

Barreiras e facilitadores para o sucesso da pesquisa universitária no setor de informática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

METODOLOGIA DA PESQUISA

ANÁLISE DOS DADOS

CONCLUSÕES

BIBLIOGRAFIA

Roberto Sbragia

Eduardo Vasconcellos

Professores do
Departamento de
Administração da FEA/USP
e membros da Equipe
do PACTo – Programa
de Administração em
Ciência e Tecnologia

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o setor de informática, no Brasil, tem apresentado taxas crescentes de expansão. Entretanto, a longo prazo, este setor só se consolidará quando adquirir capacidade própria para inovar tecnologicamente. Até lá, sua existência dependerá de uma política governamental protecionista. Esta inovação será possível quando o país dispuser de um sistema de pesquisa científica e aplicada que dê suporte ao desenvolvimento do setor.

A universidade é um dos centros básicos para a realização dessas pesquisas. Entretanto, o sucesso das mesmas, depende de um conjunto de medidas que permitam vencer as inúmeras barreiras que dificultam a realização das pesquisas. Dessa forma, a questão sobre as condições internas ou externas que levam a um desempenho bem ou mal sucedido da pesquisa universitária tem se tornado um ponto de crescente interesse de pesquisadores envolvidos no campo da gestão tecnológica.

Durante e após os anos 60, principalmente, estudantes e profissionais da administração de P&D têm desenvolvido idéias, conceitos, modelos e informações que hoje constituem um corpo expressivo de conhecimentos relacionado a atributos ambientais, organizacionais e humanos largamente associados ao sucesso de inovação tecnológicas. Assim, o estudo do êxito da inovação sob o ponto de vista dos mecanismos que o apóiam ou o impedem tem assumido particular relevância nos meios universitários onde uma preocupação com a administração tem tido lugar.

Nesse sentido, o presente subprojeto de pesquisa tem por objetivo identificar as principais barreiras e facilitadores para o sucesso da pesquisa universitária no setor de informática tendo em vista subsidiar ações que tenham por finalidade melhorar as condições de êxito desse tipo de atividade. Espera-se que o estudo permita caracterizar a configuração dos vários fatores que cercam ou que são intrínsecos à natureza da pesquisa universitária no setor mencionado e sua criticalidade ou relevância como aspectos inibidores ou facilitadores do sucesso.

Assim, as questões básicas deste estudo podem ser sintetizadas da seguinte forma:

- quais as principais barreiras e facilitadores para o sucesso da pesquisa realizada por grupos da Universidade no setor de informática?
- com que intensidade se manifestam essas barreiras e facilitadores?

Este documento apresenta a seguir a revisão bibliográfica que serviu de base ao modelo conceitual do trabalho. Os próximos tópicos mostram a metodologia empregada para a realização do estudo e os resultados obtidos. O documento termina com um tópico sintetizando as principais conclusões do estudo.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A literatura sobre barreiras e facilitadores à realização de projetos de pesquisa é bastante rica, embora muito mais voltada para a realidade dos países desenvolvidos. Um primeiro estudo importante

sobre fatores de sucesso na pesquisa, que cabe ressaltar, é o Projeto SAPPHO (Rotwell et alii).

O trabalho teve por objetivo descobrir diferenças entre inovações bem e mal sucedidas usando a técnica de comparações emparelhadas, onde uma inovação bem sucedida era comparada a uma mal sucedida anotando-se as diferenças. Os pares referiam-se a projetos competindo no mesmo mercado.

Um total de 43 pares de projetos foram analisados, 22 na área de química e 21 na área de instrumentos científicos, onde o sucesso da inovação foi medido através de três critérios: (a) lucro monetário líquido auferido como resultado da inovação; (b) participação no mercado, e (c) congruência da inovação com a estratégica e com os objetivos da empresa.

Como resultado verificou-se que as principais características de inovações bem sucedidas são:

- voltadas para necessidades do mercado
- utilizam instrumentos de marketing como pesquisa, publicidade etc.
- são executados com eficiência embora não necessariamente de forma mais rápida
- a equipe é mais experiente e dotada de autoridade.

Gerstenfeld realizou estudo com objetivo de averiguar em que as inovações bem sucedidas diferem das mal sucedidas. Quatro aspectos básicos foram analisados: origem da inovação, nível de esforço, tipo de inovação e forças que atuam sobre o trabalho inerente aos projetos de inovação.

Os dados foram coletados no período de 1974-75 na Alemanha, envolvendo 11 inovações bem sucedidas, 11 mal sucedidas e 10 em progresso. Para as finalidades do estudo, a inovação bem sucedida foi definida como aquela que foi efetivamente introduzida no mercado antes de ter sido interrompida ou não ter dado sinais de continuidade.

Cerca de 50 entrevistas com gerentes de P&D e pesquisadores na área de química, eletrônica e automação foram feitas, usando fundamentalmente o método do incidente crítico, onde projetos bem e mal sucedidos eram comparados com respeito às variáveis selecionadas.

Os principais resultados obtidos das análises dos dados, usando tabelas de contingência, mostram que inovações bem sucedidas:

- tem origem nas necessidades do mercado
- tendem a absorver maior número de pessoas

Murphy, Baker & Fisher (1974) realizaram estudo com o objetivo de determinar interação entre um grande número de características de um projeto com seu desempenho. Ele parte da premissa de que a maioria dos estudos sobre esse tema tendem a analisar um reduzido número de fatores assumindo **ceteris paribus**. Neste trabalho os autores procuraram estudar o maior número possível de variáveis que poderiam estar relacionadas com desempenho.

Um questionário envolvendo 206 variáveis foi enviado para 3.408 indivíduos com experiência em gerência de projetos. Os 646 questionários devolvidos foram provenientes dos seguintes setores: indústria, construção, governo e serviços.

Das 206 variáveis, 86 foram correlacionadas com sucesso a um nível de significância de 0,001; 18 a um nível de 0,01 e 16 a nível de 0,05.

O estudo mostrou que:

- gerência de projetos é complexa;
- há muitas variáveis que afetam o sucesso;
- não há abordagens simples para o problema.

Os fatores de sucesso foram agrupados nas seguintes categorias:

- organização do cliente
- organização que desenvolve o projeto
- organização do projeto.

DeCotiies & Dyer (1979) realizaram pesquisa com dois objetivos básicos: (a) conceituar os critérios com base nos quais os projetos de P&D podem ser avaliados e (b) avaliar o impacto de fatores ambientais, organizacionais e operacionais sobre tais critérios.

O estudo foi desenvolvido numa grande divisão de P&D (800 pessoas) de uma empresa americana de produtos de uso sofisticado. A divisão era estruturada matricialmente, com uma administração por projetos operando de forma sobreposta a linhas funcionais da divisão.

Numa fase inicial foram feitas cerca de 20 entrevistas com pessoas ligadas às áreas funcionais e com membros de projetos para se determinar os critérios válidos para medir o desempenho dos projetos da Divisão e enumerar os fatores que teriam tido alguma influência sobre tal desempenho. Os critérios identificados foram: viabilidade de produção e comercialização, qualidade técnica, eficiência, crescimento de experiência do pessoal do projeto e inovatividade tecnológica. Os determinantes identificados se resumiram a doze fatores, cinco ligados ao relacionamento ambiente externo-organização, dois ligados ao relacionamento projeto-áreas funcionais e cinco ligados à operação interna dos projetos.

Numa segunda fase, com base nesses critérios, foi montado o **PDQ (Project Description Questionnaire)** que foi aplicado ao pessoal envolvido em cerca de 30 projetos executados pela divisão.

Os resultados oriundos da análise dos dados obtidos através do **PDQ** estão listados abaixo. Uma das conclusões dos autores é que tanto o desempenho como os determinantes destes são bastante complexos e difíceis de serem avaliados com grau alto de precisão.

Os principais determinantes de desempenho encontrados foram:

- apoio da alta administração
- relações inter-organizacionais
- relações com o financiador da pesquisa
- definição de prioridades
- planejamento e estabilidade das especificações do projeto
- relações entre o líder do projeto e o gerente funcional
- clareza do papel do líder de projeto
- capacitação da equipe
- comunicação
- planos e cronogramas
- controle
- liderança

A pesquisa de Aran e Javiam (1973) tinha por finalidade avaliar o impacto de quatro fatores selecionados sobre o desempenho de projetos de P&D inicia-

dos por iniciativa de clientes ou patrocinadores. O desempenho foi medido por dois critérios: grau em que uma resposta técnica satisfatória foi dada à solicitação do cliente (sucesso técnico) e grau em que essa resposta foi dada num período de tempo satisfatório (sucesso quanto a prazo).

Foram estudados 59 projetos recém-encerrados no período de maio de 1971. Foram usados questionários que foram preenchidos por pessoas de P&D, engenheiros de produtos e vendedores. Para permitir uma análise diferenciada, os projetos foram classificados em dois grupos, segundo o grau de complexidade, esta definida basicamente pelo grau em que o projeto utilizou abordagens ainda não conhecidas pela equipe de trabalho.

O principal resultado do estudo está sumarizado na tabela a seguir, mostrando as correlações entre os fatores estudados e os critérios de sucesso com base nos quais os projetos foram avaliados.

