

Tecnologia e Inovação de Produtos

Um comparativo no mercado Brasileiro

Paulo Roberto Pegoraro – prpe@utfpr.edu.br

Dálcio Roberto dos Reis – dalcio@ppgete.cefetpr.br

RESUMO

Ao considerar que o processo de inovação tecnológica torna-se uma ferramenta essencial para a competitividade no novo ambiente macroeconômico mundial, este artigo propõe a discussão profusa dos impactos organizacionais gerados nas empresas vencedoras do Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica na categoria produto da Região Sul e sua comparação em âmbito nacional a partir dos resultados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003 gerados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Palavras-Chave: Tecnologia, Inovação, Produtos.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a globalização tornou-se uma necessidade vertente das empresas, até então, atuando no mercado nacional em busca da vantagem competitiva de mercado. A mundialização dos sistemas produtivos capitalistas, resultando nas alterações das estruturas sócio-políticas, e suas metamorfoses na evolução da história mundial, tornaram-se os grandes temas de preocupação e análises dos anos contíguos ao próprio processo de globalização.

Conforme Passos (2002), a globalização é um conjunto de fenômenos recentes que estão ocorrendo no interior das sociedades capitalistas e que tem expressão geográfica em todas as regiões do globo terrestres, embora com intensidade diferenciada em cada lugar. A partir desta reflexão, observa-se que à medida que o próprio processo de globalização tem, por si só, necessidade difusa em função da sua região, assim se perfaz com a tecnologia e os avanços tecnológicos, já que cada ambiente possui suas condições climáticas, geográficas e econômicas.

Entretanto, a transferência de tecnologia não esgota a diversidade das necessidades da inovação e não apresenta um grau viável de adaptabilidade ao ambiente e às particularidades de mercados locais, com especificidades culturais inquestionáveis.

Sendo assim, deve ser medida pela capacidade de ir além das soluções típicas localizadas.

Desta forma, a tecnologia é a busca do conhecimento de como produzir e desenvolver instrumentos de trabalho, equipamentos e processos, destinados a elevar a produção por esforço físico humano ou unidade de trabalho despendida e resolver problemas. Enfim, melhorar a qualidade de vida do homem, criando facilidades para o convívio em sociedade (Baiardi, 2001).

Neste mesmo sentido, para Reis (2004), a inovação, por sua vez, aparece ligada a fatores comerciais e econômicos. Para que uma tecnologia criada seja transformada em inovação, esta tecnologia deve ser produzida pelos agentes econômicos (empresas), disponibilizada para a sociedade e aceita por esta.

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Pode-se definir a “Inovação Tecnológica” como a agregação de novos conhecimentos, onde surgem novos produtos, processos ou serviços, ou na melhor qualidade de alguns de seus atributos. Diante deste contexto está a concretização da idéia de que novos produtos serviços ou melhorados, devem ser aceitos no mercado consumidor, tendo como consequência o aumento de rentabilidade para a empresa inovadora.

Para Reis (2004), o processo de inovação representa a confluência da construção de capacidade tecnológica e das necessidades de mercado dentro do contexto da empresa inovadora. No cenário atual da competitividade e globalização de mercados, a inovação tecnológica é fator de sobrevivência das organizações.

A Inovação é envolvida não só no campo de conhecimentos teóricos ou práticos, num plano estritamente tecnológico como também nas áreas de marketing e gestão das organizações. Onde se contextualiza, aprimora-se e simula-se os acontecimentos à reação gerada pela inovação, como custos, pesquisas de mercados, aceitação do produto inovado, nos processos de inovação.

A capacidade tecnológica de uma empresa pode definir-se como o seu grau de domínio e experiência no processo de inovação tecnológica. Assim, a capacidade tecnológica de uma empresa é por vezes, diferenciada por níveis de progresso, havendo empresas que detêm capacidades mínimas e que lhes permitem apenas identificar, selecionar e comprar tecnologias materializadas, aperfeiçoadas por outra entidade, onde não gera retornos financeiros esperados, fazendo com isso que a degradação seja algo inevitável, desrespeitando a doutrina de sua existência.

