na situação pesquisada entre os projetos que têm baixo e aqueles que têm elevado IPD, aplicamos a técnica (Seltiz, 1975) de dividir os projetos em dois grupos a partir da mediana (0,55) e comparar, ao nível de cada decisão, a percentagem de casos em que cada uma foi tomada de forma participativa. Os dados para essa análise e os resultados que dela decorreram constam do Quadro 5. Como se pode notar, as decisões que mais contribuíram, na situação pesquisada, para as diferenças entre os vários projetos com respeito ao índice de Participação nas Decisões, foram da mais para a menos importante:

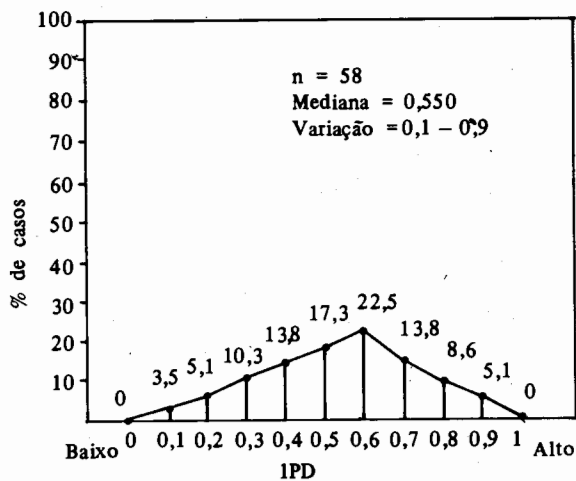


Figura 1: Distribuição dos projetos pesquisados segundo o IPD (Índice de Participação entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais)

- aprovação do relatório final a ser enviado ao cliente;
- determinação da equipe do projeto;

Quadro 5

Descrição do Poder de Discriminação das várias Decisões entre Projetos com Baixo e com Alto Índice de Participação nas Decisões

Decisões	Número de Casos	% de Casos em que a Decisão foi Tomada Participativamente por Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais			Diferença entre as % (G ₂ - G ₁)	Valor de "z"	Nível de Significância	Poder de Discriminação
		Total dos Projetos	G ₂	G ₁				
(1) Aprovação da Proposta	58	24,1	48,2	6,8	41,4	3,56	S ⁺⁺	Muito Alto
(2) Determinação da Equipe	58	79,3	100,0	58,6	41,4	3,83	S ⁺⁺	Muito Alto
(3) Contratação Pessoal	31	67,7	100,0	41,1	58,9	3,72	S ⁺⁺	Muito Alto
(4) Conveniência de Treinamento	45	48,9	77,2	21,7	55,5	3,72	S ⁺⁺	Muito Alto
(5) Designação de Prioridades	58	63,7	79,3	51,7	27,6	2,24	S [*]	Alto
(6) Mudança do Conteúdo	53	69,8	69,2	59,2	10,0	0,76	NS	Baixo
(7) Mudança de Prazo/Orçamento	51	68,6	72,0	65,3	6,7	0,52	NS	Baixo
(8) Avaliação de Desempenho	55	40,0	28,5	11,1	17,4	1,62	S	Regular
(9) Determinação de Promoções	53	15,1	14,8	11,5	8,9	0,98	NS	Baixo
(10) Aprovação do Relatório	58	63,8	89,6	41,3	48,3	4,02	S ⁺⁺	Muito Alto

Notas: a) G₂ = Grupo de projetos com IPD acima da mediana (29 casos)

G₁ = Grupo de projetos com IPD abaixo da mediana (29 casos)

b) S = p < 0,10; S^{*} = p < 0,05; S⁺⁺ = p < 0,01, para a prova unilateral

- decisão sobre contratação de pessoas/entidades externas;
- decisão sobre treinamento;
- aprovação da proposta inicial a ser enviada ao cliente;
- designação de prioridades;
- avaliação de desempenho do pessoal alocado ao projeto.

De outro lado, decisões como: mudança no cronograma e no orçamento, mudança no conteúdo técnico do projeto e aprovação de promoções dos técnicos do projeto mostraram-se de baixo poder discriminativo e, no caso desta pesquisa, poderiam ser excluídas no cômputo do IPD.

