

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 159

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O
DESEMPENHO INOVADOR NA INDÚSTRIA
BRASILEIRA DE INFORMÁTICA

Newton do Amaral Paim*
Carl Huish Christensen**
Angela da Rocha***

Dezembro de 1985

* Gerente de Segmentação da EMBRATEL

** Professor da Califórnia State University, Northridge;
Professor Visitante da Fulbright Commission na COPPEAD/UFRJ

*** Coordenadora da Área de Marketing da COPPEAD/UFRJ;
Professora de Marketing

Os autores agradecem o apoio da Fulbright Commission, do
PROTAP/FINEP, da SEI e da ABICOMP

I - INTRODUÇÃO

Uma das questões cruciais associadas ao conceito de proteção a uma indústria emergente é até que ponto esta será capaz de se tornar competitiva a nível internacional. No caso específico da reserva de mercado para a Indústria Brasileira de Informática, um dos argumentos favoráveis à sua criação foi o desenvolvimento de tecnologia nacional para o setor. A hipótese subjacente era de que, graças à proteção oferecida pela reserva de mercado, empresas nacionais se desenvolveriam inicialmente como fabricantes sob licença de tecnologias estrangeiras, comercializando livremente seus produtos no mercado nacional, libertando-se, gradualmente, desta dependência.

Uma das dificuldades relacionadas ao conceito de indústria infante é portanto o prazo durante o qual uma indústria deve rá ser protegida: o prazo ideal seria aquele em que as empresas tivessem a oportunidade de se desenvolverem, mas que não se constituísse em uma proteção excessiva, de caráter protecionista, a uma indústria madura. Para que tal prazo possa ser determinado, impõe-se, portanto, monitorar o desenvolvimento da indústria, de forma a determinar os avanços ocorridos e as oportunidades de crescimento futuro. Este avanço não poderá ser analisado apenas sob a ótica da indústria como um todo, mas deverá sê-lo também enfocando-se as empresas individualmente, de tal forma que permita identificar empresas mais ou menos bem sucedidas no processo de capacitação para uma situação de livre mercado.

O presente estudo buscou contribuir para o entendimento desta problemática, analisando o desempenho inovador de empresas do setor nacional de Informática. A questão básica que norteou este estudo foi: *Até que ponto as empresas nacionais da indústria de Informática podem ser diferenciadas quanto ao seu desempenho inovador e que características - das empresas e de seus dirigentes - encontram-se associadas a tal desempenho?*

A partir dessa indagação foram formuladas duas hipóteses

a serem testadas no decorrer do estudo:

HIPÓTESE I

É possível discriminar as empresas na Indústria Brasileira de Informática por seu desempenho inovador, através da percepção de um grupo de especialistas.

HIPÓTESE II

As empresas percebidas como mais inovadoras podem ser diferenciadas das percebidas como menos inovadoras com base em suas características e nas de seus dirigentes.

II - A DETERMINAÇÃO DO DESEMPENHO INOVADOR NO SETOR DE INFORMÁTICA

1. A Medição do Desempenho Inovador

Duas formas de medir o desempenho inovador aparecem na literatura. A primeira delas refere-se à medição das inovações propriamente ditas realizadas pelas empresas em um determinado período de tempo. Tal avaliação exige que se comparem inovações de natureza muitas vezes distinta, reduzindo-se as mesmas, pela análise de suas características técnicas ou de suas aplicações, a pontos em uma escala comum. Estas classificações se constituem, frequentemente, em simples dicotomias: "maiores" e "menores", "muito" e "pouco" importantes, "contínuas" ou "de aprimoramento" e "descontínuas" ou "radicais", etc.

Langrish *et alii* (1972) desenvolveram uma escala ordinal de cinco pontos, na qual a importância da inovação tecnológica contida em uma inovação seria medida através de seu impacto sobre o ensino do tema; mais especificamente, pelo tipo de alteração que seria necessário introduzir nos livros-texto em função da referida inovação. No caso específico da indústria nacional de informática, ainda em um estágio preliminar de desenvolvimento tecnológico, a medida desenvolvida por Langrish *et alii* não teria a sensibilidade necessária para detectar diferenças no desempenho inovador. Além disto, devido ao amplo espectro de produtos fabricados e comercializados pelas empresas, tornava-se extremamente difícil realizar uma avaliação de seu grau de inovação. Como comparar, por exemplo, a inovação tecnológica em um microcomputador com a de um equipamento para telecomunicações ou com a de um determinado periférico? Além disso, ainda que superado esse impasse, restaria a dificuldade de se comparar, por exemplo, o desempenho inovador de uma empresa que fabricasse um único produto com alto grau de inovação com outra que produzisse diversos equipamentos, com graus variados de inovação.

A segunda forma de medir o desempenho inovador seria uma

medida perceptual, utilizando-se a opinião de indivíduos qualificados. Conforme ensina a escola da Gestalt, a visão do todo difere da soma das partes. Neste sentido, a medida perceptual permitiria uma avaliação global da empresa, não só com relação a uma ou outra inovação em particular, mas com relação a todo o seu esforço no sentido de adotar, desenvolver, testar e promover inovações.

A utilização de valores perceptuais para resolução de problemas ou para avaliação e previsão de determinados eventos é relativamente consagrada quando é preciso obter consenso em matérias de natureza controvertida e complexa. A técnica mais conhecida nesse sentido é a denominada *Delphi*, descrita em inúmeros trabalhos como por exemplo o de Tersine e Riggs (1976) e desenvolvida pela Rand Corporation nos anos cinquenta, visando solicitar, recolher, avaliar e tabular opiniões independentes de grupos de *experts*, de formação diversificada, sobre temas de grande importância, sob uma perspectiva de longo prazo.

Da mesma forma, no campo do comportamento humano, a percepção de um conjunto de pessoas já havia sido usada por Forehand (1963) como medida parcial na determinação da "iniciativa inovadora", um dos critérios para avaliação de desempenho de executivos de alto escalão em empresas estatais norte-americanas.

No setor de inovação industrial, o uso de consulta a técnicos e especialistas disseminou-se rapidamente após sua utilização por Souder (1969) para avaliar a capacidade subjetiva de previsão de sucesso ou fracasso de projetos de desenvolvimento de novos produtos ou processos, por parte de seus próprios gerentes responsáveis; por Erickson *et alii* (1970) e Stahl e Stieger (1977) na aferição do teor de inovação contido no esforço produzido em laboratórios; por Von Hippel (1976) para classificar inovações em "maiores" ou "menores" na indústria de instrumentos científicos eletrônicos e por Blau e McKinley (1979), para determinar a "inovatividade" de escritórios de arquitetura.

2. Constituição do Painel de Especialistas

Para testar a primeira hipótese, relativa à determinação do desempenho inovador das empresas, foi constituído um painel de especialistas, dividido em dois grupos, que foram consultados em duas rodadas independentes.

Buscou-se, no conjunto de especialistas consultados, a maior diversidade possível de enfoques, bem como um alto grau de conhecimento sobre o segmento industrial em questão. Estes especialistas foram selecionados em associações da indústria, órgãos de ensino e pesquisa, órgãos e empresas governamentais, imprensa especializada, revendedores e indivíduos reconhecidos como autoridades no assunto. No Anexo I encontra-se a relação das entidades a que pertenciam os especialistas consultados.

A consulta foi feita por correio, enviando-se a cada especialista um questionário, onde se pedia que classificasse as empresas do setor em uma escala de 1 a 5 segundo seu grau de inovatividade. Foram consultados, na primeira rodada, vinte e nove especialistas, tendo dezessete respondido à consulta, obtendo-se assim uma taxa de resposta de 59%. Na segunda rodada do painel de especialistas foram consultadas, através dos mesmos procedimentos, trinta pessoas, pertencentes a vinte e três órgãos e entidades ligados ao setor, resultando uma taxa de resposta de 67% (20 respostas), superior portanto à obtida na primeira rodada de consultas.

O tratamento dos dados obtidos nas duas rodadas do painel de especialistas baseou-se no método usado por Ross, Lyon e Schults (1979) que se valeram de um algoritmo desenvolvido para estabelecer prioridades em atividades de pesquisa. Naquele trabalho, onze cientistas classificaram através de julgamento pessoal dez projetos e foi testada a concordância entre os resultados obtidos com a aplicação do algoritmo e os conseguidos sob o critério pessoal de julgamento do grupo de cientistas.