FATORES	SUCESSO TÉCNICO	SUCESSO QUANTO A PRAZO
Clareza de Informação	0,24	0,11
Completeness da Informação	0,31 ^a	0,14
Precisão de definição do problema	0,20	0,00
Prioridade designada pela organização	0,00	0,50 ^c
Urgência do usuário	-0,05	0,47 ^c
Potencial de lucratividade	0,36 ^b	0,07
Participação da equipe na definição do problema	0,24	-0,12
Conhecimento da equipe sobre o uso do produto	0,08	0,15
Diretividade das comunicações entre o pessoal do projeto	0,11	-0,29

a + p < 0,10 b + p < 0,05 c + p < 0,01

A pesquisa de Rubenstein (Castro, 1981) teve por objetivos (1) identificar barreiras e facilitadores atualmente encontrados no processo de inovação em organizações industriais dos E.U.A.; (2) avaliar o tipo e a amplitude desses fatores; e (3) avaliar seu impacto sobre o sucesso de projetos de P&D.

O estudo envolveu a análise de 103 projetos de 6 grandes empresas americanas no ramo de produtos domésticos, predominantemente, no período de 1969-1973. O número de projetos selecionados variou de 7 a 25 por firma.

Os fatores determinantes do sucesso dos projetos foram classificados em 6 grupos:

- estímulo a inovação

- sistema de decisão do projeto
- estrutura e processo do projeto
- estrutura e processo da organização que abriga o projeto
- resultados do projeto
- outros fatores.

A seguir, os subprojetos de cada grupo foram analisados em termos de seu impacto sobre o desempenho técnico e desempenho econômico dos projetos.

Utterback (1976) analisou 164 projetos em diversos setores com o objetivo de analisar fatores que determinam seu sucesso.

Os dados foram coletados através do método do incidente crítico, onde os respondentes foram solicitados a contar fator que haviam realmente acontecido e não a dizer o que era ou não era usual. Participaram do estudo gerentes de projeto e pessoas-chave de cada projeto no período de 1968 a 1971.

Os fatores de sucesso foram agrupados em 5 aspectos básicos:

- fatores mercadológicos
- recursos
- fatores técnicos

- fatores organizacionais
- fatores governamentais.

Rubenstein e Geisler (1981) realizaram um dos poucos estudos no Brasil sobre o tema. Nesta pesquisa foram coletados dados de 6 Institutos de Pesquisa.

Cada projeto foi analisado em termos de indicadores **inputs**, **outputs**, barreiras e facilitadores e eventos-chave na vida do Projeto/Centro/Instituto obtendo-se como resultados:

- um **project history** de cada instituição/centro com datas, eventos críticos, grau em relação a sucesso.
- foram indentificados mais de 100 indicadores individuais de **outputs** para os 5 institutos/centro (nove projetos) agrupados em treze categorias incluindo:

- treinamento de pessoal técnico
- publicações científicas e técnicas
- serviço e assistência técnica à indústria
- palestras em associações técnicas/profissionais
- produção/manufatura de itens, materiais, produtos
- patentes
- poupança em divisas

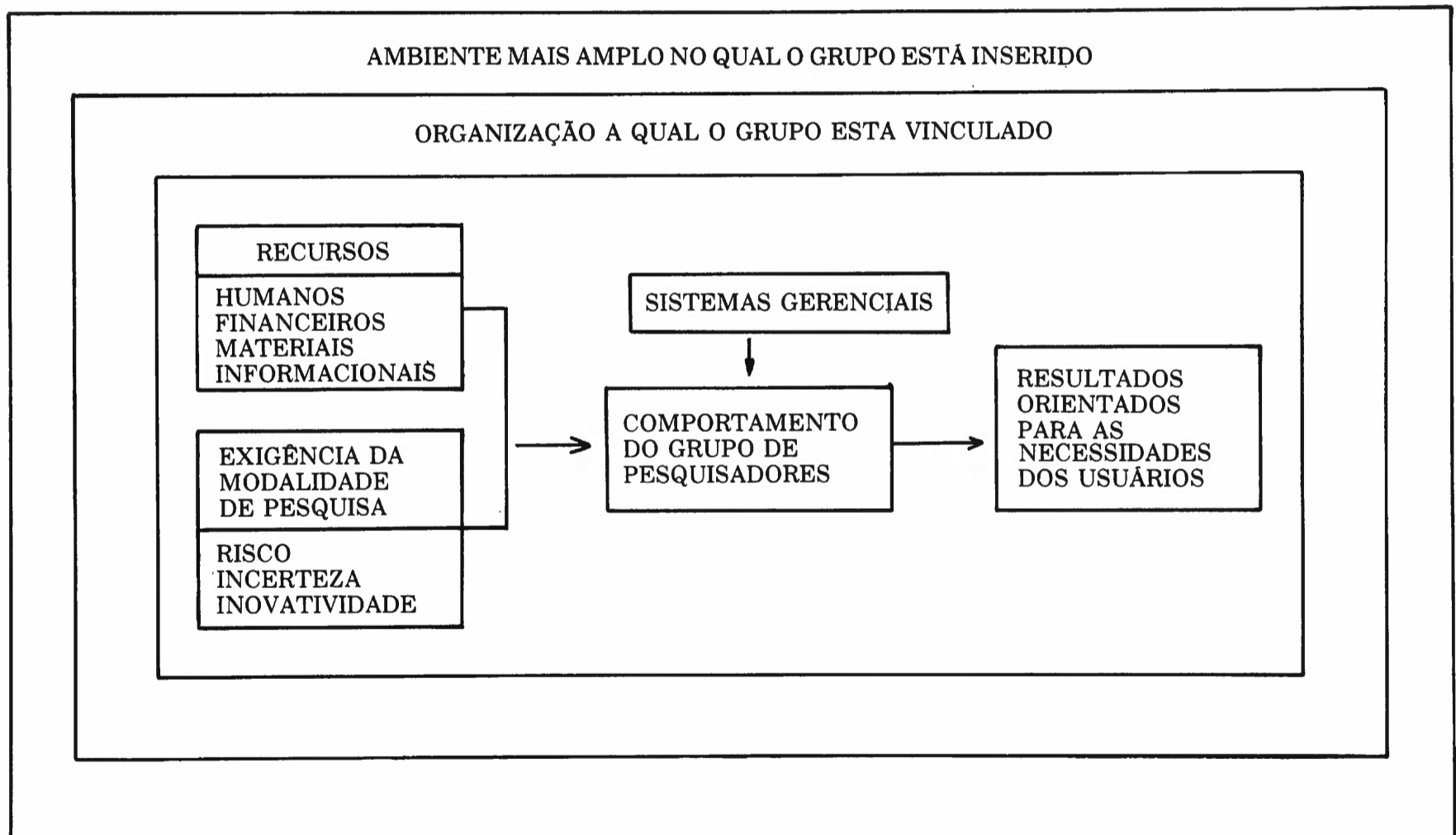


Figura 1

CONFIGURAÇÃO BÁSICA DO MODELO UTILIZADO PARA O ESTUDO

- desenvolvimento de novos produtos/processos
- desenvolvimento de métodos e técnicas de testes
- transferência de tecnologia
- começo de novas firmas, estabelecimento de novas sociedades empresariais
- desenvolvimento de técnicas normalizadas
- desenvolvimento de práticas e técnicas de administração de Pesquisa e Desenvolvimento.

Os "outputs" que se tinha em meta ou previstos variaram de instituição ou subprojetos e o grau do efetivamente realizado até aquela data variou de acordo com o número de fatores incluindo: a idade da instituição/centro, agilidade da instituição em iniciar o processo e reunir pessoal, os equipamentos e facilidades; particulares barreiras e facilitadores encontrados e outros fatores.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Modelo Conceitual

Com base na revisão bibliográfica, as variáveis que afetam o sucesso da pesquisa universitária foram agrupadas em 7 dimensões básicas conforme mostra a Figura 1. Cada uma dessas dimensões foi posteriormente decomposta num conjunto de variáveis e indicadores, com base nos quais foi elaborado o instrumento de coleta de dados.

Para as finalidades deste estudo, **sucesso** significa o grau em que a pesquisa realizada pelos grupos da Universidade atingiu os objetivos principais para os quais ela foi delineada dentro de padrões aceitáveis de qualidade, custo e prazo.

Procedimentos de coleta e análise de dados

As perguntas básicas da pesquisa foram respondidas através de questionário. Para tal finalidade foram seguidos os seguintes passos:

- Contactar diretores das instituições abrangidas de modo que os mesmos indiquem as pessoas mais experientes da instituição que poderiam responder ao questionário orientador.
- entrar em contato pessoal com as pessoas selecionadas explicando-lhes o objeto da pesquisa e seu alcance, assim como a forma de preenchimento do questionário.

Na grande maioria das vezes os respondentes não tiveram dificuldades em preencher o questionário. Contudo ocorreu casos onde as perguntas não foram respondidas ou porque o respondente não tinha a informação desejada ou porque a assertiva no questionário não se aplicava segundo o mesmo à realidade na qual estava inserido.