PRÊMIO FINEP DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Nesta nova conjuntura mundial, onde cada vez mais inovar torna-se um diferencial competitivo desde que reconhecido e valorizado pelo mercado e pela sociedade, nasce em 2002, o Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica, promo-



vido pela Financiadora de Estudos e Projetos, empresa pública vinculada ao MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia.

O objetivo da FINEP é privilegiar e apoiar as empresas e instituições que investem no desenvolvimento de novos produtos e serviços e na busca contínua da inovação e da liderança tecnológica. Para tanto, o prêmio se divide em categorias: produto, processo, pequena empresa e média/grande empresa, inovação social e inovação de ciência e tecnologia.

Na categoria produto, foco de análise e avaliação deste artigo, são premiados os produtos inovadores ou com substanciais melhorias, já introduzidas no mercado. Da mesma forma, a categoria processo, procura premiar aqueles que são usados nos processos produtivos. Por outro lado, há em cada região projetos premiados na categoria pequena empresa (faturamento médio anual bruto de até R\$ 10.500.000) e média/grande empresa (faturamento superior à da categoria anterior). Na categoria inclusão social, premia-se produtos ou processos desenvolvidos e aplicados na interação com a população na geração de trabalho e renda e melhorias nas condições de vida. Por fim, elegem-se três instituições de pesquisa ou centros de pesquisa, na categoria Instituto de Ciência e Tecnologia que desenvolvam novos produtos e processos em articulação com o setor produtivo.

O processo está estruturado através de comitês regionais de avaliação que submetem os finalistas a um comitê nacional para a premiação dos vencedores em cada categoria.

O Prêmio FINEP no âmbito nacional é patrocinado por empresas e instituições coligadas ao governo federal.

PANORAMA BRASILEIRO

A partir dos resultados obtidos da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC (2003) realizada e apresentada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, é possível avaliar o processo de inovação tecnológica no cenário nacional nos últimos anos.

Desta forma, percebe-se que houve um aumento de 2 pontos percentuais na taxa de inovação da indústria, elevando este índice para 33,3% no triênio de 2001 – 2003, ainda que o cenário de 2003 fosse adverso ao estímulo à inovação tecnológica, fator predominante no ambiente macroeconômico de 2000. Tais fatores se refletem diretamente nas taxas de crescimento da indústria que em 2000 apresentou um incremento de 4,8% e em 2003 permaneceu estável.

Frente a este panorama, percebe-se que a inovação tecnológica cresce orientada para inovar em produto e processo, adotando uma estratégia mais cautelosa pelo empresariado e focando em resultados econômicos mais diretos e objetivos. Resultados apontam que cresceram de 22,7 mil para 28 mil as empresas que inovaram seus produtos e/ou processos, mantendo os patamares das taxas de inovação estáveis, variando segundo as faixas de pessoal ocupado, conforme apresentado na Tabela 1.

Acompanhando o ambiente sócio-econômico, apenas oito atividades industriais registraram crescimento no seu esforço inovativo, sendo as principais na fabricação de equipamentos de transporte (de 5,9% para 8,6%); fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (de 3,1% para 5,5%) e fabricação de material eletrônico básico (de 4,0% para 5,2%).

Paralelamente ao crescimento inovativo, registra-se um aumento significativo das empresas que mantêm P&D (Pesquisa & Desenvolvimento) de forma contínua, atingindo em 2003 um índice de 49,2%. Como consequência, nota-se uma redução significativa nos dispêndios ocasionais das empresas com P&D, representando em média 6,3%, levando os processos inovativos em produtos de 71,4% das empresas participantes da pesquisa, a serem realizados internamente.