Na aplicação do método, o primeiro passo consistiu em listar as empresas verticalmente em ordem alfabética e em classificar os juizes pela ordem de chegada das respostas, no sentido horizontal, formando-se uma matriz. No campo esquerdo de cada coluna vertical colocou-se o valor de cada nota obtida pela empresa (de 1 a 5).

A partir das médias verticais \bar{X}_i , situadas na parte inferior desta matriz, foi calculada uma média geral \bar{X} com seu respectivo desvio-padrão $S_{\bar{X}}$. No canto inferior de cada coluna aparecem os diversos n_i correspondentes ao número de empresas sobre as quais cada juiz opinou, podendo-se ressaltar que as medidas de tendência central para os diversos n_i encontram-se relativamente próximas ao número total de empresas componentes da amostra, o que evidencia que cada *expert* opinou sobre um número de empresas relativamente próximo àquele total.

Seguindo a metodologia já mencionada, foi necessário estabelecer-se um fator de correção (FC) para cada uma das médias em relação à média geral, cujo cálculo obedeceu à fórmula $FC_i = \frac{\bar{X}}{\bar{X}_i}$. Observe-se que, se um determinado FC assumisse valor maior que a unidade, isto seria um sinal de que aquele juiz foi comparativamente mais rigoroso do que o grupo como um todo, sendo a recíproca verdadeira.

A seguir, cada *score* bruto foi normalizado através de sua multiplicação por seu respectivo FC: $FC_i \times X = X'$, de forma a "equalizar" o *score* de cada respondente em relação à média geral \bar{X} . Em seguida, foi calculada uma nova média para os valores já normalizados \bar{X}'_i de cada empresa, com seus respectivos desvios-padrão S'_i .

O passo seguinte consistiu em excluir todos os valores para qualquer empresa, que excedessem ao limite de $\pm S'_i$. Uma segunda média \bar{X}'' , já expurgada das opiniões mais destoantes, foi então utilizada para classificar as empresas quanto a sua inovatividade, partindo-se do maior valor absoluto de todas as médias \bar{X}'_i . Finalmente, uma média geral final \bar{X}'' foi calculada e seu desvio-padrão $S_{\bar{X}''}$, usa-

do para arbitrar os limites superior e inferior a serem utilizados como critérios de tendência de maior ou menor "inovatividade".

Observou-se a influência de dois fatores - pouco tempo de existência da empresa e pequeno porte - na redução do número de especialistas aptos a opinar.

A tabela I apresenta os *scores* das empresas obtidos através do painel de especialistas em sua primeira rodada, complementando-se com os obtidos na segunda rodada para empresas não-classificadas na primeira. Maiores detalhes sobre a metodologia adotada podem ser obtidos em Paim (1984).

TABELA 1

RANKING DO DESEMPENHO INOVADOR DAS EMPRESAS DA
INDÚSTRIA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA

<u>POSTO</u>	<u>EMPRESA</u>	<u>SCORE</u>
1	ITAUTEC	4.68600
2	SCOPUS	4.60750
3	DIGIREDE	4.57630
4	COBRA	4.32910
5	TTL	4.23500
6	MEDIDATA	4.17180
7	SISTEMA	4.10330
8	MDA	4.10000
9	DIGICON*	3.73600
10	DIGITEL	3.71400
11	GEPETO	3.51330
12	EBC	3.50890
13	PARKS	3.39830
14	CMA	3.35670
15	MULTIDIGIT	3.31400
16	RACIMEC	3.30630
17	ELEBRA ELETRON.	3.29440
18	DIGITUS	3.29200
19	ELEBRA INFORM.	3.24000
20	MICROLAB	3.22780
21	SPLICE	3.20670
22	P & D*	3.14750
23	EDISA	3.12670
24	SID	3.07450
25	QUARTZIL	2.93830
26	CONPART	2.89630
27	PROLÓGICA	2.89600
28	SPECTRUM	2.88100
29	POLYMAX	2.78910
30	NOVADATA	2.74300
31	BRASCOM	2.70140
32	SISCO	2.59000
33	SHARP	2.58830
34	LABO	2.57750
35	DIGILAB	2.47250
36	MICROTEC	2.42000
37	DISMAC*	2.17231
38	FLEXIDISK	2.17000
39	DANVIC*	2.10000
40	MODDATA	2.01200
41	UNITRON	1.99430
42	SCHUMEC	1.75300
43	MICRODIGITAL	1.74860
44	ELETROTELA*	1.55000
45	ELGIN	1.50330
46	GLOBUS	1.40600
47	RUF	1.04000
48	MS	não classificada

* Classificadas na 2ª rodada do painel de especialistas.

3. Teste da Hipótese I

O teste da hipótese I consistiu na comparação dos resultados obtidos na primeira e na segunda rodada de especialistas. Se os resultados obtidos em cada uma das rodadas não se devessem ao acaso - ou seja, se os *scores* atribuídos a cada empresa refletissem, de fato, a percepção dos especialistas consultados sobre um desempenho inovador realmente diferenciado - seria de se esperar uma alta correlação entre os resultados obtidos em cada uma das rodadas. Em outras palavras, a consistência das respostas entre as duas rodadas, formadas por juizes independentes, proporcionaria a medida de confiabilidade necessária para aceitar ou rejeitar a hipótese I.

Tomaram-se para teste os casos mais extremos, isto é, as empresas que foram vistas como mais e como menos inovadoras, na primeira e na segunda rodada, ou seja, as empresas que satisfizeram cumulativamente aos seguintes critérios:

- 1º) Que os seus graus médios de desempenho inovador extrapolassem os limites superior e inferior de um desvio-padrão em torno da média geral: $S_{\bar{X}_i}'' - \bar{X}_i'' + S_{\bar{X}_i}''$.
- 2º) Que o número de juizes a opinarem sobre cada empresa fosse, no mínimo, igual ao valor da média arredondada para valor inteiro, do número total de juizes, menos o valor de um desvio-padrão, também arredondado para valor inteiro, satisfeita a primeira condição: número válido de julgadores $\geq (\bar{X}'_n - S'_n)$.

Onze empresas atenderam a esses critérios. Calculou-se o coeficiente de correlação de Spearman, entre as colocações obtidas pelas referidas empresas nas duas rodadas, obtendo-se um valor de 89,09% significativo ao nível de 0,001.

Verificou-se ainda que o grau de inovatividade percebida nas empresas componentes da Indústria Brasileira de Informáti

ca é consistentemente semelhante, quer seja alterado o conjunto de *experts* opinantes, quer seja aferido em diferentes oportunidades.

O teste de hipóteses permitiu assim rejeitar a hipótese nula, aceitando-se a hipótese alternativa de que é possível discriminar as empresas na indústria brasileira de informática por seu desempenho inovador, através da percepção de um grupo de especialistas consultados.

III - A RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO INOVADOR E AS CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA E DE SEUS DIRIGENTES

1. O Modelo Conceitual

O modelo conceitual que serviu de base ao teste da segunda hipótese pode ser sumariamente descrito pela figura abaixo:

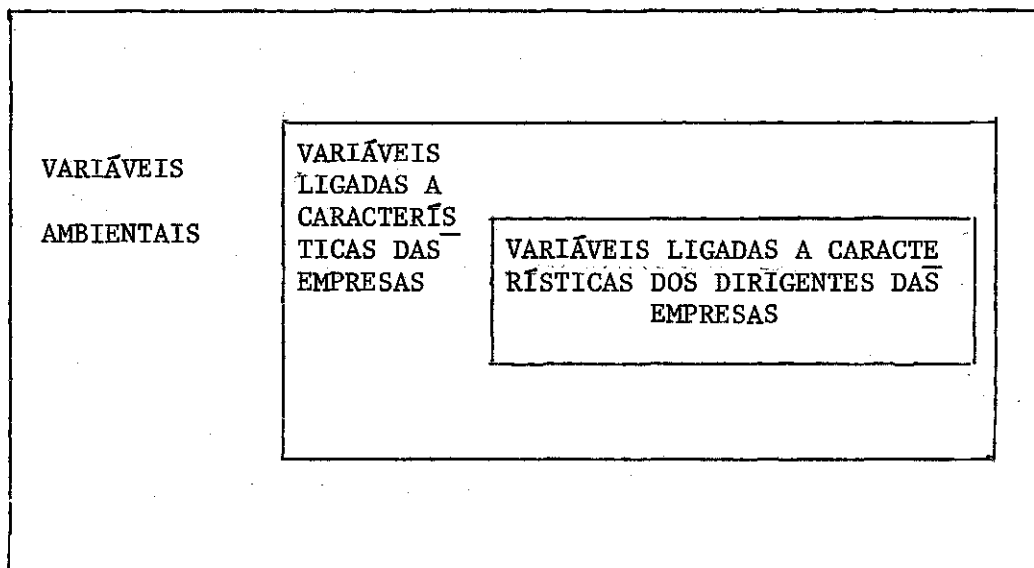


Figura 1 - Variáveis que Afetam o Desempenho Inovador das Empresas

A primeira dimensão de análise representada no esquema acima - aquela constituída pelas variáveis ambientais - não foi utilizada, já que se esperava que tais variáveis afetassem todas as empresas analisadas, atuantes em um mesmo setor industrial, sujeitas à mesma legislação, à mesma cultura externa, aos mesmos fenômenos de ordem social e política.

