

# *Capacitação tecnológica e desempenho exportador no setor de celulose e papel*

**José Cláudio Cyrineu Terra**

Engenheiro de Produção, Economista e Mestre em Administração de Empresas pela Universidade de São Paulo

---

## *Resumo*

Neste estudo empírico examinou-se o papel da capacitação tecnológica para o desempenho exportador dos produtores de celulose e papel situados no Brasil. Foi analisada, também, a influência de outros parâmetros nessa relação, como estratégia empresarial, localização geográfica, escala de produção, propriedade do capital etc. Dez dos maiores grupos empresariais do setor foram selecionados e as informações e os dados obtidos junto aos gerentes de P&D e de exportação dessas empresas, através de entrevistas auxiliadas pelo uso de questionário estruturado. Concluiu-se que as mais ligadas ao mercado externo conferem maior importância às atividades de P&D, utilizam de maneira mais intensiva seus recursos internos para a obtenção de informação técnica e seus departamentos de P&D e Marketing/Vendas trabalham de maneira mais coordenada. Constatou-se que as estratégias tecnológicas das várias empresas analisadas foram e continuam bastante semelhantes e, além disso, estão produzindo excelentes resultados comerciais.

### **Palavras-chave:**

- estratégia tecnológica
- administração de tecnologia
- indústria de papel e celulose
- P&D e vendas

## INTRODUÇÃO

Neste trabalho são expostos os resultados de estudo empírico sobre o papel da capacitação tecnológica para o desempenho exportador das empresas produtoras de celulose e papel situadas no Brasil. São discutidas, inicialmente, algumas das características do setor. Em seguida é introduzida a metodologia do estudo, incluindo algumas considerações sobre o método empregado, a descrição do modelo conceitual e os procedimentos para amostragem e coleta de dados. Por fim, os dados e as informações coletados são analisados e algumas conclusões são elaboradas.

## ANÁLISE DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE

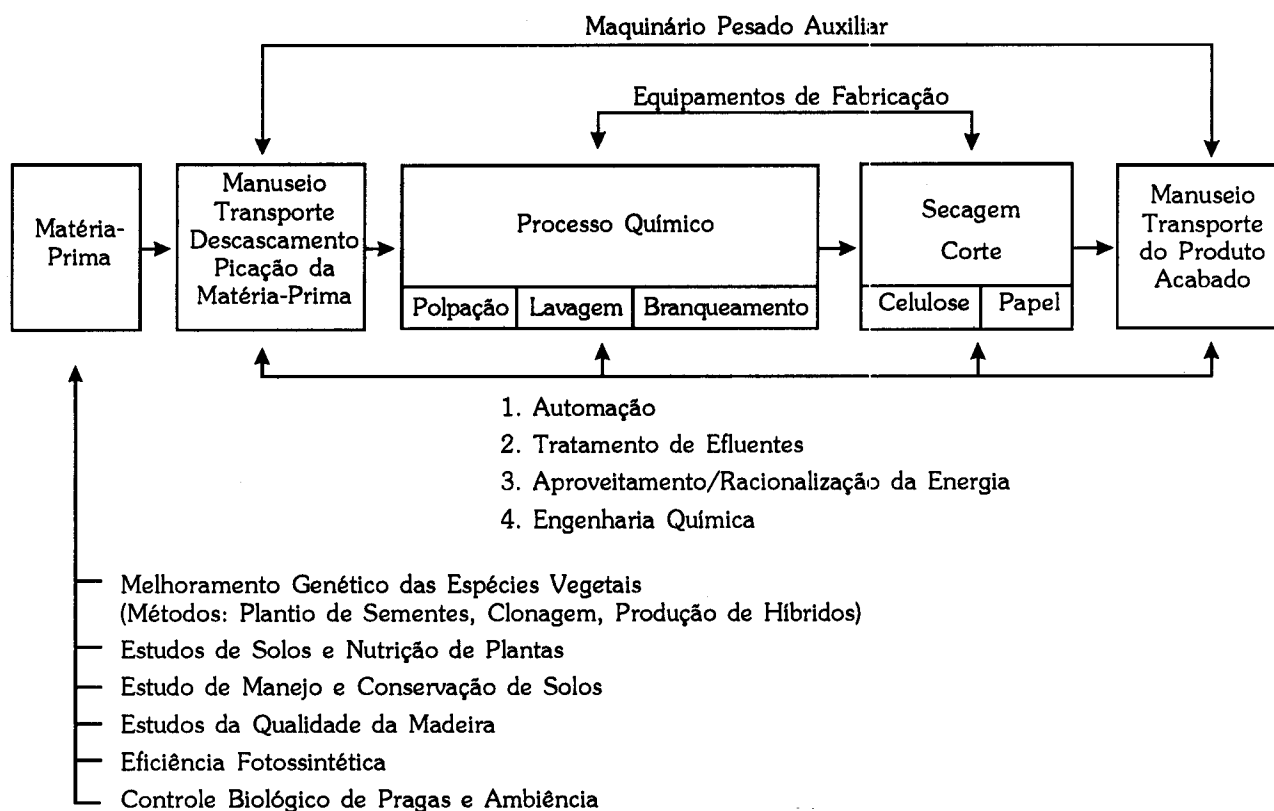
A indústria de celulose e papel teve sua primeira arrancada no Brasil após a Segunda Guerra Mundial quando, em função de avanços tecnológicos, iniciou-se o aproveitamento comercial das espécies florestais de fibras curtas. Esta alternativa possibilitou ao país estruturar sua indústria com base no suprimento interno de celulose. Neste mesmo sentido, outro impulso significativo foi a criação, em 1966, de programa de incentivos fiscais ao reflorestamento (Fiset

— Reflorestamento/IBDF, Lei nº 5106 de 9 de setembro de 1966), viabilizando o rápido crescimento do setor.

Na década de 70 os incentivos continuaram e o grande crescimento esperado foi conseguido. Pode-se até dizer que, entre os setores escolhidos como estratégicos no II PND, ele obteve um dos desempenhos mais próximos dos esperados. Nos anos 80 os incentivos governamentais foram bastante reduzidos. A indústria nacional já havia, então, atingido escalas adequadas (como planejado pelo governo) e estava muito mais madura para competir, inclusive no mercado internacional.