Dados Relativos ao Desempenho dos Projetos

O desempenho dos projetos operando matricialmente foi avaliado neste estudo através de quatro critérios: desempenho técnico, desempenho quanto a custos, de-

sempenho quanto a prazos e satisfação do cliente com os resultados. A Figura 2 mostra a distribuição dos projetos, em função de cada um desses critérios, ao longo da escala de sete pontos que foi utilizada nas avaliações.

É importante observar que os projetos avaliados apresentaram elevados níveis em termos de desempenho. Na verdade, esse fato não causa surpresa se considerarmos três aspectos principais. O primeiro deles é que os membros da equipe do projeto (incluindo entre eles o Gerente de Projeto) tendem a superavaliar seu desempenho (Ball & Cook, 1975). Em segundo lugar, quando se trabalha com projetos encerrados, como é o caso, teriam seu conteúdo, cronograma e orçamento tão substancialmente modificados, que as bases de avaliação seriam alteradas. Em terceiro, as políticas organizacionais parecem não permitir que os projetos sejam avaliados com grandes lacunas de desempenho. Os custos podem ser vistos acima do orçamento e os prazos excedidos em função do cronograma, mas sempre dentro de certos limites. Da mesma forma, como uma entidade científica, os resultados técnicos dificilmente vão ser avaliados abaixo de um certo nível crítico.

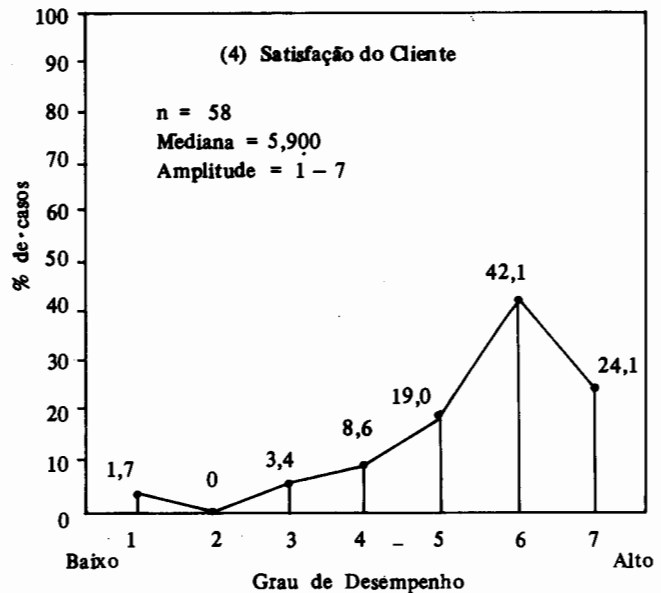
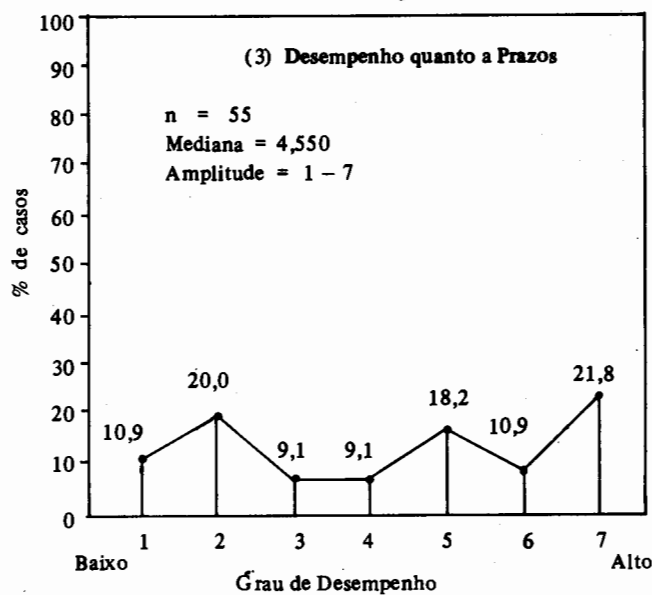
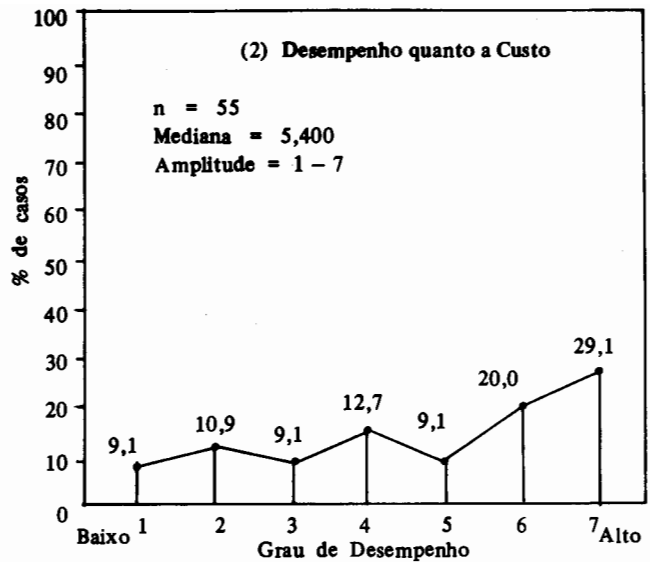
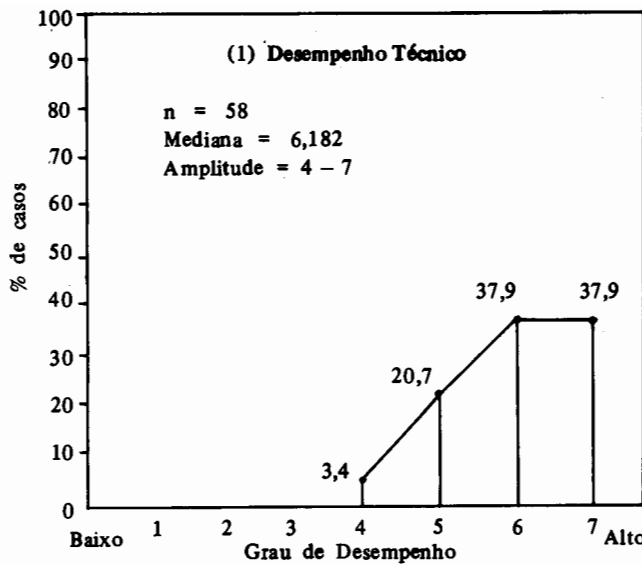


