

Avaliação do Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas – PIPE

Apresentação

O presente documento apresenta os procedimentos e resultados da avaliação de impactos do **Programa PIPE** realizada no âmbito do “Projeto Avaliação de Programas da Fapesp” (Processo n.: 2006/50332)”.

Objetivos da Avaliação

A avaliação de impactos do Programa PIPE foi conduzida entre 2007 e 2008 utilizando-se todos os projetos finalizados até dezembro de 2006. Foram delineados 10 temas de avaliação para a coleta de informações dos resultados e impactos gerados pelo Programa. São eles:

- Tema 1 – Perfil da empresa
- Tema 2 – Perfil do coordenador do projeto
- Tema 3 – Perfil dos projetos da fase 1
- Tema 4 – Inovação e cultura da inovação
- Tema 5 – Alavancagem de recursos
- Tema 6 – Desempenho socioeconômico
- Tema 7 – Capacitação e formação de competências
- Tema 8 – Produção técnico-científica
- Tema 9 – Relação universidade - empresa
- Tema 10 – Opinião sobre o programa

Características gerais do PIPE

O PIPE foi criado em 1997 e baseou sua configuração no programa norte-americano Small Business Innovation Research (SBIR)¹. O objetivo do PIPE é financiar, por meio de recursos não-reembolsáveis, o desenvolvimento de pesquisas inovadoras sobre

¹ O SBIR foi criado por lei em 1982 como um programa nacional a ser administrado pelas instituições públicas com orçamento de P&D superior a US\$100 milhões. Caberia a elas destinar parte de seu orçamento, percentual também determinado em lei, ao Programa, definir as linhas de pesquisa a serem apoiadas e administrar sua operação. Onze instituições o operacionalizam, desde os Departamentos de Agricultura, de Comércio, de Defesa, de Educação, de Energia, de Saúde, entre outros, e ainda a Agência de Proteção Ambiental (EPA), a NASA e o NSF (National Science Foundation). O SBIR, assim como o PIPE, é dividido em 3 fases quanto aos seus objetivos e prazos de execução, tendo valores máximos de apoio para a primeira e segunda fases: US\$100 mil e US\$750 mil, respectivamente. Desde a sua criação o Programa tem apresentado uma constante evolução quanto ao volume de recursos por ele investido e quanto à quantidade de projetos apoiados. No período de 1997 a 2004 foram apoiados 40.710 projetos (70% da fase 1 e 30% da fase 2), com um desembolso total de US\$ 10,5 bilhões, sendo que em 2004 foram apoiados outros 6.348 novos projetos (4.304 da fase 1 e 2.044 da fase 2) e desembolsados mais de US\$2 bilhões.

Na presente avaliação do PIPE serão feitos paralelos com um recente relatório da National Academies (Wesser, 2007).

problemas importantes em ciência e tecnologia, a serem executadas em pequenas empresas que tenham alto potencial de retorno comercial ou social². Não há qualquer restrição quanto às áreas do conhecimento ou segmentos industriais.

O Programa tinha, à época, os seguintes objetivos específicos:³

- Utilizar a inovação tecnológica como um instrumento para aumento da competitividade das empresas;
- Criar condições para incrementar a contribuição do sistema de pesquisa para o desenvolvimento econômico e social;
- Induzir o aumento significativo do investimento privado em pesquisa tecnológica;
- Oferecer incentivo e oportunidade para que pequenas empresas de base tecnológica desenvolvam pesquisas em ciências, engenharia ou educação científica e tecnológica de impacto comercial ou social;
- Possibilitar que pequenas empresas se associem a pesquisadores do ambiente acadêmico em projetos de inovação tecnológica;
- Estimular o desenvolvimento de inovações tecnológicas e, ao mesmo tempo, viabilizar uma maior aplicação prática de pesquisas realizadas com o apoio da FAPESP; e
- Contribuir para a criação de uma cultura que valorize a atividade de pesquisa em ambientes empresariais, com consequente melhoria na área de atuação profissional dos pesquisadores.

O Programa é dividido em três fases, com os seguintes escopos e características:

- Fase I: destinada à realização de pesquisas sobre a viabilidade das idéias propostas, tendo duração máxima de seis meses e valor máximo do auxílio, em 2007, de R\$ 125 mil. Nesta fase, a empresa deverá executar ao menos 2/3 das atividades propostas, podendo subcontratar o restante.
- Fase II: destinada ao desenvolvimento da parte principal da pesquisa, com duração máxima de 24 meses e valor máximo de auxílio, em 2007, de R\$ 500 mil⁴. Há a indicação que podem ser aprovados os projetos de maior sucesso na Fase I, tendo prioridade aqueles que apresentarem compromisso de apoio financeiro para a Fase III. É permitida a submissão diretamente para a Fase II, desde que sejam devidamente comprovadas tanto a execução da primeira fase, quanto a viabilidade das idéias propostas. Para a submissão do projeto, solicita-se a apresentação de um plano de negócio.
- Fase III: destinada ao desenvolvimento de novos produtos comerciais baseados nas Fases I e II. A FAPESP não dá apoio financeiro para esta fase, mas poderá colaborar na obtenção de apoio de outras fontes, caso os resultados da pesquisa comprovem a viabilidade técnica das idéias e o potencial de retorno comercial ou social dos novos produtos que vierem a ser desenvolvidos.

O coordenador da pesquisa deve ter vínculo⁵ com a empresa e dedicar-se prioritariamente à execução do projeto, com o qual deverá ocupar pelo menos 20

² À época da avaliação, pequenas empresas eram aquelas que empregam até 100 empregados. Atualmente o PIPE considera empresas de até 250 empregados.

³ Para uma visão atualizada dos objetivos do PIPE ver: <http://www.fapesp.br/pipe/>

⁴ Os valores foram reajustados ao longo do tempo. Até maio de 2004, o valor máximo do auxílio para Fase 2 era de R\$ 300 mil. Em junho de 2004, o valor foi reajustado para R\$ 400 mil e em julho de 2007, para R\$ 500 mil. Em 2016 os valores máximos de apoio foram de R\$ 200 mil e R\$ 1 milhão para as Fases 1 e 2, respectivamente.

⁵ Não há uma clara definição de vínculo com a empresa. O pesquisador deve comprovar presença substancial na empresa, no momento da solicitação. Caso o pesquisador tenha vínculo com instituição

horas semanais. Os recursos do projeto são destinados diretamente ao coordenador, cabendo-lhe a responsabilidade pelo gerenciamento e prestação de contas.

A avaliação das propostas se dá pelo método de avaliação por pares na área de conhecimento que será desenvolvido o projeto⁶.

O projeto pode ser submetido sem que necessariamente a empresa que o desenvolverá esteja constituída, havendo, caso aprovado o projeto, o prazo de 90 dias para a sua criação. Tal flexibilidade representa um incentivo à criação de novas empresas, principalmente por parte de pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa que tenham a intenção de desenvolver novas tecnologias e produtos para o mercado.

Dentre os programas de inovação tecnológica, o PIPE tem apresentado, desde a sua criação, significativo crescimento tanto do número de projetos apoiados, quanto do montante de recursos despendido. O Programa teve um total de 1972 projetos submetidos até o final de 2006 – último ano de coleta da presente avaliação– sendo contemplados 626 (32%) e denegados 995 (50%) projetos, sendo que os 351 (18%) restantes estavam, na época, em análise ou foram cancelados. Há um número crescente de projetos submetidos, tendo superado o patamar de 100 projetos/ano em 2000, permanecendo na faixa entre 150 e 220 projetos até 2004. Em 2005, a demanda saltou para 300 projetos/ano (crescimento de 36% em relação a 2004) e em 2006 alcançou 487 solicitações/ano (crescimento de 62% em relação a 2005). A média de concessão permanece no nível de, aproximadamente, um terço dos projetos solicitados. Essas informações podem ser vistas na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Solicitação e concessão de auxílios e valores desembolsados, 1997 - 2006 - PIPE

Ano	Número de Projetos				Recursos Desembolsados em R\$*	Variação %
	Concedidos	Denegados	Cancelados	Em análise		
1997	52	70	7		21.485,01	-
1998	28	38	8		6.312.990,66	29.283
1999	41	50	17		9.573.153,18	52
2000	49	127	18		9.928.257,80	4
2001	62	125	31		11.142.753,24	12
2002	63	100	23		12.266.044,61	10
2003	72	103	25		14.256.673,38	16
2004	108	165	25	2	13.279.865,88	-7
2005	112	148	9	12	20.647.145,47	55
2006	39	69	1	173	24.505.519,96	19
TOTAL	626	995	164	187	121.933.889,18	

Nota: * valores deflacionados para 2006 pelo IGPM.

Fonte: Banco de dados, FAPESP, dez 2006.