Essa mudança ocorrida na capacidade produtiva e, também, na capacidade de competição da indústria nacional fica clara quando se verifica o enorme salto da produção brasileira nos últimos 20 anos. O Brasil, de importador líquido de celulose e papel, tornou-se um dos grandes produtores e exportadores mundiais, com faturamento de US\$ 5.16 bilhões e exportações de US\$ 1.5 bilhões em 1992.

Na análise da evolução tecnológica do setor de celulose e papel verifica-se que vários ramos científicos e tecnológicos contribuem para seu desenvolvimento, muitas vezes com relevância superior àquela associada diretamente à fabricação de seu produto final, o papel. Na figura 1, sem pretender ser exaus-



**Figura 1:** Tecnologias para Fabricação de Celulose e Papel (Empresas Integradas)

tivo e desconsiderando muitas das atividades de apoio, como o impacto das tecnologias de informação ou vendas, mostra-se em linhas gerais as principais etapas percorridas para a obtenção do papel e as tecnologias associadas a cada uma delas.

No Brasil, o grande marco do desenvolvimento tecnológico no setor ocorreu em 1956, quando a Cia. Suzano de Papel e Celulose, em convênio com a Universidade de Jackson (Flórida — EUA), desenvolveu pela primeira vez um processo viável, tanto técnica como economicamente, de fabricação de papel utilizando 100% de fibras curtas, no caso o eucalipto.

Os grandes produtores mundiais de celulose e papel, entre outros os EUA e os países escandinavos, estão localizados principalmente em regiões temperadas; portanto, sua tecnologia de fabricação não pode ser aplicada no Brasil sem adaptações, por ter sido desenvolvida essencialmente para fibras longas (coníferas). Por outro lado, a tecnologia ligada à produção florestal (fibra curta ou longa) continua a ser um desafio constante, pois os resultados obtidos por determinada empresa dificilmente podem ser passados ou vendidos às demais, visto serem eles bastante específicos, ou seja, dependerem das condições de solo, clima e tipo de fibra desejada.

Nesse sentido, é importante destacar outro marco para a capacitação tecnológica das empresas nacionais, o projeto Aracruz no estado do Espírito Santo, iniciado em 1967. Em função dos fracos resultados obtidos com o uso de sementes de *Eucalyptus* nesse estado, ao contrário do que ocorria em São Paulo, desenvolveu-se ambicioso programa de melhoramento e adaptação dessa espécie. Os resultados alcançados foram expressivos em termos de aumento de produtividade e obtenção de florestas mais uniformes, devido ao desenvolvimento da tecnologia de reprodução assexuada por estaquia da espécie e de um modelo de manejo de florestas clonais.

Hoje, 36 anos após o início do desenvolvimento tecnológico autóctone, o Brasil já dispõe de competência e massa crítica em muitas das áreas tecnologicamente importantes para o setor. Quanto ao desenvolvimento de processo (lavagem, cozimento e branqueamento) aplicado a fibras curtas, pode-se dizer que é um dos líderes tecnológicos mundiais. Nas outras áreas de importância, como pesquisas relacionadas ao meio ambiente, genética florestal, conservação e utilização de fontes alternativas de energia e desenvolvimento de produtos, apesar de não ser considerado como um dos líderes tecnológicos mundiais, consegue acompanhá-los razoavelmente. Apenas no setor de máquinas para a fabricação de celulose e papel a tecnologia é, sobretudo, estrangeira. Os nossos produtores contribuem, entretanto, para a adaptação dos equipamentos às condições locais.

## METODOLOGIA DO ESTUDO

### Método empregado e procedimentos para a coleta de dados

O método de pesquisa utilizado foi o do estudo de campo. Empreendeu-se breve análise da história de cada empresa da amostra, envolvendo principalmente as variáveis do estudo, ou seja, a evolução das atividades tanto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico como exportadoras. Fez-se registro ordenado de vários dados e informações da organização, conforme modelo apresentado no subitem **Modelo conceitual do estudo**. Foram entrevistadas, em média, duas pessoas em cada empresa, sendo um gerente de P&D ou técnico de tecnologia e um gerente comercial ou de exportação ou de vendas. Em duas das dez empresas da amostra, contudo, as informações e os dados foram obtidos através de questionários enviados pelo correio e complementados por esclarecimentos via telefone.

Dado o caráter exploratório deste estudo, acredita-se ter sido tal número de contatos suficiente para os objetivos traçados. O potencial para a geração de novas idéias e intuições foi se reduzindo à medida em que as entrevistas foram sendo efetuadas, ou seja, as respostas passaram a apresentar caráter repetitivo.