Figura 2: Distribuição dos Projetos Pesquisados quanto aos Critérios de Desempenho

Análise das Relações entre Participação nas Decisões e Desempenho dos Projetos

O Quadro 6 sintetiza as relações entre o grau de participação recíproca nas decisões entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais e o desempenho dos projetos quanto aos aspectos de qualidade técnica de observância a custos e a prazos e de satisfação do cliente. O resultado mais expressivo deste conjunto de análise parece ser a correlação positiva e significativa entre a participação nas decisões e o desempenho técnico dos projetos que operaram matricialmente (0,242). Esse resultado parece comprovar, num primeiro plano, que a participação nas decisões pode efetivamente ser vista como um instrumento através do qual compromissos-chave e equilíbrios de interesse entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais podem ser adequadamente estabelecidos, tendo em vista

os requisitos técnicos do trabalho (Marquis, 1969; Pywell, 1979; Baker & Wilemon, 1977).

Para reforçar esse ponto de vista, podemos recorrer a algumas decisões que mais discriminaram, dentro do presente esforço de pesquisa, entre os projetos com baixo e os com elevado IPD, e que certamente foram aquelas que mais contribuíram para a magnitude do índice de correlação obtido. Assim, vemos decisões do tipo determinação da equipe de trabalho, onde se insere a definição dos técnicos das áreas funcionais alocados ao projeto, designações de prioridade dentro das áreas funcionais relativas ao trabalho executado no projeto e definições sobre o conteúdo da proposta enviada ao cliente, onde provavelmente se insere a determinação do tipo e volume de trabalho posto à disposição do projeto para dar cabo de seu conteúdo técnico. Todas essas decisões implicam, em maior ou menor amplitude, num alto potencial de

