

*Informação técnica no desenvolvimento de novos produtos**

Antonio Marcio Piccina

Economista, Mestre em Administração pela Universidade de São Paulo

Robert Stuart Goodrich

Professor Titular, Departamento de Organização do Instituto Tecnológico de Aeronáutica — ITA, São José dos Campos

Resumo

Neste trabalho objetiva-se a identificação, caracterização e avaliação da contribuição de fontes e canais de informação usados para solucionar problemas técnicos encontrados durante o desenvolvimento de novos produtos, em amostra limitada de empresas de alta tecnologia e institutos de pesquisa no Brasil. Os resultados obtidos apontam para a necessidade de melhor documentação técnica dos projetos e do incremento de atividades de pesquisa e desenvolvimento experimentais, além do apoio ao surgimento de *gatekeepers* tecnológicos dentro das organizações.

Palavras-chave:

- informação técnica
- fontes e canais
- desenvolvimento de novos produtos

* Este estudo é parte de trabalho maior sobre absorção de tecnologia e aprendizado tecnológico conduzido por um dos autores (Antonio Marcio Piccina), em dissertação de mestrado, e resume o artigo apresentado no XVII Simpósio Nacional de Gestão da Inovação Tecnológica realizado em São Paulo, de 26 a 28 de outubro de 1992.

MOTIVAÇÃO E OBJETIVO DO ESTUDO

A habilidade das empresas industriais em colocar novos produtos no mercado, cada vez mais com maior rapidez e menores erros, será a chave para a sobrevivência de agora em diante. A mudança constante do mercado (aumento de competitividade e redução dos ciclos de vida dos produtos) e o rápido desenvolvimento tecnológico têm constituído poderosa combinação no sentido de acelerar fortemente a inovação de novos produtos na maioria das empresas industriais.

Estudos recentes do processo de desenvolvimento de novos produtos (Cooper, 1988; Maidique & Zirger, 1984; Gupta & Wilemon, 1990) começam a definir, empiricamente, os fatores críticos que conduzem ao sucesso ou à falha do desenvolvimento desses produtos, visando a prover claras indicações de como melhor administrar tal processo, colhendo os benefícios de chegar mais rapidamente ao mercado e com menores erros de concepção do novo produto.

Estudos empíricos anteriores, igualmente sobre o processo de inovação tecnológica, também definiram fatores críticos que conduzem ao sucesso na geração de novos produtos e processos. Estes e outros estudos sobre o desenvolvimento de novos produtos no ambiente de P&D (Gerstberger & Allen, 1968; Utterback, 1971; Johnston & Gibbons, 1975; Gerstenfeld & Berger, 1980) enfatizaram o papel da **comunicação técnica** no desenvolvimento bem-sucedido de projetos de inovação tecnológica. Esses estudos analisaram particularmente características de **fontes de informação**, **canais** através dos quais a informação é transmitida e **pessoas** que transmitem, disseminam e utilizam essa informação.

Os resultados desses estudos demonstram que a oportuna e efetiva **aquisição de informação técnica** durante o estágio de P&D do processo de inovação tecnológica é um dos fatores mais críticos para o sucesso do desenvolvimento de novos produtos. Eles também demonstram que a aquisição de informação tecnológica durante a inovação de novos produtos é processo extremamente complexo e difícil de ser caracterizado pelas inúmeras dimensões envolvidas: organizacionais, humanas e relacionadas à própria natureza da atividade.

O objetivo específico deste trabalho é identificar, caracterizar e avaliar a contribuição de diversas fontes e canais de informação usados para solucionar problemas técnicos encontrados durante o desenvolvimento de novos produtos industriais/comerciais. Dada a extrema complexidade do tema, foi intencionalmente limitada a abrangência do estudo a fontes e canais utilizados para a aquisição de informação técnica necessária para o bem-sucedido desenvolvimento de projetos de novos produtos, sem envolver as muitas dimensões organizacionais, humanas e relacionadas à tarefa, as quais óbvia e indubitavelmente influenciam o processo de aquisição e disseminação da informação.