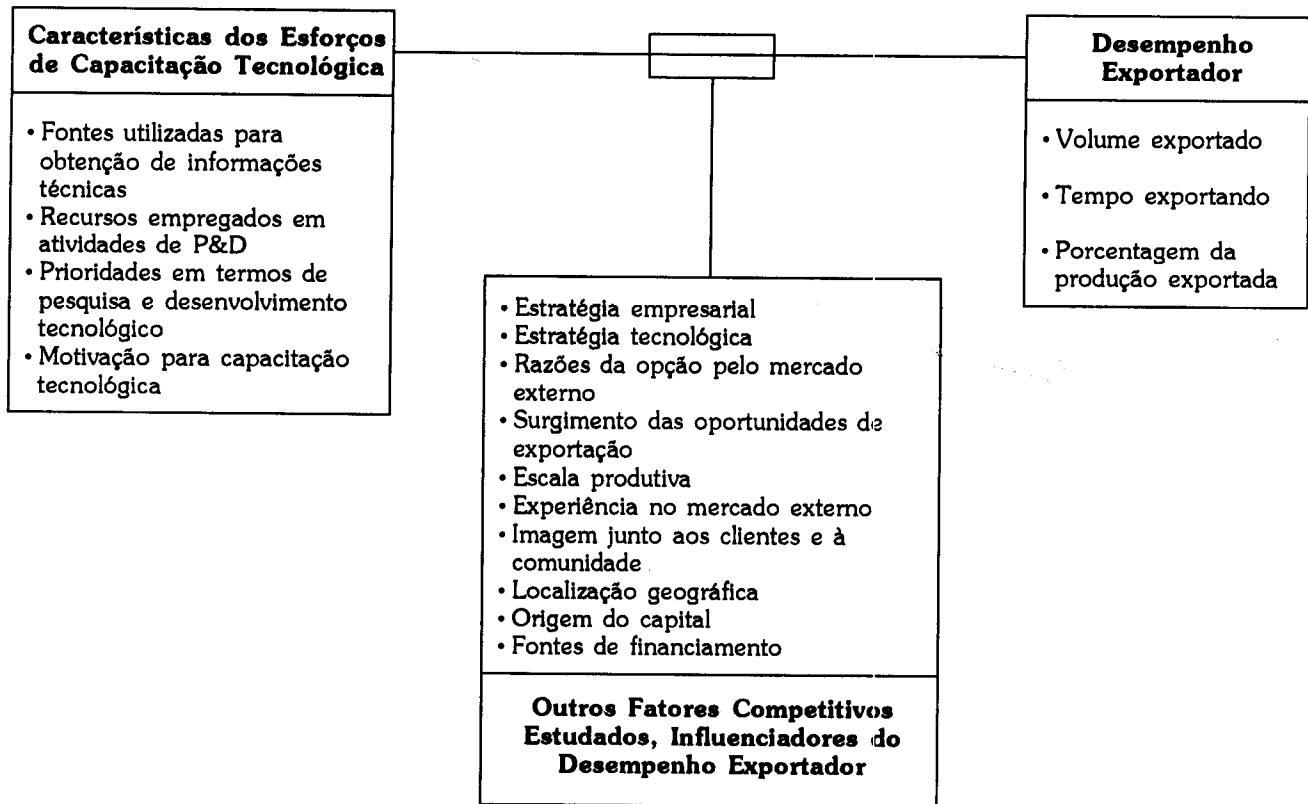
### Modelo conceitual do estudo

O objeto central deste estudo foi a compreensão do impacto de alguns indicadores de esforço de capacitação tecnológica no desempenho exportador das principais empresas do setor de Papel e Celulose, como colocado na figura 2.

Concentrou-se a análise fundamentalmente na primeira variável — **características dos esforços de capacitação tecnológica** —, pois partiu-se da premissa de terem as empresas selecionadas bom desempenho exportador. Isto porque elas têm exportado, nos últimos cinco anos, proporção maior de sua produção do que a média das empresas brasileiras do setor.

Na análise dos esforços de capacitação tecnológica procurou-se identificar, em nível de cada empresa, as principais fontes utilizadas para a obtenção de informação técnica e as razões para o investimento em P&D, assim como qualificar esses investimentos, tanto do ponto de vista dos recursos empregados como das prioridades estabelecidas.

Dentro do modelo proposto, os indicadores de esforço de capacitação tecnológica foram utilizados para o entendimento do papel dos departamentos técnicos ou de P&D ou de tecnologia das empresas. Embora reconhecendo que o processo de capacitação tecnológica não se encerra nas atividades desses departamentos, utilizou-se tal simplificação em virtude



**Figura 2:** Modelo Conceitual do Estudo

das dificuldades operacionais embutidas em definição mais ampla.

A capacitação tecnológica, por sua vez, influencia e é influenciada por vários outros fatores competitivos, tão ou mais importantes para o desempenho exportador. Estes outros parâmetros estão igualmente listados no modelo conceitual. Apesar de tal lista não ser exaustiva, também não deixa de ser ampla, dado o foco do estudo. Contudo, é importante ressaltar que fatores influenciadores importantes como a estabilidade macroeconômica e as políticas comercial e cambial do país não foram analisados neste trabalho.

### Amostragem

Para efeito deste estudo foram selecionados, intencionalmente, dez dos maiores grupos ou empresas do setor de Papel e Celulose do Brasil. A amostra, apesar de não incluir todos os tipos de empresas do setor, garante boa representatividade, pois as selecionadas são responsáveis por, aproximadamente, 80% de toda a produção nacional de celulose e 45% da de papel. Faturam entre US\$ 106 milhões e US\$ 416 milhões e exportam entre 25% e 80% de sua produção (ANFPC, 1992). Na tabela a seguir constam os nomes dessas empresas, seus respectivos fa-

turamentos, número de empregados e participação no mercado.

### RESULTADOS

As empresas foram divididas em dois grupos para a análise dos dados e informações:

- **grandes exportadores** — empresas que nos últimos três anos exportaram, em média, mais de 40% de sua produção;
- **demais empresas** — aquelas que exportaram menos de 40%.

Essa divisão serviu para reforçar algumas inferências feitas a partir da amostra total e, também, para a realização de algumas outras igualmente relevantes.

### Indicadores do esforço de capacitação tecnológica

Os resultados apresentados a seguir tiveram como base a percepção dos gerentes técnicos ou de P&D ou de tecnologias das empresas. A primeira questão foi saber as razões das empresas investirem em P&D ou mesmo por que tinham departamento técnico. As respostas basearam-se na visão de tais gerentes quanto ao papel que seus respectivos departamentos ou

## Empresas Incluídas na Amostra

Empresa	Faturamento 1991 (US\$ Milhões)	Número de Empregados	Participação no Mercado (%)	
			De Celulose	De Papel
Cia. Suzano	416.7	3.700	9,84	9,55
Klabin Fabricadora de Papel e Celulose SA	405.0	7.170	9,19	12,36
Champion Papel e Celulose SA	290.7	2.500	6,70	6,96
Aracruz Celulose SA	287.5	2.000	18,78	—
Grupo Simão	183.2	3.240	4,19	4,42
Grupo Ripasa	155.6	3.900	6,01	6,05
Cenibra Celulose SA	134.1	1.400	8,65	—
Riocell SA	129.7	1.600	6,27	0,73
Igaras Papéis e Embalagens Ltda.	107.4	2.900	5,30	5,01
Cia. Florestal Monte Dourado	106.3	6.000	6,21	—

**Fontes:**

- Revista Exame — Melhores e Maiores, 1992
- Próprias Empresas
- ANFPC — Anuário Estatístico, 1992

setores representavam para suas empresas. Os resultados referentes a essa questão estão no gráfico 1.