Optamos por um questionário relativamente simples, possível de ser respondido em 15 minutos, mantendo a confidencialidade quanto aos nomes dos respondentes, uma vez que os mesmos têm geralmente maior confiança em seu anonimato e, por isso, se sentem mais livres para expressar opiniões. Responde-

Quadro 1
UNIVERSO DA PESQUISA

ÁREA/ LINHA DE PESQUISA						TELECOMUNICAÇÕES	DISPOSITIVOS DISCRETOS	CONTROLES	PROJETOS E FABRICAÇÃO MECÂNICA	CIRCUITOS INTEGRADOS E OUTROS DISPOSITIVOS	DISPOSITIVOS ÓPTICOS E ELETRÔNICOS	FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO	ESTUDOS BÁSICOS PARA MICROELETRÔNICA	ECONOMIA/ SOCIOLOGIA/ INFORMAÇÕES	COMPUTAÇÃO	TOTAL ÁREA ATUAÇÃO/ INSTITUIÇÃO
INSTITUIÇÕES UNIVERSIDADES	Nº PESQ.	TESES	LOCALIZAÇÃO	NÚCLEO DE PERQ. (Nº)	PATENTES (Nº)											
IPT	16		SP	02	03			X	X		X	X			X	5
	16	02	SP	02	02			X							X	2
PUC/RIO	75	156	RJ	08	02	X	X	X		X			X		X	6
USP	103	50	SP	06	05	X	X	X		X	X	X	X	X	X	9
UNICAMP	105	89	Campinas SP	08	37	X		X		X	X		X		X	6
UFES	03	-	Vitória ES	01	02				X						X	2
UFRJ (Pós grad. coop.)	148	33	RJ	08	05	X			X			X	X	X	X	8
UFRN	19	-	RN	01	01		X				X	X	X			4
UFRS	45	60	RS	04	-	X	X	X	X	X	X		X	X	X	9
UFMG	62	20	MG	01	-	X		X	X						X	4
IME	15	32	RJ	03	-	X				X	X		X		X	5
INPE	44	05	SP	02	03	X		X							X	3
UFPE	22	56	PE	02			X			X	X	X	X		X	2
FUSCAR	33	11	São Carlos/SP	02								X				1
UFSC	22	15	SC	03	-				X		X	X				3
UFF	64	16	RJ	03	-	X									X	2
16 Nº DE INSTITUIÇÕES E UNIVERSIDADES	792 Nº DE PESQUISADORES			55		9	5	8	5	7	8	7	8	3	13	TOTAIS

FONTE: Documento CNPq/SELAP sobre o Sistema de Informações do Universo de Pesquisa na área de Informática-Pesquisa encomendada pela SEI ao CNPq.

ram aos questionários, coordenadores de grupos de pesquisa, e líderes de projetos.

O pré-teste do questionário orientador foi um procedimento mensurativo em que o objetivo consistia em controlar a validade do procedimento. Neste sentido, o pré-teste foi realizado em apenas uma pequena parte da amostra (UFMG e IPT) e um pequeno número de pessoas qualificadas, sendo: 2 pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais e 1 gerente funcional do Departamento de Informações e Sistemas do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo.

O pré-teste gerou modificações do questionário preliminar, permitindo os seguintes aprimoramentos:

- confeccionar um questionário mais simples e curto;
- tornar o questionário mais preciso e claro

Amostra

Inicialmente, foi feito um levantamento com a finalidade de identificar o universo da pesquisa. O Quadro 1 mostra 16 Instituições/Universidades que realizam pesquisas na área de informática.

Este quadro mostra para cada Instituição a dimensão da equipe de pesquisa, outras características desta equipe (nº de teses, localização etc.) e as sub-áreas de pesquisas dentro do campo da informática. Algumas Instituições de pesquisa ligadas a Universidade foram incluídas no estudo e consideradas como Grupos de Pesquisa.

No Quadro 2 são apresentadas tanto as instituições abrangidas pela pesquisa como o número de grupos que cada uma possui atualmente, o número de

Quadro 2
INSTITUIÇÕES PESQUISADAS DE FATO

NOME DA INSTITUIÇÃO	LOCAL DA INSTITUIÇÃO	NÚMERO DE GRUPOS CONTATADOS	NÚMERO DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS (a)	NÚMERO DE QUESTIONÁRIOS RECEBIDOS (b)	% DE RETORNO
UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	10	28	23	82
UNICAMP	Campinas	8	25	17	68
PUC-Rio Pontifícia Universidade Católica	Rio de Janeiro	4	11	3	27
I.N.P.E Instituto Nacional de Pesquisa Espacial	São José dos Campos	2	10	10	100
U.F.F. Universidade Federal Fluminense	Niterói	3	7	7	100
IME-Rio Instituto Militar de Engenharia	Rio de Janeiro	3	4	3	75
IPEI Instituto de Pesquisa e Estudos Industriais	São Bernardo do Campo	1	2	1	50
L.C.C. - Laboratório de Computação Científica	Rio de Janeiro	1	3	2	67
USP-São Carlos Universidade de São Paulo	São Carlos	3	11	11	100
FUFSCAR Universidade Federal de São Carlos	São Carlos	2	9	9	100
UFPE Universidade Federal de Pernambuco	Recife	2	6	1	17
UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre	4	10	7	70
USP-SP Universidade de São Paulo	São Paulo	4	12	12	100
FDTE Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia	São Paulo	2	4	-	-
IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas	São Paulo	5	10	8	80
TOTAL		54	152	114	75

questionários aplicados e efetivamente recebidos por instituições. O quadro mostra que, de modo geral, a taxa de retorno dos questionários (75%) é satisfatória.

Nas instituições visitadas foram abrangidos todos os grupos de pesquisa em informática existente, num total de 54. Alguns destes grupos, por serem recentemente criados, não eram mencionados no Relatório do CNPq/SELAP (1982) embora este documento (conforme Quadro 2) aponte 55 grupos.

Em relação ao universo da pesquisa, algumas considerações são necessárias. Comparando os dados do Universo (conforme Quadro 1) com os dados da amostra presente (Quadro 2), verifica-se que:

Quanto às instituições envolvidas

Na amostra não foram abrangidas três instituições por falta de recursos. São elas:

- UFES - Universidade Federal do Espírito Santo
- UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
- UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Cabe ressaltar que esforços foram feitos para abranger instituições localizadas em Estados distantes. Nesse sentido a UFRGS assim como a UFPE foram incluídas na amostra pois pesquisadores do

PACTo engajados em outras atividades estiveram presentes naquelas instituições e aproveitaram a oportunidade para beneficiar o presente projeto de pesquisa.

Por outro lado era imprescindível para esta pesquisa a presença de pesquisadores do PACTo na aplicação dos questionários devido à complexidade do trabalho. Assim decidiu-se não enviar pelo correio os questionários a serem preenchidos.

Quanto aos pesquisadores envolvidos em pesquisa na área de informática

O número de pesquisadores incluídos neste estudo é 114, representando 14% do Universo de 792. Esse número de pesquisadores envolvidos e, pesquisa na área de informática por instituição difere no número apresentado no Quadro 2, cuja fonte - Relatório CNPq/SELAP - parece não estar atualizada.

Limitações da Pesquisa

Esta pesquisa foi realizada em período de tempo curto. Suas considerações são válidas para este período já que as atividades de pesquisa em informática desenvolvem-se num ritmo acelerado, dentro de um ambiente complexo e dinâmico. Mudanças no ambiente exigirão novas análises.

A subjetividade na coleta de dados constitui uma limitação, principalmente por depender da opinião dos respondentes, pela falta de informações precisas dos respondentes e pelos vieses à conduta da pesquisa de campo.

Procurou-se reduzir a subjetividade através de questionário que tivesse perguntas que fossem o quanto possível padronizadas. A ambigüidade dos termos usados no questionário é uma outra limitação. Tentou-se neste sentido deixar o quanto possível claro o uso dos termos empregados apresentando, antes das

perguntas propriamente ditas instruções esclarecedoras.

Nesta pesquisa não foi possível abranger o universo dos 792 técnicos envolvidos em pesquisa na área de informática, uma vez que os mesmos estão espalhados pelo território nacional e cujos recursos financeiros e disponibilidades não permitam tal ambicioso empreendimento.

ANÁLISE DOS DADOS

Introdução

Este capítulo faz referência aos dados coletados e a sua interpretação. O capítulo está dividido em três partes: a primeira apresenta algumas características dos projetos pesquisados dentro de um objetivo de facilitar a compreensão das análises posteriores; a segunda apresenta a distribuição dos dados segundo a **intensidade** (presença) com que os fatores se manifestam nos projetos pesquisados e segundo a **forma** (barreira ou facilitador) como são percebidos, relativamente a sua influência sobre o sucesso dos projetos; a terceira, finalmente estabelece os cruzamentos entre a presença dos fatores e a influência percebida, tendo em vista obter evidências que possam orientar decisões de uma forma mais objetiva.

Caracterização dos Projetos Pesquisados

O Quadro 3 apresenta, de forma agregada, as características básicas dos 114 projetos que foram pesquisados. Esses dados foram obtidos através de respostas fornecidas pelos respondentes às questões de nº 48 a 54 do questionário. As dimensões utilizadas para caracterizar os projetos desta análise foram: Grau de multidisciplinaridade (nº disciplinas/projetos); frequência de reuniões/mês; número de pesquisadores por projeto; porcentagem média de dedicação dos pesquisadores aos projetos.