Esperamos que através da concentração em algumas poucas variáveis de pesquisa em uma amostra controlada sejamos capazes de, pelo menos, caracterizar o atual processo de aquisição de informação técnica, tal como aplicado ao desenvolvimento de novos produtos no Brasil. Os resultados de nosso trabalho de pesquisa são puramente descritivos em virtude da metodologia de pesquisa adotada e, por este motivo, não são apresentados prognósticos ou formuladas hipóteses sobre o tema pesquisado. Entretanto, serão mostradas algumas interessantes comparações entre as diferentes contribuições das diversas fontes e canais de informação em três categorias de organizações incluídas na amostra: empresas nacionais, empresas multinacionais e institutos de pesquisa e desenvolvimento. Esses resultados serão comparados com aqueles reportados em estudos empíricos realizados no exterior, já citados no início deste trabalho.

MÉTODO DE ESTUDO

Os dados de pesquisa do trabalho foram obtidos através de aplicação de um questionário, seguido de entrevista pessoal e de campo com gerentes de projetos envolvidos em 24 projetos de desenvolvimento de novos produtos em 21 diferentes organizações, todas de médio a grande porte, localizadas na região de São Paulo — São José dos Campos. A amostra inclui projetos de desenvolvimento de novos produtos de treze empresas nacionais (Nacionais), cinco multinacionais (Multis) e seis institutos de pesquisa (Institutos de P&D).

O questionário utilizado para a entrevista/pesquisa de campo foi elaborado de forma a obter respostas de gerentes de cada projeto de desenvolvimento de novo produto escolhido para estudo (todos completados dentro dos últimos cinco anos e, conforme opinião dos entrevistados, configurando sucesso técnico), na seguinte seqüência:

- Identificar e descrever a **Unidade de Tecnologia** — UTec — considerada mais importante para o desenvolvimento de novo produto. UTec foi definida como “abordagem técnica adotada para solucionar problemas específicos e para atingir objetivos técnicos esperados do novo produto em desenvolvimento”.
- Identificar e descrever a **Unidade de Informação Técnica** — UIT — considerada mais importante para a bem-sucedida aplicação da UTec (retrodescrita) ao novo produto em desenvolvimento. UIT foi definida como “mensagem codificada que, ao ser corretamente captada, possibilita a resolução de um determinado problema na absorção de uma tecnologia”.
- Identificar a(s) fonte(s) pela(s) qual(is) a UIT foi obtida (a partir da lista de fontes incluída no questionário) e, no caso de múltiplas fontes, dar distribuição ponderada de cada fonte na obtenção da UIT.

Essa estruturação lógica do questionário permitiu-nos obter respostas sobre os incidentes específicos da aquisição de informação durante o projeto de desenvolvimento de novos produtos, evitando o uso de generalizações freqüentemente ambíguas sobre tipos e fontes de informação utilizados. Essa abordagem, conhecida como Método de Incidente Crítico, foi usada em alguns estudos citados neste trabalho (Science Policy Research Unit, 1972; Gerstenfeld & Berger, 1980).

Além da citação de incidentes específicos acerca das unidades de informação técnica e suas fontes foi solicitado aos gerentes que avaliassem, de uma lista extensiva, as fontes e os canais em termos de sua freqüência de uso, acessibilidade e qualidade técnica. Essa avaliação produziu opinião generalizada do valor dessas fontes e canais (referentes às três variáveis) sobre o ciclo de vida do projeto de desenvolvimento de novo produto.

Como os termos fontes e canais de informação são freqüentemente usados indistintamente na literatura, para o propósito de analisar e reportar os resultados da pesquisa foi adotada a seguinte classificação:

- **Fonte:** origem da informação, tal como diretamente obtida pelo usuário ou por pessoa que dela necessitava e não pelo produto original da informação (literatura técnica publicada, relatórios técnicos de empresas, catálogos, conhecimento e experiência pessoal, experimentação em P&D etc.).
- **Canal:** mecanismo pelo qual a informação é transmitida para a pessoa que a busca (através de comunicação oral ou da leitura de documentos).

Os termos fonte e canal serão ainda classificados neste trabalho de acordo com o seguinte esquema (Fischer, 1980):

- **fontes internas x fontes externas:** conforme a origem da informação, se dentro ou fora da organização;
- **canais formais x canais informais:** com base na forma de transmissão da informação, se por meio de mídia escrita ou contatos interpessoais.