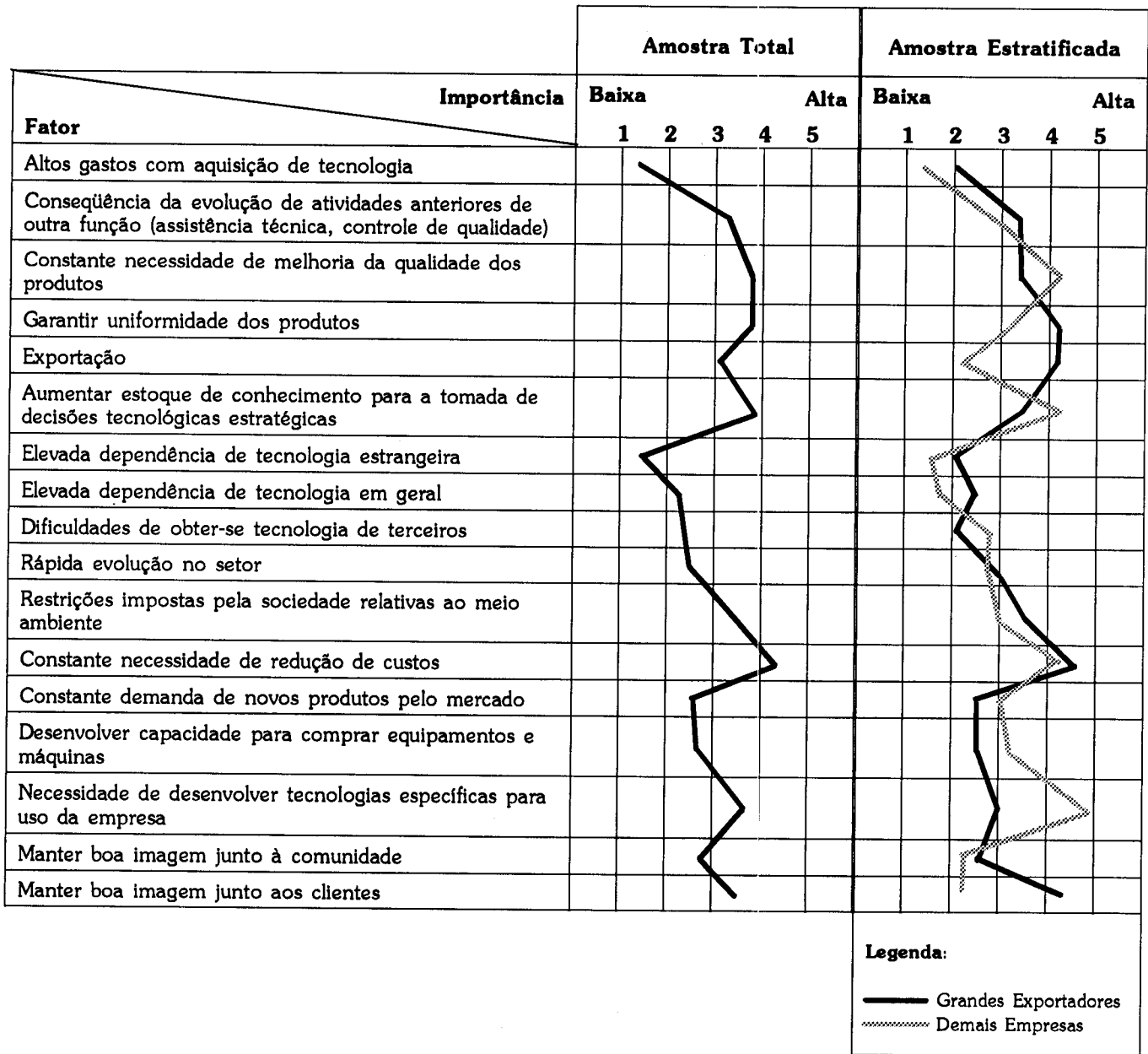
As respostas obtidas nas dez empresas foram bastante semelhantes. As constantes necessidades de redução de custos, desenvolvimento de tecnologias para uso próprio, aumento do estoque de conhecimento para a tomada de decisões estratégicas, melhoria da qualidade e garantia de uniformidade dos produtos foram as principais razões alegadas para a existência de atividades destinadas à capacitação tecnológica. Em nível intermediário de importância concentraram-se motivos bastante relacionados, como restrições impostas pela sociedade quanto ao meio ambiente e manutenção de boa imagem junto à comunidade e aos clientes. Fatores como a constante demanda de novos produtos pelo mercado, a rápida evolução tecnológica do setor e a necessidade de desenvolver capacidade para comprar máquinas e equipamentos não tiveram destaque. As empresas acreditam, de maneira geral, que o setor apresenta evolução tecnológica incremental do ponto de vista industrial. O fato de não se mostrarem preocupadas com a aquisição de tecnologia é explicado por esta penetrar no setor através de equipamentos dos fornecedores.

A análise das prioridades atribuídas às atividades dos departamentos de P&D complementa o esforço de qualificação de seu papel (gráfico 1). Assim, os mesmos gerentes foram requisitados a ordenar as várias atividades de acordo com o volume de recursos (financeiros e humanos) empregados. Algumas atividades não puderam ser ordenadas em certas empresas, porque ou não eram de competência da área ou simplesmente não existiam. Os resultados podem ser

observados no quadro 1 em ordem decrescente de prioridade.

A análise das prioridades dos departamentos técnicos ou de P&D das empresas mostra ter a **pesquisa florestal** papel fundamental, confirmando observações de vários autores e documentos analisados que afirmam ser a vantagem nacional no setor de celulose e papel resultante, principalmente, do alto rendimento do setor florestal. O fato de as atividades de **desenvolvimento de processo e assistência à produção** serem a seguir as de maior importância mostra que, no setor industrial, os esforços buscam principalmente os ganhos incrementais, o que pode ser explicado pela própria dinâmica tecnológica do setor, de caráter não-explosivo, ou ainda pelas empresas nacionais adotarem estratégia mais defensiva do que inovadora.

Na seqüência de prioridades vêm a **assistência às vendas** e o **desenvolvimento de produtos**, atividades nas quais o relacionamento com o departamento de marketing se faz bastante necessário. O **controle de qualidade** é feito em muitas empresas por um departamento específico ou é responsabilidade do setor fabril, de acordo com os princípios mais modernos, ou seja, o responsável pela qualidade é aquele que produz. A pouca importância dada à **pesquisa ligada ao controle de poluição** é explicada, em parte, pelo fato de as empresas já terem equacionado tal problema e, também, por contratarem consultores ou empresas especializadas no assunto para sua resolução. Ao invés de simples prestadores de **assistência técnica**, os departamentos de P&D vêem o seu papel de maneira mais ampla,



**Gráfico 1:** Razões para a Existência de Atividades Destinadas à Capacitação Tecnológica

ou seja, de assistência às vendas. Devido às crises do petróleo, a questão da **eficiência energética** foi adequadamente tratada quando essas empresas engajaram-se em vários programas de redução e otimização do consumo energético. **Máquinas e equipamentos** tecnológicos, inclusive para **automação**, penetram no setor através de fornecedores especializados, justificando a pequena ênfase que lhes foi conferida.