conflito se tomadas unilateralmente em situações de operação matricial, uma vez que atrás delas existem diferentes interesses a serem preservados. Veja-se, por exemplo, a decisão sobre alocação de técnicos ao projeto. De um lado, os Gerentes de Projeto querem as melhores pessoas das áreas funcionais para trabalhar consigo; de outro, os Gerentes Funcionais querem alocar aos projetos as pessoas menos experientes, tendo em vista dar-lhes oportunidade de desenvolvimento técnico. Esta é uma situação típica onde a participação parece ser amplamente necessária, no sentido de permitir um equilíbrio de interesses à luz das circunstâncias em que a decisão deve ser tomada, como prioridade designada ao projeto, importância relativa dos critérios de desempenho, características das pessoas que estão para ser envolvidas etc.

Quadro 6

Síntese das Associações da Participação Recíproca nas Decisões entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais com o Desempenho dos Projetos

Critérios de Desempenho	Resultados da Correlação com o Índice de Participação nas Decisões (IPD)	
	r_s	Nível de significância
Desempenho Técnico	0,242	S +
Desempenho quanto a Custos	-0,258	S +
Desempenho quanto a Prazos	-0,205	S
Satisfação do Cliente	0,054	NS

Notas: a) S = $p < 0,10$; S+ = $p < 0,05$; NS = Não Significativo, para a prova unilateral

b) r_s = Coeficiente de Correlações por Postos de Spearman

c) $55 < n < 58$

Num segundo plano, podemos entender a relação entre participação nas decisões e desempenho técnico sob o ponto de vista dela constituir uma forma através da qual é possível elevar a qualidade das decisões no contexto do projeto. Qualidade que supostamente reflete sobre seu desempenho técnico (Davis & Lawrence, 1978). É de se esperar, por exemplo, que em projetos que envolvam várias áreas funcionais, os Gerentes de Projeto não tenham, no mesmo nível dos Gerentes Funcionais, o conhecimento necessário para tomar, do ponto de vista técnico, as melhores decisões. Assim, o fato dos Gerentes Funcionais serem envolvidos pode permitir que elementos advindos desse envolvimento sejam incorporados nas decisões dos Gerentes de Projeto. De outro modo, poderiam constituir fraquezas do trabalho desenvolvido; sob o ponto de vista da excelência técnica. Este aspecto é bastante típico em decisões como aprovação do relatório final a ser enviado

ao cliente, onde supostamente estão inseridas a verificação e a palavra final sobre a qualidade técnica do trabalho e determinação da conveniência e tipo de treinamento a ser dado ao pessoal envolvido no projeto para fazer face às necessidades de trabalho. Essas decisões, na situação pesquisada, discriminaram adequadamente entre os projetos com baixo e alto Índices de Participação nas Decisões.

Num terceiro e último plano podemos interpretar o resultado obtido sob o ponto de vista do balanço de poder nas Estruturas Matriciais. Considerando-se que nesse tipo de estrutura os Gerentes de Projeto atuam normalmente com carência de autoridade formal (Goodman, 1976; Manley, 1975; Knight, 1977; Vasconcellos, 1977; Cleland, 1966; Baker & Wilemon, 1977), as decisões tomadas de forma participativa parecem constituir uma forma através da qual é possível promover maior equilíbrio de poder entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais. Este equilíbrio supostamente reflete-se sobre o desempenho técnico dos projetos operando matricialmente. De um lado, se nas decisões que os Gerentes Funcionais tomam relativamente aos aspectos que têm interferência com os projetos, é levada em conta a opinião dos Gerentes de Projeto, ou dada a chance deles opinarem, essa forma de procedimento parece reconhecer a importância dessas pessoas no contexto organizacional, tornando-as parte integrante do esquema e igualmente ampliando suas bases de poder derivadas da organização. Ao nível dos subordinados, que são levados a operar em arranjos matriciais, por exemplo, sabendo ser o Gerente Funcional quem decide sobre promoções tem um significado; saber que essa decisão leva em conta a opinião do Gerente de Projeto, com quem eles trabalham na maior parte do tempo, parece ter significado bastante diverso. De outro lado, se nas decisões tomadas pelos Gerentes de Projeto os Gerentes Funcionais tiverem oportunidade de participação expressando suas opiniões, eles parecem deixar de fazer uso da autoridade formal, da qual possivelmente possam estar investidos, ampliando, em consequência, suas bases de poder derivadas de suas características pessoais. Isto parece ser importante, uma vez que o uso excessivo de autoridade formal pelo Gerente não tem sido visto na literatura como um determinante do sucesso de projetos em situações de operação matricial (Marquis & Straight, 1966; Gemmil & Wilemon, 1970; Cicero & Wilemon, 1970).