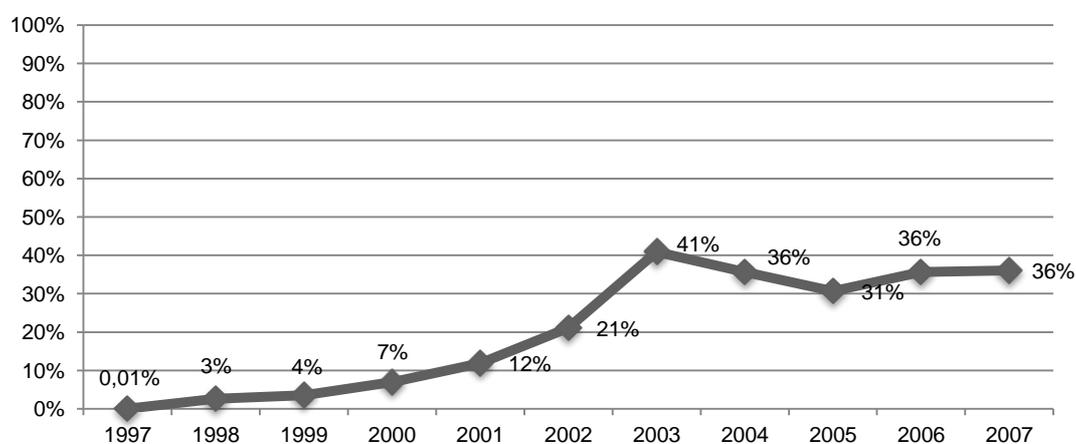
de pesquisa, a FAPESP aceita qualquer mecanismo institucional que viabilize a sua participação no Programa exceto pela condição de consultor. Mais informações em: [http://www.fapesp.br/materia.php?data\[id_materia\]=590](http://www.fapesp.br/materia.php?data[id_materia]=590)

⁶ O programa adota a avaliação por pares dos projetos, método amplamente utilizado pelas agências de apoio à pesquisa. Os assessores são pesquisadores da área de pesquisa do projeto, sendo solicitadas suas avaliações de forma *ad-hoc* pela FAPESP. Em 2007, com o intuito de buscar reduzir os prazos de avaliação dos projetos submetidos, passou-se a utilizar o método de painel, onde os assessores eram reunidos para que as discussões fossem feitas e as deliberações tomadas em um mesmo dia.

Seguindo a trajetória de aumento do número de solicitações e concessões, os valores desembolsados vêm também sofrendo um aumento desde o início do Programa, no final dos anos 90, somando-se até o ano de 2006 o total de praticamente R\$ 122 milhões. Tomando os valores já deflacionados (relativos aos valores de 2006), é possível observar, ainda pela Tabela 1 acima, a importância dos dispêndios de recursos para os projetos PIPE, com crescimentos da ordem de até 55% entre dois anos – é o que ocorreu entre 2005 frente a 2004, justamente porque este foi o único ano em que os recursos apresentaram uma queda em relação ao ano anterior (da ordem de 7% frente a 2003). Outro período de menor crescimento foi relativo a 2000 frente a 1999 – apenas 4%. Mas os outros períodos são de crescimento significativo entre 10% e 19%, descartando-se o ano de 1998, que apresenta um aumento de forma extremamente expressiva devido ao baixo valor desembolsado em 1997 – primeiro ano de operação do Programa.

Também tem sido importante a participação do PIPE nos gastos totais da FAPESP, no âmbito dos auxílios de inovação tecnológica. O Gráfico 1, abaixo, ilustra a evolução da participação do Programa na modalidade Pesquisa para Inovação Tecnológica. Percebe-se uma curva fortemente ascendente entre o início do Programa até o ano de 2003, sofrendo uma queda até 2005 e voltando a crescer e atingindo o patamar de 2004 (36%) entre 2006 e 2007, impondo-se como o principal Programa dentro desta modalidade na FAPESP.

Gráfico 1 - Participação do PIPE no total desembolsado na modalidade Pesquisa para Inovação Tecnológica, 1997 – 2007



Fonte: http://www.fapesp.br/estatisticas/desembolso_moeda_epoca.pdf

Dentre os projetos concedidos, destacam-se os aprovados nas sub-áreas do conhecimento Engenharia I e Engenharia II, com respectivamente 215 e 148 projetos, ou seja, com uma representação de 34% e 24% do total, respectivamente. Ciência e Engenharia da Computação e Agronomia e Veterinária são as outras duas áreas com números importantes de projetos apoiados, totalizando cerca de 10% cada uma do total. As outras áreas têm uma participação menor, como pode ser visto na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 - Número de projetos apoiados por sub-área do conhecimento por ano, 1997 - 2006 - PIPE

Sub-área do conhecimento	Número	%	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agronomia e Veterinária	62	10	2	1	2	4	6	3	4	9	14	17
Arquitetura e Urbanismo	7	1					1	1	1	2	1	1
BIO I ¹	3	0,5				1				1		1
BIO II ²	25	4	2	1		2		3	3	4	3	7
CHS I ³	1	0,2							1			
CHS II ⁴	2	0,3		1					1			
CHS III ⁵	3	0,5								1	1	1
Ciência e Engenharia da Computação	63	10	2	2	1	3	3	8	7	15	9	13
Economia e Administração	7	1					1		2	2		2
Engenharia I ⁶	215	34	11	12	15	18	18	20	19	18	34	50
Engenharia II ⁷	148	24	9	5	10	5	19	14	20	14	27	25
Física	18	3	1	4	3	1	1	2	1			5
Geociências	6	1			2	1					3	
Matemática e Estatística	2	0,3							1			1
Química	28	4	1	1		2	3	3	4	4	5	5
Saúde	36	6	2	1	1		3	2	4	7	7	9
Total	626	100	30	28	34	37	55	56	68	77	104	137

Nota: 1 - BIO I (Botânica, ecologia, oceanografia, Zoologia, Taxonomia dos Grupos Recentes); 2 - BIO II (Biofísica, biologia, bioquímica, farmacologia, fisiologia, genética, imunologia, metabolismo e bioenergética, microbiologia, morfologia, mutagênese, parasitologia, química de macromoléculas); 3 - CHS I (Ciências Sociais, Direito, Demografia, Filosofia, Geografia, História e Aplicadas, Teologia); 4 - CHS II (Artes, Biblioteconomia, Letras) ; 5 - CHS III (Educação, Psicologia, Serviço Social); 6 - Engenharia I – Engenharia I (Aeroespacial, Mecânica, Elétrica, Civil, Transporte, Biomédica, Produção, Naval e Oceânica, Minas, Agrícola); 7 - Engenharia II (Ciência e Tecnologia de Alimentos, Materiais e Metalúrgica, Química, Sanitária, Nuclear, Recursos Florestais e Eng. Florestal, Recursos Pesqueiros e Eng. Pesca).

Fonte: Banco de dados FAPESP, dez 2006.

Passa-se agora à apresentação dos principais resultados obtidos a partir da avaliação do Programa.

Resultados da avaliação

A avaliação do PIPE foi realizada englobando todos os projetos finalizados, tanto os da Fase 1 quanto os da Fase 2, até dezembro de 2006. Foram delineados 10 temas de avaliação para a coleta de informações dos resultados e impactos gerados pelo Programa. São eles:

- Tema 1 – Perfil da empresa
- Tema 2 – Perfil do coordenador do projeto
- Tema 3 – Perfil dos projetos da fase 1
- Tema 4 – Inovação e cultura da inovação

- Tema 5 – Alavancagem de recursos
- Tema 6 – Desempenho sócio-econômico
- Tema 7 – Capacitação e formação de competências
- Tema 8 – Produção técnico-científica
- Tema 9 – Relação universidade - empresa
- Tema 10 – Opinião sobre o programa

Apenas um questionário foi desenvolvido para alcançar os resultados e impactos do Programa. Entretanto, o questionário indicava fluxos diferenciados para os projetos que finalizaram apenas a Fase 1 e para os que finalizaram a Fase 2. Para os projetos que desenvolveram somente a Fase 1 foi elaborado um conjunto de questões simplificadas quanto aos resultados e impactos por eles alcançados. Desta forma, os projetos da Fase 1 responderam aos temas 1, 2, 3 e 10, enquanto os da Fase 2 responderam a todos os temas, com exceção do tema 3.

Descrição da Amostra

O universo da avaliação consiste na totalidade de projetos finalizados até o final de 2006 (parte administrativa encerrada e/ou parte científica encerrada ou totalmente encerrada), das Fases 1 e 2⁷. Foram identificados 338 projetos alvo da avaliação, ou seja, 54% do total de projetos PIPE apoiados pela FAPESP. Deste universo, foi efetuada a busca das coordenadas dos responsáveis pelos projetos (telefone, endereço comercial e endereço eletrônico) para o posterior contato e solicitação de preenchimento do questionário online. As principais fontes de informação consultadas foram o banco de dados da FAPESP, o Currículo Lattes (CNPq), a lista telefônica e a Internet. Do total de 338 projetos, 287 tiveram seus contatos identificados e estes foram convidados a responder ao questionário. Deste total, **214** responderam efetivamente o questionário (77% dos convidados e 65,5% do total de projetos concluídos até 2006), o que será considerado como amostra válida.

Os 214 projetos da amostra estão relacionados a 191 coordenadores, ou seja, há 18 coordenadores com mais de um projeto, sendo que 3 deles com projetos para empresas diferentes. São 185 diferentes empresas, sendo que 21 delas possuem mais de um projeto (dentro da amostra válida).

Dentre os 214 projetos da amostra:

- 108 projetos só fizeram Fase 1, sendo que:
 - 55 não foram submetidos à Fase 2
 - 53 projetos foram submetidos à Fase 2
- 106 projetos realizaram a Fase 2, sendo que:
 - 85% passaram pela Fase 1
 - 31 chegaram à Fase 3 e outros 34 têm expectativa de também atingir esta Fase.