Os resultados reportados nas tabelas apresentadas são simples médias estatísticas representando a freqüência de respostas de determinada categoria ou variável de pesquisa sob discussão. Testes estatísticos de significância não foram realizados em virtude do tamanho da amostra total, subdividida em três pequenas subamostras com o propósito de realizar algumas comparações. Assim, o leitor deve estar alerta para o fato de que somente completas e visíveis diferenças entre valores reportados terão significado estatístico. Mesmo com essas dificuldades temos convicção de que os resultados possibilitam descrição válida do processo de aquisição de informação para a solução de problemas técnicos durante o desenvolvimento de novos produtos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Origem da idéia de uso da tecnologia

Tabela 1

Origem da Idéia de Uso/Aplicação da Tecnologia (UTec)

Origem	Nacionais %	Multinacionais %	Institutos de P&D %
Fora da empresa	31	40	50
Dentro da própria equipe	23	20	33
Dentro das demais áreas da empresa	46	40	17

A tabela 1 mostra a origem da idéia de uso da UTec aplicada ao projeto de desenvolvimento de novo produto. Se, num esforço de simplificação, considerarmos a origem da idéia como fora da empresa e dentro da empresa (somando dentro da própria equipe com dentro das demais áreas da empresa), veremos que nas Nacionais e Multis a origem foi maior dentro da empresa (69% e 60% respectivamente) e igual (50%) nos Institutos de P&D.

Os percentuais reportados permitem as seguintes considerações: os Institutos de P&D buscam, igualmente dentro e fora, novas idéias movidos tanto pela curiosidade científica e tecnológica, característica do pesquisador e até mesmo do engenheiro de desenvolvimento, quanto pela possibilidade técnica e comercial de novo produto no mercado. Essa postura reflete tanto a consciência do aproveitamento da capacitação existente (33% dentro da própria equipe), não só da equipe como da instituição, quanto a necessidade de atualização científica e técnica para manutenção do estado da arte do conhecimento.

Já com as Nacionais a motivação difere pela própria característica da atividade (pesquisa x produção). Embora a maior parte (69%) da origem da idéia surja dentro da empresa, há reconhecimento de que a equipe nem sempre está apta a pesquisar origens de novas tecnologias (23%), as quais poderão estar em outras áreas da organização (46%). A conclusão a ser tirada dos dados apresentados é que as empresas Nacionais (da amostra pesquisada) procuram buscar novas idéias fora da empresa, como também aproveitar mais fortemente o potencial de outras áreas internas com a finalidade básica de otimizar seus recursos disponíveis, em termos de engenharia, produção, desenvolvimento, marketing etc. As Multis ficam no meio termo entre as Nacionais e os Institutos de P&D, buscando igualmente

te novas idéias tanto fora quanto em outras áreas da empresa, talvez pelo próprio caráter de sua origem, implicando atuação significativa em mais de um mercado (matriz e filiais). Assim, precisam estar atentas ao que ocorre nos mercados de atuação e potenciais, otimizando seus recursos produtivos e capitalizando adequações locais (nos lugares de atuação).

Contribuição de fontes específicas à aquisição de informações técnicas

A tabela 2 mostra as fontes específicas utilizadas para obtenção da UIT — Unidade de Informação Técnica —, divididas por canais formais e informais, e a respectiva porcentagem de contribuição da fonte (através da frequência de respostas).

Tabela 2
Fontes Específicas da UIT

Canal/Fonte	Porcentagem de Contribuição da Fonte		
	Nacionais	Multina- cionais	Institutos de P&D
Canais Informais	50	68	62
Pessoal do mesmo departamento/equipe	19	34	28
Pessoal de outros departamentos da empresa	13	6	—
Consultoria externa contratada	2	14	—
Pessoal de outras empresas	4	8	3
Contatos feitos em congressos, conferências, simpósios etc.	1	4	3
Outras fontes	11	2	28
Canais Formais	50	32	38
Documentos da empresa	4	8	5
Documentos de outras empresas	12	4	3
Documentos profissionais, externos acessíveis publicamente	24	20	30
Outras fontes	10	—	—

A análise dos números da tabela 2 demonstra que nos três grupos de organizações as fontes pessoal do mesmo departamento/equipe — nos canais infor-

mais — e documentos profissionais, externos acessíveis publicamente — nos canais formais — foram percentualmente as de maior representatividade em termos de contribuição técnica para a absorção da UTec especificada para o projeto. Isto revela que, com documentos externos não confidenciais e com reuniões/discussões entre os membros do projeto/equipe, foi possível trabalhar uma nova tecnologia e absorvê-la em níveis considerados satisfatórios. No aspecto geral, entretanto, as fontes que compõem os canais informais tiveram maior peso relativamente aos percentuais de contribuição; nas Multis esse peso representou 68%.