Quadro 3
CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA QUANDO À NATUREZA DA ATIVIDADE

Perguntas	PERGUNTA 48	PERGUNTA 49	PERGUNTA 50	PERGUNTA 51
	Número médio de diferentes disciplinas envolvidos nos projetos empreendidos pelo grupo.	Frequência média de reuniões entre os pesquisadores dessas várias disciplinas	Número médio de pesquisadores de nível superior envolvidos nos vários projetos	Porcentagem média de dedicação dos pesquisadores nos vários projetos.
Dados Sintéticos				
Número de questionários abrangidos	114	114	114	114
Número de respondentes à pergunta	100	100	112	106
Valores mínimos registrados	1	1	1	10%
Valores máximos registrados	16	15	22	100%
Valores médios:	4 disciplinas/proj.	3 reuniões/mês	5 pesquisadores/proj.	57% tempo/mês

Quadro 4

TABULAÇÃO DOS PONTOS DE MAIORES FREQUÊNCIAS DE PRESENÇA E DE INFLUÊNCIA POR FATOR

Fatores		PRESENÇA		INFLUÊNCIA		
		Muito Baixa	Muito Alta	Barreira	Neutra	Facilitador
		1	5	Forte 1...5	6	Forte 7...11
		M _o	fi(%)	M	fi(%)	
01	Grau de suficiência (quantidade) de pessoal técnico para a realização das atividades técnicas dos projetos	3	41,23	3	19,64	
02	Grau de suficiência (quantidade) de recursos financeiros face às necessidades dos projetos	2	34,21	1	24,78	
03	Grau de disponibilidade de informações técnicas necessárias ao desenvolvimento dos projetos	4	40,35	9	17,54	
04	Grau de adequação dos equipamentos e facilidades técnicas para o desenvolvimento dos projetos	3	33,04	3	17,86	
05	Grau de adequação da formação acadêmica dos recursos humanos às necessidades técnicas dos projetos	4	48,25	10	26,32	
06	Grau de experiência (vivência/tradição) dos recursos humanos na área de conhecimentos relevante para os projetos	3	37,72	10	21,05	
07	Grau de comprometimento (motivação) dos recursos humanos com os objetivos e metas dos projetos	4	42,48	11	26,55	
08	Grau de eficiência das equipes para organizar e conduzir reuniões produtivas a nível dos projetos	4	38,74	9	18,92	
09	Grau em que existe uma atividade de colaboração entre os pesquisadores nos vários projetos	4	35,96	9	21,24	
10	Grau em que os projetos proporcionam oportunidades de crescimento e aprimoramento profissional para seus membros	4	45,61	11	26,55	
11	Grau de satisfação dos pesquisadores com a remuneração proveniente do trabalho nos projetos	1	50,00	1	25,00	
12	Grau em que os trabalhos nos projetos são intrinsecamente atraentes e representam um desafio para os membros envolvidos	4	48,25	10	38,60	
13	Grau de satisfação dos pesquisadores com os benefícios adicionais provenientes do trab. nos proj. (equip., secret., etc.)	3	36,04	6	16,36	
14	Grau de satisfação dos pesquisadores com o plano de carreira e política de promoção da organização que abriga o projeto	1	31,25	6	22,32	
15	Grau de detalhamento do planejamento em termos de metas, etapas e "dead-lines" a nível dos projetos empreendidos pelo grupo	3	42,48	6	24,11	
16	Grau de clareza dos planos dos vários projetos para comunicação, entendimento e comprometimento dos membros envolvidos	3	42,27	9	24,55	
17	Grau de formalização do planejamento, a nível de projetos (existência, de forma explícita, de cronogramas e organogramas e orçamento a serem observados)	4	35,71	6	26,79	
18	Grau em que os planos dos projetos facilitam as ações de controle, servindo de base para comp. e tomada de medidas corretivas	3	50,00	6	31,82	
19	Grau de flexibilidade dos planos dos projetos para adaptações face a novas situações e/ou contingências	4	42,73	9	21,82	
20	Grau de autonomia dos vários gerentes para tomar decisões relativas aos projetos (uso de recur. financ., por exemplo)	2	29,63	6/10	13,76	
21	Grau de clareza dos papéis e atribuições entre os membros dos vários projetos face as tarefas a serem executadas	4	46,36	6/10	18,18	
22	Grau em que os gerentes dos projetos contam com as informações necessárias e adequadas para as tomadas de decisão	3	45,45	9	20,00	
23	Grau de compatibilidade da autoridade com as responsabilidades impostas aos diversos gerentes de projeto	3/4	33,35	6	25,00	
24	Grau de eficiência (objetividade, rapidez, etc.) com que as comunicações internas se processam entre os membros dos vários projetos	3/4	33,30	10	21,62	
25	Grau de sociabilidade de estilo de liderança, dos vários ger./proj. (grau em que é encorajada a partic. dos elem, das equipes)	4	40,91	10	24,32	
26	Grau em que os vários ger. de proj. encorajam a motiv. e estimulam seus comandados face as metas perseguidas p/ vários projetos	3	40,91	8	22,52	
27	Grau de habilid. dos vários ger. de proj. p/ lidar c/ conflitos construt. faz c/ que os individuos aprend. a partir de situações	3	47,71	8/9	20,00	
28	Grau de formaliz. das prat. de contr. (exist. de sist. e instr. p/ o acomp./ e aval. da qual. prazos, custos, etc.)	2	36,11	6	25,93	
29	Grau de funcionalidade das prat. formais/ informais de contr. ao nível dos proj. (até que ponto elas servem de orient.)	3	56,73	6	30,10	
30	Grau em que a imagem/credibilidade da org. a qual as equip. estão vincul. é util p/ obtenção de rec. junto a órgãos patrocinadores	4	45,54	10	25,00	
31	Grau de auton. das vár. equip., em rel. a organ. a qual o proj. está vinc., com respeito as decis. de natur. téc. relat. projetos	4	53,64	10	35,45	
32	Grau de auton. das vár. equip. em rel. a org. a qual o proj. está vinc. p/ decisões financeiras relativas aos projetos	2/3	28,70	2/6	15,60	
33	Grau de efic. dos sist. de apoio (cont., reprog., asses. jur. etc.) da org. em rel. aos vários projetos desenvolv. p/ organização	3	34,23	9	15,32	
34	Grau em que inexistem antipatias pessoais entre elem. dos vár. proj. e o restante da org. ao qual os mem. estão vinc.	4	37,50	6/11	12,39	
35	Grau de congruência entre os objetivos dos vários proj. e aqueles visados pela org. a qual os mesmos estão vinculados	4	32,14	10	17,70	
36	Grau em que os proj. situam-se em áreas especif. onde há interesse nac. na form. de potencial, tecnol. setor de informática	5	41,28	10	26,36	
37	Grau em que os vários proj. desenvolv. pelo grupo se inserem em áreas onde é possível obter-se financ. subis. ou a fundo	4	45,05	10	25,73	
38	Grau em que as várias equip. de proj. possuem represent. em órgãos publ./ cons./ assoc. que estabel. ou tem a infl. decisão	1	42,86	6	19,64	
39	Grau de qual. dos relac. das vár. equip. do proj. com patroc. em termos de presteza de atendi. agil., cont., resp., mútuo, etc.	3/4	35,58		18,10	
40	Grau de qual. do relac. das vár. equip. de proj. do grupo c/ outras inst. bras. na exec. de trab. conj. solic. de informações	3	31,25		15,78	
41	Grau de qual. do relac. das vár. equip. de proj. com entid. internac. de ens./ pesq. visando a troca de inf. e sol. ap. te	2	27,68	9	15,18	

Quanto ao número de respondentes por pergunta, o Quadro 3 mostra que a grande maioria dos entrevistados responderam, às perguntas satisfatoriamente. Verifica-se, contudo, que para as perguntas que referem-se ao volume médio dos recursos alocados aos projetos e à fonte dos mesmos um número razoável de entrevistados deixou de respondê-las por falta de informações. Cabe ressaltar que não somente os pesquisadores deixam, normalmente, de ter acesso aos valores de caráter financeiros como também os próprios gerentes de projetos; muito menos por motivos de confidencialidade e muito mais por motivo de caráter administrativo e, sobretudo, burocrático.

Quanto aos valores mínimos e máximos referentes a cada pergunta, cabe destacar que a distância entre volumes mínimos e máximos é grande. Assim, por exemplo, o número de pesquisadores envolvidos em pesquisa na área de informática varia de 1 a 22. Este fato é explicado à medida que os grupos de pesquisa em informática surgem de modo informal, partindo da iniciativa de alguns interessados. Assim, não é de se espantar que o número mínimo seja reduzido a um. Quanto aos demais aspectos ou perguntas os números variam, sobretudo, em função do porte do projeto e do grau de complexidade do mesmo.

Quanto aos valores médios referentes a cada pergunta, os grupos de pesquisa em informática denotam:

- um grau de multidisciplinaridade razoável (4 disciplinas/projeto); uma % de tempo de dedicação superior a 50%, uma duração média em torno de dois anos por projeto, e fontes de recursos financeiros provenientes essencialmente de convênios com órgãos públicos e de orçamento próprio; o grau de multidisciplinaridade eleva-se à medida que o conhecimento é altamente especializado requerendo esforços conjugados de especialistas de diversas áreas.

A porcentagem de dedicação aos projetos varia grandemente de instituição para instituição. À medida que a instituição é universitária, os pesquisadores tendem a repartir o tempo, combinando as atividades docentes com atividades de pesquisa, reduzindo, conseqüentemente, a porcentagem de dedicação a projetos de P&D.

A duração média dos projetos, embora da ordem de 2 anos, deixa transparecer que os contratos ou convênios tendem a ser renovados em função dos resultados obtidos e das oportunidades emergentes.

Na maioria das instituições visitadas, os recursos obtidos para os projetos de pesquisa em informática são provenientes do estado. Isto leva a crer que há ainda pouca interface entre os grupos de pesquisa em informática e o setor privado. Os resultados mostram que os recursos provenientes de contratos com entidades privadas não ultrapassam 13% do orçamento total.