Com relação às associações entre a participação nas decisões e o desempenho quanto a custos e prazos dos projetos, as correlações obtidas (-0,258 e -0,205, respectivamente) parecem nos levar à conclusão que nem sempre o uso de estilos democráticos de decisão resulta em cumprimentos de orçamentos e cronogramas (Davis & Lawrence, 1978). Na verdade, a tentativa da tomada de decisões de melhor qualidade, encorajando a participação entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais no processo decisório, parece estar associada a possível dispêndio mais elevado de recursos, com implicações sobre o grau em que os projetos observam os prazos e os custos inicialmente estabelecidos.

Finalmente, no que diz respeito à relação entre a participação do Gerente de Projeto e dos Gerentes Funcionais nas decisões relativas ao projeto operando matricialmente e a satisfação do cliente, o índice insignificante de correlação que foi obtido (0,054) apenas nos permite algumas indagações. A princípio, seria lógico esperar uma associação positiva e significativa, uma vez que a satisfação do cliente mostrou-se associada ao desempenho técnico do projeto.

Contudo, os altos e negativos índices obtidos nas correlações entre participação nas decisões e desempenho quanto a custos e a prazos possivelmente afetaram a magnitude daquela associação, tendo em vista que a satisfação do cliente foi medida em termos de qualidade, custos e prazos. Esta é uma questão, portanto, que permanece obscura.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo procurou examinar o impacto do grau de participação recíproca nas decisões, entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais em Estruturas Matriciais, sobre o desempenho de projetos tecnológicos que são levados a efeito através desse tipo de estrutura. Nas situações de operação matricial é requerida uma ação do Gerente do Projeto de modo sobreposto, horizontalmente, às tradicionais cadeias e hierarquias de comando da organização — os departamentos funcionais/disciplinares — como forma de assegurar o sucesso do projeto. Como medidas de desempenho, para os projetos que operaram matricialmente, quatro critérios foram utilizados: desempenho técnico, desempenho quanto a custos, desempenho quanto a prazos e satisfação do cliente com os resultados proporcionados pelo projeto.

As evidências indicaram que a participação recíproca nas decisões entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais pareceu ser bastante importante para o desempenho dos projetos matricialmente organizados. Embora essa participação não tenha se refletido adequadamente ao nível externo da organização, pelo menos mostrou ter impacto relevante sobre os critérios internos de sucesso, neste caso representados pelos parâmetros referentes à qualidade técnica, observância a custos e a prazos. Do ponto de vista prático, esses resultados parecem implicar na aceitação da idéia de que as Estruturas Matriciais, para se mostrarem mais efetivas, necessitam não do exercício unilateral da autoridade formal, mas do uso de estilos participativos por parte dos gerentes envolvidos, especialmente quando precisa ser assegurada a qualidade técnica dos projetos. Esse modo de como o fenômeno deve ser visto é bastante coerente com o raciocínio trivial de que as decisões tomadas de forma participativa parecem ser tecnicamente melhores, embora com maior custo.

Considerando-se essas conclusões básicas, é importante que suas possibilidades de alcance sejam devidamente reconhecidas. Assim, em primeiro lugar, os resultados obtidos neste estudo, pelas limitações que o caracterizam, devem ser vistos numa base tentativa e, portanto, sujeitos a confirmações futuras. Devemos ter em mente que todas as explicações e argumentos levantados nas interpretações desses resultados situam-se em nível superficial, não penetrando a fundo no sentido de buscar um entendimento mais específico e profundo a respeito da “química” inerente às relações entre Gerentes de Projeto e Gerentes Funcionais, no contexto dos projetos que operam matricialmente. Não temos dúvidas que o completo entendimento de tal “química” e de seu impacto sobre o desempenho constitui ainda um desafio para os pesquisadores neste campo do conhecimento, requerendo, cada vez mais, esforços concentrados e dotados de elevado rigor metodológico.