Mesmo que os processos de inovação tecnológica tenham crescido no último triênio e que reflita em faturamento e ganho de capital para as empresas na ordem de 10% a 40%, e que mais de cinco mil empresas recebam apoio do

Participação percentual do número de empresas que implementaram inovações, segundo faixas de pessoal ocupado

Faixas de pessoal ocupado	Taxa de Inovação		Produto		Produto novo para o mercado nacional		Processo		Processo novo para o setor no Brasil	
	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003
Total	31,5	33,3	17,6	20,3	4,1	2,7	25,2	26,9	2,8	1,2
De 10 a 49	26,6	31,1	14,1	19,3	2,5	2,1	21,0	24,8	1,3	0,7
De 50 a 99	43,0	34,9	24,5	19,1	6,3	2,3	33,6	28,6	4,4	0,8
De 100 a 249	49,3	43,8	30,0	25,3	9,0	3,9	41,4	37,7	7,2	1,7
De 250 a 499	56,8	48,0	34,4	28,4	10,6	5,8	48,6	38,8	9,7	3,4
Com 500 ou mais	75,7	72,5	59,4	54,3	35,1	26,7	68,0	64,4	30,7	24,1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica

TABELA 1 – Participação percentual do número de empresas que implementaram inovações, segundo faixas de pessoal ocupado.

Fonte: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC 2003 / IBGE



FIGURA 1 – Modelo de Implantação de um processo de Planejamento Tecnológico.
 Fonte: os autores a partir das discussões de Laranja (1997), Reis & Carvalho (2002) e Reis (2004).

governo para inovar, as principais dificuldades neste processo ainda são de ordem econômica.

Considera-se enfim, que houve um crescimento com relação à preocupação do empresariado frente ao processo de inovação tecnológica no último triênio pesquisado 2000-2003, que as empresas estão se estruturando internamente e que há ganho de capital significativo.

OBJETIVOS DO ESTUDO

Este trabalho de caráter exploratório objetiva discutir os vários elementos constituintes da Gestão da Capacidade Tecnológica no ambiente empresarial brasileiro a partir dos dados extraídos e analisados da PINTEC 2003 – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica e avaliá-los, contemplando suas relações com o processo de inovação tecnológica nas empresas vencedoras do Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica na categoria produto da região sul do país de 2000 a 2004.

O objeto de estudo iniciará seu modelo considerando a teoria abordada por Reis e Carvalho (2002) que considera o planejamento tecnológico como uma das mais importantes fontes para potencializar a vantagem competitiva frente ao modelo de negócio nos dias atuais.

Para tanto, o Planejamento Tecnológico deve identificar novas oportunidades, ao mesmo tempo em que delinea formas para internalizá-la. A internalização só poderá ser conduzida no momento em que o conhecimento gerado for aplicado, obtendo produtos e serviços que atendam às necessidades do mercado. Verifica-se assim a importância do desenvolvimento de competências nas organizações, estimulando o “saber fazer e saber agir” das pessoas no seu contexto profissional (Fleury, 1995).

Desta forma, assim como representado na Figura 1, este trabalho tem entre seus objetivos centrais: avaliar os investimentos aplicados em Pesquisa e Inovação pelas em-

presas vencedoras do Prêmio FINEP categoria produto da região sul, bem como, identificar a sua capacidade tecnológica e quais foram as principais mudanças promovidas nas organizações após o prêmio e sua comparação com o mercado nacional.

Modelo de Implantação de um processo de Planejamento Tecnológico.

Estas reflexões nos levam a argumentar sobre a existência de um processo estruturado de planejamento estratégico tecnológico dentro das organizações, sugerindo a relação entre a formação interna de funcionários qualificados - Educação Tecnológica, de busca de informações e recursos adequados - Fontes de Pesquisa e Inovação e, sobretudo, na tradução

de ganhos de capital e lucratividade - Resultados Sustentáveis

Contudo, este trabalho ressalta a importância de se levar em consideração a dinâmica do mercado globalizado, materializado nas frequentes mudanças que as organizações sofrem. Assim, a organização que deseja lidar de forma dinâmica com as mudanças no ambiente precisa criar informação e conhecimento, não apenas processá-lo de forma eficiente (Nonaka & Takeuchi, 1997).

Frente a esse panorama discutido, é fundamental que um processo de inovação tecnológica deva ser estruturado com base nos próprios processos de formação interna de capital humano qualificado para absorver e traduzir as novas mudanças em resultados, e nas fontes de informação para subsidiar o processo de externalização da organização na busca de novas oportunidades.