Quanto ao número médio de reuniões, volume médio de recursos financeiros e número médio de técnicos alocados aos projetos, os dados do Quadro 3 não podem ser considerados conclusivos. No entanto, pode-se afirmar que o número médio de reuniões parece baixo, visto o grau elevado de multidisciplinarida-

de dos projetos empreendidos, o número alto de pesquisadores envolvidos e a duração dos projetos.

Distribuição dos dados quanto à presença e influência percebidas

A tabela do Quadro 4, apresenta a tabulação das freqüências de presença e de influência dos 41 fatores selecionados sobre o sucesso dos 114 projetos que foram pesquisados. Nesta tabela, verticalmente são listados os 41 fatores, que correspondem as questões de nºs 1 a 41 do questionário original.

Horizontalmente são apresentados, primeiro, o grau de presença do fator, grau este dado pelo ponto de maior freqüência (MO = MODA) na escala adotada que varia de 1 (freqüência muito baixa) a 5 (freqüência muito alta), segundo o grau de influência do fator sobre o sucesso do projeto, grau este dado também pelo ponto de maior freqüência na escala adotada, que varia de 1 (barreira total) a 11 (facilitador forte). O ponto 6 foi utilizado para os fatores considerados neutros. Em ambos os casos, após a moda, é apresentada a freqüência correspondente (fi), em forma de porcentagem sobre o total de questionários tabulados.

Considerações sobre a presença dos fatores nos projetos

Considerando-se o ponto modal de presença, algumas considerações gerais podem ser feitas sobre a presença dos 41 fatores nos projetos de pesquisa empreendidos por grupos universitários no setor de informática. Inicialmente, vale constatar que 82% dos fatores obtiveram modas iguais ou superior a 3, o que permite concluir que a grande maioria dos fatores foi considerada como presente nos projetos investigados. Apenas 3 fatores obtiveram modas iguais a 1 e 5 modas igual a 2.

Considerações sobre a influência dos fatores sobre o sucesso dos projetos

Através do ponto de maior freqüência (moda) foi verificado o grau de influência de cada fator sobre o sucesso dos projetos empreendidos por grupos universitários no setor de informática. Procurou-se basicamente verificar a intensidade com que cada fator era considerado como uma barreira ou como um facilitador para o sucesso dos projetos segundo a opinião dos respondentes. Pela escala utilizada, as barreiras mais fortes seriam aquelas cujos valores se situassem mais próximos de 1 e facilitadores mais fortes aqueles cujos valores modais se situassem mais próximos de 11.

Assim, considerando-se os valores mais próximos dos extremos, as barreiras e facilitadores mais fortes podem ser identificados através da Figura 2. Basicamente, apenas 5 (12%) fatores foram percebidos como barreiras fortes e 23 (56%) deles como facilitadores fortes. A seguir, é apresentada uma análise mais descritiva dos fatores enumerados e comentários pertinentes são feitos.

INFLUÊNCIA	PONTO MODAL DA ESCALA DE INFLUENCIA	FATORES APONTADOS
BARREIRA	1	2 - 11
	2	32
	3	1 - 4
FACILITADOR	11	7 - 10
	10	5 - 6 - 12 - 20 - 21 - 24 - 30 - 31 - 35 - 36 - 37 - 39
	9	3 - 4 - 9 - 16 - 19 - 22 - 27 - 33 - 34

Figura 2

FATORES PERCEBIDOS COMO BARREIRAS E FACILITADORES FORTES PARA O SUCESSO DOS PROJETOS

Principais barreiras para o sucesso da pesquisa no setor de informática dentro de grupos universitários

Neste item apresenta-se a lista descritiva dos fatores considerados como barreiras fortes para o

sucesso dos projetos investigados e respectivos comentários. Inicialmente, a figura 3 sintetiza esta lista.

O conjunto de barreiras apontadas converge para um ponto comum - a escassez de recursos. Os grupos de pesquisa universitários em informática se

INFLUÊNCIA	PONTO MODAL NA ESCALA DE INFLUÊNCIA	FATORES APONTADOS
BARREIRA	1	2. insuficiência de recursos financeiros face às necessidades dos projetos 11. insatisfação dos pesquisadores com a remuneração proveniente do trabalho nos projetos.
	2	32. baixa autonomia das várias equipes em relação à organização a qual o projeto está vinculado para decisões financeiras relativas aos projetos
	3	1. insuficiência de pessoal técnico para a realização das atividades técnicas dos projetos 4. inadequação dos equipamentos e facilidades técnicas para desenvolvimento dos projetos.

Figura 3

LISTA DAS BARREIRAS FORTES PARA O SUCESSO DOS PROJETOS.

ressentem desta falta através da insatisfação dos pesquisadores com a remuneração, estando, portanto, sempre na eminência de perdê-los para o mercado de trabalho. Esta insegurança aliada à falta de pessoal técnico e à devida adequação dos equipamentos e demais facilidades técnicas, dificulta o desempenho do papel da universidade de estar à frente no desenvolvimento científico e tecnológico. Este ponto se destaca sobremaneira se ativermos ao fato de que o Setor de Informática se utiliza de tecnologia sujeita a rápidas transformações.

Principais facilitadores para o sucesso de pesquisa no setor de informática dentro de grupos universitários

Neste item, a exemplo do anterior, apresenta-se a lista descritiva dos fatores considerados como facilitadores fortes para o sucesso dos projetos inves-

tigados e respectivos comentários. Inicialmente, a Figura 4 sintetiza essa lista.

Nos aspectos relacionados a recursos, os facilitadores destacados ressaltam a existência de disponibilidade de informações técnicas, competência técnica (formação, experiência) e senso de missão dos Recursos Humanos e comprometimento com objetivos e metas do projeto.

Os resultados mostram coerência apontando o corpo de pesquisadores dos grupos universitários como possuidores de boa formação acadêmica e experiência nas áreas de conhecimento relevante para os projetos de pesquisa. Entretanto, em um caso específico foi apontado ser importante que se continue investindo em formação acadêmica, principalmente em computação, por ser esta uma área carente de doutores.

Considerando-se a escassez de recursos financeiros, apontado como grande barreira, o mecanismo utilizado pelos grupos para conseguir recursos adicio-

INFLUÊNCIA	PONTO MODAL NA ESCALA DE INFLUÊNCIA	FATORES APONTADOS
FACILITADOR	11	7. comprometimento dos R. H. com objetivos e metas dos projetos. 10. grau em que os projetos proporcionam oportunidade de crescimento e aprimoramento profissional para seus membros.
FACILITADOR	10	5. adequação da formação acadêmica dos R. H. às necessidades técnicas dos projetos 6. experiência dos R.H. na área de conhecimento relevante para os projetos. 12. grau em que os trabalhos nos projetos são intrinsecamente atraentes e representam desafio para os envolvidos. 20. autonomia dos vários gerentes para tomar decisões relativa aos projetos (decisões financeiras, p.e.). 21. clareza dos papéis e atribuições entre os membros dos vários projetos face as tarefas a serem executadas. 24. eficiência com que as comunicações internas se processam entre os membros dos vários projetos 30. a imagem/credibilidade da organização a qual as equipes estão vinculadas junto a financiadores 31. autonomia das várias equipes em relação a organização a qual o projeto está vinculado com respeito a decisões de natureza técnica 35. congruência entre os objetivos dos vários projetos e aqueles visados pela organização a qual os mesmos estão vinculados 37. grau em que os vários projetos desenvolvidos pelo grupo se inserem em áreas onde é possível obter-se financiamento subsidiado ou a fundo perdido 36. grau em que os projetos situam-se em áreas específicas onde há interesse nacional na formação de potencialidades tecnológicas dentro do setor de informática. 39. qualidade do relacionamento das várias equipes do projeto com patrocinadores em termos de prestação de atendimentos agilidade de contrato contínua etc.
	09	3. disponibilidade de informações técnicas necessárias ao desenvolvimento do projeto. 8. eficiência das equipes para organizar e conduzir reuniões produtivas a nível dos projetos. 9. grau em que existe atividade de colaboração entre pesquisadores. 16. clareza dos planos dos vários projetos para comunicação, entendimento e comprometimento dos membros envolvidos. 19. flexibilidade dos planos dos projetos para adaptações face as novas situações ou contingências. 22. grau em que os gerentes contam com as informações necessárias e adequadas para tomada de decisão. 27. grau de habilidade dos gerentes para lidar com conflito. 33. eficiência do sistema de apoio. 34. qualidade do relacionamento das várias equipes de projeto com entidades de instituições de ensino e pesquisa para troca de informações.

Figura 4

LISTA DOS FACILITADORES FORTES PARA O SUCESSO DOS PROJETOS

nais é desenvolver pesquisas em áreas onde: (1) é possível obter-se financiamento subsidiado ou a fundo perdido, e (2) há interesse nacional na formação de potencialidade tecnológica para o setor.

A qualidade do clima organizacional nos grupos universitários em informática parece ser apenas prejudicado pela insatisfação com a remuneração. Porém, o trabalho em si é considerado atraente e desafiante e proporciona oportunidade de se usar criatividade e de ter crescimento e aprimoramento profissional. Foi ressaltada a importância do grupo ter habilidade em trabalhar em equipe através de fatores como eficiência da equipe em organizar reuniões produtivas e colaboração entre os pesquisadores.

No que diz respeito à utilidade dos sistemas gerenciais para o sucesso da pesquisa, foram apresen-

tados como facilitadores atuantes praticamente todos os fatores listados, quais sejam: clareza dos planos para comunicação e comprometimento dos membros; flexibilidade dos planos para adaptações contingenciais; autonomia para tomada de decisão; clareza de papéis; informações para decisão, sociabilização do estilo de liderança; habilidade para lidar com conflito.