Outras fontes apresentou alguns percentuais significativos referentes a, nos canais informais, visita a fabricante similar, informações de cliente/usuário, orientação da diretoria (Nacionais); curso de pós-graduação, pesquisa de campo (Institutos de P&D); e treinamento na matriz (Multis). Nos canais formais, esses percentuais significativos referem-se a treinamento específico, aulas de mestrado, relatórios técnicos externos sigilosos (Nacionais).

A tabela 3 amplia os conceitos de canais formais (mídia escrita) e informais (comunicação interpessoal) mostrados na tabela 2, mediante reagrupamento dos percentuais de contribuição, de forma a permitir a análise sob aspectos internos e externos e orais e escritos, possibilitando algumas comparações entre fontes/canais referentes aos três grupos de organizações.

Tabela 3
Fontes/Canais das UITs * (em %)

	Fonte	Canal		Total
		Informal Oral	Formal Escrito	
Nacionais (N = 13)	Interna	37	9	46
	Externa	13	41	54
	Total	50	50	100
Multina- cionais (N = 5)	Interna	41	8	49
	Externa	27	24	51
	Total	68	32	100
Institutos de P&D (N = 6)	Interna	41	5	46
	Externa	21	33	54
	Total	62	38	100

Nota: * Os números das células representam a frequência de resposta (em porcentagem do total).

A observação dos percentuais da tabela 3 permite algumas considerações interessantes. No total, há equilíbrio entre as fontes internas e externas, com ligeira

predominância desta última, mas de maneira não significativa. Entretanto, analisando a composição desses percentuais totais, nota-se claramente nos três grupos de organizações haver forte preferência pelo canal informal entre as fontes internas e igual intensidade de preferência pelo canal formal entre as externas. Em resumo, internamente os três grupos mostraram que procuram realizar contatos informais buscando, oralmente, a obtenção de informações técnicas; externamente, os contatos são mais formais e as informações supridas de maneira escrita. Interessante registrar que a combinação de fontes internas/canal informal com fontes externas/canal formal contribuiu com altos percentuais para a obtenção de informações (78%, 65% e 74%, respectivamente para Nacionais, Multis e Institutos de P&D).

Objetivo final da aplicação das informações técnicas

A mais importante aplicação geral da informação refere-se à resolução de problemas técnicos do projeto.

Tabela 4

Aplicações Específicas da Unidade de Informação Técnica

Aplicação da UIT	Frequência das Respostas (%)		
	Nacionais	Multina- cionais	Institutos de P&D
Criação de tecnologia	31	47	45
Adaptação de tecnologia	20	27	28
Outras aplicações	49 (a)	26 (b)	27 (c)

Notas: (a) Principalmente resolver problemas de qualidade (18%) e operacionalização do produto.

(b) Principalmente resolver problemas de operacionalização do produto (16%).

(c) Principalmente resolver problemas de operacionalização do produto (18%).

A informação mais importante para o projeto foi suprida por UITs, fontes/canais de informação normalmente usados por engenheiros e gerentes de projeto, e a busca dessas informações visa a atingir determinado objetivo, que pode ser a própria finalidade do projeto ou o atingimento de meta ou etapa do desenvolvimento do projeto. A tabela 4 mostra exatamente para onde foram dirigidas as informações obtidas e qual a porcentagem da respectiva contribuição da informação para o atingimento dos objetivos do projeto.

A simples visualização da tabela já nos revela que os objetivos criação e adaptação de tecnologia detêm

percentuais consideráveis como focos de aplicação das informações obtidas. As Nacionais apresentam porcentagem mais baixa (51%) se comparadas às Multis e aos Institutos de P&D (74% e 73%, respectivamente). Isto nos mostra que no grupo das Nacionais as necessidades em termos de informações técnicas e/ou tecnológicas foram mais distribuídas, revelando a existência de carências diversas, como controle de qualidade, otimização operacional etc., as quais, se somadas, apresentam maior peso que o apresentado por Multis e Institutos de P&D.