METODOLOGIA DE PESQUISA

A presente pesquisa tem caráter eminentemente descritivo, ao buscar avaliar as mudanças organizacionais promovidas nas empresas vencedoras da região sul na categoria produto de 2000 à 2004 do Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica, sua capacidade tecnológica, seus investimentos de P&D e compará-las ao mercado nacional frente aos indicadores resultantes da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC 2003 publicada pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Para consubstanciar os objetivos da pesquisa apresentados na Introdução, foi utilizado um questionário de 13 questões fechadas e de múltipla escolha para que se possa mapear neste universo de empresas, quais foram as mudanças internas promovidas e/ou quais foram as ações mantidas relacionadas às questões de inovação tecnológica.

A pesquisa foi realizada durante o segundo trimestre de 2005 no ambiente empresarial brasileiro, na região sul

contando com a participação efetiva de 64% de organizações de diversos segmentos, setores e áreas de atuação, ganhadoras do Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica na categoria produto.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Toda empresa é, sobremaneira, um conjunto integrado de fatores sociais, econômicos e técnicos de produção, seja de produtos, ou seja, de serviços. Para Passos(2002), a grande maioria das empresas brasileiras encontra-se fragilizada quanto à sua capacidade de enfrentar os padrões de concorrências globais atuais e os que se delineiam no futuro próximo.

A partir desta afirmação e com base no modelo apresentado na Figura 1 deste artigo, passa-se a analisar as questões de inovação tecnológica das empresas vencedoras do Prêmio FINEP na categoria produto da região sul de 2000 à 2004 antes e após o prêmio com resultado médio dos requisitos de educação tecnológica, resultados sustentáveis, fonte de pesquisa e informação e planejamento estratégico das empresas brasileira com base na Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC 2003.

EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

O objetivo deste item é avaliar a preocupação das organizações com a formação e treinamento das equipes internas frente às questões de tecnologia e inovação tecnológica, bem como, quais são os graus de cooperação que estão sendo estabelecidos por estas empresas, conforme representado nos Gráficos 1 e 2.

A partir da apresentação dos dados referentes à Educação Tecnológica, nota-se que após o prêmio, as empresas vencedoras elevaram em 11% seus patamares de treinamento com foco em tecnologia, ainda que estejam 15% menores quando comparadas aos 38% do mercado nacional. Entretanto, registra-se um crescimento de 23% com relação à busca por cooperação com Institutos e Centros de Tecnologias, sendo substancialmente superiores aos 10% do mercado nacional.

FONTES DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Com base na estruturação de alicerces sólidos ao processo de planejamento tecnológico, o item Fontes de Pesquisa e Inovação caracteriza-se por investigar desde qual é o principal agente responsável por

impulsionar o processo inovativo nas organizações até qual percentual do faturamento se destina às questões de Pesquisa e Desenvolvimento, resultando na análise da porcentagem de funcionários envolvidos diretamente com este processo, representados nos Gráficos 3, 4 e 5.

Ao analisar os dados apresentados verifica-se que tanto para as empresas vencedoras do prêmio FINEP, assim