Esta colocação contrasta, contudo, com a falta de autonomia em relação a organização no que diz respeito a decisões financeiras, o que dá origem a conflitos entre o grupo e à organização. Aparentemente, este problema, apesar de apontado como grande barreira pelos grupos não parece ter reflexos significativos nos aspectos gerenciais.

Apesar de aparecerem como facilitador de grau 9, a disponibilidade de informações técnicas e a efi-

Fatores		PRESEÇA		INFLUENCIA			Qualificação
		x- por fator	Intensi- dade	Barreira	Neutro	Facilitador	
				E total %	%	E total %	
01	Grau de suficiência (quantidade) de pessoal técn. para a real. das atividades técnicas dos projetos	2,66	Baixa	68,75	6,25	25,00	Barreira
02	Grau de suficiência (quantidade) de rec. financ. face às neces. dos projetos	2,33	Baixa	76,90	5,31	17,71	Barreira
03	Grau de disp. de int. técn. neces. ao desenvolvimento dos projetos	3,25	Alta	45,61	4,39	50,00	Neutro
04	Grau de adequação dos equip. e facil. técn. para o desenv. dos projetos	2,28	Baixa	56,83	7,14	36,03	Barreira
05	Grau de adequação da form. academ. dos rec. hum. às neces. téc. dos projetos	3,59	Alta	28,07	6,14	65,79	Facilitador
06	Grau de exp. (vivência/tradição) dos rec. hum. na área de conh. relev. para os projetos	3,32	Alta	29,82	8,77	62,29	Facilitador
07	Grau de comprom. (motivação) dos rec. hum. c/ os obj., e metas dos projetos	3,95	Alta	15,93	7,08	76,99	Facilitador
08	Grau de efic. das equip. p/ organiz. e conduz. reuniões produt. a nível dos projetos	3,32	Alta	33,33	10,81	55,86	Facilitador
09	Grau em que existe uma ativ. de colab. entre os pesq. nos vários projetos	3,47	Alta	25,66	11,50	62,84	Facilitador
10	Grau em que os proj. propor. oport. de cresc. e aprimor. profis. p/ seus membros	4,21	Alta	4,42	7,96	87,62	Facilitador
11	Grau de satisf. dos pesquis. com a remun. prov. do trab. nos projetos	1,79	Baixa	82,14	8,04	9,82	Barreira
12	Grau em que os trab. nos proj. são intrins. atraentes e repres. um desafio p/ os membros envolvidos	4,07	Alta	7,02	5,26	87,72	Facilitador
13	Grau de satisf. dos pesquis. com os benef. adicionais provenientes do trabalho nos proj (equip., secret. etc.)	2,32	Baixa	51,82	15,45	32,73	Barreira
14	Grau de satisf. dos pesquis. com o plano de carreira e polít. de promoção da organização que abriga o projeto	2,24	Baixa	61,61	23,21	15,18	Barreira
15	Grau de detalh. do planej. em termos de metas, etapas e "dead-lines" a nível dos projetos empreendidos pelo grupo	3,04	Baixa	25,00	25,89	49,11	Neutro
16	Grau de clareza dos planos dos vários proj. p/ comunic., entend. e comprometimento dos membros envolvidos	3,24	Alta	20,00	20,00	60,00	Facilitador
17	Grau de formalização do planej. a nível de proj. (exist. de forma explícita, de cronog. e organ. e orçamento serem observados)	3,08	Baixa	25,01	26,79	48,20	Neutro
18	Grau em que os planos dos proj. facil. as ações de controle, servindo de base para comp. e tomada de medidas corretivas	3,02	Baixa	17,27	31,82	50,91	Facilitador
19	Grau de flexibil. dos planos dos proj. para adapt. face a novas situa. e/ou contingências	3,55	Alta	18,18	16,36	65,46	Facilitador
20	Grau de autonomia dos vários ger. p/ tomar decisões relativas aos proj (uso de recur. financ., por exemplo)	2,77	Baixa	44,04	13,76	42,20	Neutro
21	Grau de clareza dos papéis e atribuições entre os membros dos vários projetos face as tarefas a serem executadas	3,54	Alta	17,27	19,09	63,64	Facilitador
22	Grau em que os ger. dos proj. contam com as inform. neces. e adequadas para as tomadas de decisão	3,27	Alta	30,91	12,73	56,36	Facilitador
23	Grau de compatib. da autor. com as respons. impostas aos diversos gerentes de projeto	3,19	Alta	27,78	25,93	46,29	Neutro
24	Grau de eficiência (objetiv., rapidez, etc.) com que as comunicações internas se processam entre os membros dos vários projetos	3,24	Alta	33,33	12,61	54,06	Facilitador
25	Grau de sociabilidade de estilo de liderança, dos vários ger/proj. (grau em que é encorajada a part. dos elem. das equipes)	3,76	Alta	11,71	13,51	74,78	Facilitador
26	Grau em que os vários ger. de proj. encorajam a motiv. e estimulam seus comandados face as metas perseguidas p/ vários projetos	3,46	Alta	14,41	11,71	73,88	Facilitador
27	Grau de habil. dos vários ger. de proj. p/ lidar c/ conflitos consrut. faz. c/ que os indivíd. aprend. a part. de situações	3,19	Alta	17,27	15,45	67,28	Facilitador
28	Grau de formal. das prat. de contr. (exist. de sist. e instr. p/ o acompanhamento e aval. da qual. prazos, custos, etc.)	2,48	Baixa	42,59	25,93	31,51	Neutro
29	Grau de funcionalidade das prat. formais/ informais de contr. ao nível dos proj. (até que ponto elas servem de orient.)	2,74	Baixa	27,18	30,10	42,72	Neutro
30	Grau em que a imagem/ credibilidade da org. a qual as equip. estão vinculadas é útil p/ obtenção de rec. junto a órgãos patrocinadores	3,81	Alta	16,96	8,93	74,11	Facilitador
31	Grau de auton. das várias equip., em rel. a organ. a qual o proj. está vinc., com respeito as decis. de natur. técn. relat. projetos	3,89	Alta	9,09	10,00	80,91	Facilitador
32	Grau de auton. das várias equip. em rela. a org. a qual o proj. está vinc. p/ decisões financeiras relativas aos projetos	2,61	Alta	96,79	15,60	37,61	Barreira
33	Grau de efici. dos sist. de apoio (cont., reprog. asses. jur. etc.) da org. em rel. aos vários proj. desenv. p/ organização	2,78	Baixa	48,65	6,31	45,04	Neutro
34	Grau em que inexistem antipatias pessoais entre elem. dos vários proj. e o restante da org. ao qual os mem. estão vincul.	3,30	Baixa	39,82	12,39	47,79	Neutro
35	Grau de congruência entre os objetivos dos vários proj. e aqueles visados pela org. a qual os mesmos estão vinculados	3,55	Alta	21,24	15,93	62,83	Facilitador
36	Grau em que os proj. situam-se em áreas especif. onde há interesse nac. na formação de potencial, tecnol. setor de informática	4,08	Alta	5,45	11,82	82,27	Facilitador
37	Grau em que os vários proj. desenvolv. pelo grupo se inserem em áreas onde é possível obter-se financ. subis. ou a fundo	3,67	Alta	11,71	8,11	80,18	Facilitador
38	Grau em que as várias equip. de proj. possuem represent. em órgãos publ/-cons. assoc. que estabel. ou tem a infl. decisiva	2,01	Baixa	48,21	19,64	32,15	Neutro
39	Grau de qual. dos relac. das várias equip. do proj. com patroc. em termos de presteza de atendi. agil., cont., resp. mútuo, etc.	3,32	Alta	25,71	16,19	58,10	Facilitador
40	Grau de qual. do relac. das vár. equip. de proj. do grupo c/ outras inst. bras. na exec. de trab. conj. solic. de informações	2,88	Baixa	31,25	15,18	53,50	Facilitador
41	Grau de qual. do relac. das vár. equip. de proj. com entid. internac. de ens. pesq. visando a troca de infor. e sol. ap. te	2,48	Baixa	42,86	12,50	44,64	Neutro

Figura 5
PRESEÇA MÉDIA E INFLUÊNCIA AGREGADA POR FATOR

ciência do sistema de apoio devem ser olhados com reservas, pois estão parcialmente relacionados com a disponibilidade de recursos financeiros, que aparentemente são bastante escassos segundo a opinião dos respondentes.

Análise dos Cruzamentos entre Presença e Influência

No item anterior foram feitas considerações sobre a intensidade com que se manifestaram 41 fatores nos projetos de pesquisa inutilizados. Em seguida, foi investigada a influência desses fatores sobre o sucesso desses projetos, o que permitiu destacar aqueles considerados como barreiras e aqueles considerados como facilitadores segundo a percepção dos 114 respondentes.

Neste tópico analisa-se de forma conjunta as relações entre **presença** e **influência** dos fatores procurando configurar situações que permitam conclusões sobre fatores cuja presença deve ser estimulada, pois se revelaram importantes facilitadores, ou fatores cuja ausência deve ser suprida, pois se revelaram como importantes barreiras.

Com vistas a viabilizar essas análises, os dados que constam do Quadro 5, foram reagrupados em função dos seguintes critérios:

Quanto a Presença

Em vez de moda, foi utilizada a média das respostas dos respondentes para caracterizar um novo **escore** para cada fator. A média, em relação à moda, foi julgada mais precisa para esse tipo de análise.