Conclui-se, pelo exposto, que as UITs obtidas no desenvolvimento de novos produtos foram usadas basicamente para criação/adaptação de tecnologias; outras aplicações tiveram ênfase diferenciada nos três grupos analisados. Pode-se supor, portanto, que as Nacionais têm necessidade de resolver outros problemas de desenvolvimento, *design*, linha de produção etc.; as Multis, melhor definição de métodos e processos para a linha de produção (operacionais) e características mais adaptáveis à linha de produto de cada empresa; os Institutos de P&D, preocupação natural da área científico-tecnológica quanto ao domínio de tecnologias e sua adaptação às condições locais, visando a aumentar o acervo técnico e tecnológico do país.

Frequência de uso, acessibilidade e qualidade técnica das fontes de informação técnica

As tabelas 5, 6 e 7, a seguir, mostram o resultado da avaliação da frequência de uso das fontes de informação em função de suas características de acessibilidade e qualidade técnica. As tabelas refletem a média obtida, por fonte, com base na opinião dos gerentes de projeto entrevistados, aos quais foi solicitado que dessem nota de um a dez às fontes de informação no desenvolvimento do projeto. Esta avaliação, portanto, não se refere aos incidentes específicos de aquisição de UITs, mas à opinião dos gerentes de projeto sobre a utilidade da fonte ao longo do projeto pesquisado. A escala de avaliação adotada (1 a 10) ajuda a definir o grau de importância de cada fonte de informação, cujos valores serão considerados, neste trabalho, sob o seguinte parâmetro:

• valores entre 1 — 4; 4 — 7; 7 — 10 *.

A tabela 5 é apresentada em primeiro lugar porque estamos considerando ser através da frequência de uso (fonte de informação muito ou pouco utilizada) que a acessibilidade e, por consequência, a qualidade técnica serão analisadas e avaliadas. Além disso, é de se esperar que a frequência de uso seja função do produto acessibilidade x qualidade técnica e o padrão de valores, nas três tabelas, deva seguir essa função.

* Valor de uso, acessibilidade, qualidade técnica.

Tabela 5

Frequência de Uso das Fontes de Informação

Fontes Externas	Valor Médio Atribuído		
	Nacionais	Multina- cionais	Institutos de P&D
Livros, revistas técnicas etc.	7,3	4,3	8,5
Documentos de vendedores	3,0	7,0	4,2
Documentos de fornecedores	5,6	4,5	6,4
Contatos pessoais com vendedores	3,3	7,5	2,8
Contatos pessoais com fornecedores	6,1	2,4	6,0
Contatos pessoais com consumidores	5,8	6,4	6,2
Assessoria técnica contratada	3,1	4,0	3,0
Fontes Internas	Nacionais	Multina- cionais	Institutos de P&D
Discussão de grupo entre membros do projeto	8,6	6,3	8,4
Discussão de grupo com outro pessoal da empresa	5,4	5,8	3,6
<i>Project champion</i>	4,6	5,0	3,0
<i>Gatekeepers</i>	3,7	3,4	2,2
Experimentação de P&D	7,7	8,7	8,2

Tabela 6

Acessibilidade das Fontes de Informação

Fontes Externas	Valor Médio Atribuído		
	Nacionais	Multina- cionais	Institutos de P&D
Livros, revistas técnicas etc.	6,9	5,3	9,2
Documentos de vendedores	4,4	6,0	5,0
Documentos de fornecedores	6,1	5,8	6,8
Contatos pessoais com vendedores	5,8	6,0	4,0
Contatos pessoais com fornecedores	5,2	2,6	5,5
Contatos pessoais com consumidores	3,9	7,0	3,8
Assessoria técnica contratada	2,6	3,0	3,8
Fontes Internas	Nacionais	Multina- cionais	Institutos de P&D
Discussão de grupo entre membros do projeto	8,3	7,8	8,2
Discussão de grupo com outro pessoal da empresa	6,7	7,0	4,0
<i>Project champion</i>	3,9	6,0	3,0
<i>Gatekeepers</i>	4,7	5,7	2,8
Experimentação de P&D	7,2	7,8	6,6