As diferenças encontradas nos dois grupos analisados com relação às prioridades permitem algumas reflexões sobre a necessidade de maior ligação entre os departamentos técnicos e comerciais, à medida que as empresas aumentam seu engajamento em ati-

vidades de exportação. Neste sentido, foram particularmente significativos os diferentes graus de importância atribuídos à atividade de assistência às vendas. Outras observações podem ser feitas e referem-se ao fato de as empresas consideradas como grandes exportadoras estarem mais envolvidas em programas de automação e darem, também, menor importância à questão do controle de qualidade. Em muitas dessas empresas tal atividade já teve importância maior no passado, revelando não um descuido, mas que esse problema já deixou de ser prioridade, pois a qualidade de seus produtos já atingiu nível satisfatório e adequado ao mercado internacional. A diferença relativa à pesquisa ligada ao controle de poluição pode ser

### Quadro 1

Prioridades das Atividades dos Departamentos Técnicos ou de P&D ou de Tecnologia

Atividades	Grau de Importância		
	Amostra Total	Grandes Exportadores	Demais Empresas
• Pesquisa florestal	1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>
• Desenvolvimento de processo	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>
• Assistência à produção	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>
• Assistência às vendas	4 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	9 <sup>o</sup>
• Desenvolvimento de produtos	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>
• Controle de qualidade	6 <sup>o</sup>	8 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>
• Pesquisa ligada ao controle de poluição	7 <sup>o</sup>	9 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>
• Automação da produção	8 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	10 <sup>o</sup>
• Assistência técnica aos clientes	9 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>	8 <sup>o</sup>
• Adaptação de equipamento tecnológico	10 <sup>o</sup>	10 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>
• Eficiência energética	11 <sup>o</sup>	11 <sup>o</sup>	11 <sup>o</sup>
• Máquinas para fabricação de papel e celulose	12 <sup>o</sup>	12 <sup>o</sup>	12 <sup>o</sup>

ficas para seus problemas produtivos, particularmente com relação à produção florestal. Quanto ao relacionamento com institutos de pesquisa e universidades muitas dificuldades foram apontadas. Segundo muitos dos gerentes de P&D, eles ainda estão preocupados em **inventar a roda**.

O setor de Papel e Celulose, apesar da constante evolução, não é considerado como tecnologicamente estratégico, porque recebe de outros setores mais tecnologia do que fornece. Além disso, as mudanças no próprio setor são lentas e, em geral, incrementais, fazendo com que a questão do segredo tecnológico não seja alvo relevante. Assim, pode-se entender o destaque conferido pelas empresas às seguintes fontes de tecnologia, em ordem crescente:

- revistas e publicações técnicas;
- congressos e seminários;

explicada de forma semelhante. As grandes exportadoras, dado seu maior tempo de exposição ao mercado externo, já enfrentaram as restrições impostas às demais empresas.

Examinando-se a importância atribuída às diversas fontes utilizadas para a obtenção de informações técnicas, podem ser obtidos subsídios relevantes para a definição da estratégia tecnológica das empresas e, também, confirmadas algumas hipóteses acerca da dinâmica tecnológica do setor. Os resultados referentes a este aspecto estão expostos no quadro 2.

A análise do grau de importância dado pelas empresas às diversas fontes de tecnologia corrobora outras análises que mostram os **fornecedores de máquinas e equipamentos** como os grandes responsáveis pelo avanço tecnológico no setor. Por outro lado, o alto grau de importância atribuído a **P&D internos** se justifica pela necessidade das empresas encontrarem soluções próprias, especi-

### Quadro 2

Importância Atribuída às Diversas Fontes Utilizadas para a Obtenção de Informação Técnica

Fontes para a Obtenção de Informação Técnica	Grau de Importância		
	Amostra Total	Grandes Exportadores	Demais Empresas
• Tecnologia fornecida por fornecedores de equipamentos	1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>
• P&D internos	2 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>
• Revistas e publicações técnicas	3 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>
• Congressos e seminários	4 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>
• Tecnologia adquirida junto a empresas estrangeiras	5 <sup>o</sup>	9 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>
• Tecnologia adquirida junto a empresas nacionais	6 <sup>o</sup>	10 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>
• Tecnologia adquirida junto a consultores técnicos independentes	7 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>
• Contatos com universidades e institutos de pesquisa no exterior	8 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>	8 <sup>o</sup>
• Contatos com universidades e institutos de pesquisa no país	9 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	9 <sup>o</sup>
• Tecnologia fornecida por clientes	10 <sup>o</sup>	8 <sup>o</sup>	10 <sup>o</sup>

- tecnologia adquirida junto a empresas estrangeiras;
- tecnologia adquirida junto a empresas nacionais.

Os resultados obtidos junto à amostra estratificada são, nesse caso, conclusivos. As empresas mais envolvidas com exportação parecem utilizar de maneira acentuada sua capacidade interna de gerar tecnologia, enquanto as do outro grupo apoiam-se mais em fontes externas para sua capacitação tecnológica.

As respostas constantes no gráfico 1 e nos quadros 1 e 2 mostram, portanto, que as grandes razões para o investimento em atividades destinadas à capacitação tecnológica no setor parecem ser:

- melhorias incrementais, que resultam em redução de custos, melhoria da qualidade e uniformidade dos produtos;
- necessidade de desenvolverem-se tecnologias específicas, principalmente na área florestal, cujos resultados não podem ser comprados, têm de ser desenvolvidos de acordo com as condições ambientais das florestas de cada empresa;
- desenvolvimento da capacidade de tomar decisões tecnológicas estratégicas, ou seja, quando investir, em que tipo de equipamento, planta, processo a utilizar e em quais áreas desenvolver esforços de P&D, para apresentarem razoável relação benefício-custo, servindo ainda para entender, principalmente, como os concorrentes internacionais podem buscar ou conseguir alguma vantagem competitiva estrutural.