⁷ Foi incluído um caso específico dentre os projetos classificados como “não encerrados”, devido ao seu reconhecido sucesso técnico e comercial.

Análise descritiva por tema

Nesta seção são apresentados os resultados de cada tema avaliado no âmbito do Programa de Pesquisa Inovativa na Pequena e Micro Empresa – PIPE.

Tema 1 - Perfil da empresa

No que tange o perfil das empresas envolvidas no Programa e que desenvolveram as Fases 1 e 2 do projeto, os destaques são:

Box 1 - Destaques do Tema 1 do PIPE

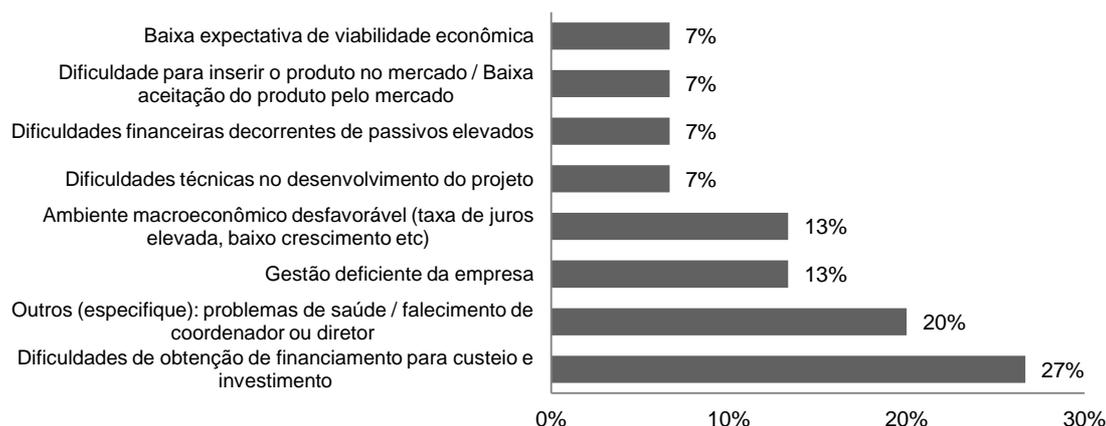
1. são empresas nacionais provenientes de vários setores da economia; em média com 6 anos de vida; faturamento pequeno, mas positivo e crescente; baixo índice de mortalidade (8%), não atrativas para *take over* (apenas 4 foram adquiridas ou fundidas) e atrativas para aporte de capital (13 delas receberam aporte);
2. 28% estiveram incubadas antes da apresentação da proposta e 10% delas ainda estavam incubadas quando da submissão da proposta à FAPESP;
3. 12% foram criadas para submissão do projeto ao PIPE (26 empresas); estas empresas apresentaram maior taxa de mortalidade que as que já estavam em operação.

Da amostra da pesquisa, 90% das empresas permanecem em atividade, 8% encerraram as atividades e 2% (4 empresas) foram adquiridas por ou fundidas a outras empresas. O principal motivo para o encerramento das atividades apontado foi “dificuldades de obtenção de financiamento para custeio e investimento”, com 27% das respostas, como aponta o Gráfico 2, abaixo.

Dentre as quatro empresas que foram vendidas ou fundidas a outra, a pesquisa desenvolvida no âmbito do projeto PIPE teve importância Alta (3) ou Média (1) para a consecução da venda/fusão. As empresas que adquiriram as empresas “PIPE” são todas de capital nacional, sendo consideradas de pequeno porte (três com até 19 empregados e uma com entre 20 e 99 empregados).

Dentre os 214 projetos avaliados (Fases 1 e 2), 52% deles não teriam sido desenvolvidos sem o auxílio dado pelo PIPE, demonstrando a importância do programa em realizar desenvolvimentos que de outra forma poderiam não ocorrer. No caso do SBIR, este número chega a 65%, relativamente próximo do aqui obtido.

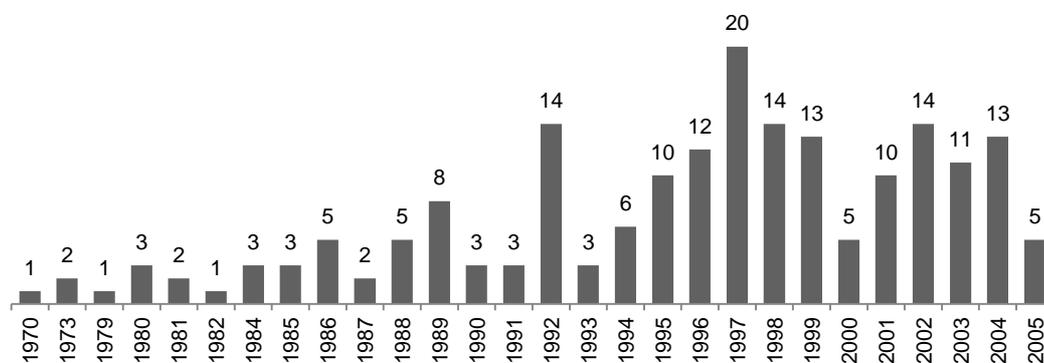
Gráfico 2 - Motivo para o encerramento das atividades das empresas - PIPE (n=15)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

As empresas apoiadas pelo Programa são relativamente jovens, com média de seis anos de idade (ver Gráfico 3, abaixo), sendo que 26 foram criadas para o recebimento do auxílio, representando cerca de 12% das empresas apoiadas⁸. Algumas delas fazem parte hoje da cadeia industrial de importantes setores da economia paulista, como o da aeroespacial, e de áreas do conhecimento de reconhecida relevância tecnológica, como a da biotecnologia.

Gráfico 3 - Ano de criação das empresas apoiadas - PIPE (n=192)



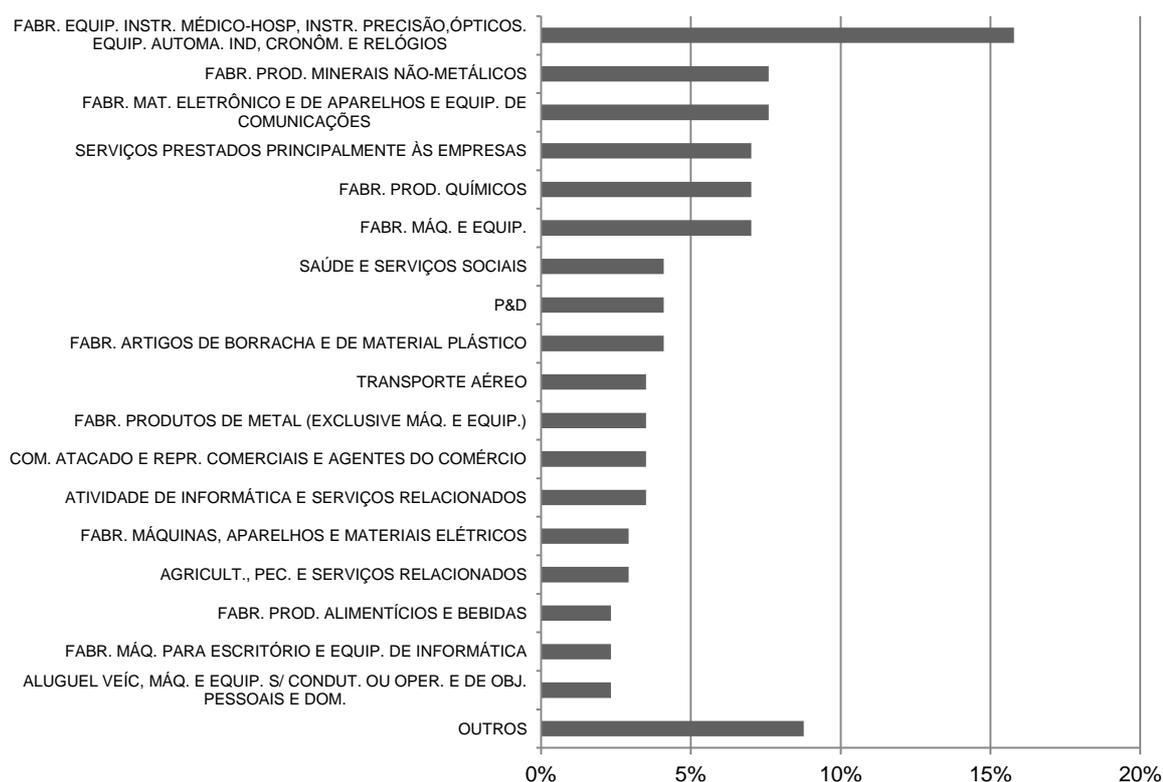
Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

A forma societária predominante das empresas da amostra é a sociedade limitada (79%), de capital nacional (99%), seguida pela sociedade anônima (10%) e pela sociedade simples (9%).

Não há um setor fortemente predominante no qual as empresas se classificam; entretanto, há uma certa concentração de projetos (16%) na categoria da CNAE denominada “fabricantes de equipamentos e instrumentos médico-hospitalares, instrumentos de precisão, ópticos, equipamentos automação industrial, cronômetros e relógios”, como apresenta o Gráfico 4, a seguir.

⁸ Esse percentual no SBIR é da ordem de 20% (Wesser, 2007).