Assim sendo, o teste da segunda hipótese referiu-se aos dois outros conjuntos de variáveis: aquelas relacionadas a características das empresas e aquelas relacionadas com as características de seus dirigentes. Buscou-se assim verificar de que forma as dife

renças observadas na etapa anterior no desempenho inovador das empresas estariam associadas a estes dois conjuntos de variáveis.

Um grande número de estudos na literatura especializada analisou a relação entre determinados fatores e o desempenho inovador das empresas. Parte desses estudos teve origem no trabalho pioneiro de Rogers (1983) sobre a difusão e adoção de inovações, editado, pela primeira vez, em 1962. Embora a contribuição de Rogers tenha sido, fundamentalmente, no campo do comportamento individual, suas teorias foram ampliadas para o comportamento organizacional. Aliás, em edição recente de sua obra, Rogers faz referência a que as correlações obtidas entre variáveis organizacionais e o desempenho inovador, na pesquisa existente, são geralmente fracas:

"Quando se olha para os resultados de centenas de estudos sobre o comportamento inovador das organizações, o quadro geral é de baixas correlações das variáveis independentes ... com o comportamento inovador". (p.361).

Rogers faz referência à inadequação de medidas do desempenho inovador que utilizam scores compostos por uma ou mais inovações. Esta limitação não se aplica a este estudo, que utiliza uma visão gestáltica da inovação na empresa, não se limitando a um critério específico.

Além disso, o uso de métodos estatísticos multivariados permite verificar o impacto conjunto de uma série de variáveis, ao invés de se medir a influência de cada uma delas individualmente. Devido ao fato de o fenômeno em estudo — os fatores que afetam o desempenho inovador organizacional — ser essencialmente multivariado, dificilmente se poderia esperar, na prática, que uma única variável apresentasse índices elevados de correlação.

Nos estudos já realizados sobre a relação entre desempenho inovador e características das empresa e de seus dirigentes encontram-se evidências empíricas apontando em diversas direções. Algumas variáveis sobressaem na literatura existente:

Tamanho da Empresa

Geralmente medido através do faturamento ou do número de empregados, este fator tem apresentado resultados contraditórios em vários estudos, como os de Mohr (1969), Aiken e Hage (1971), Balridge e Burnham (1975), Rothwell (1976), Little e Cooper (1977), etc.

Revedo a literatura sobre o tema, Kamien e Schwartz (1975) concluem que, à exceção da indústria química, existem poucas evidências que apóiem a hipótese de que a intensidade do desempenho inovador aumente com o incremento no tamanho das empresas.

Idade da Empresa

Bollinger *et alii* (1983) e Garvin (1983) estão entre os poucos autores a analisarem esta variável. Seus trabalhos indicam que empresas de fundação mais recente possuem maior tendência a inovar, provavelmente devido à necessidade de conquistarem seu lugar no mercado e também por terem um menor compromisso com objetivos financeiros.

Grau de Diversificação de Produtos

Spiller e Teubal (1977), em estudo sobre a indústria biomédica eletrônica em Israel, encontraram uma relação negativa entre o baixo grau de diversificação de produtos e a viabilidade de desenvolvimento de novos projetos.

Atuação da Empresa como Exportadora

A relação entre tecnologia e exportação aparece em toda a literatura sobre o tema, acreditando-se, em geral, que exista uma associação positiva entre a experiência da empresa como exportado

ra e o desenvolvimento tecnológico de seus produtos. No caso brasileiro, tal relação se explicaria pela experiência adquirida pelo exportador em seu contato com mercados mais avançados, mais exigentes. As evidências empíricas disponíveis são também controversas, chamando-se a atenção para os trabalhos de Coutinho (1978) e Figueiredo (1979).

Ligações com Grupos Empresariais

O fato de a empresa estar associada a conglomerado, grupo empresarial ou a outras empresas, poderia afetar seu desempenho inovador, ao permitir-lhe o acesso a recursos mais amplos em termos de laboratórios, pessoal de P&D mais qualificado e até mesmo a tecnologias mais sofisticadas ou oriundas de outro setor de atividade. De uma certa forma, uma possível ligação com outras empresas afetaria as vantagens do tamanho menor (como, por exemplo, a flexibilidade) e as limitações a ele inerentes (como, por exemplo, escala e volume de recursos).

Span of Control

Esta variável mede o controle exercido pela alta direção sobre os vários níveis hierárquicos. É de se esperar que um maior *span of control* esteja negativamente associado ao desempenho inovador.

Ênfase em P&D

Diversos estudos encontraram uma relação positiva e significativa entre os investimentos em P&D e o desempenho de inovações, tais como o projeto SAPPHO (1972, 1974) e os trabalhos de Rothwell (1974) e Little e Cooper (1977). A ênfase em P&D foi também medida através do número de patentes registradas pela empresa por

Utterback *et alii* (1976), Rubenstein *et alii* (1976) e Rothwell (1976).

Outro aspecto analisado na literatura é o "reconhecimento de uma oportunidade tecnológica", associado ao sucesso de várias inovações, como observaram Langrish *et alii* (1972) e Davidson (1976).

No caso brasileiro, algumas das medidas já utilizadas na literatura estrangeira são inaplicáveis, como é o caso do registro de patentes, devido à pouca disseminação de seu uso entre as empresas, possivelmente devido ao fato de que grande parte das inovações ocorridas no país são simples modificações ou adaptações de produtos ou processos já existentes e, portanto, não patenteáveis.

Por outro lado, parece claro que as diversas medidas utilizadas para a variável "Ênfase em P&D" indicam, na verdade, tratar-se de vários fatores distintos, ainda que associados. Assim, no presente estudo, analisou-se a ênfase em P&D sob seis aspectos distintos: complexidade tecnológica do produto, índice de nacionalização de matérias-primas e componentes, iniciativa de desenvolvimento do produto, existência de setor de P&D, proporção de funcionários de P&D e uso de *expertise* técnica externa para o desenvolvimento do produto.

Política de Recompensas

A existência de um sistema justo de remuneração de pessoal e de recompensa aos esforços inovadores bem-sucedidos foi relacionada ao desempenho inovador por Chakrabarti e Souder (1978) e por Brown e Paolillo (1978).

Orientação para o Mercado

A capacidade de identificar desejos e necessidades dos clientes e o interesse em atendê-los é um fator considerado crítico

para o sucesso, tanto no que se refere a produtos específicos quanto à empresa como um todo. Entre os estudos mais recentes que chamam a atenção para a importância de uma orientação de mercado encontram-se os de Casey (1977), Banting (1978), Holt (1978) e Quinn (1979), além do estudo de Sarmento (1982), no Brasil.

Os fatores relativos à orientação de mercado estudados também variaram entre os vários autores, salientando-se o uso de técnicas de previsão de demanda e estimativas sobre o comportamento das vendas (Little, 1979); cuidados no lançamento comercial (Cooper, 1979; Quinn, 1979); *timing* e oportunidade na introdução de novos produtos (Hopkins, 1980), etc.

No presente estudo, utilizaram-se três variáveis associadas à orientação de mercado: a influência do marketing na empresa, a percepção quanto a se a orientação predominante na empresa é *technology push* ou *demand pull*, e a interação com o usuário final do produto.

Relacionamento entre Marketing e P&D

Foi apontado por vários autores, entre os quais Tushman (1977), Chakrabarti e Souder (1978), e Brown e Paolillo (1978), que o relacionamento entre Marketing e P&D é fator chave no desempenho inovador da empresa.

No presente estudo, o relacionamento entre Marketing e P&D foi visto sob três ângulos: cooperação, integração e nível de formalidade.

Spin-offs

A qualidade do desempenho inovador de *spin-offs* — empresas formadas por indivíduos provenientes de outras empresas ou ins

tituições do mesmo ramo — foi enfatizada por muitos autores, entre os quais Bollinger *et alii* (1983) e Garvin (1983).