### **Análise do papel dos esforços de capacitação tecnológica e outros fatores competitivos para o desempenho exportador**

Relativamente ao papel dos esforços de capacitação tecnológica para o desempenho exportador, tanto os gerentes de exportação como os gerentes técnicos ou de P&D foram ouvidos. Com relação aos outros fatores, apenas a percepção dos gerentes de exportação foi considerada. No gráfico 2 pode ser observado o impacto, na visão de ambos os tipos de gerentes, das várias atividades realizadas pelos departamentos técnicos ou de P&D na competitividade internacional de suas empresas.

Os gerentes, tanto os técnicos ou de P&D como os de exportação, parecem entender que, devido à característica de avanços tecnológicos incrementais predominante no setor, os departamentos técnicos ou de P&D das empresas têm como missões fundamentais a contínua redução de custos e o aumento de confiabilidade e uniformidade dos produtos. Ambos acreditam, igualmente, ser de suma importância a existência de forte relação ou ligação técnica com os clientes. Na verdade, os gerentes de exportação dão maior destaque a este aspecto, enfatizando que as empresas não devem se restringir à assistência

técnica, mas terem capacidade para atender aos requisitos específicos dos clientes, trabalhando em conjunto com seus departamentos técnicos. Enfatizam, ainda, que os departamentos de vendas e técnico ou de P&D devem agir conjuntamente, desde os primeiros contatos com o cliente, passando pelo fechamento do negócio e indo até a assistência pós-venda.

A visão dos dois grupos de gerentes é razoavelmente diferente quanto à importância da imagem na preservação do meio ambiente e na busca da excelência tecnológica. Como era de se esperar, os gerentes técnicos ou de P&D acreditam ter maior impacto sobre as vendas a imagem de empresa que busca excelência tecnológica. Já os gerentes de exportação destacam que, em alguns mercados, particularmente no europeu, é fundamental a imagem de empresa que desenvolve pesquisas preocupada com a preservação do meio ambiente e toma medidas efetivas neste sentido. Argumentam, inclusive, chegar a ser uma restrição real, em nível não apenas de imagem pública, mas também das relações diretas empresa-cliente.

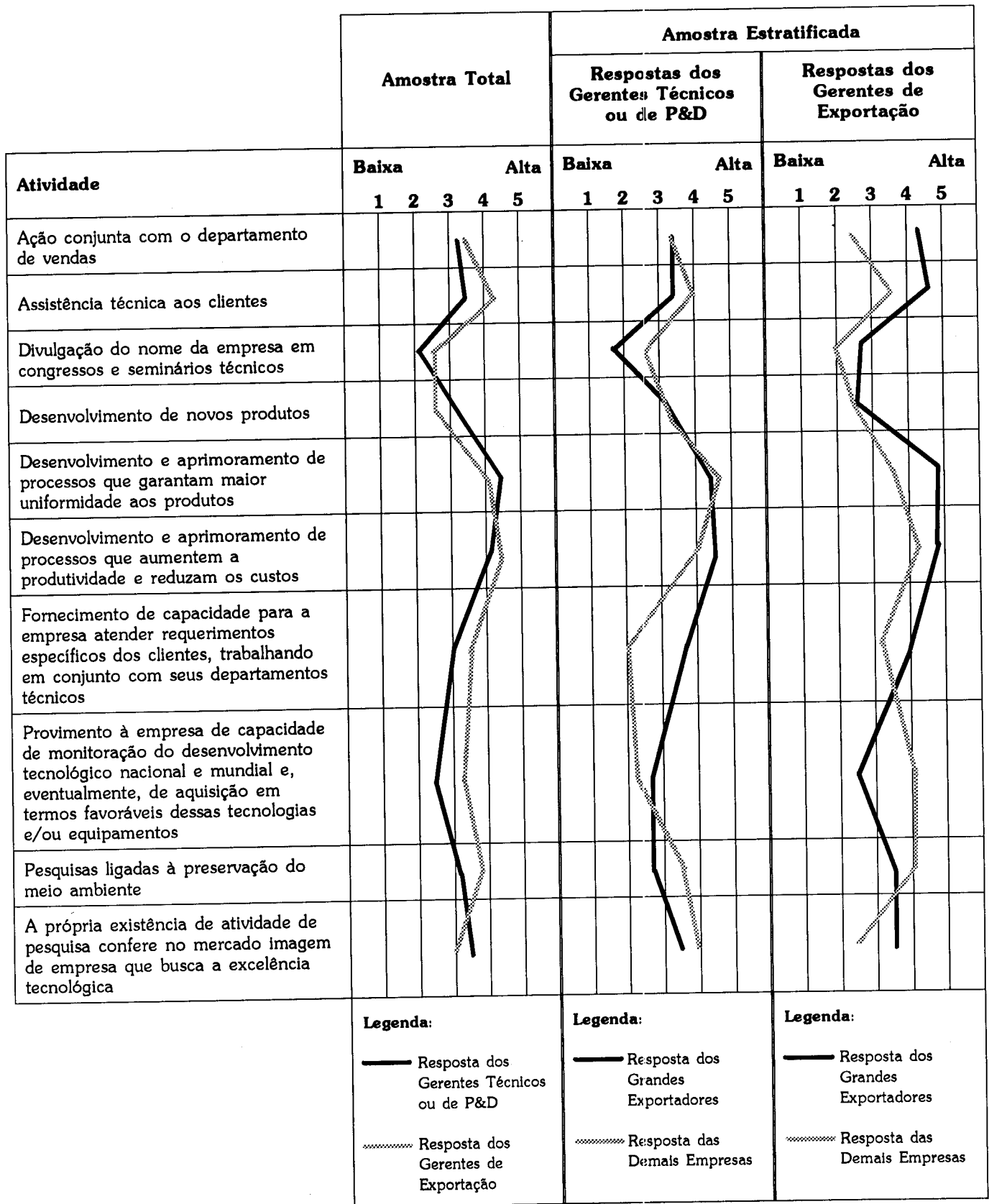
A estratificação das respostas de cada um dos grupos de gerentes em função do tipo de empresa — **grandes exportadores e demais empresas** — mostrou ser relevante. Os gerentes de P&D das que mais exportam parecem atribuir importância maior aos trabalhos e desenvolvimentos conjuntos com os clientes e à necessidade de constante monitoramento da fronteira tecnológica. No caso dos gerentes de exportação, os que trabalham em empresas consideradas **grandes exportadoras** atribuem, de maneira geral, maior importância às atividades realizadas por seus respectivos departamentos técnicos ou de P&D.