Tabela 7

Qualidade Técnica das Fontes de Informação

Fontes Externas	Valor Médio Atribuído		
	Nacionais	Multina- cionais	Institutos de P&D
Livros, revistas técnicas etc.	7,6	5,0	8,0
Documentos de vendedores	2,4	7,0	5,0
Documentos de fornecedores	5,2	3,8	5,3
Contatos pessoais com vendedores	2,2	4,7	1,0
Contatos pessoais com fornecedores	5,5	3,0	4,8
Contatos pessoais com consumidores	6,0	6,4	5,8
Assessoria técnica contratada	3,1	3,7	4,0
Fontes Internas	Nacionais	Multina- cionais	Institutos de P&D
Discussão de grupo entre membros do projeto	8,5	8,0	7,5
Discussão de grupo com outro pessoal da empresa	4,9	6,0	3,8
<i>Project champion</i>	4,5	4,5	3,3
<i>Gatekeepers</i>	6,0	4,5	6,5
Experimentação de P&D	7,1	7,8	8,2

Partindo da frequência de uso das fontes de informação (tabela 5), constatamos que nas fontes internas há unanimidade nos três grupos de organizações quanto às duas mais utilizadas: discussão de grupo entre membros do projeto e experimentação de P&D; já nas fontes externas há diferenças significativas entre eles: nas Nacionais, livros, revistas técnicas, entre outras publicações, e contatos pessoais com fornecedores e consumidores foram as fontes mais citadas; nas Multis, contatos pessoais com vendedores (também com consumidores) e documentos de vendedores; e nos Institutos de P&D, livros, revistas técnicas etc. e documentos de fornecedores.

Pela frequência de respostas, Nacionais e Institutos de P&D usam bastante livros, revistas técnicas etc., procurando complementar informações através de fornecedores, seja fazendo contatos pessoais, seja por meio de documentos dos mesmos. Já as Multis partem principalmente de vendedores (contatos pessoais e documentos), valorizando pouco livros e revistas técnicas. Além disso, os três grupos destacam contatos pessoais com consumidores, sendo que as Multis apresentam maior valor absoluto nesta fonte (6,4). Pode-se concluir, portanto, que os três grupos, mediante uso de fontes externas, procuram promover discussões internas com membros do projeto e realizam bastante experimentação.

Analisando agora a avaliação das fontes de informação sob o ponto de vista de acessibilidade (tabela 6)

e qualidade técnica (tabela 7), observamos não haver diferença significativa relativamente à frequência de uso, observação válida para os três grupos.

Nas fontes internas não houve modificação alguma entre as de maior valor: permanecem com os valores mais altos a discussão de grupo entre membros do projeto e a experimentação, tanto no caso de acessibilidade como no de qualidade técnica.

Com relação às fontes externas, livros e revistas técnicas continuaram com valores significativos em acessibilidade (destaque para os Institutos de P&D, como esperado) e em qualidade técnica. Algumas variações mais significativas ocorrem na segunda fonte mais valorizada: as Nacionais destacaram contatos pessoais com vendedores na acessibilidade e contatos pessoais com consumidores na qualidade técnica; as Multis valorizaram contatos pessoais com consumidores tanto na acessibilidade como na qualidade técnica; e os Institutos de P&D destacaram documentos de vendedores e contatos pessoais com consumidores, respectivamente.

Observação que merece registro refere-se às fontes *project champion* e *gatekeepers*, pouco valorizadas pelos três grupos. Curioso notar que, embora os Institutos de P&D reconheçam a qualidade técnica dos *gatekeepers*, a acessibilidade a eles é baixa e menor ainda a frequência de uso (a razão para isso seria a característica do pesquisador que assume, ele próprio, a função de *gatekeeper* no projeto e até no próprio instituto).

CONCLUSÕES

Este trabalho propiciou a obtenção de alguns dados quantitativos sobre as características da aquisição de informação técnica durante o estágio de solução de problemas em projetos de desenvolvimento de novos produtos no Brasil. Nosso interesse focou a identificação e a avaliação da contribuição de fontes e canais específicos usados para adquirir informação técnica, em três categorias de organizações: empresas nacionais, empresas multinacionais e institutos de pesquisa e desenvolvimento.