Gráfico 1 - Educação Tecnológica
Atividades de Treinamento

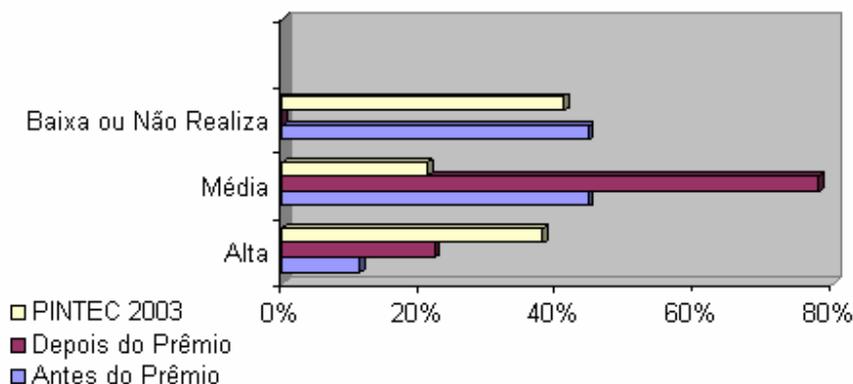


Gráfico 2 - Educação Tecnológica
Grau de Cooperação com ICT's

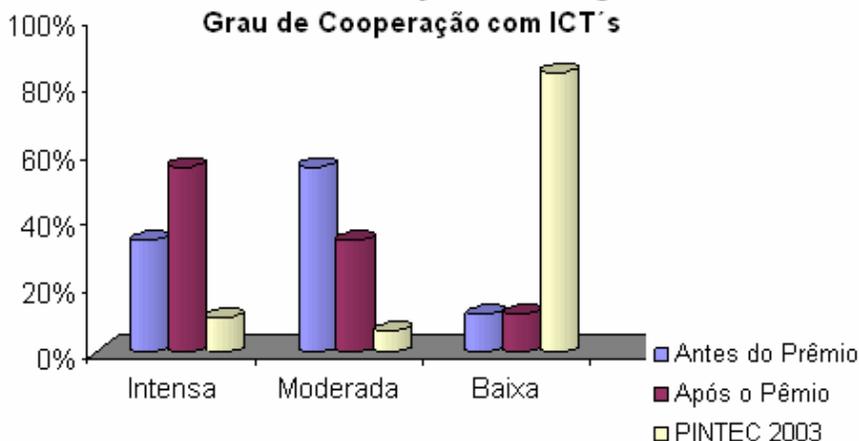


Gráfico 3 - Principal responsável pelo desenvolvimento de produto e/ou processo nas empresas que implementaram inovações, segundo as atividades das indústrias extrativas e de transformação

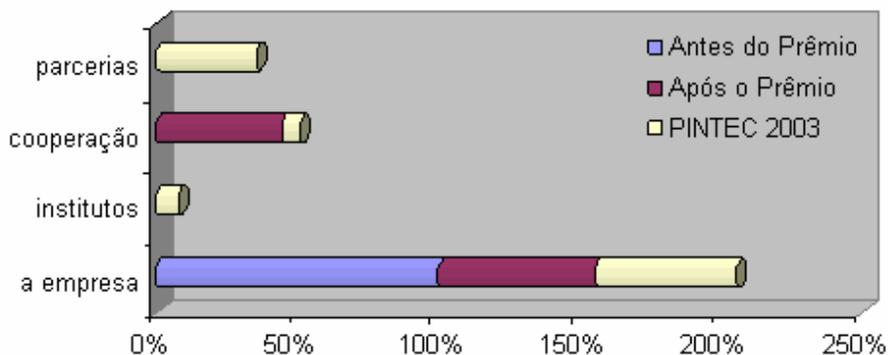


Gráfico 4 - Qual a porcentagem do faturamento que sua empresa empregou nos últimos anos em pesquisa e inovação:

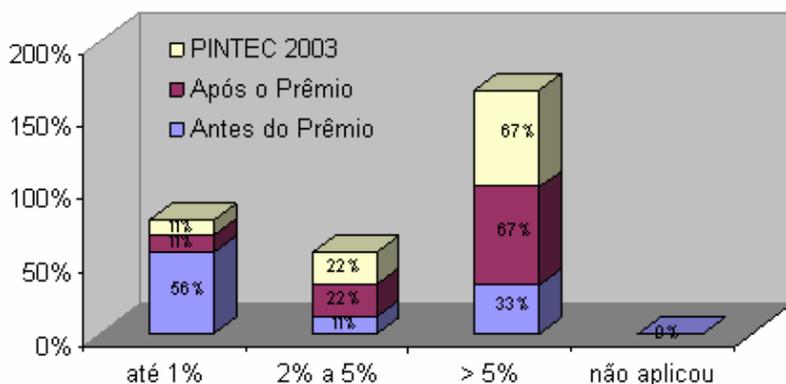


Gráfico 5 - Qual a porcentagem de funcionários da sua empresa envolvidos diretamente com as atividades de pesquisa e inovação