Uma fronteira entre **presença baixa** e **presença alta** dos fatores nos projetos foi obtida a partir da média dos escores de cada fator, calculado em 3,14. Assim, os fatores, com escores inferiores a esse número foram catalogados como **fatores de baixa presença** e aqueles com escores superiores como **fatores de alta presença**.

Quanto a influência

A escala original de 11 pontos foi condensada em apenas três, a partir da somatória das respectivas percentagens de respostas dando origem às seguintes novas categorias ou classificação:

- Pontos de 1 a 5: Barreira
- Ponto 6: Neutro
- Pontos de 7 a 11: Facilitador

Cabe ressaltar que neste tipo de análise a identificação de um fator como neutro é conseguida de forma indireta, ou seja, os fatores que não conseguiram obter frequências superiores a 50% em qualquer uma das extremidades (Barreiras ou Facilitadores) foram considerados como neutros.

A partir dessas modificações, cada fator passou a ser caracterizado por um conjunto de dois pontos, **presença** (baixa ou alta) e **influência** (barreira, neutro ou facilitador). Assim, por exemplo, o fator de nº 1

Grau de Suficiência de Pessoal Técnico tem uma presença baixa ($2,66 < 3,14$) e constitui uma barreira forte (68,75%).

Os dados do Quadro 4 estão plotados no Gráfico 1. No eixo horizontal são colocados os valores relativos à presença, o qual varia de muito baixa a muito alta. A presença global média (3, 14) se constitui na

linha divisória entre os quadrantes de baixa e alta presença. Os valores de 2,48 e 3,67 são limites, respectivamente, entre presença muito baixa e baixa e entre presença alta e muito alta. No eixo vertical estão colocados os valores relativos à influência, retratando, a partir dos valores percentuais agregados, uma escala de intensidade que varia de barreira forte a facilitador forte.

Numa análise preliminar, os resultados basicamente mostram que, de um lado, há uma grande concentração de fatores cuja presença situa-se em torno do valor médio de 3,14 e cuja influência foi tida como neutra. Isto significa que esses fatores, a princípio, não devem ser alvo de maiores preocupações. De outro lado, os resultados indicam, primeiro, uma série de fatores pouco presentes e que foram considerados como barreiras fortes para o sucesso dos projetos e, segundo, um outro conjunto de fatores muito presentes e que foram considerados como facilitadores fortes. Esses dois últimos grupos, ao contrário do primeiro, devem ser motivo de atenção especial. Esses três grupos de fatores mais salientes são descritos a seguir.

Fatores com presença muito alta e considerados como facilitadores fortes

Pode-se destacar neste grupo os seguintes fatores:

Fator 12 – Os trabalhos nos projetos são intrinsecamente atraentes e representam um desafio para os membros envolvidos.

Fator 10 – Os projetos proporcionam oportunidades de crescimento e aprimoramento profissional para seus membros.

Fator 36 – Os projetos situam-se em áreas específicas onde há interesse nacional na formação de potencial tecnológico para o setor de informática.

Fator 31 – Autonomia das várias equipes em relação à organização à qual o projeto está vinculado, com respeito às decisões de natureza técnica.

Fator 37 – Os vários projetos desenvolvidos pelo grupo se inserem em áreas onde é possível obter-se financiamento subsidiado ou a fundo perdido.

Fator 7 - Comprometimento (motivação) dos recursos humanos com os objetivos e metas dos projetos.

Fator 25 – Sociabilidade de estilo de liderança dos vários gerentes de projetos (grau em que é encorajada a participação dos elementos das equipes).

Fator 30 – A imagem/credibilidade da organização à qual as equipes estão vinculadas é utilizada para a obtenção de recursos financeiros junto aos órgãos patrocinadores.

Este conjunto de fatores, assim, constitui-se um ponto forte dos grupos de pesquisa, cuja presença deverá ser mantida. Basicamente eles estão ligados à natureza intrínseca da atividade, que parece ser estimulante, e à qualidade do relacionamento com a organização-mãe e com o ambiente externo, que parece situar-se em níveis adequados.

Fatores com presença muito baixa e considerados como barreira forte

Pode-se destacar neste grupo os seguintes fatores:

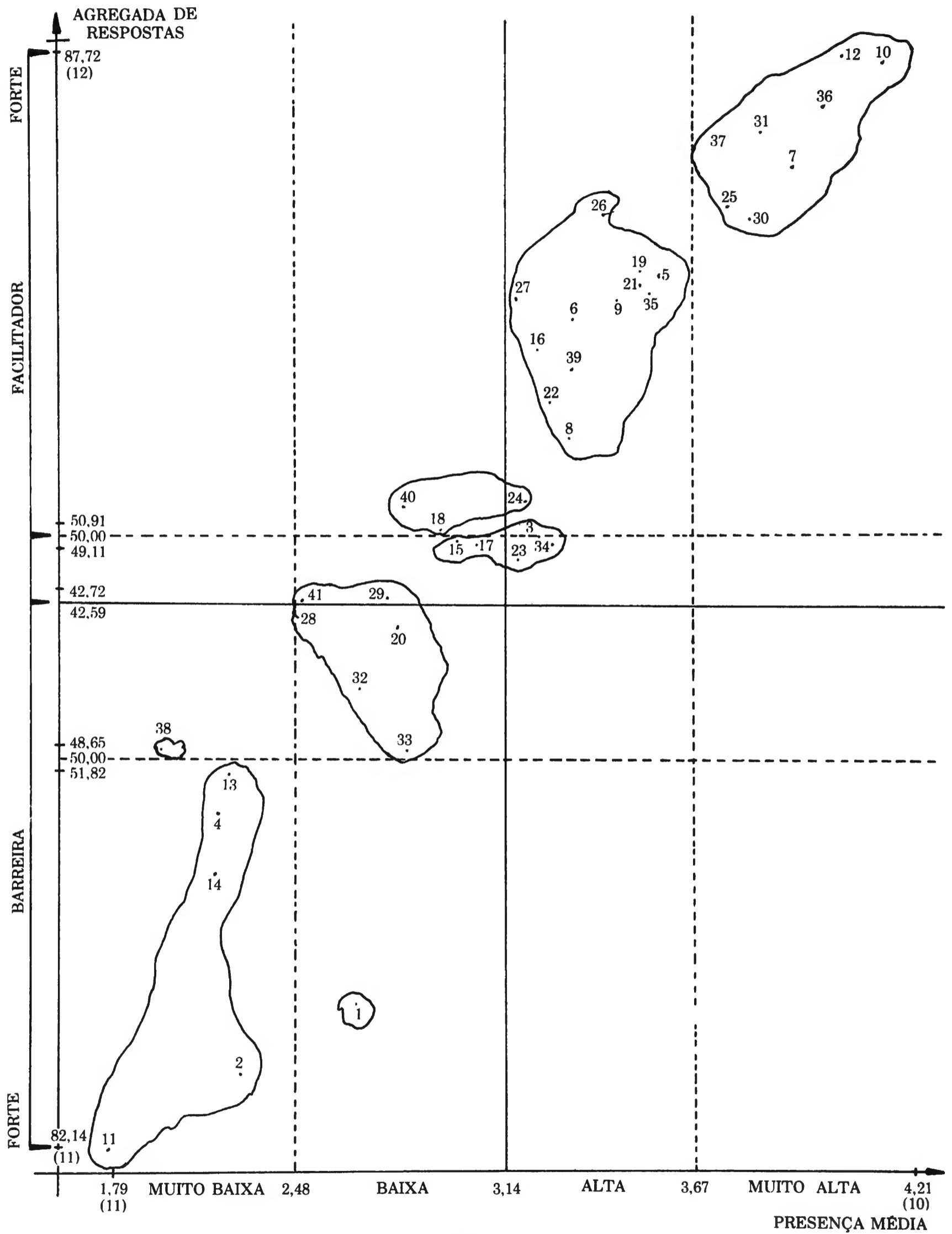


Gráfico 1

INFLUÊNCIA AGREGADA POR PRESENÇA MÉDIA

Fator 11 – Satisfação dos pesquisadores com a remuneração proveniente do trabalho nos projetos:

Fator 2 – Suficiência de recursos financeiros face às necessidades dos projetos.

Fator 4 – Adequação de equipamentos e facilidades técnicas.

Fator 14 – Satisfação dos pesquisadores com o plano de carreira e política de promoção.

Fator 13 – Satisfação dos pesquisadores com os benefícios adicionais do projeto.

Os fatores 2 e 4 são relativos a aspectos de recursos e os fatores 11, 13 e 14 são relativos à quantidade do clima organizacional. A pesquisa em informática, principalmente no estágio atual de desenvolvimento, requer a alocação de recursos financeiros elevados para suprir a necessidade de equipamentos caros e freqüentemente importados e a necessidade de treinamento e formação de recursos humanos. Entretanto, apesar destes fatores terem sido identificados como **barreira forte** (de 50% a 82% dos respondentes as apontaram) e com **presença muito baixa**, equivale dizer que os grupos em conjunto reconhecem que não convivem com certas barreiras de forma intensa. Estes resultados devem ser considerados de forma cautelosa, pois embora alguns grupos sejam beneficiados com recursos elevados muitos deles encontram-se em situação precária, ameaçados inclusive na sua sobrevivência.