Participação do Executivo-Chefe no Capital da Empresa

Vários estudos levantaram direta ou indiretamente a questão de se haveriam diferenças no desempenho inovador de empresas dirigidas por proprietários ou administradores profissionais, em particular quando o proprietário é um *entrepreneur* (geralmente fundador da empresa). Entre esses citam-se os de Litzinger (1965) e Lynn (1969).

Nível de Formalidade

O nível de formalidade em uma empresa pode ser inferido pela quantidade de regras, regulamentos e normas de procedimento existentes, assim como pelo predomínio de meios verbais ou escritos de comunicação, como observaram Blau e McKinley (1979) e Johne (1983), afetando negativamente o desempenho inovador.

Neste estudo, procurou-se analisar o nível de formalidade medindo-se a percepção do executivo-chefe e que tipo de comunicações predominariam na empresa.

Nível de Delegação

De forma geral, afirma-se que o menor número de níveis hierárquicos, a delegação de tarefas e o menor grau de burocracia facilitam o surgimento de inovações, através do incentivo à criatividade e à participação (Goodman e Abernathy, 1979; Johne, 1983; Abbey e Dickson, 1983).

Na pesquisa de que se ocupa o presente trabalho, procurou-se determinar especificamente o nível de delegação do executi-

vo-chefe.

Formação Técnica

Alguns autores encontraram um nível de escolaridade mais alto entre dirigentes de empresas em setores de alta tecnologia (Wainer e Rubin, 1969; Hornaday e Aboud, 1971; Cooper, 1973).

Influência Cultural

Esta variável não foi encontrada na literatura sobre o tema, provavelmente devido a que a maior parte dos estudos já realizados o foram no contexto de uma mesma cultura. É de se salientar, porém, que existem evidências de que, em certas culturas, há uma maior ocorrência de indivíduos empreendedores do que em outras (McClelland, 1961; Kanungo, 1980).

No presente trabalho, procurou-se determinar a existência ou não de influência de culturas tecnicamente avançadas na formação do executivo-chefe.

Vivência Internacional

A vivência internacional, ou seja, o contato com outros países, outros povos ou outras culturas, parece ser capaz de influir no comportamento e nas atitudes dos indivíduos, como observou Langston (1976) para a atividade exportadora. Da mesma forma, no caso de um país em desenvolvimento como o Brasil, o contato internacional poderia, teoricamente, facilitar o conhecimento relativo a tecnologias, sob a forma de produtos ou processos, pela comparação entre o que existe no país de origem e no país visitado.

Cosmopolitismo

O cosmopolitismo, ou orientação internacional, é definido como a capacidade do indivíduo em sobrepujar os sentimentos de superioridade de seu grupo de origem em relação a indivíduos pertencentes a outros grupos. O cosmopolitismo é uma variável ligada a atitudes enquanto a vivência internacional é uma variável ligada a experiências reais.

Locus de Controle do Executivo-Chefe

Shappero(1975), utilizando a escala de Rotter (1971) para determinar o *locus* de controle, encontrou evidências de que os *entrepreneurs* seriam mais "internos", no sentido definido por Rotter.

O *constructo* de Rotter afirma que pessoas "internas" seriam aquelas que se sentem capazes de determinar o curso dos eventos em suas vidas, enquanto as "externas" seriam aquelas que se sentem dominadas por forças externas como o destino, a sorte ou o azar.

Outros trabalhos mais recentes como o de Miller (1981) e o de Miller *et alii* (1982) encontraram uma relação direta entre o *locus de controle* dos executivos de topo e a estratégia empresarial: quanto mais "internos" fossem os executivos de topo, mais tenderiam a buscar maiores inovações de produtos e mercados, a submeterem-se a maiores riscos e a liderarem, ao invés de simplesmente acompanharem seus concorrentes.

Atitude face a Riscos e Mudanças

A tolerância para com riscos e a preferência por mudanças mostraram-se associadas aos indivíduos inovadores pois, como observou Cohn (1981), a inovação afeta a organização diretamente ,

e o inovador deve ser extremamente tolerante para com mudanças.

Tanto este autor, como Hage e Dewar (1973), adaptaram da escala de Neal (1965) suas próprias medidas destas variáveis, com o propósito de testar as hipóteses de que a tolerância a riscos e a preferência por mudanças estariam positivamente associadas ao desempenho inovador.

Experiência Profissional

Alguns estudos, como o projeto SAPPHO (1972, 1974) e o trabalho de Rothwell (1974), revelaram que a condução da inovação por indivíduos com maior experiência profissional — além de outros atributos — ocorre em alguns casos de inovações bem sucedidas.

No presente estudo, considerou-se conveniente analisar a experiência profissional dos executivos de topo entrevistados (executivo-chefe, de Marketing e de P&D) na indústria de informática.

2. O Método de Análise

Para o teste da segunda hipótese foram entrevistados executivos de topo em uma amostra de quarenta e oito empresas³, responsáveis por mais de 80% do faturamento e do capital alocado à atividade por fabricantes nacionais. Buscou-se entrevistar, em cada empresa, o executivo-chefe, o executivo responsável pela função técnica ou de P&D e o executivo responsável pela função comercial ou de Marketing. Foi aplicada uma bateria de cinco questionários: três a serem respondidos pelo executivo-chefe, um pelo executivo responsável por Marketing e outro pelo de P&D. Maiores detalhes sobre a amostra e a coleta de dados podem ser obtidos em Paim (1984).

Utilizou-se, no teste da segunda hipótese, a Análise Li-

near de Discriminantes, uma técnica estatística multivariada, similar à regressão múltipla. A ALD pode ser utilizada para determinar de que forma um conjunto de variáveis permite distinguir entre dois ou mais grupos. Para tal, a ALD forma uma ou mais funções discriminantes, combinações lineares das variáveis discriminantes. Cada coeficiente que compõe a função discriminante revela a contribuição relativa de cada variável na construção da função discriminante.

O primeiro passo para a análise estatística consistiu em extrair da amostra oito empresas, devido aos seguintes motivos: existência de partes dos questionários incompletas, não-atribuição do *score* relativo ao desempenho inovador, pouco tempo de atuação do executivo-chefe na alta direção da empresa. A amostra ficou reduzida assim a quarenta empresas, que foram divididas em dois grupos: menos inovadoras e mais inovadoras. No primeiro grupo encontravam-se as dezenove empresas percebidas como menos inovadoras pelos especialistas consultados e no segundo, as vinte e uma empresas percebidas como mais inovadoras.

Foram utilizadas, para a Análise Linear de Discriminantes, trinta e três variáveis, sendo dezenove relativas a características das empresas e quatorze relativas a características de seus dirigentes. As tabelas 2 e 3 mostram as variáveis discriminantes utilizadas e suas respectivas medidas operacionais.

3. Teste da Hipótese II

O teste da hipótese II permitiu rejeitar a hipótese nula, confirmando-se a hipótese alternativa de que o conjunto das características das empresas e de seus dirigentes, utilizado neste estudo, permite discriminar as empresas percebidas como mais e como menos inovadoras. Os resultados da Análise Linear de Discriminantes proporcionaram um qui-quadrado igual a 63,028 com 33 graus de liberdade a um nível de significância de 0,0013 e um *lambda* de Wilks de 0,053.

TABELA 2

Medidas Operacionais das Variáveis Relativas
a Características das Empresas

Tamanho da Empresa, medido pelo número total de funcionários.

Idade da Empresa, medida pelo número de anos desde a fundação da empresa.

Grau de Diversificação de Produtos, medido pelo número de linhas produzidas pela empresa.

Atuação da Empresa como Exportadora, medida pela atuação regular ou não em exportação.

Ligações com Grupos Empresariais, medidas pela existência ou não de vínculos societários com conglomerados, grupos ou outras empresas.

Span of Control, medido pelo número de funcionários nos diversos níveis hierárquicos que se reportam ao executivo-chefe.

Complexidade Tecnológica da Principal Linha de Produtos, medida pelas características técnicas da principal linha de produtos da empresa.

Índice de Nacionalização da Principal Linha de Produtos, medido pelo índice médio de nacionalização de matéria-prima e componentes da principal linha de produtos da empresa.

Iniciativa de Desenvolvimento da Principal Linha de Produtos, medida pela origem interna ou externa da tecnologia para o desenvolvimento da principal linha de produtos da empresa.

Tabela 2 (cont.)

Existência de Setor de P&D, medida pela existência formal de um setor de Pesquisa & Desenvolvimento desde o início das atividades da empresa..