Gráfico 4 – Segmentos econômicos dos projetos apoiados pelo PIPE (n=171)

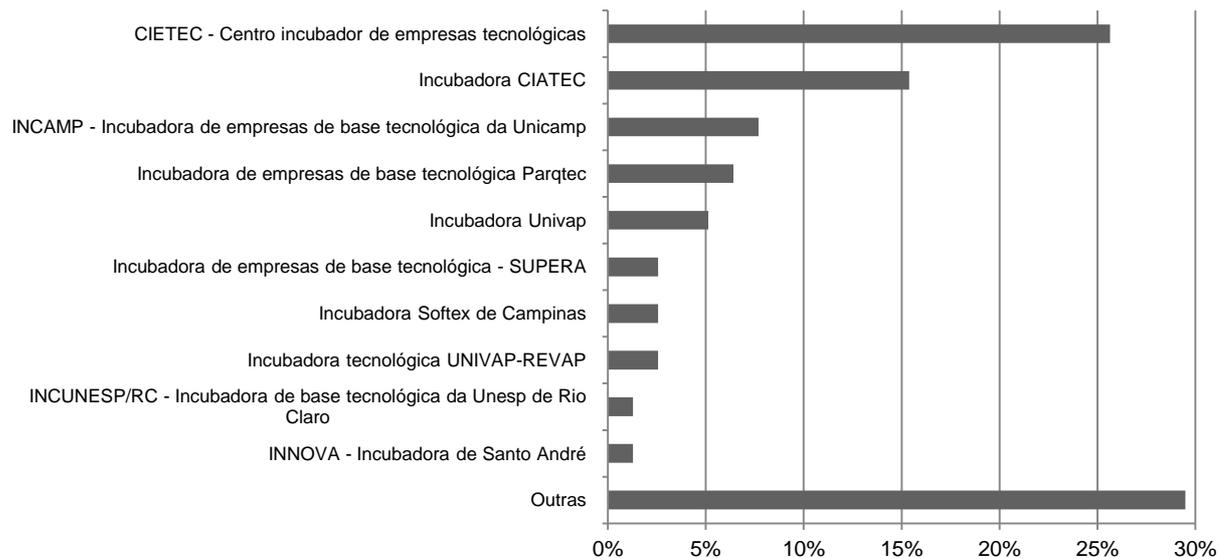


Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Uma pequena parcela das empresas apoiadas foi criada a partir de outras empresas (12 *spin offs*). Do total de empresas apoiadas houve a criação de 23 novos *spin-offs*, sendo que em 21 o projeto PIPE teve importância nesta criação (para oito projetos a importância foi considerada *muito alta* para outros oito projetos, *alta* e *média* para cinco projetos). Dentre estas, vinte empresas se instalaram no Estado de São Paulo, uma no Estado do Amazonas e uma no Rio Grande do Sul.

Cerca de 38% das empresas apoiadas estavam incubadas durante a execução do projeto (10%) ou estiveram incubadas antes de iniciar o projeto (28%), sendo a maior parte dentre estas, ou 26%, no Centro Incubador de Empresas Tecnológicas de São Paulo (CIETEC), 15% na Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas (CIATEC) e 8% na Incamp – Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp. O restante se divide na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica do Parqtec de São Carlos, na da Univap (Vale do Paraíba), na Supera (localizada no campus da USP de Ribeirão Preto), na Incubadora SOFTEX em Campinas, na UNIVAP-REVAP, na Incunesp (da Unesp de Rio Claro) e na Innova de Santo André, como pode ser visto no Gráfico 5.

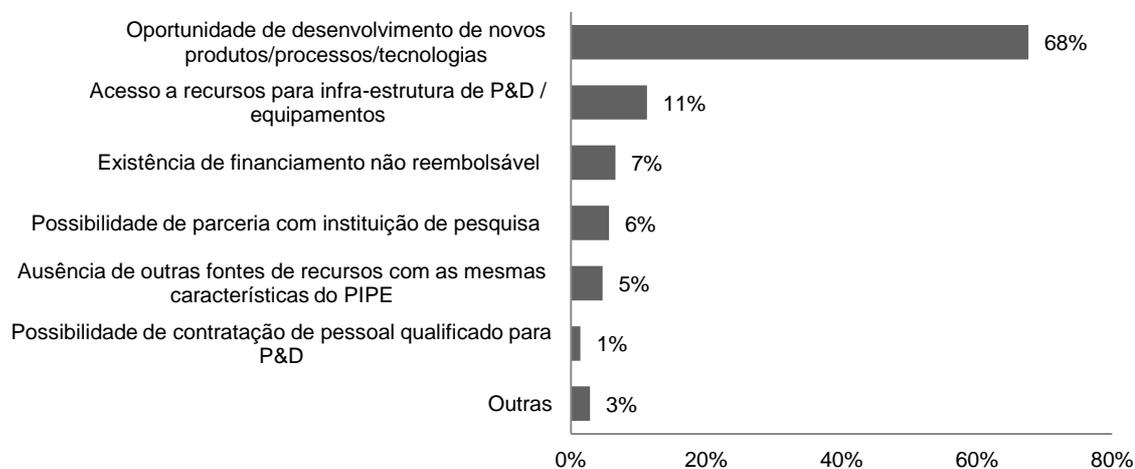
Gráfico 5 - Incubadoras de empresas que abrigam ou abrigaram empresas apoiadas pelo PIPE (n=78)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

A mais forte motivação para a participação no PIPE, dentre as possíveis alternativas apresentadas, foi a “Oportunidade de desenvolvimento de novos produtos / processos / tecnologias”, com cerca de 68% das respostas de 213 respondentes, como pode ser visto no Gráfico 6, a seguir.

Gráfico 6 - Motivação para a participação no PIPE (n=213)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Tema 2 - Perfil do coordenador do projeto

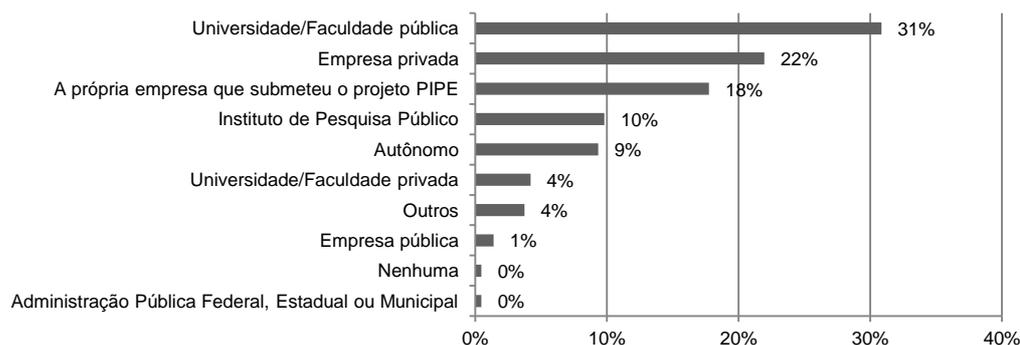
Neste quesito, os destaques dos projetos da amostra são apresentados no Box 2:

Box 2 - Destaques do tema 2 do PIPE

1. A maior parte dos coordenadores (82%) não pertencia à empresa quando da apresentação da proposta;
2. Trata-se de pesquisadores relativamente jovens (43 anos em média); experientes nos temas de pesquisa (13 anos em média); em sua grande maioria com pós-graduação, sendo metade com doutorado;
3. 40% dos coordenadores vêm de organizações privadas e outros 40% de organizações públicas de ensino e pesquisa;
4. Cerca de 40% dos coordenadores perdem o vínculo com a empresa após o término do projeto PIPE.
5. Os coordenadores são em sua maioria homens, apenas 8% de mulheres.

Os coordenadores, no momento da submissão do projeto, eram originários, especialmente, de universidades/faculdades públicas (31%), seguidas por empresas privadas (22%) e pela própria empresa solicitante do PIPE (18%). Em menor medida de institutos públicos de pesquisa, autônomos e vindos de universidade/faculdade privada, como mostra o Gráfico 7, a seguir. Desta forma, 82% dos coordenadores eram externos à empresa quando da apresentação da proposta.

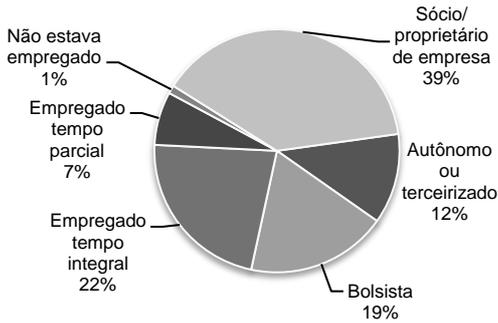
Gráfico 7 - Instituição de origem do coordenador do projeto - PIPE (n=214)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Quanto ao vínculo com a instituição de origem, 39% eram sócios/proprietários de empresa, 22% empregados em tempo integral e 19% eram bolsistas. Nota-se que dentre os advindos da própria empresa solicitante, 95% eram sócios/proprietários das mesmas.