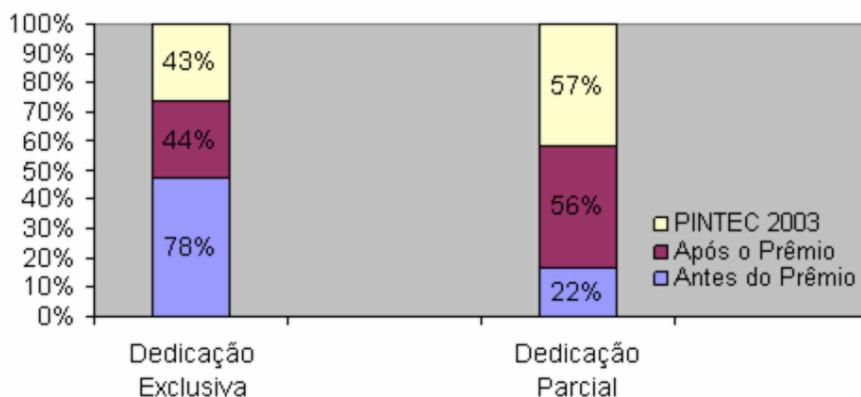
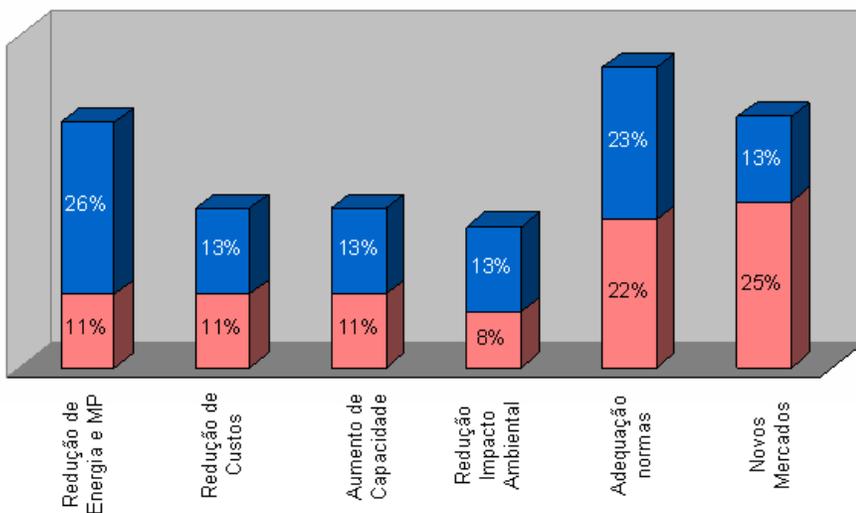


Gráfico 6

Quais foram os impactos resultantes do processo de implantação das inovações em sua empresa?



como para o mercado, o principal responsável pelos processos inovativos ainda são as próprias organizações. Nota-se também um crescimento de 45%, tanto para as empresas ganhadoras do prêmio como no mercado nacional, em aplicação do seu faturamento em pesquisa e inovação (5%), o

que reflete em uma equiparação interna dos funcionários com dedicação exclusiva e parcial para as atividades de pesquisa e inovação.

RESULTADOS SUSTENTÁVEIS

Este item prioriza identificar quais são os principais impactos resultantes do processo de inovação tecnológica na organização, que resultam no percentual de participação dos produtos gerados no faturamento das organizações pesquisadas e como estes resultados se traduzem nos focos de investimentos após o prêmio FINEP, representados nos Gráficos 6 e 7.

Verifica-se neste item que os principais impactos gerados pelo processo de implantação de inovações são a adequação ao mercado interno e externo, a redução do consumo de energia e insumos e, a abertura de novos mercados. Conseqüentemente, os principais focos de investimento a partir de então são adequações internas e treinamento.