Proporção de Funcionários em P&D, medida pelo número de funcionários em P&D sobre o número total de funcionários na empresa.

Uso de Expertise Técnica Externa, medido pela utilização ou não de colaboradores técnicos externos durante o processo de desenvolvimento do produto.

Política de Recompensas, medida pela adoção ou não de formas de compensação diferencial a esforços realizados por funcionários diretamente ligados ao desenvolvimento de produtos, no caso de sucesso comercial.

Influência do Marketing na Empresa, medida pelo número de atividades na empresa sob a responsabilidade do executivo encarregado da função Comercial ou de Marketing .

Orientação para a Demanda no Desenvolvimento de Produto, medida pela percepção do executivo responsável pela função de P&D na empresa quanto a se a orientação dominante na empresa é *demand pull* ou *technology push* .

Interação com o Usuário Final dos Produtos, medida pelo percentual de faturamento do último exercício obtido através de vendas na modalidade OEM .

Cooperação entre Marketing e P&D, medida pelo *score* atribuído, em escala ordinal, à cooperação entre o pessoal de Marketing e o de P&D em várias fases do desenvolvimento de produtos.

Tabela 2 (cont.)

Integração de P&D com Marketing, medida pela percepção que o executivo responsável pela função técnica ou de P&D tem da intensidade de relacionamento entre os dois setores, através de *score* atribuído, em escala ordinal de 1 a 5.

Nível de Formalidade no Relacionamento entre Marketing e P&D, medido pelo *score* atribuído, em escala ordinal, à formalidade dos procedimentos de transmissão de informações do setor de Marketing ao de P&D durante o processo de desenvolvimento de produtos.

TABELA 3

Medidas Operacionais das Variáveis Relativas a
Características dos Dirigentes das Empresas

Fundadores Originários de Outra Empresa/Instituição de Informática (Spin-Off), medidos pela ocorrência ou não de tal fato na origem da empresa.

Participação do Executivo-Chefe no Capital da Empresa, medida pelo percentual do capital da empresa controlado pelo executivo-chefe.

Nível de Formalidade do Executivo-Chefe, medido pela percepção deste executivo quanto à intensidade de uso de comunicações verbais em seu relacionamento com os subordinados.

Nível de Delegação do Executivo-Chefe, medido pela frequência com que o executivo-chefe solicita informações ou dá ordens diretamente a cada nível hierárquico.

Formação Técnica do Executivo-Chefe, medida pelo grau de escolaridade e tipo de formação do executivo-chefe.

Influência de Cultura Técnica na Formação do Executivo-Chefe, medida pela existência ou não de influência de culturas de países tecnicamente desenvolvidos na origem familiar, educação ou formação de valores do executivo-chefe.

Vivência Internacional do Executivo-Chefe, medida pela origem familiar e vivência no exterior.

Grau de Cosmopolitismo do Executivo-Chefe, medido por score atribuído a respostas a quesitos sobre atitudes discriminatórias ou não quanto a idéias, grupos ou correntes de opinião provenientes de países ou culturas estrangeiras.

Tabela 3 (cont.)

Locus de Controle do Executivo-Chefe, medido por *score* atribuído utilizando escala desenvolvida por Rotter (1971) que mede o grau em que o executivo-chefe é guiado por eventos ou pessoas (externalidade) ou auto-determinado (internalidade).

Atitude do Executivo-Chefe face a Mudanças, medida por *score* atribuído a respostas a quesitos sobre atitude face a mudanças , adaptada de Neal (1965).

Atitude do Executivo-Chefe face a Riscos, medida por *score* atribuído a respostas a quesitos sobre atitudes face a riscos, adaptada de Neal (1965).

Experiência do Executivo-Chefe na Indústria de Informática, medida pelo número de anos de atividade do executivo-chefe no setor.

Experiência do Executivo de P&D na Indústria de Informática, medida pelo número de anos em que o executivo responsável pela função técnica ou de P&D atua no setor.

Experiência do Executivo de Marketing na Indústria de Informática, medida pelo número de anos em que o executivo responsável pela função comercial ou de Marketing atua no setor.

As variáveis discriminantes e seus coeficientes são apresentados segundo sua importância decrescente (positiva ou negativa), sem levar em conta seus sinais, na Tabela 4.

As variáveis que apresentaram maior poder de discriminação foram, em ordem decrescente:

Complexidade tecnológica da principal linha de produtos

As empresas classificadas como mais inovadoras fabricam produtos de maior complexidade tecnológica do que as menos inovadoras.

Cooperação entre Marketing e P&D

Existe maior grau de cooperação entre estes setores nas empresas percebidas como mais inovadoras do que nas percebidas como menos inovadoras, o que confirma as tendências observadas na literatura existente.

Vivência internacional do executivo-chefe

Os executivos-chefe das empresas percebidas como mais inovadoras têm menos experiência internacional do que os das percebidas como menos inovadoras. Por outro lado, a variável cosmopolitismo mostrou baixo poder de discriminação entre os dois grupos. Esses resultados contradizem as expectativas de uma associação positiva entre experiência internacional e desempenho inovador.

TABELA 4
Resultados da Análise Linear de Discriminantes
Hipótese II

COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA DA PRINCIPAL LINHA DE PRODUTOS	4,82070
COOPERAÇÃO ENTRE MARKETING E P&D	4,63000
VIVÊNCIA INTERNACIONAL DO EXECUTIVO-CHEFE	4,59288
PARTICIPAÇÃO DO EXECUTIVO-CHEFE NO CAPITAL DA EMPRESA	-4,45860
INICIATIVA PARA DESENVOLVIMENTO DA PRINCIPAL LINHA DE PRODUTOS	-3,44997
LIGAÇÕES DA EMPRESA COM GRUPOS EMPRESARIAIS	3,40757
INFLUÊNCIA DE CULTURA TÉCNICA NA FORMAÇÃO DO EXECUTIVO-CHEFE	-3,32058
INFLUÊNCIA DO EXECUTIVO DE MARKETING NA INDÚSTRIA DE INFORMÁTICA	3,20593
NÍVEL DE FORMALIDADE NO RELACIONAMENTO ENTRE MARKETING E P&D	3,05815
LOCUS DE CONTROLE DO EXECUTIVO-CHEFE (Escala de Rotter)	-2,91316
INTERAÇÃO COM O USUÁRIO FINAL DOS PRODUTOS (OEM)	2,91158
ÍNDICE DE NACIONALIZAÇÃO DA PRINCIPAL LINHA DE PRODUTOS	-2,55458
GRAU DE DIVERSIFICAÇÃO DE PRODUTOS	-2,19034
NÍVEL DE INFORMALIDADE NA EMPRESA	2,15160
INFLUÊNCIA DO MARKETING NA EMPRESA	2,11651
FORMAÇÃO TÉCNICA DO EXECUTIVO-CHEFE	1,83934
USO DE EXPERTISE TÉCNICA EXTERNA	1,71634
ATITUDE DO EXECUTIVO-CHEFE FACE A MUDANÇAS	-1,51455
SPAN OF CONTROL	1,45646
EXPERIÊNCIA DO EXECUTIVO DE P&D NA INDÚSTRIA DE INFORMÁTICA	-1,04701
TAMANHO DA EMPRESA	-1,04663
IDADE DA EMPRESA	-0,95265
PROPORÇÃO DE FUNCIONÁRIOS EM P&D	-0,88980
ORIENTAÇÃO PARA A DEMANDA NO DESENVOLVIMENTO	-0,88473
ATITUDE DO EXECUTIVO-CHEFE FACE A RISCO	0,79084
ESTILO ADMINISTRATIVO DO EXECUTIVO-CHEFE	-0,69207
FUNDADORES ORIGINÁRIOS DE OUTRA EMPRESA/INSTITUIÇÃO	0,63007
POLÍTICA DE RECOMPENSAS	0,29246
INTEGRAÇÃO DE P&D COM MARKETING	-0,11636
EXISTÊNCIA FORMAL DO SETOR DE P&D	-0,07819
EXPERIÊNCIA DO EXECUTIVO-CHEFE NA INDÚSTRIA DE INFORMÁTICA	0,07111
COSMOPOLITISMO	0,01193
ATUAÇÃO COMO EXPORTADORA	0,00519

MÉDIAS (CENTRÓIDES)
DOS GRUPOS

GRUPO 1: EMPRESAS PERCEBIDAS COMO MENOS INOVADORAS	-4,31786
GRUPO 2: EMPRESAS PERCEBIDAS COMO MAIS INOVADORAS	3,90663

Participação do executivo-chefe no capital da empresa

Os executivos-chefe das empresas percebidas como mais inovadoras detêm maior participação no capital destas empresas do que os das empresas percebidas como menos inovadoras.