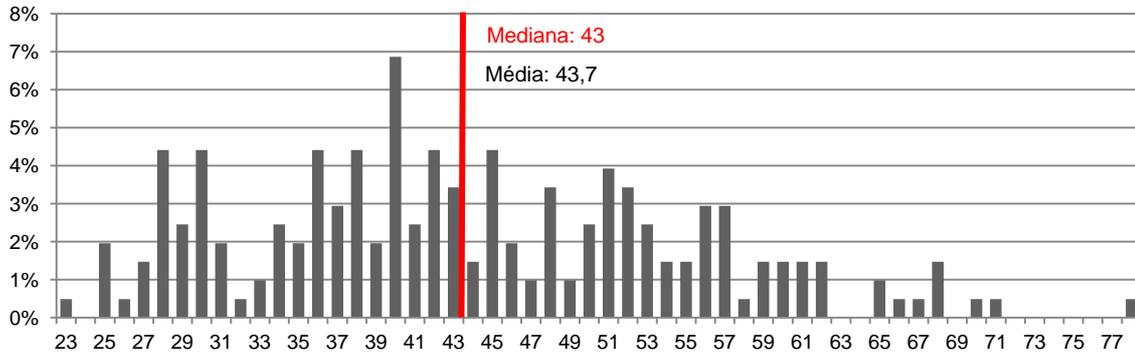
Gráfico 8 - Situação empregatícia do coordenador na instituição de origem - PIPE (n=183)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Os coordenadores tinham em média 43,7 anos de idade, mediana de 43 anos, sendo 37% com idade entre 36 e 45 anos, sendo mais de 90% de homens, no momento da apresentação da proposta. Ou seja, são jovens profissionais do sexo masculino⁹. Têm geralmente significativa experiência no tema de pesquisa - média de 15 anos, como apontam os Gráfico 9 e Gráfico 10, abaixo.

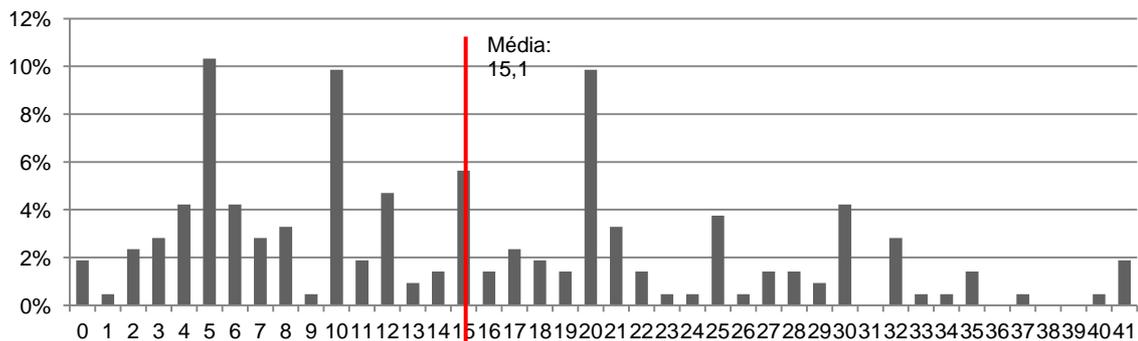
Gráfico 9 - Idade do coordenador do projeto quando da apresentação da proposta –



PIPE (n=204)

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Gráfico 10 - Anos de experiência do coordenador na área de pesquisa do projeto – PIPE (n=213)



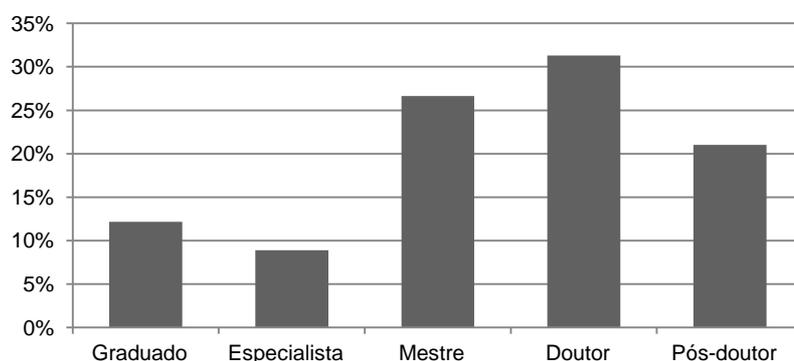
Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Outra característica interessante é que cerca de 79% dos coordenadores têm pós-graduação *stricto sensu*, sendo 52% deles doutores ou pós-doutores. Outros 9% têm

⁹ Este percentual relativo ao gênero é muito parecido com o encontrado pelos projetos SBIR financiados pelo Depto de Defesa americano, em torno de 9,5% de mulheres coordenadoras enquanto no caso do PIPE foi de 8%.

pós-graduação *lato sensu* e apenas 12% possuem somente graduação (ver Gráfico 11, a seguir).

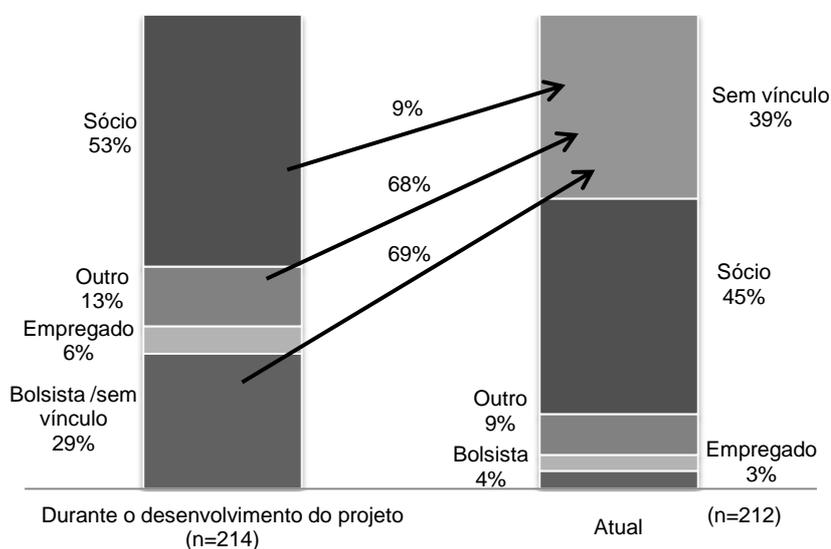
Gráfico 11 - Titulação do coordenador do projeto – PIPE (n=214)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Uma informação que vale a pena refletir diz respeito à mudança de vínculo após o término do projeto. Isso porque 39% dos coordenadores perdem o vínculo com a empresa quando do término deste: 9% daqueles que eram sócios da empresa durante o desenvolvimento do projeto, 69% daqueles que eram bolsistas neste mesmo período e 68% da categoria “outros”. Desta forma, como pode ser visto no Gráfico 12, que segue, cai drasticamente o número de coordenadores bolsistas ou sem vínculo que permanecem na empresa após o desenvolvimento do projeto (apenas 4%) e mesmo daqueles que seguem como sócios da empresa (45%)¹⁰.

Gráfico 12 - Vínculo do coordenador do projeto com a empresa durante o desenvolvimento do projeto e vínculo atual - PIPE



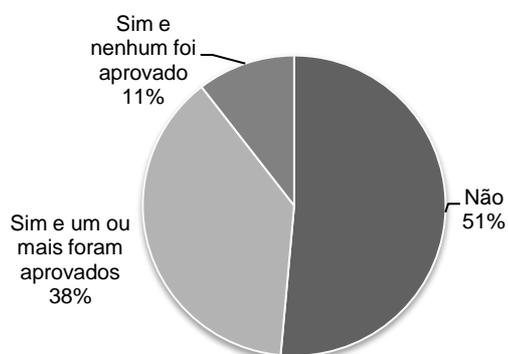
Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

A submissão de mais de um projeto PIPE é bastante frequente, qual seja, cerca da metade dos coordenadores da amostra submeteu mais de um projeto neste

¹⁰ Possivelmente, a migração dos sócios deve-se ao fechamento das empresas.

Programa. E a incidência de aprovação dos que submeteram mais de um projeto é significativamente elevada - aproximadamente 80% dentre os que os submeteram, como mostra o Gráfico 13.

Gráfico 13 – Submissão de outros projetos PIPE pelos coordenadores (n=210)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Tema 3 - Perfil dos projetos da Fase 1

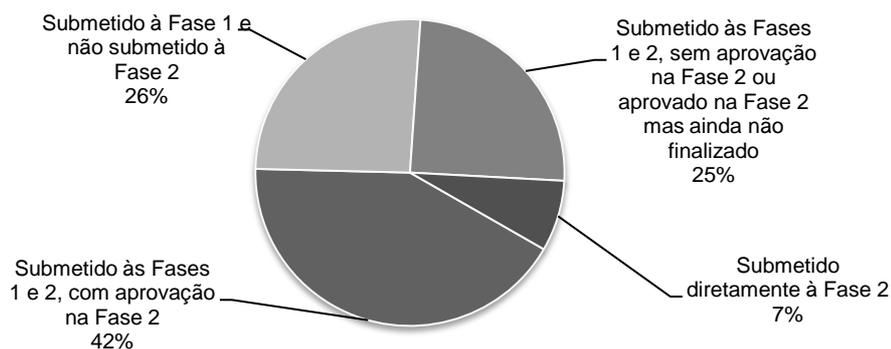
Esse tema trata da amostra relativa aos projetos que **participaram apenas da Fase 1**, o que corresponde a 108 projetos. E os principais destaques são apresentados no Box 3.