Em segundo lugar, dificilmente os resultados deste estudo poderão ser generalizados. O processo utilizado para a composição da amostra, as peculiaridades a ela inerentes e a dificuldade de avaliar sua representatividade limitam em muito essa possibilidade de inferência. Muito embora o estilo organizacional da instituição pesquisada não tenha sido, ainda, desenvolvido em sua excelência, comparativamente a outras instituições da mesma área, e também a formação e a tradição de seu pessoal científico possam ser consideradas como não diferindo em muito daquilo que pode ser encontrado em outras Instituições de Pesquisa do Brasil e mesmo do exterior, pesquisas adicionais sobre os aspectos investigados são necessárias para determinar o grau de generalização dos resultados que foram obtidos.

Em terceiro lugar, este lida, antes de tudo, com percepções de pessoas e, tão somente, com as dos Gerentes de Projeto. Assim, todas as conclusões devem ser vistas primariamente sob o ponto de vista desses indivíduos. Muito embora tais percepções tenham sido consideradas como medidas razoáveis e aproximadas do fenômeno pesquisado, como é típico dos estudos de campo, o ambiente de administração de projetos é suficientemente dinâmico para se admitir que a utilização de outras fontes de dados, tanto primárias como secundárias, poderia modificar os resultados obtidos. Na verdade, ainda é necessário, neste campo em particular, um esforço na busca de medidas mais objetivas da realidade, que resultem em processos mais consolidados e consistentes de mensuração dos diversos fenômenos.

Em quarto e último lugar, há de se reconhecer que uma série de fatores intervenientes foram ignorados nas relações estudadas. Quando se procura estabelecer esforços de relações entre variáveis dependentes e independentes, deve ser lembrado que as associações obtidas podem ser alteradas, na medida que se consideram importantes elementos provenientes da situação pesquisada, normalmente expressos através dos termos “variáveis in-

tervenientes". Nesse sentido, dentro do presente esforço de pesquisa, temos igualmente que aceitar a idéia da existência de número bastante elevado de variáveis intervenientes que podem alterar, em maior ou menor amplitude, as relações obtidas entre a participação nas decisões e o desempenho dos projetos. Algumas dessas potenciais variáveis parecem ser a complexidade do projeto, seu tamanho, o clima humano, a competência da equipe, as habilidades do Gerente do Projeto, as prioridades institucionais e sua cultura organizacional e outros aspectos de

difícil enumeração. Estamos convictos de que a inclusão de qualquer uma dessas potenciais variáveis intervenientes no processo de análise dos dados poderia levar a resultados diferentes daqueles obtidos. Tudo isso ilustra a dinâmica dos contextos onde a Administração de Projetos está inserida, a complexidade inerente ao assunto das Estruturas Matriciais e a dificuldade de nele se aprofundar em esforços empíricos de investigação. Pesquisas adicionais, portanto, são amplamente necessárias neste campo.

Abstract

This paper presents the results of an empirical study on the impact of the reciprocal participation between Project and Functional Managers on the performance of matrixly organized technical projects.

The study was carried out in a large research laboratory in the state of São Paulo, covering 58 completed technical projects. From the practical point of view, the conclusions seem to imply an acceptance of the idea that in matrix situations the participative process of decisions results in better technical performance, yet at a high level of costs and time.

Uniterms:

- project management
- matrix structures
- R&D management

Referências Bibliográficas

BAKER, B.N. & WILEMON, D.L. Managing complex programs: a review of major research findings. *R&D Management*, Oxford, 8(1):23-8, Oct. 1977.

BALL, R.J. & COOK, D.L. *The feasibility of determining success criteria for educational research and development projects*. Trabalho apresentado no American Educational Research Association Annual Meeting, Washington, Mar. 31 - Apr. 3, 1975.

BIRBAUM, P.H. Academic interdisciplinary research: problems and practice. *R&D Management*, Oxford, 10(1):17-22, Oct. 1979.