Iniciativa para o desenvolvimento da principal linha de produtos

Nas empresas percebidas como mais inovadoras é maior a incidência de iniciativas originárias da empresa no desenvolvimento de sua linha de produtos principal do que nas percebidas como menos inovadoras.

Ligações da empresa com grupos empresariais

As empresas percebidas como mais inovadoras tendem a não apresentar vínculos societários com conglomerado, grupos ou outras empresas. Isto indica que as economias de escala ou o poder de barganha eventualmente resultantes da associação com outras empresas não afetam o desempenho inovador.

Influência de cultura técnica na formação do executivo-chefe

Entre os executivos-chefes de empresas percebidas como mais inovadoras encontra-se maior influência de culturas tecnicamente desenvolvidas em sua formação, do que entre os seus correspondentes de empresas percebidas como menos inovadoras. Estes resultados dão suporte aos de McClelland (1961) e Kanungo (1980).

Experiência do executivo de marketing na Indústria de Informática

Entre os executivos responsáveis pela função Comercial/Marketing nas empresas percebidas como mais inovadoras, encontra-se

maior experiência anterior na indústria de informática do que entre os seus correspondentes nas empresas percebidas como menos inovadoras. Esses achados são compatíveis com aqueles referidos na literatura especializada.

Nível de formalidade no relacionamento entre Marketing e P&D

É maior a informalidade no relacionamento entre estes setores nas empresas percebidas como mais inovadoras do que nas percebidas como menos inovadoras, confirmando-se assim as evidências encontradas nos estudos já realizados.

Locus de controle do executivo-chefe

Os executivos-chefes das empresas percebidas como mais inovadoras obtiveram *scores* mais baixos na escala de ROTTER do que os das percebidas como menos inovadoras. Isto significa que estes executivos são mais internos ou seja, menos guiados por eventos ou pessoas, e mais auto-determinados. Esses resultados estão de acordo com as pesquisas de Shappero(1975), Miller (1981) e Miller *et alii* (1982).

Interação com o usuário final dos produtos

As empresas percebidas como mais inovadoras apresentam menor envolvimento na modalidade OEM do que as percebidas como menos inovadoras. Em outras palavras, apresentam maior interação com o usuário do que as menos inovadoras, fortalecendo o ponto de vista de que é importante uma orientação para marketing.

Índice de nacionalização da principal linha de produtos

As empresas percebidas como mais inovadoras apresentam um maior índice de nacionalização de insumos e componentes de sua principal linha de produtos do que as percebidas como menos inovadoras.

Grau de diversificação de produtos

As empresas percebidas como mais inovadoras apresentam maior grau de diversificação de produtos do que as percebidas como menos inovadoras, confirmando assim os achados de Spiller e Teubal (1977) na indústria eletrônica israelense.

Nível de formalidade na empresa

As empresas percebidas como mais inovadoras utilizam mais intensamente comunicações verbais, sendo portanto mais informais, do que as percebidas como menos inovadoras. Tais achados confirmam aqueles encontrados em pesquisas anteriores como os de Blau e Mc Kinley (1979) e Johne (1983).

Influência do Marketing na empresa

Nas empresas percebidas como mais inovadoras há um menor número de atividades/funções alocadas ao setor de Marketing do que naquelas vistas como menos inovadoras. Este resultado contraria as expectativas de que haveria um maior número de funções alocadas ao setor Comercial/de Marketing em empresas mais inovadoras.

Formação técnica do executivo-chefe

Os executivos-chefes das empresas percebidas como mais inovadoras dispõem de um nível mais elevado de formação técnica do que os das empresas percebidas como menos inovadoras, confirmando-se assim as indicações obtidas em estudos anteriores, entre os quais o de Cooper (1973).

Uso de *Expertise* técnica externa para o desenvolvimento

As empresas percebidas como mais inovadoras usam menos *expertise* técnica externa durante o processo de desenvolvimento de produtos do que as percebidas como menos inovadoras. Isto significa que estas empresas utilizam-se mais intensamente de *expertise* técnica interna.

Atitude do executivo-chefe face a mudanças

Os executivos-chefes das empresas percebidas como mais inovadoras são relativamente menos abertos a mudanças que seus correspondentes das empresas percebidas como menos inovadoras. Tais achados são contrários aos obtidos em outros estudos.

Span of Control do executivo-chefe

Nas empresas percebidas como mais inovadoras, a extensão da autoridade exercida pelo executivo-chefe sobre os diferentes níveis hierárquicos da empresa (*Span of control*) é maior do que nas empresas percebidas como menos inovadoras. Da mesma forma, estes resultados contrariam as expectativas iniciais.

Experiência do executivo-chefe de P&D na indústria de informática

Os executivos responsáveis pela função de P&D nas empresas percebidas como mais inovadoras têm maior experiência na indústria de informática do que seus correspondentes das empresas percebidas como menos inovadoras. Este fator, já evidenciado no que se refere à experiência do executivo de marketing, dá suporte aos resultados obtidos em outras pesquisas.

Tamanho da empresa

As empresas percebidas como mais inovadoras, têm um porte maior do que as percebidas como menos inovadoras, confirmando-se assim os resultados de outros estudos que encontraram uma associação positiva entre tamanho da empresa e desempenho inovador.

Além do teste da hipótese II, relativo a características da empresa e de seus dirigentes e sua associação com o desempenho inovador, foram realizados dois testes, em separado: um, com as características da empresa; outro, com as características dos dirigentes. O propósito destes testes era o de verificar se cada conjunto de variáveis teria, por si só, a capacidade de discriminar significativamente entre os dois grupos.

Para o teste da associação entre desempenho inovador e características da empresa, obteve-se um qui-quadrado igual a 34,350, com 19 graus de liberdade ao nível de significância de 0.0167 e um *Lambda* de Wilks de 0,2996. Dezenove variáveis foram testadas, encontrando-se, na Tabela seus coeficientes discriminantes, em ordem decrescente de valor (Tabela 5).

Já o teste da associação entre desempenho inovador e características dos dirigentes das empresas não apresentou resultados significativos, obtendo-se um qui-quadrado igual a 20,847 com 14

graus de liberdade ao nível de significância de 0,1056 e um *lambda* de Wilks de 0,5104. Quatorze variáveis foram testadas, encontrando-se, na tabela, seus respectivos coeficientes discriminantes, em ordem decrescente de valor (Tabela 6).

A Análise Linear de Discriminantes produziu ainda uma classificação das empresas analisadas, obtendo-se um *score* para cada empresa, a partir da função discriminante gerada com base nas características das empresas e de seus dirigentes (variáveis discriminantes).

Como teste adicional da validade dos métodos utilizados para medir o desempenho inovador, verificou-se o grau de correlação existente entre a classificação obtida através do Painel de Especialistas e a resultante da Análise Linear de Discriminantes. Utilizou-se, neste caso, a análise de correlação de Spearman, obtendo-se um coeficiente de 80,36% a um nível de significância de 0,001.

Os resultados obtidos através dos procedimentos acima descritos foram aceitos como evidências de que as características das empresas, quando usadas em conjunto com as variáveis relativas às características de seus dirigentes, são capazes de discriminar confiavelmente as empresas em relação a seus diferentes graus de desempenho inovador.