A análise do grau de importância de vários fatores competitivos, demonstrada no gráfico 3, e em particular a comparação desses dados com os especificamente relacionados à capacitação tecnológica foram relevantes para a identificação da estratégia tecnológica como um dos elementos da estratégia empresarial.

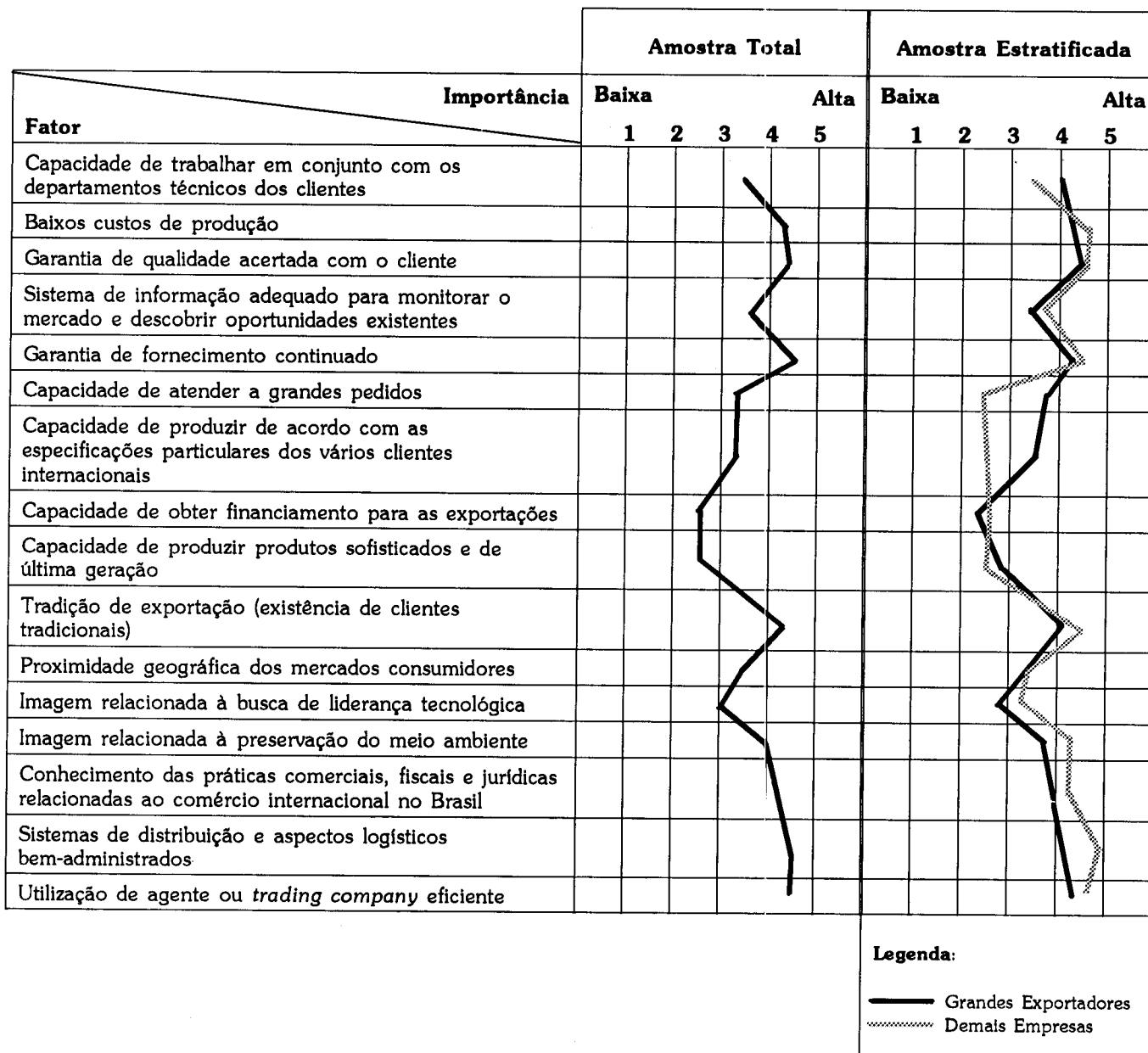
A análise do gráfico 3 reforça a idéia de no setor não ser a busca de fronteira tecnológica que garante o sucesso no mercado mundial, pois, caso contrário, não teriam destaque elementos como:

- utilização de agente ou *trading company* eficiente;
- sistemas de distribuição e aspectos logísticos bem administrados;
- garantia de fornecimento continuado;
- tradição de exportação (existência de clientes tradicionais);
- conhecimento das práticas comerciais, fiscais e jurídicas relacionadas ao comércio internacional no Brasil e no exterior.

Por outro lado, fica claro que a capacitação tecnológica confere às empresas **poder de fogo** no



**Gráfico 2:** Contribuição das Atividades Realizadas pelos Departamentos Técnicos para a Competitividade Internacional das Empresas



**Gráfico 3:** Importância de Vários Fatores Competitivos para o Desempenho no Mercado Externo

mercado internacional, à medida em que possibilita garantia de qualidade acertada com o cliente, baixos custos de produção, imagem relacionada à preservação do meio ambiente e capacidade de trabalhar com os departamentos técnicos dos clientes.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preocupação básica neste estudo foi entender qual a contribuição do esforço de capacitação tecnológica, medido por alguns indicadores escolhidos, para o desempenho de amostra seleta de empresas do setor de Papel e Celulose no mercado mundial. Não se pretendeu descobrir relação causal entre as

variáveis, pois tal objetivo demandaria nível de análise mais profundo e sofisticado. Além disso, seria preciso trabalhar com amostra mais significativa incluindo empresas de pequeno porte e não-exportadoras, entender o efeito de incentivos fiscais passados, levar em consideração as condições macroeconômicas, considerar os efeitos de *time-lag* associados às pesquisas tecnológicas etc.

Os resultados conseguidos pelas empresas analisadas sugerem que suas estratégias tecnológicas, no caso bastante semelhantes, produziram o efeito esperado, ou seja, tornaram-as altamente competitivas em nível mundial. Entender suas estratégias tecnológicas significa, inclusive, compreender como a busca

da capacitação tecnológica contribui para o desempenho exportador.

Escolher em que investir os recursos talvez seja o primeiro passo para a definição de uma estratégia tecnológica. Neste sentido, priorizar a pesquisa florestal parece ter sido a decisão mais importante dessas empresas, uma vez que o espectro de tecnologias convergentes durante todo o processo produtivo é bastante amplo. Logicamente, pode-se argumentar não ter sido de fato uma decisão, mas uma imposição, visto serem específicos, particulares e de difícil transposição os resultados obtidos por determinada empresa.