CICERO, J.P. & WILEMON, D.L. Project authority: a multi-dimensional view. *IEEE Transactions on Engineering Management*, New York, 17(2):52-7, May 1979.

CLELAND, D.I. & KING, W.R. *Systems analysis and project management*. New York, McGraw-Hill, 1968. 398p.

CLELAND, D.I. Organizational dynamics of project management. *IEEE Transactions on Engineering Management*, New York, 13(4):201-5, Dec. 1966.

DAVIS, S.M. & LAWRENCE, R.P. Problems of matrix organizations. *Harvard Business Review*, Boston, 56(3):31-42, May/June 1978.

DAVIS, S.M. Two models of organization: unity of command versus balance of power. *Sloan Management Review*, Cambridge, (1):29-40, Fall-1974.

- FERGUSON, G.A. *Statistical analysis in psychology and education*. New York, McGraw-Hill, 1971. 347p.
- FESTINGER, L. & KATZ, D. *Research methods in the behavioral sciences*. New York, Holt, 1966. 660p.
- GALBRAITH, J. Matrix organization design. *Business Horizons*, 1971.
- GEMMILL, G. & WILEMON, D.L. The power spectrum in project management. *Sloan Management Review*, Cambridge, (1):15-25, Fall 1970.
- GOODMAN, R.A. Ambiguous authority definition in project management. *Academic of Management Journal*, 10(4), 1976.
- JERMAKOWICZ, W. Organizational structures in the R&D sphere. *R&D Management*, Oxford, 8(special number):107-13, 1978.
- KERLINGER, F.N. *Foundations of behavioral research*. New York, Holt; 1964. 741p.
- KNIGHT, K. Matrix organizations: a review. *The Journal of Management Studies*, May, 1976. p.111-30.
- KNIGHT, K. Responsibility and authority in the matrix organization or is ambiguity a good thing? *R&D Management*, Oxford, 7(3):183-6, June, 1977.
- LIKERT, R. Improving cost performance with cross-functional teams. In: *The Conference Board Record*. Ann Arbor, Sept. 1975.
- MANLEY, T.R. Have you tried project management? *Public Personnel Management*, Chicago, 4(3):180-8, May/June 1975.
- MARQUIS, D.G. A project team + pert = sucess. Or does it? *Innovation*, (5):26-30, 1969.
- MARQUIS, D.G. & STRAIGHT, D.M. Organizational factors in project performance. In: YONTS, M.C. et alii. *Research program effectiveness*. New York, Gordon & Breach, 1966.
- MELCHER, R.D. Roles and relationship: clarifying the manager's job. *Personnel*, 44(3), May/June, 1967.
- MURPHI, D.C. et alii. *Determinants of project success*. Chestnut Hill, Management Institute, School of Management Boston College, National Aeronautics and Space Administration, 1974 (Paper).
- ORGAN, D.W. & GREENE, C.N. The boundary relevance of the project manager's job: finding and implications for R&D management. *R&D Management*, Oxford, 3(1):7-11, Oct. 1972.
- PYWELL, H.E. Engineering management in a multiple (second and third level) matrix organization. *IEEE Transactions on Engineering Management*, New York, 26(3):51-5, Aug. 1979.
- SBRAGIA, R. *Uma análise das características da estrutura matricial em instituições de P&D industrial*. São Paulo, 1977. 121p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Economia e Administração da USP.
- SBRAGIA, R. Avaliação do desempenho de projetos em instituições de pesquisa. *Revista de Administração*, São Paulo, 19(1):83-93, jan./mar. 1987.
- SELTIZ, C. et alii. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo, Ed. Pedagógica e Universitária, 1974. 687p.
- SIEGEL, S. *Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1975. 350p.
- STEWART, J.M. Making project management work. *Business Horizon*, Fall, 1975.
- VASCONCELLOS, E.P.G. *Estruturas matriciais em instituições de P&D do Estado de São Paulo*. São Paulo, 1978. 319p. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Economia e Administração da USP.
- YOUKER, R. Organizational alternatives for project management. *Project Management Quarterly*, Drexel Hill, 13(1):18-24, Mar. 1977.

Recebido em março/89