TABELA 5

Variáveis Discriminantes para as Características da Empresa

INICIATIVA DE DESENVOLVIMENTO DA PRINCIPAL LINHA DE PRODUTOS	-1,00272
USO DE <i>EXPERTISE</i> TÉCNICA EXTERNA	0,68281
COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA DA PRINCIPAL LINHA DE PRODUTOS	0,59024
POLÍTICA DE RECOMPENSAS	0,52431
<i>SPAN OF CONTROL</i>	0,49281
COOPERAÇÃO ENTRE MARKETING E P & D	0,47316
EXISTÊNCIA FORMAL DO SETOR DE P & D DESDE O INÍCIO DE ATIVIDADES	0,43810
ATUAÇÃO DA EMPRESA COMO EXPORTADORA	-0,42175
NÍVEL DE FORMALIDADE NO RELACIONAMENTO ENTRE P & D E MARKETING	0,41218
LIGAÇÕES DA EMPRESA COM GRUPOS EMPRESARIAIS	0,39507
IDADE DA EMPRESA	-0,33149
INFLUÊNCIA DO MARKETING NA EMPRESA	0,32975
ORIENTAÇÃO PARA A DEMANDA NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	-0,28535
TAMANHO DA EMPRESA	0,25737
INTEGRAÇÃO DE P & D COM MARKETING	0,24824
GRAU DE DIVERSIFICAÇÃO DE PRODUTOS	0,21481
ÍNDICE DE NACIONALIZAÇÃO DA PRINCIPAL LINHA DE PRODUTOS	-0,05683
PROPORÇÃO DE FUNCIONÁRIOS EM P & D	-0,05243
INTERAÇÃO COM O USUÁRIO FINAL DOS PRODUTOS (OEM)	0,03919

MÉDIAS (CENTRÓIDES)
DOS GRUPOS

GRUPO 1: EMPRESAS PERCEBIDAS COMO MENOS INOVADORAS	-1,56667
GRUPO 2: EMPRESAS PERCEBIDAS COMO MAIS INOVADORAS	1,41747

TABELA 6

Variáveis Discriminantes para as Características
dos Dirigentes das Empresas

FORMAÇÃO TÉCNICA DO EXECUTIVO-CHEFE	0,95543
LÓCUS DE CONTROLE DO EXECUTIVO-CHEFE	-0,46711
VIVÊNCIA INTERNACIONAL DO EXECUTIVO-CHEFE	-0,39744
ATTITUDE DO EXECUTIVO-CHEFE FACE A MUDANÇAS	-0,37924
PARTICIPAÇÃO DO EXECUTIVO-CHEFE NO CAPITAL DA EMPRESA	0,33892
EXPERIÊNCIA DO EXECUTIVO DE MARKETING NA INDÚSTRIA DE INFORMÁTICA	0,33808
EXPERIÊNCIA DO EXECUTIVO-CHEFE NA INDÚSTRIA DE INFORMÁTICA	0,33023
GRAU DE COSMOPOLITISMO DO EXECUTIVO-CHEFE	-0,31476
ATTITUDE DO EXECUTIVO-CHEFE FACE A RISCO	0,29171
NÍVEL DE FORMALIDADE NA EMPRESA	0,24272
INFLUÊNCIA DE CULTURA TÉCNICA NA FORMAÇÃO DO EXECUTIVO-CHEFE	0,23810
EXPERIÊNCIA DO EXECUTIVO DE P & D NA INDÚSTRIA DE INFORMÁTICA	-0,22317
FUNDADORES ORIGINÁRIOS DE OUTRA EMPRESA/INSTITUIÇÃO DE INFORMÁTICA (SPIN-OFF)	0,14898
NÍVEL DE DELEGAÇÃO DO EXECUTIVO DE TOPO	0,01498
	MÉDIAS (CENTRÓIDES)
	<u>DOS GRUPOS</u>
GRUPO 1: EMPRESAS PERCEBIDAS COMO MENOS INOVADORAS	-1,00353
GRUPO 2: EMPRESAS PERCEBIDAS COMO MAIS INOVADORAS	0,90796

IV - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo conduzem às seguintes conclusões:

1ª) O desempenho inovador das diversas empresas, componentes da Indústria Brasileira de Informática, é percebido de forma diferenciada por especialistas externos às empresas, que fazem um julgamento consistente sobre o comportamento dessas empresas em relação a inovações.

Esta conclusão é da maior importância, tanto do ponto de vista metodológico quanto por suas implicações concretas. Do ponto de vista metodológico, sugere que o desempenho inovador pode ser adequadamente medido através da percepção de especialistas.

Já no que se refere a suas implicações, pode-se concluir que a existência hoje de um desempenho inovador diferenciado entre as empresas do setor de informática implica em que algumas estariam mais capacitadas do que outras a competir em uma hipotética situação futura de livre mercado.

2ª) As empresas percebidas como mais inovadoras deste setor industrial se diferenciam das percebidas como menos inovadoras, a partir de um conjunto de características próprias e de seus dirigentes.

Ainda que o método estatístico utilizado não permita determinar a existência de relações de causa e efeito, é de se esperar que muitas das variáveis discriminantes aqui utilizadas atuem como causas contribuidoras para o desempenho inovador, em particular aquelas referentes às características dos dirigentes das empresas. Infelizmente, estas últimas são mais difíceis de serem medidas, o que provavelmente é o principal motivo pelo qual os resultados obtidos quando se usou apenas este conjunto de variáveis não foram significativos.

Embora a maioria das variáveis discriminantes utilizadas tenha apresentado resultados semelhantes aos encontrados na literatura especializada, algumas variáveis apresentaram resultados conflitantes, tais como a atitude do executivo-chefe face a mudanças e o *span of control*. Estas divergências podem-se dever quer à inadequação das medidas utilizadas, quer a diferenças culturais.

Novos estudos se fazem necessários para que se possa obter um maior conhecimento das variáveis que afetam o comportamento inovador. Sugere-se, em particular, que o presente estudo seja replicado, dentro de alguns anos, com o propósito de verificar a consistência dos resultados obtidos, assim como a trajetória estratégica das empresas do setor de informática e o impacto do comportamento inovador sobre sua estratégia e seu destino.

ANEXO 1

ENTIDADES DE ORIGEM DOS ESPECIALISTAS

Associações de Classe

Associação Brasileira de Empresas de Processamento	ABEP
Associação Brasileira da Indústria de Computadores e Periféricos	ABICOMP
Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica	ABINEE
Associação Brasileira de Telecomunicações	TELEBRASIL
Associação das Empresas de Processamento de Dados	ASSESPRO
Associação Nacional dos Dirigentes e Executivos de Informática	ANDEI
Associação de Profissionais em Proces.de Dados - S.Paulo	APPD-SP
Sociedade Brasileira de Computação	SBC
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários	SUCESU/Nacional
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-BA	SUCESU/BA
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-CE	SUCESU/CE
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-DF	SUCESU/DF
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-MG	SUCESU/MG
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-PE	SUCESU/PE
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-PR	SUCESU/PR
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-RJ	SUCESU/RJ
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-RS	SUCESU/RS
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-SC	SUCESU/SC
Sociedade de Usuários de Computadores e Equipam. Subsidiários-SP	SUCESU/SP

Órgãos de Ensino e Pesquisa

Coordenação Programas Pós-Graduação em Engenharia / UFRJ	COPPE/UFRJ
Centro Tecnológico de Informática (Campinas)	CTI
Escola de Administração de Empresas de São Paulo/ Fundação Getúlio Vargas	EAESP/FGV

Anexo 1 (cont.)

Órgãos de Ensino e Pesquisa (cont.)

Instituto de Economia Industrial/UFRJ	IEI/UFRJ
Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração/UFRJ	COPPEAD/UFRJ

Órgãos e Empresas Governamentais

Empresa Digital Brasileira	DIGIBRÁS
Secretaria Especial de Informática - Subsecretaria Industrial	SEI/SSI
Serviço Federal de Processamento de Dados	SERPRO

Imprensa Especializada*

Microsistemas

Revendedor

Computique/Rio

* Três outros órgãos da imprensa especializada foram consultados mas preferiram não participar deste estudo.

NOTAS DE RODAPÉ

1. O processo consistiu no envio de uma carta persuasiva à colaboração, instruções para respostas, relação das empresas a serem classificadas e um envelope selado e endereçado para devolução.
2. Uma taxa de resposta acima de 50% é considerada bastante satisfatória para consultas desta natureza. Langston (1976) obteve uma taxa de 57,6% enviando uma segunda carta persuasiva após quinze dias de remessa da primeira leva de questionários.
3. Uma das empresas que se pretendia entrevistar, a COENCISA, havia sido adquirida pela MODDATA, também pertencente à amostra, à época da coleta de dados. Como a administração das duas empresas era basicamente a mesma, a COENCISA foi excluída da pesquisa.