Fatores considerados neutros

Dois subconjuntos de fatores devem ser aqui destacados: aqueles com **presença muito baixa e baixa** e aqueles com **presença alta**.

Fatores neutros com **presença muito baixa e baixa**:

Fator 38 – As equipes possuem representação em órgãos que estabelecem ou influenciam decisão.

Fator 28 – A formalização das práticas de controle.

Fator 41 – O relacionamento com entidades internacionais de ensino e pesquisa.

Fator 32 – A autonomia em relação à organização para decisões financeiras.

Fator 29 – A funcionalidade das práticas formais e informais de controle.

Fator 20 – A autonomia dos vários gerentes para tomar decisões relativas aos projetos.

Fator 33 – A eficiência do sistema de apoio oferecido pela organização.

Fator 15 – O detalhamento do planejamento em termos de meta, etapas e **dead-lines**.

Fator 17 – A formalização do planejamento a nível de projetos.

Fatores neutros com presença alta

Fator 23 – A compatibilidade da autoridade com responsabilidade imposta ao Gerente de projeto.

Fator 3 – A disponibilidade de informações técnicas necessárias ao desenvolvimento dos projetos.

Fator 34 – A inexistência de antipatias pessoais entre os elementos dos projetos e a organização.

Os fatores de influência neutros seriam aqueles que não contribuiriam ou atrapalhariam o sucesso da pesquisa em seus aspectos de custo, prazo e qualida-

de. No primeiro subgrupo identificamos alguns fatores que, mesmo estando pouco presente, em nada influenciam o sucesso da pesquisa. Isso acontece, por exemplo, com alguns aspectos ligados a sistemas gerenciais, como a formalização das práticas de controle, a sua funcionalidade e o detalhamento da programação. Isto equivaleria dizer que nos grupos de pesquisa em informática, o planejamento e o controle formais de projeto não são muito praticados e este fato, em si, não contribui decisivamente para o sucesso ou fracasso da pesquisa.

No segundo subgrupo identificamos fatores neutros, mas com presença alta. Isto significa dizer que estes fatores, embora presentes, em nada parecem influenciar o sucesso da pesquisa na área de informática. Este é o caso, por exemplo, da disponibilidade de informações técnicas para o desenvolvimento dos projetos, que não foi percebida nem como barreira nem como facilitador fortes pelo grupo de respondentes.

É evidente que para toda essa configuração tomada pelos fatores, alguma plausível outra não, é possível buscar-se explicações, as quais, em grande parte, são peculiares ao setor de informática. Assim, por exemplo, a representação em órgãos não é usual nem existe essa preocupação entre os grupos entrevistados, provavelmente provocada pelo fato que os projetos na área de informática estão situados em setor considerado prioritário pelo Governo. Do mesmo modo, a disponibilidade de informações técnicas e relacionamento com entidades internacionais de ensino e pesquisa para troca de informações estão intimamente ligados. O relacionamento com entidades internacionais de ensino e pesquisa para troca de informações não é feita na maioria das vezes a nível institucional, pois cada pesquisador individualmente mantém contato com as universidades no exterior onde fizeram seus cursos de pós-graduação.

Embora, à primeira vista possa parecer estranho o fato dos sistemas de apoio oferecidos pela organização e a autonomia do projeto em relação à organização para decisões financeiras serem considerados como fatores neutros, isto pode significar e alguns depoimentos corroboram esta afirmação, que o grupo tem uma relativa independência financeira, conseguindo através de seus projetos que a Instituição/Universidade contribua diretamente muito pouco, financeiramente, para as pesquisas.

CONCLUSÕES

Este trabalho focalizou a pesquisa universitária no setor de informática. Procurou-se identificar os principais facilitadores e barreiras ao sucesso destas pesquisas. Para esta finalidade, uma revisão bibliográfica foi feita e com base nela um modelo conceitual foi delineado.

Uma amostra composta por 54 grupos de pesquisa foi identificada e um questionário foi elaborado com base nas variáveis do modelo conceitual. Dos 152 questionários aplicados, 114 foram recebidos e analisados.

Com base na análise efetuada, as principais conclusões que podem ser extraídas deste estudo são as seguintes:

1) Fatores tidos como os facilitadores do sucesso cuja presença deve ser mantida

Nº FATOR	DESCRIÇÃO DO FATOR
12	A atratividade e o desafio dos trabalhos desenvolvidos nos projetos.
10	O crescimento e o aprimoramento profissional para o corpo de pesquisadores proporcionados pelos projetos.
31	Autonomia do gerente para decisões técnicas.
36	Existência de projetos em áreas onde há interesses nacionais na formação de potencialidades tecnológicas para o setor.
37	Existência de projetos em áreas possíveis de se obter financiamentos subsidiados e a fundo perdido.
7	Motivação dos pesquisadores em relação aos objetivos do projeto.
25	Sociabilidade do estilo de liderança.
30	Imagem/credibilidade da organização como útil para obtenção de recursos.

3) Fatores tidos como barreiras cuja ausência deve ser suprida.

Nº FATOR	DISCRICÃO DO FATOR
13	Satisfação dos pesquisadores com benefícios adicionais dos projetos.
4	Adequação dos equipamentos e facilidades técnicas.
14	Satisfação dos pesquisadores com plano de carreira e política de promoções.
1	Suficiência de pessoal técnico.
11	Satisfação dos pesquisadores com remuneração dos projetos.
2	Suficiência de recursos financeiros face a necessidade do projeto.

2) Fatores tidos como facilitadores do sucesso cuja presença deve ser incrementada.

Nº FATOR	DESCRIÇÃO DO FATOR
26	Capacidade do Gerente de Projeto motivar seus comandados face às metas a serem cumpridas.
27	Habilidade do Gerente de Projeto em lidar com conflitos.
19	Flexibilidade de planos dos projetos.
5	Formação acadêmica dos Recursos Humanos.
21	Clareza dos papéis e atribuições.
35	Congruência entre objetivos do projeto e da organização.
9	Colaboração entre pesquisadores nos vários projetos.
6	Experiência dos Recursos Humanos para área de interesse do projeto.
16	Clareza dos planos para Comunicação.
22	Possibilidade dos Gerentes dos Projetos contarem com informações gerenciais.
39	Qualidade do relacionamento das várias equipes com patrocinadores.
8	Eficiência das equipes em conduzir reuniões.
24	Eficiência das comunicações internas.
40	Qualidade do relacionamento das equipes com Instituições Brasileiras e no exterior para trabalho conjunto.
18	Elaboração de planos para os projetos que facilitem o controle.

As possibilidades de pesquisa nesta área não se esgotam com a presente pesquisa. Pelo contrário, abre-se com ela várias avenidas que poderão ser perseguidas por profissionais e estudantes dentro de uma finalidade de explorar mais detalhadamente vários aspectos nebulosos e/ou não tratados com a devida profundidade face à amplitude de que se revestiu este estudo.

BIBLIOGRAFIA

ARAN, J.D. & JAVIAN, S. - *Correlates of success on customer - initiated R&D projects*, 1973.

BALL, R.J. & COOK, D.L., - *The feasibility of determining success criteria for educational R&D projects*. RAMM, Washington, 1975.

BENTON, D.H. - Management and effectiveness measures for interdisciplinary research. *SRA Journal*, 1976.

BIRNBAUM, Philip H. - Integration and specialization in academic research. *Academy of Management Journal*, 24 (3), 1981.

CAMPBELL, J.P.; DUNNETTE, M.D.; LAWLER, E.E. III; WEICK, K.E. Jr. - *Managerial behavior, performance and efectiveness*. New York, McGraw-Hill, 1970.

CASTRO, Cláudio de Moura. - As pró-reitorias de pesquisa e pós-graduação: papéis e limitações. *Debate*, 3 (2), nov., 1981. CAPES, MEC/SESu.

CHAKRABART, Alok K. & O'KEEFE, Robert D. - A Study of key communicators in research and development laboratories. *The International Journal for Group Facilitators*. JONES, John E. & PFEIFFER, W. (eds.) 2 (3), sept. 1977.

DECOTTIES, T.A. & DYER, L. - Defining and measuring project performance. *Research Management*, jan. 1979.

GERSTENFELD, A. - A study of successfull projects, unsuccessfull projects in process in West Germany.

GLUECK, W.F. & THORP,

C.D. - *The management of scientific research*. Research Center - School of Business. University of Missouri, Columbia, 1971.

IRVINE, John & MARTIN, Ben R. - L'evaluation de la recherche fondamentales est-elle possible? *La Recherche*, nº 218, dec. 1981.

MURPHY, D.C. et alii. - *Determinants of project success*. NASA, 1974.

ROTWELL, R. et alii - *Project SAPPHO - Phase II*.

RUBENSTEIN, A.H. - Liasion relations in research and development. *IRE Transactions on Engineering Management* Jun. 1957, p. 72-78.

RUBENSTEIN et alii - Factors influencing innovation at

project level. - *Research Management*, May 1976, p. 15-20.

RUBENSTEIN, Albert H. & GEISLER, Elieser - *Technological institutes methodology*

project. Final Report, Apr. 1981.

TAYLOR, Robert L. & UTTERBACK, James M. - A longitudinal study of communication in research: technical and managerial influen-

ces. *IEEE Transactions on Engineering Management*. May 1975, p. 80-87.

UTTERBACK, J.M. et alii - *The process of innovation in five industries in Europe and Japan*, 1976.

X SIMPÓSIO NACIONAL DE PESQUISA DE ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

21 a 23/outubro/1985- São Paulo - SP