Embora sejam pequenas as amostras de cada categoria organizacional, e por isso os resultados estatísticos devem ser utilizados com o devido cuidado, algumas comparações foram feitas com relação à forma usada por essas organizações para adquirir novas informações técnicas necessárias para completar, com sucesso, seus projetos de desenvolvimento de produto. Como conclusões, gostaríamos de apresentar alguns comentários que comparam os resultados obtidos neste trabalho com outros, publicados na literatura.

Comentários sobre as fontes de informação técnica

Como indicado na tabela 3, pelos dados obtidos neste trabalho, cerca de 50% da informação técnica necessária veio de fontes internas e 50% de externas.

Esses números contrastam com alguns estudos (Myers & Markis, 1969; Utterback, 1971; Johnston & Gibbons, 1975), nos quais somente 1/3 (30% a 36%) da informação usada para resolver problemas técnicos de projeto veio de fontes externas à organização. Razão para essa diferença pode ser a falta de conhecimento e experiência (do processo de inovação tecnológica em geral) do pessoal técnico das firmas pesquisadas para elaboração deste estudo. Outra razão seria a falta de documentos gerados internamente, relacionados à área tecnológica em questão e/ou ao projeto analisado. Johnston & Gibbons (1975), por exemplo, reportaram que empresas de relativamente baixa competência em pesquisa confiaram muito mais em fontes externas de informação do que em internas. Poderíamos reforçar esta última afirmação defendendo que organizações com pequena tradição em desenvolvimento de novos produtos (em oposição à capacidade de nacionalização/modificação de produtos) confiarão mais fortemente em fontes externas de informação do que nas internas.

Com relação às fontes específicas de informação externa, tem sido reportado (Johnston & Gibbons, 1975) que, ambos, a literatura acessível publicamente e os contatos pessoais fora da organização contribuem igualmente para a solução de problemas técnicos no projeto de desenvolvimento de produto. A tabela 2 deste trabalho revela que, exceto no caso das Multis, a literatura acessível publicamente contribuiu mais significativamente que os contatos pessoais externos (24% x 7% para as Nacionais e 30% x 6% para os Institutos de P&D). Novamente, poderíamos defender aqui que a falta de experiência no desenvolvimento de novos produtos (em oposição à capacidade de nacionalização/modificação de produtos) limita o leque de contatos externos confiáveis e força a atividade de solucionar problemas confiando mais na pronta disponibilidade da literatura acessível publicamente. Este posicionamento é reforçado pelo fato de as Multis confiarem mais fortemente em contatos pessoais externos (principalmente com a matriz) do que na literatura (26% x 20%). Tais contatos com pessoal da matriz possibilitam acesso à informação desejada de maneira muito mais rápida, eficiente e confiável.

Comentários sobre os canais de informação técnica

Foi definido neste trabalho que canal é o mecanismo escrito ou oral classificado, respectivamente, como formal ou informal, pelo qual a informação é transmitida. Nossa análise mostra que (tabela 3), exceto para as empresas Nacionais (50% x 50%), o mecanismo preferido para comunicar informação tecnológica é através do canal informal contatos pessoais diretos (68% x 32% para as Multis e 62% x 38% para os Institutos de P&D). Este resultado está de acordo com

Myers & Markis (1969) e Utterback (1971) que relataram haver maior confiabilidade no uso de canal informal para comunicação oral, relativamente às atividades de solucionar problemas técnicos. As empresas nacionais pesquisadas para este estudo mostraram menor confiança no canal informal de comunicação do que nas outras categorias (formal interna e externa).

Com relação à fonte de informação técnica transmitida por meio oral (contato pessoal), Utterback (1971) afirmou que projetos de pesquisa aplicada confiam mais significativamente em fontes externas. Ainda quanto à tabela 3, podemos observar que a contribuição de contatos pessoais de fontes internas é praticamente duas vezes o valor obtido para os mesmos contatos pessoais fora da organização, valendo essa ponderação para os três grupos de organizações pesquisadas. A tabela 2 mostra também que, de longe, a maior proporção de comunicação informal com fontes internas refere-se a **pessoal do mesmo projeto/equipe**. Isso está consistente com o fato de gerentes de projetos entrevistados ratearem **discussão de grupo entre membros do projeto** com valores muito mais altos em termos de frequência de uso, acessibilidade e qualidade técnica, do que *gatekeepers* cuja função é obter externamente informações relevantes para a empresa (tabelas 5, 6 e 7).