Box 3 - Destaques do tema 3 do PIPE

1. 108 projetos da amostra só fizeram Fase 1, sendo que: 55 não foram submetidos à Fase 2 e 53 projetos o foram;
2. 38 projetos que não avançaram à Fase 2 prosseguiram com recursos próprios, bolsas e recursos não reembolsáveis (bolsa TT, próprio PIPE e auxílio pesquisa);
3. Destes, 20 haviam sido denegados pela FAPESP para seguir à Fase 2;
4. Os 38 projetos que seguiram por conta própria produziram:
 - a) 39 inovações (56% em 8 projetos): 54% produto, 20% software e 20% processo;
 - b) 23 direitos de propriedade (34% concentrado em 1 projeto), sendo 22 novos para o país e 12 novos em âmbito global;
5. Os projetos envolvidos na Fase 1, em sua maioria (67%), contrataram terceiros para o desenvolvimento de parte das atividades de P&D.

Apesar de ser possível a solicitação de auxílio para a realização do projeto diretamente na Fase 2, grande parte dos projetos passaram pela Fase 1 e apenas 7% foram submetidos diretamente à Fase 2, como mostra o Gráfico 14, abaixo.

Gráfico 14 - Participação dos projetos nas diferentes Fases do PIPE (n=214)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

As razões para a não continuidade dos projetos após a Fase 1 seguem no Gráfico 15, abaixo. As principais delas são o parecer negativo dos assessores da FAPESP, a viabilidade econômica não comprovada, viabilidade técnica não comprovada, dentre outros.

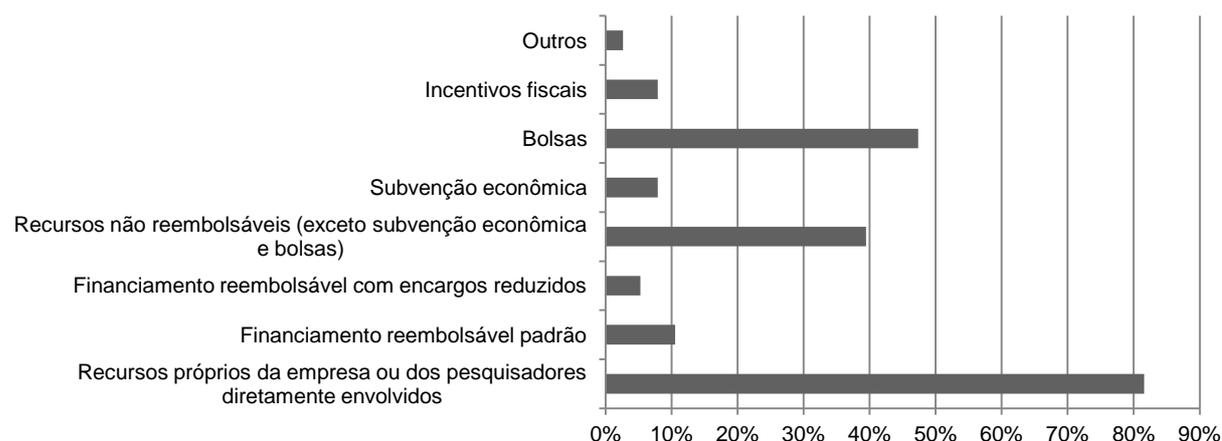
Gráfico 15 - Motivos para a não continuidade na Fase 2 - PIPE (n=89)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Dentre os projetos não aprovados ou não submetidos à Fase 2, 37% deles (38 projetos) foram desenvolvidos por outros meios, sendo 95% deles no próprio Estado de São Paulo. A maior parte deles foi desenvolvida principalmente com recursos próprios da empresa ou dos pesquisadores (82%), e/ou com bolsas de estudos (47%) e/ou com recursos não reembolsáveis (exceto subvenção econômica e bolsas, 39%), dentre as principais fontes de recursos, como aparece no Gráfico 16, abaixo.

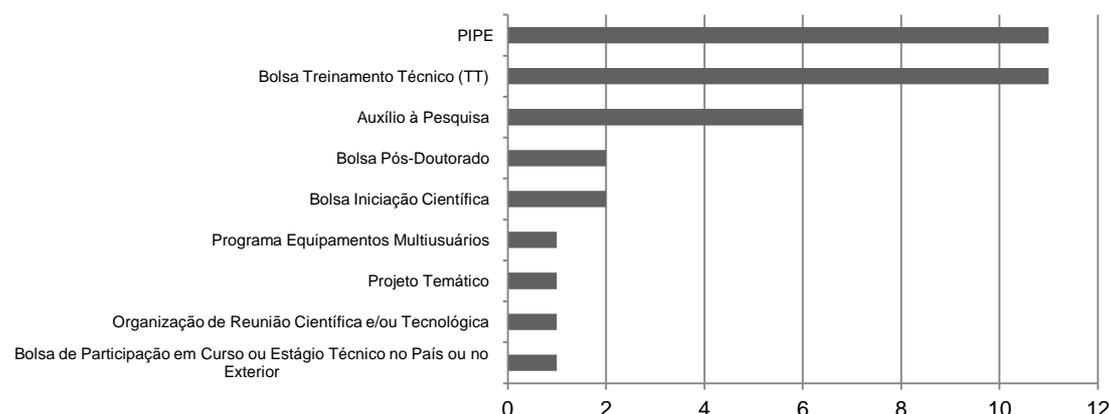
Gráfico 16 - Fontes de recursos utilizadas no desenvolvimento dos projetos que prosseguiram pós Fase 1 sem o apoio do PIPE (n=38)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Esses projetos conseguiram recursos da própria FAPESP para prosseguirem seu desenvolvimento, sendo que as principais modalidades utilizadas foram o próprio PIPE (certamente porque alguns projetos deram início à Fase 2 durante o levantamento destas informações), bolsas de treinamento técnico e auxílio à pesquisa (ver Gráfico 17).

Gráfico 17 - Tipos de recursos da FAPESP utilizados pelos projetos que prosseguiram pós Fase 1 sem o apoio inicial do PIPE (n=38)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Os tipos de resultado dos projetos PIPE Fase 1 podem ser vistos no Gráfico 18, abaixo. O mais significativo deles é o desenvolvimento de produto (29 novos produtos), seguido por novos processos (12) e softwares (8), o que não deixa de ser um resultado bastante interessante se se considera que tais projetos só desenvolveram parte de seu trabalho no âmbito do PIPE.

Gráfico 18 - Tipos de resultados obtidos pelos projetos apoiados na Fase 1 – PIPE (n=50)

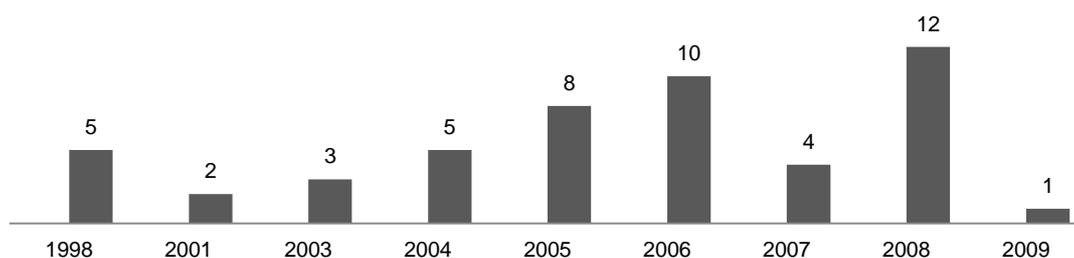


Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

A grande maioria dos resultados alcançados tornou-se inovação – 71%, ou seja, está em uso e/ou foi comercializado e, além disso, outros 25% esperam que os resultados obtidos ainda se tornem uma inovação. Apenas 4% responderam não à pergunta.

O ano em que isso ocorreu ou ocorrerá aparece no Gráfico 19. Os números relativos a 1998 sugerem que havia uma demanda reprimida e que o PIPE veio auxiliar na transformação do conhecimento em inovação. Os anos posteriores apresentam uma curva de crescimento expressiva até 2006 e a expectativa para que neste ano de 2008 outros 12 resultados tornem-se inovação é positiva.

Gráfico 19 - Ano em que ocorreu ou ocorrerá a inovação - PIPE (n=50)

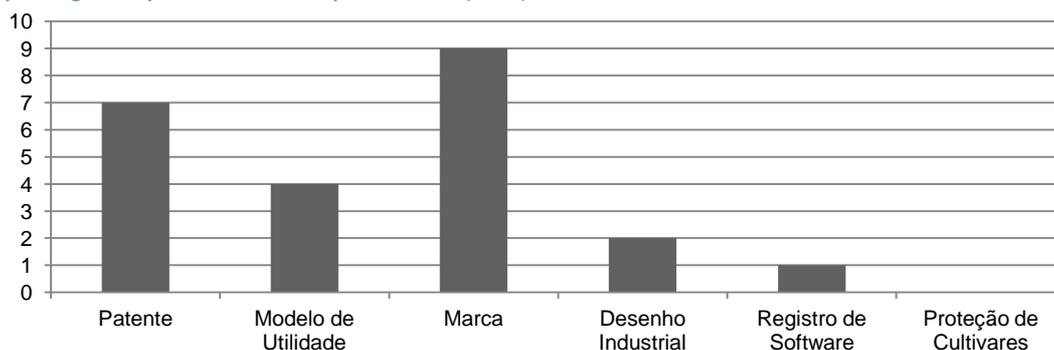


Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

As inovações obtidas são em sua maioria novidades para o mercado nacional (22 inovações), sendo 12 novas em âmbito global e apenas 2 novas apenas para a própria empresa.