V - BIBLIOGRAFIA

1. ABBEY, A. & DICKSON, J.W. R&D work climate and innovation, in semiconductors. Academy of Management Journal. Mississippi, MS, 26, (2): 362- 8 1983.
2. AIKEN, M. & HAGE, J. The organic organization and innovation. Sociology. London, 5(1), 1971.
3. BALDRIDGE, J. & BURNHAM, R. Organizational innovation: individual organizational and environmental impacts. Administrative Science Quartely. Ithaca, N.Y., 20(2): 165-76, 1975.
4. BANTING, P.M. Unsuccessful innovation in the industrial market. Journal of Marketing, Chicago, Ill, 42(1): 99-100, Jan. 1978.
5. BLAU, J.R. & McKINLEY, W. Ideas complexity and innovation. Administrative Science Quartely. Ithaca, N.Y., 24(2): 200-19, Jun. 1979.
6. BOLLINGER, L.; HOPE, K.; UTTERBACK, J.M. A review of literature and hypotheses on new technology-based firms. Research Policy. Amsterdam, 12(1):1-14, 1983.
7. BROWN, W.B. & PAOLILLO, J.G. How organizational factors affects Rand innovation. Research Management. Westport, CT., 21(2):12- 5, Mar. 1978.
8. CASEY, J.P. From laboratory to the marketplace: A case study of a innovation. Industrial Marketing Management. New York, N.Y., 6(1), 1977.
9. CHAKRABARTI, A.K. & SOUDER, W.E. The marketing interface: results from an empirical study of innovation projects. IEEE Transactions on Engineering Management. New York, N.Y., 25(4): 88-92, Nov. 1978.
10. COHN, S.F. Adopting innovations in a technology push industry. Research Management. Westport, C.T., 24 (5): 26-31, Sept.1981.
11. COOPER, A.C. Technical entrepreneurship: what do we know? R & D Management. Oxford, 3,1973.

12. COOPER, R.G. The dimensions of industrial new product success and failure. Journal of Marketing. Chicago, Il, 43(3): 93-103, Summer 1979.
13. COUTINHO, G.S. A estratégia de marketing e a experiência de exportação das empresas brasileiras exportadoras de manufaturados. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 1978. 159 p. Tese de mestrado de fendida na COPPEAD/UFRJ, em 1978.
14. DAVIDSON, H.J. Why most new consumer brands fail. Harvard Business Review. Boston, M.A., 54(2): 117-22, Mar./Apr.1976.
15. ERICKSON, C.; GANTZ, B.; STEPHENSON, R. Logical and construct validation of a short form biographical inventory predictor of scientific creativity. In: ANNUAL MEETING OF THE APA, 78, 1970. Papers...
16. FIGUEIREDO, K.F. O sistema de controle de qualidade das empresas nacionais privadas, produtoras e exportadoras de manufaturados. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 1979.182 p. Tese de mestrado defendida na COPPEAD/UFRJ, em 1979.
17. FOREHAND, G.A. Assessments of innovatiive behavior: partial criteria for the assessment of executive performance. Journal of Applied Psychology. Washington.D.C., 47(3):206-13, 1963.
18. GARVIN, D.A. Spin-off and the new firm formation process. California Management Review. Berkeley, C.A., 25(2): 3-20, Jan. 1983.
19. GOODMAN, R.A. & ABERNATHY, W.J. The contribution of the new phenomena to increasing innovation and improvement in new technology. R&D Management, (9): 91-115, Oct. 1978.
20. HAGE, J. & DEWAR, R. Elite values versus organizational structure in predicting innovation. Administrative Science Quarterly. Ithaca, N.Y., 18(3): 279-90, 1973.
21. HOLT, K. Information inputs to new product planning and development. Research Policy. Amsterdam, Netherlands, 7(4): 342-60, 1978.
22. HOPKINS, D.S. New product winners and losers. New York, N.Y., The Conference Board Record, 1980.
23. HORNADAY, J.A. & ABOUD, J. Characaristics of successful entrepreneurs. Personal Psychology. Durham, N.C., 24(2): 141-53.

24. JOHNE, F.A. The organization of product innovation in high technology manufacturing firms. London, The City University Business School, 1983. 21p. (Working Paper, 50).
25. KAMIEN, M.I. & SCHWARTZ, N.I. Market structure and innovation: a survey. Journal of Economic Literature. Nashville, TN., Mar. 1975.
26. KANUNGO, R.N. Biculturalism and management. Toronto, Butterworths, 1980.
27. LANGRISH, J. et alii. Wealth from knowledge: a study of innovation in industry. London, MacMillan, 1972.
28. LANGSTON, C.M. An analysis of the international orientation of the chief executives of exporting and non-exporting manufacturers. Stillwater, University of Oklahoma Business Administration, 1976. Tese de Doutorado.
29. LITTLE, B. New technology and the role of marketing. In: BAKER M.J., ed. Industrial innovation. London, MacMillan, 1979.
30. _____ & COOPER, R.G. The role of market research in new technology. Research Management. Westport, C.T., 20(3): 20-5, May 1977.
31. LITZINGER, W.D. The motel entrepreneur and the motel manager. Academy of Management Journal. Mississippi, M.S., 8(4), 1965.
32. LYNN, R. Personality characteristics of a group of entrepreneurs. Occupational Psychology. Leicester, 43, 1969.
33. McCLELLAND, D.C. The achieving society. Princeton, D. Van Nostrand, 1961.
34. MILLER, D. The correlates of entrepreneurship in three types of firms. Montreal, Quebec, McGill University. 1981. 30p. (Working Paper, 81-13).
35. _____; KETS DE VRIES, M.F.R.; TOULOUSE, J.M. Top executive locus of control and its relationship to strategy-making, structure and environment. Academy of Management Journal. Mississippi, 25(2): 237-54, Jun. 1982.
36. MOHR, L.B. Determinants of innovation in organizations. The American Political Science Review. Washington, D.C., 63(1): 111-26, Mar. 1969.

37. NEAL, S.A. Values and interests in social change. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1965.
38. PAIM, N.A. A inovação tecnológica na indústria brasileira de informática. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 1984. 300 p. Tese de mestrado defendida na COPPEAD/UFRJ, em ago. 1984.
39. QUINN, J.B. Technological innovation, entrepreneurship and strategy. Sloan Management Review. Cambridge, MA, 20(3):19-30, Spring 1979.
40. ROGERS, E.M. Diffusion of innovations. 3ed. New York, Free Press, 1962.
41. ROSS, H.H.; LYON, W.S.; SHULTS, W.D. Setting research priorities. Research Policy. Amsterdam, Netherlands, 8(3):260-72, Jul. 1979.
42. ROTHWELL, R. The hungarian Sappho: some comments and comparisons. Research Policy. Amsterdam, Netherlands, 3(1): 30-8, Apr. 1974.
43. _____ . Innovation in the U.K. textile machinery industry: the results of a postal questionnaire survey. R&D Management. Oxford, 6(3): 131-8, Jun. 1976.
44. ROTTER, J.B. External control and internal control. Psychology Today. New York, Jun. 1971.
45. RUBENSTEIN, A.H. et alii. A budget allocation model for large hierarchical R&D organizations. Management Science. Providence, R.I., 23(1): 59-70, Sept. 1976.
46. SAPPHO I. Success and failure in industrial innovation: report on project Sappho. Sussex, Science Policy Research Unit, Univ. of Sussex, 1972.
47. SAPPHO II. Sappho Updated: Project Sappho Phase II. Sussex, Science Policy Research Unit, Univ. of Sussex, 1974.
48. SARMENTO, E.M. Marketing de tecnologia: um estudo de caso sobre desenvolvimento e transferência de novos produtos de um instituto de P&D para empresas. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 1983. 236 p. Tese de mestrado defendida na COPPEAD/UFRJ, em 1983.

49. SHAPPERO, A. The displaced, uncomfortable entrepreneur. Psychology Today. New York, Nov. 1975.
50. SOUDER, W. The validity of subjective probability of success forecasts by R&D project managers. IEEE Transactions on Engineering Management. New York, N.Y, 16(1): 35-49, Feb. 1969.
51. SPILLER, P.T. & TEUBAL, M. Analysis of R&D failure. Research Policy. Amsterdam, 6(3): 254-75, 1977.
52. STAHL, M.J. & STIEGER, J.A. Measuring innovation and productivity - A peer rating approach. Research Management. Westport, C.T., 20(1): 35-8, Jan. 1977.
53. TERSINE, R.I. & RIGGS, W. The Delphi Technique: A long-range planning tool. Business Horizons. Bloomington, Ind., 19(2): 51-6, Apr. 1976.
54. TUSHMAN, M.L. Special Boundary Roles in the Innovation Process. Administrative Science Quarterly. New York, 22(4): 587-605, Dec. 1977.
55. UTTERBACK, J.H. et alii. The process of innovation in five industries in Europe and Japan. IEEE Transactions on Engineering Management. New York, 23(1): 3-9, Feb. 1976.
56. VON HIPPEL, E.A. Successful and failing internal ventures: a empirical analysis. Industrial Marketing Management. New York, 6(3), 1977.
57. WAINER, H.A. & RUBIN, I.M. Motivation of research and development entrepreneurs: determinants of company success. Journal of Applied Psychology. Washington, D.C., 53(3): 178-84, 1969.