PLANEJAMENTO TECNOLÓGICO

Frente à análise da Educação Tecnológica, das Fontes de Pesquisa e Inovação e dos Resultados Sustentáveis, este item propõe avaliar de forma global os principais obstáculos econômicos e empresariais para um processo de inovação tecnológica, bem como, qual a relevância da participação de todas as partes interessadas neste processo, conforme representado pela Tabela 2 e pelo Gráfico 8.

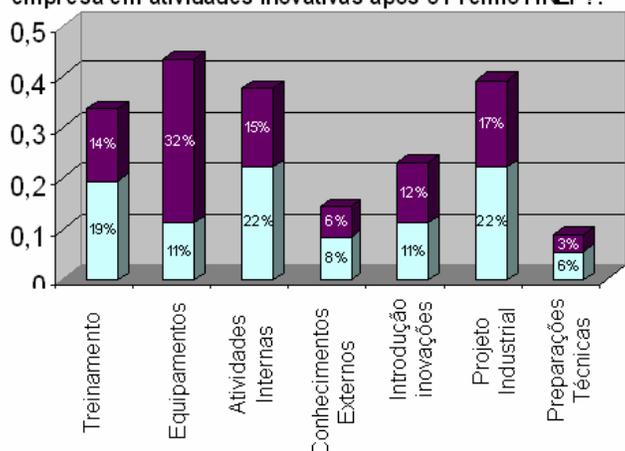
Ao se avaliar o item Planejamento Tecnológico nas empresas vencedoras do prêmio e compará-lo com o mercado nacional, encontram-se pequenos desvios. Nota-se que os principais riscos apontados pelas empresas vencedoras do prêmio são as fontes de financiamento, escassez de serviços técnicos especializados e por sua vez a dificuldade de se adequar a normas e padrões. Por outro lado, o mercado aponta que entre suas principais dificuldades estão os elevados custos de inovação e de pessoal qualificado. Contudo, ao avaliar a participação das partes interessadas no processo de planejamento tecnológico há uma confluência de dados, ao perceber que neste momento tanto o mercado como as empresas vencedoras do prêmio valorizam os clientes e os fornecedores como principais atores neste processo.

Considerações Finais

Ao se avaliar o contexto histórico dos impactos da globalização como elemento impulsionador no avanço tecnológico, do aumento do fomento a inovação tecnológica e por conseqüente elevação dos seus respectivos impactos

Gráfico 7

Quais foram os principais investimentos realizados por sua empresa em atividades inovativas após o Prêmio FINEP?:



sócio – ambientais, torna-se cada vez mais presente a preocupação de incorporar um processo decisório consistente que avalie, sobremaneira, a inclusão de critérios de educação e formação tecnológica e fontes de pesquisa e inovação na busca de resultados sustentáveis que convirjam em novos alicerces a um novo patamar de inovações, já que conforme Canto (2004), o Brasil está conectado à tendência de aumento dos investimentos na área do conhecimento, cuja meta do governo nacional será investir 2% do PIB (Produto Interno Bruto) em pesquisa e desenvolvimento até 2007.

Neste ambiente, ao comparar as empresas vencedoras do prêmio FINEP de Inovação Tecnológica em produto da região sul com o mercado nacional, nota-se que como agente impulsionador, o prêmio promoveu modificações internas nestas empresas com relação aos quesitos treinamento e formação de equipe interna, bem como, busca de apoio e cooperação com Institutos de Pesquisa e Inovação que ainda são as maiores dificuldades enfrentadas e por consequência focos de investimentos do empresariado brasileiro.