Comentários finais

A solução de problemas técnicos durante o desenvolvimento de novos produtos demanda abordagem complementar e balanceada entre utilização de fontes internas e externas e entre canais formais e informais de informação, se quisermos ser competitivos em termos de custo e qualidade, para colocar com eficiência esses novos produtos no mercado. Os resultados deste trabalho, mesmo tendo sido realizado com pequena amostra de projetos, demonstraram que as organiza-

ções analisadas tendem a negligenciar, para o propósito acima, duas áreas básicas referentes à informação técnica (tabela 3):

- fontes internas de informação escrita (documentos da empresa);
- comunicação oral externa, através de contatos pessoais.

A primeira delas parece ser mais crítica, visto que somente de 5% a 10% de toda informação técnica utilizada por projetos da amostra foi assim obtida. É evidente que, com melhor documentação prévia dos projetos de desenvolvimento de novos produtos e com atividades de pesquisa e desenvolvimento experimentais, a organização poderá melhorar muito sua chance de obter dessas fontes informações técnicas úteis para seus novos projetos.

A segunda área depende essencialmente do apoio ao surgimento de *gatekeepers* tecnológicos dentro da organização. As atividades do *gatekeeper* servem de elo entre o projeto e o mundo técnico externo, frequentemente trazendo a informação necessária, no tempo certo, através da participação em conferências e eventos técnicos/tecnológicos.

Concluindo, é necessária mais pesquisa empírica (experimentação) na aquisição e no uso de informação técnica para projetos de desenvolvimento de novos produtos. Em particular, variáveis organizacionais como tamanho, estrutura, estilos gerenciais e características de grupo em projetos precisam ser relacionadas às variáveis de comunicação técnica aqui analisadas e estas, por sua vez, relacionadas ao eventual grau de sucesso no lançamento de novos produtos no mercado. Somente após tais iniciativas as organizações irão sistematicamente melhorar seu índice de sucesso técnico de novos produtos lançados, através da escolha e do desenvolvimento do produto adequado à necessidade do mercado, no devido tempo e com a eficácia requerida.

Abstract

This paper deals with the identification, characterization and evaluation of the contribution of information sources and channels used to solve technical problems found during the development of new products, in a limited sample of high technology firms and research institutes in Brazil. The results obtained point out to the need of a better technical documentation of the projects and the increase of research activities and experimental development, besides the support of appearing technological gatekeepers inside the organizations.

Uniterms:

- technical information
- sources and channels
- development of new products

- COOPER, R.G. The new product process: a decision guide for management. *Journal of Marketing Management*, v.3, n.3, p.238, Spring 1988.
- FISHER, W.A. Scientific and technical information and the performance of R&D groups. *Management of Research and Innovation*. Edited by B.V. Dean and J.L. Goldhar, TIMS Studies in the Management Sciences, North-Holland Publishing Co., v.15, p.67-89, 1980.
- GERSTBERGER, P.G. & ALLEN, T.J. Criteria used by R&D engineers in the selection of an information source. *Journal of Applied Psychology*, v.52, p.272, 1968.
- GERSTENFELD, A. & BERGER, P. An analysis of utilization differences for scientific and technical information. *Management Science*, v.26, n.2, p.165, Feb. 1980.
- GUPTA, A.K. & WILEMON, D.L. Accelerating the development of technology-based new products. *California Management Review*, v.32, n.2, p.22, Winter 1990.
- JOHNSTON, R. & GIBBONS, M. Characteristics of information usage in technological innovation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-22, n.1, p.27, Feb. 1975.
- MAIDIQUE, M.A. & ZIRGER, B.J. A study of success and failure in product innovation: the case of the U.S. electronics industry. *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-31, n.4, p.192, Nov. 1984.
- MYERS, S. & MARKIS, D.G. *Successful industrial innovation*. U.S. Government Printing Office, NSF 69-17, 1969.
- SCIENCE POLICY RESEARCH UNIT. *Success and failure in industrial innovation*. London, England, Center for the Study of Industrial Innovation, University of Sussex, 1972.
- UTTERBACK, J.M. The process of innovation: a study of the origination and development of ideas for new scientific instruments. *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-18, p.124, 1971.

Recebido em novembro/92