Quanto à tecnologia industrial, a postura das empresas foi mais defensiva. Compreenderam que a busca da liderança tecnológica não traria os resultados comerciais e competitivos esperados, como no caso da tecnologia florestal. Não obstante, com a diminuição do nível de ganhos incrementais na área florestal, algumas empresas, em particular as com centros de P&D mais estruturados, começam a dar maior ênfase às atividades ligadas ao desenvolvimento de processo e produtos.

Tendo em vista muitas das tecnologias de processo penetrarem no setor através de equipamentos comprados de fabricantes, em sua maioria multinacionais, do setor mecânico, fica fácil entender o fato de as empresas visualizarem P&D como elemento decisivo na tomada de decisões tecnológicas, entre elas a escolha correta de equipamentos e máquinas a serem utilizados em suas plantas. Enfim, as empresas analisadas demonstraram ter estratégia tecnológica definida e atitude pró-ativa com relação aos seus ambientes tecnológico e comercial.

Ficou claro, através da visão dos gerentes de exportação, que os departamentos técnicos ou de P&D das empresas devem estar, cada vez mais, voltados para o apoio comercial às áreas de vendas e marketing. Não devem se restringir à assistência técnica, mas atuar de forma conjunta em vários casos. Esta postura vem de encontro à definida por Ansoff (1988): as empresas não devem abandonar o enfoque tecnológico orientando-se exclusivamente para o mercado, mas devem buscar a integração das duas funções. Como resultado, a negociação com o cliente tornar-se-á mais consistente, suas expectativas serão melhor entendidas, a prospecção do ambiente e a análise de tendências emergentes serão mais efetivas.

Constatou-se, também, ser essa relação mais importante para os **grandes exportadores**, corroborando os resultados de outros estudos, à medida que esse maior envolvimento signifique melhor desempenho empresarial. Nesse mesmo sentido, pode-se argumentar que tais empresas terão maiores oportunidades de gerar e acompanhar as inovações do setor, pois, segundo alguns autores, são os clientes a principal fonte de inovação em certos tipos de indústrias.

No referente à questão central deste trabalho — importância dos esforços de capacitação tecnológica para o desempenho exportador —, os resultados do estudo permitiram algumas inferências. Assim, à medida que aumenta o envolvimento com o mercado externo:

- as empresas tendem a atribuir maior importância às atividades destinadas à capacitação tecnológica;
- cresce a utilização de fontes internas das empresas para a obtenção de informações técnicas;
- os departamentos técnicos ou de P&D estreitam sua ligação com os departamentos comerciais.

Sem dúvida, os resultados conseguidos por essas empresas nas duas últimas décadas são dignos de destaque. Isto não significa que as estratégias adotadas no passado devam continuar a ditar seus rumos, sem reavaliações constantes. Relembrando o conceito da curva **S** verificar-se-á, por exemplo, que a grande vantagem obtida com o extraordinário aumento da produtividade florestal começa a atingir seus limites, ao mesmo tempo em que fontes potenciais de novas tecnologias capazes de mudar a competitividade estão emergindo no campo da biotecnologia, entre outros.

É vital para as empresas continuarem a investir em P&D internos, priorizando as tecnologias mais críticas e que ainda estejam em estágios iniciais de seus ciclos de vida, assim como manterem sistemática adequada de contratação e compra de tecnologia de terceiros. Pesquisas associativas, estreitamento da ligação com universidades e institutos de pesquisas nacionais, além do estabelecimento de **antenas** tecnológicas em países desenvolvidos, são algumas das outras possíveis ações necessárias para que o setor se mantenha competitivo em nível internacional. Não obstante, tais recomendações são menos relevantes do que as relacionadas às atitudes. O mais importante é as empresas continuarem a integrar a dimensão tecnológica às suas preocupações para no tempo requerido, como coloca Morin (1986), serem capazes de detectar as ameaças mais graves, de identificar os eixos de inovação a serem privilegiados e a natureza das oportunidades existentes.

Tendo por base o exposto, quais são as perspectivas do setor de Papel e Celulose nacional? Segundo os dirigentes dessas indústrias, elas são claramente positivas. Existem projetos de expansão e modernização no valor de US\$ 10 bilhões a serem implantados até o ano 2000. Tal postura é correta, embora seja importante não desprezar as ressalvas aqui efetuadas. O sucesso alcançado hoje não resultou apenas das vantagens competitivas naturais, mas também do correto aproveitamento dos incentivos fiscais passados, os quais permitiram às empresas atingir escalas econômicas e consolidar sua capacidade gerencial, de administração fabril e de pesquisa e desenvolvimento.

This empirical study considers the role of technological efforts for the export's performance of pulp and paper producers settled in Brazil and also the influence of other parameters on this relationship, such as firm's strategy, geographic location, scale of production, equity ownership, etc. Ten of the biggest firms of this sector were selected and then data was collected with their R&D and export managers, through interviews using a structured questionnaire. Some of the conclusions were that the firms which were more export oriented were those that attached more importance to R&D activities, used more internal sources of technical information and whose R&D and marketing departments had a more cooperative attitude. The study also showed that the technological strategy of these firms was similar and that it is proving to be very successful.

**Uniterms:**

- technological strategy
- technology management
- pulp and paper industry
- R&D and sales

*Referências Bibliográficas*

ANSOFF, H.I. Administração estratégica da tecnologia. *Relatório da Estratégia Empresarial*, n.2, p.45-58, 1988.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO. Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose — ANFPC, 1989.

\_\_\_\_\_. Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose — ANFPC, 1990.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO. Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose — ANFPC, 1991.

\_\_\_\_\_. Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose — ANFPC, 1992.

CRUZ, H.N.; MOREIRA FILHO, C.A.; SILVA, M.E. *Avaliação do impacto econômico das biotecnologias*

*do setor de celulose e papel.* São Paulo, PADCT/FIPE/USP, jun. 1988. [Relatório de Pesquisa]

MORIN, J. Le management des ressources technologiques: un vecteur de l'innovation. *Revue Française de Gestion*, n.59, p.31-39, set./out. 1986.

MAIORES e Melhores. *Revista Exame*, 1992.

Recebido em dezembro/92  
2ª versão em maio/93