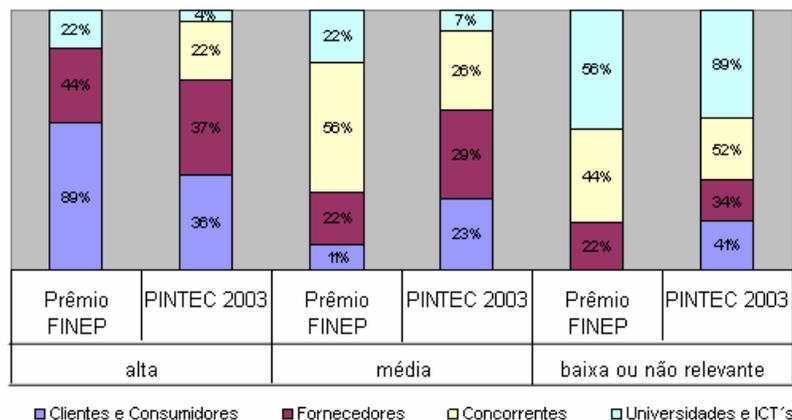
Ao mesmo tempo em que posicionados em um patamar superior ao se comparem com o mercado nacional, as empresas vencedoras do prêmio ainda são as grandes agentes neste processo de inovação e não ampliam seu horizonte de visão, mantendo apenas os clientes e os fornecedores como os principais atores no processo de planejamento tecnológico.

Por outro lado torna-se evidente que o Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica surge como uma ferramenta importante não apenas de valorização como estimulador do mercado e das empresas vencedoras que passam a visualizar o planejamento tecnológico de uma maneira mais ampla considerando os processos internos de estruturação e formação, bem como, o mercado como sua principal referência.

Tabela 2 - Principal obstáculo enfrentado para manutenção do planejamento tecnológico

Ambiente Econômico	FINEP SUL	PINTEC 2003
Riscos Econômicos Excessivos	18%	30%
Elevados Custos da Inovação	27%	41%
Escassez de fontes apropriadas de financiamento	55%	28%
Ambiente Empresarial	FINEP SUL	PINTEC 2004
Rididez Organizacional	8%	13%
Falta de Pessoal Qualificado	8%	30%
Falta de Informação sobre tecnologia	0%	20%
Escassez de serviços técnicos adequados	38%	17%
Dificuldade para se adequar a padrões e normas	46%	21%
Qual a estratégia adotada após o prêmio FINEP	FINEP SUL	PINTEC 2004
Corporativa	6%	8%
Estrutura Organizacional	22%	18%
Implementação de técnicas avançadas de gestão	6%	10%
Estratégia de Marketing	11%	17%
Estética ou Desenho do Produto	22%	39%
Implementação de Métodos do Produto	33%	8%

Gráfico 8 - Qual o grau de importância nas relações de parceria para o processo de inovação tecnológica ?



os internos de estruturação e formação, bem como, o mercado como sua principal referência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bastos, João A. S. L. In: **Capacitação Tecnológica e Competitividade**, Curitiba, IEL/PR, 2002, p.29-52.

Biardi, Amílcar. Módulo I - Conceitos Básicos: Ciência, Tecnologia e Inovação, 2002, Salvador. **Curso Gestão Tecnológica em Saúde**. Departamento de Ciência e Tecnologia em Saúde/SPS/SMS. UFBA: Universidade Federal da Bahia.

Canto, Odilon A. M. do. O único caminho é investir em ciência e tecnologia. **Anuário Expressão Inovação**, Florianópolis, p.8-17, out. 2004.

Carvalho, Hélio Gomes de; Reis, Dálcio Roberto dos. In: **Capacitação Tecnológica e Competitividade**, Curitiba, IEL/PR, 2002, p.53-76.

Fleury, M. T. L. & Fleury, A. **Aprendizagem e Inovação Organizacional**, São Paulo, Ed. Atlas, 1995.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. **Regulamento Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica**, Rio de Janeiro, 2005

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. **PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica**, Rio de Janeiro, 2005.

Lacerda, Antônio Corrêa de, et al. **Tecnologia – Estratégia para a Competitividade**, São Paulo, Nobel, 2001.

Laranja, Manuel Duarte. **Inovação Tecnológica – experiências das empresas portuguesas**. Texto Editora, Lisboa, 1997.

Nonaka, I & Takeuchi H. **Criação de Conhecimento na Empresa**, Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1997

Passos, Carlos. In: **Capacitação Tecnológica e Competitividade**, Curitiba, IEL/PR, 2002, p.21-28.

Reis, Dálcio Roberto dos, **Gestão da Inovação Tecnológica**, Barueri-SP: Manole, 2004