Os projetos que tiveram continuidade sem o apoio do PIPE submeteram e/ou obtiveram 7 patentes, 4 modelos de utilidade, 9 marcas, 2 desenhos industriais e um registro de software – ver Gráfico 20.

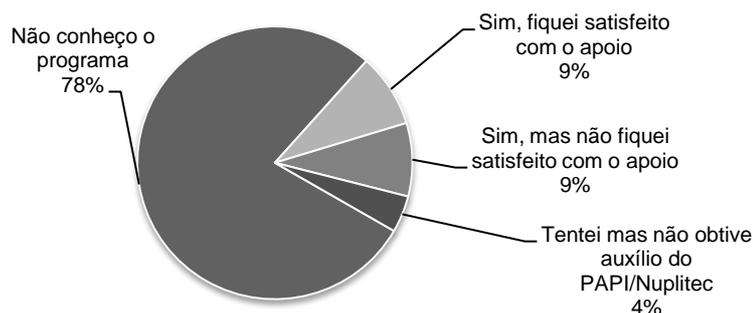
Gráfico 20 - Número de Direitos de Propriedade Intelectual submetidos e/ou obtidos decorrentes dos projetos que prosseguiram pós Fase 1 sem o apoio do PIPE (n=19)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

No entanto, 78% dos coordenadores dos projetos não têm conhecimento da existência do programa PAPI/Nuplitech da FAPESP de apoio ao processo de proteção da propriedade intelectual (Gráfico 21) - aspecto a ser considerado por esta Fundação para que a cultura da proteção e valorização do conhecimento seja melhor difundida -, enquanto que dentre aqueles que conhecem e que utilizaram o apoio, 9% ficaram satisfeitos, outros 9% não aprovaram o serviço e ainda 4% não conseguiram o apoio.

Gráfico 21 - Conhecimento e utilização do PAPI/Nuplitec da FAPESP – projetos Fase 1 PIPE (n=23)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Tema 4 - Inovação e cultura de inovação

Esse tema trata da amostra relativa à Fase 2 do Programa, o que corresponde a 106 projetos. E os principais destaques são apresentados no Box 4:

Box 4 – Destaques do tema 4 do PIPE

1. Mais de 60% dos projetos relataram a ocorrência de 111 inovações geradas no âmbito do PIPE:
 - a) 59 delas são novidade para o país
 - b) 17 delas são novidade em âmbito global;
2. São em sua maioria inovações de produto (58%), softwares (30%), processos (22%);
3. 39 projetos geraram 77 direitos de propriedade intelectual (DPI), sendo 31 patentes e 15 marcas;
4. Apenas 1/5 dos DPI obtidos foi explorado economicamente pela empresa e/ou pelo pesquisador;
5. Metade dos projetos foi desenvolvida em cooperação com universidades (38%) e outras empresas (28%).

As fontes de informações internas às empresas são consideradas, de forma geral, mais importantes que as fontes externas para o desenvolvimento de inovações, principalmente a área de P&D - 90% dos respondentes consideraram a área de P&D como de importância *alta* ou *muito alta* para a alavancagem desta atividade (ver Tabela 3, a seguir) – seguida pelas áreas de marketing/vendas e de produção/fábrica. Dentre as fontes externas, aparecem como importantes os clientes ou consumidores e os centros de capacitação profissional e de assistência técnica. Chama a atenção o fraco papel desempenhado, nesta atividade, pelas universidades e institutos de pesquisa, cujo nível de importância é baixo para a finalidade em discussão, mas muito próximo do que normalmente se encontra na literatura (14% de respostas apontaram *nenhuma importância* e outros 21% responderam *baixa importância*).

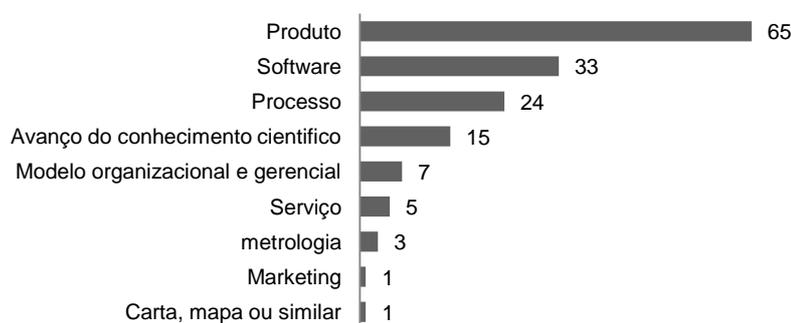
Tabela 3 - Importância das fontes de informação para o desenvolvimento de inovações - PIPE (n=106)

	Nenhuma	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Fontes internas de informação (média das fontes internas pesquisadas)	1%	7%	19%	33%	39%
Área de P&D	0%	3%	8%	21%	69%
Área de produção / fábrica	2%	8%	28%	44%	19%
Área de marketing / vendas	2%	10%	21%	36%	31%
Fontes externas de informação (média das fontes externas pesquisadas)	12%	16%	26%	28%	18%
Outra empresa do grupo	43%	22%	27%	5%	3%
Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou softwares	7%	12%	30%	37%	13%
Clientes ou consumidores	2%	3%	15%	39%	41%
Empresas de consultoria e consultores independentes	6%	7%	36%	40%	11%
Universidade e Institutos de Pesquisa	14%	21%	38%	17%	10%
Centros de Capacitação profissional e assistência técnica	4%	6%	17%	33%	40%
Instituições de testes, ensaios e certificações	15%	28%	24%	22%	11%
Aquisição de licenças, patentes e know how	11%	24%	19%	28%	17%
Conferências, encontros e publicações especializadas	22%	21%	21%	21%	14%
Feiras e exposições	4%	13%	28%	31%	23%
Redes de informações informatizadas	1%	16%	26%	38%	19%

Fonte: Pesquisa de campo, 2007

Também aqui nos projetos apoiados para o desenvolvimento da Fase 2, o tipo de resultado mais significativo são os novos produtos (65), mas seguidos, neste caso, por novos softwares (33) e por novos processos (24). Também devem ser considerados os avanços do conhecimento científico e novos modelos gerenciais e organizacionais dentre os mais importantes (ver Gráfico 22, a seguir). A inovação de produto é entendida como um tipo importante de inovação, pois significa a exposição da empresa, por meio do novo produto, no(s) mercado(s), incorrendo, teoricamente, em mais competição e risco. Pode-se dizer, a partir destas informações, que o PIPE é um programa essencialmente de desenvolvimento tecnológico porque baseado em novos produtos, processos e softwares.

Gráfico 22 - Tipos de resultados obtidos pelos projetos apoiados na Fase 2 do PIPE (n=154)

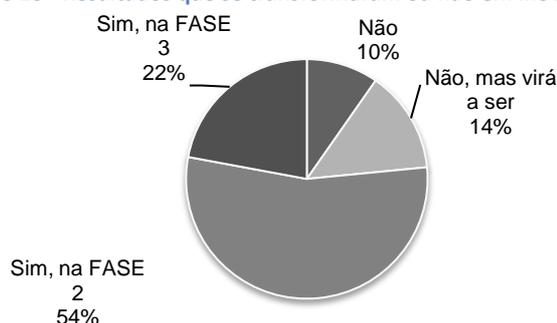


Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Mais de 60% dos projetos relataram a ocorrência de ao menos uma inovação gerada pelo projeto PIPE. No total, foram apontadas 111 inovações, dentre as quais 59 novas para o país, 17 novas em âmbito global e 29 no âmbito da empresa. Grande parte da inovação já se apresenta na Fase 2 de desenvolvimento. Apenas 10% dos

resultados não devem se tornar inovação, como pode ser visto no Gráfico 23, a seguir.

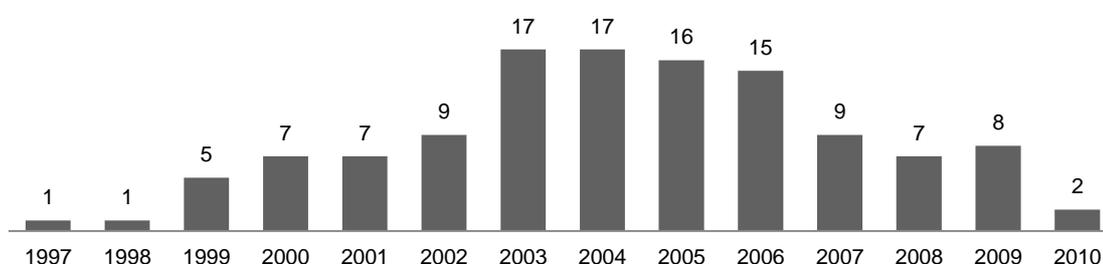
Gráfico 23 - Resultados que se transformaram ou não em inovação - PIPE (n=145)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

O ano em que ocorreu ou ocorrerá a inovação aparece no Gráfico 24. Pode-se dizer que havia uma demanda reprimida e que o PIPE veio auxiliar na expressão do conhecimento em inovação. Os primeiros anos da década de 2000 apresentam uma curva importante de crescimento, principalmente entre os anos de 2002 e 2003, quando 17 resultados se transformaram em inovação, mesmo número atingido em 2004. A partir daí há uma desaceleração gradual desses números até 2010 – ano em que o número é bastante reduzido. Isso se explica, em parte, pelo fato dos projetos em análise terem sido encerrados praticamente na primeira metade da década de 2000, estes apostando que as inovações teriam cabo até o final da mesma década.

Gráfico 24 - Ano em que ocorreu ou ocorrerá a inovação - PIPE (n=121)



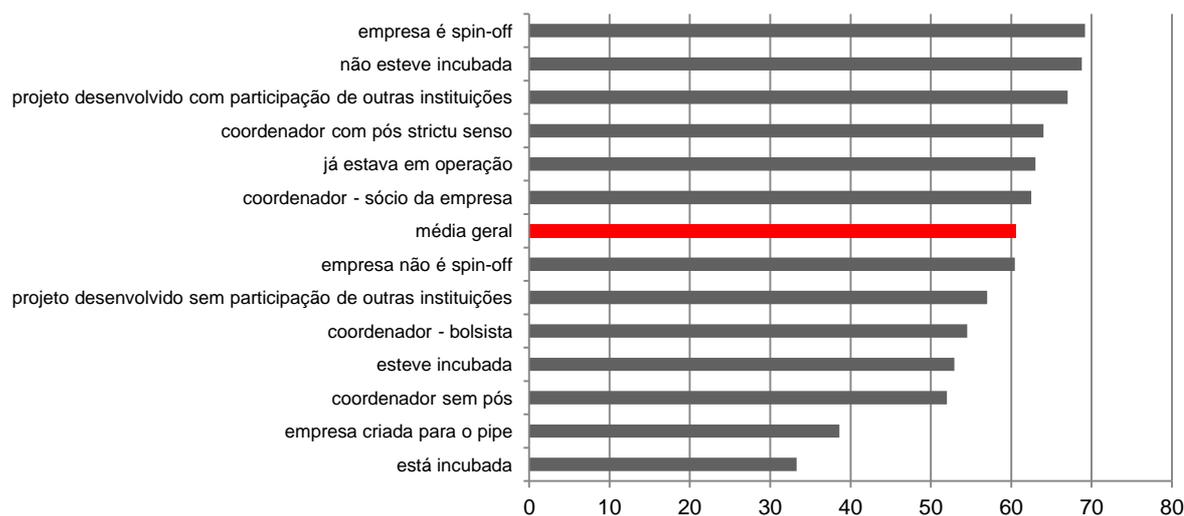
Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

O perfil das características dos projetos mais e menos inovadores que apontaram a geração de inovações encontra-se no Gráfico 25 abaixo. São apresentados apenas os projetos que tiveram uma ou mais inovações. Em destaque aparece o percentual geral da amostra – cerca de 60% apresentaram pelo menos 1 inovação. Acima da média estão as características dos projetos com taxa de inovação mais alta e abaixo, as dos projetos com taxa de inovação mais baixa.

Desta forma, no caso dos projetos mais inovadores, o perfil é de empresas que já estavam em operação quando da solicitação do projeto; não estiveram incubadas; originaram-se como *spin offs*; projetos desenvolvidos com participação de outras instituições; projetos cujo coordenador tem pós-graduação ou é sócio da empresa.

Por sua vez, os projetos de perfil menos inovador apresentam elementos inversos aos de cima, quais sejam: empresas foram criadas para participar do PIPE; empresas estiveram incubadas; empresas não são *spin offs*; o projeto foi desenvolvido sem participação de outras instituições; projetos cujo coordenador não tem pós-graduação ou é bolsista.

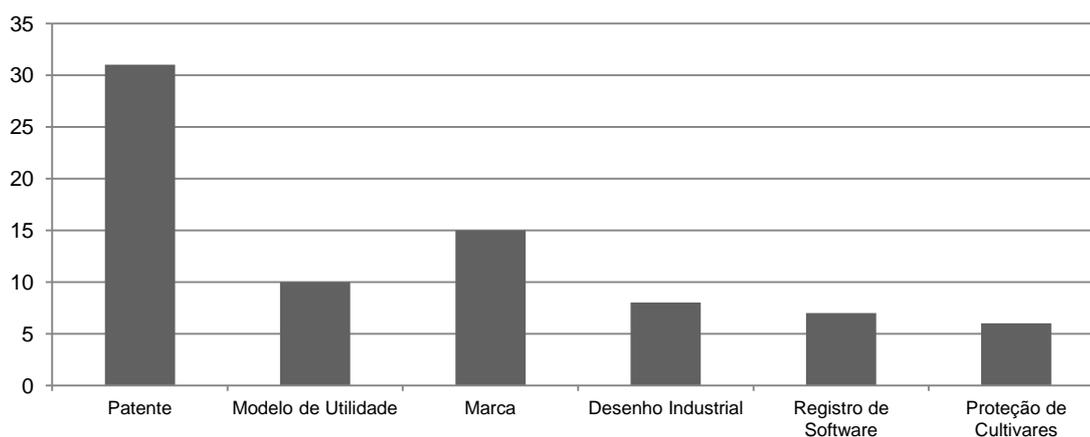
Gráfico 25 – Percentual de projetos que apontaram a geração de inovações no âmbito do PIPE segundo características selecionadas



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Dos 106 projetos apoiados pelo PIPE para a Fase 2 da amostra pesquisada, 39 projetos (37%) submeteram e/ou obtiveram 77 Direitos de Propriedade Intelectual (DPI), quais sejam, 31 patentes, 15 marcas, 10 modelos de utilidade, 8 desenhos industriais, 7 registros de software e 6 proteções de cultivares, como apresenta o Gráfico 26.

Gráfico 26 - Número de direitos de propriedade intelectual submetidos e/ou obtidos decorrentes dos projetos apoiados pelo PIPE Fase 2 (n=106)

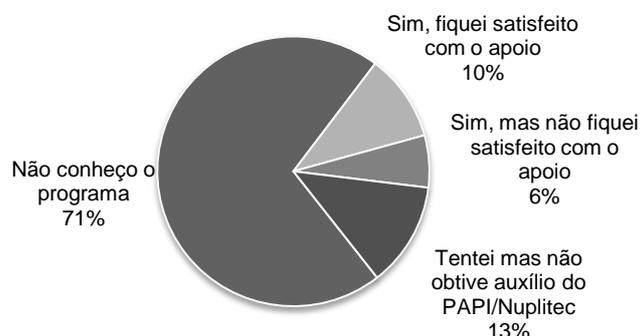


Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Há um grande desconhecimento por parte dos coordenadores dos projetos PIPE sobre a existência do programa PAPI/Nuplitec, da FAPESP, que apoia o processo de proteção do conhecimento: mais de 70% deles não conhecem o PAPI/Nuplitec. Dos

que tiveram contato e/ou utilizaram o Programa, 10% ficaram satisfeitos com o apoio, 6% não o aprovaram e 13% não obtiveram o suporte, como apresenta o Gráfico 27, a seguir.

Gráfico 27 - Conhecimento e utilização do programa PAPI/Nuplitech da FAPESP – projetos Fase 2 PIPE (n= 48)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Por sua vez, coerente com o alto número de projetos que não submeteu/obteve DPI, é alto o percentual daqueles que não esperam a obtenção de benefícios a partir destes direitos. Entretanto, é ainda expressiva a expectativa de se obter recursos a partir deste meio. Ou seja, há um espaço para a realização de políticas que apoiem a proteção do conhecimento - consequentemente para a atuação do PAPI/Nuplitech – pela orientação de estratégias e ações pertinentes. Reforça essa preocupação o fato de apenas 1% dos projetos explorarem os DPIs por licenciamento e outros 3% pela cessão dos direitos, como aponta a Quadro 1, abaixo. Em resumo, 1/5 dos projetos explorou os DPI gerando renda para a empresa e o pesquisador. No caso do programa SBIR os percentuais de DPIs licenciados alcançam 16%, muito acima do caso brasileiro. Este é um ponto, juntamente com o tema do aporte de capital, que merece atenção especial para o futuro do PIPE.

Quadro 1 - Percentual dos projetos que tiveram geração de recursos financeiros decorrentes da exploração dos DPIs para o pesquisador e ou para empresa - PIPE

	Sim, pela exploração direta da inovação protegida	Sim, por licenciamento	Sim, pela cessão dos direitos	Não ainda, mas espera-se que sim	Não e não se espera este tipo benefício
Para o pesquisador	4%	1%	3%	36%	56%
Para a empresa	17%	1%	3%	41%	38%

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

48 projetos apoiados na Fase 2 (47%) tiveram a participação de outras instituições em seu desenvolvimento, principalmente universidades/faculdades públicas, empresas privadas e institutos públicos de pesquisa, nesta ordem. Nos três casos, a atividade mais compartilhada foi a de P&D, seguida por estudos prospectivos (no caso das universidades e outras empresas) e por certificação/normalização no caso dos institutos de pesquisa. As instituições privadas (empresas e institutos), assim

como as empresas públicas são menos procuradas; e as ONGs não foram apontadas como instituições parceiras por esta amostra.

Tabela 4 - Percentual de projetos que desenvolveram atividades em parceria com outras instituições - PIPE (n=48)

	Atividades de pesquisa	Estudos de	Certificação, normalizaçã	Formulação de acordo	Estudos prospect	Busca de recursos	Produção e comercializa
Empresa pública	4%	0%	2%	0%	2%	4%	6%
Empresa privada	31%	13%	4%	10%	15%	6%	13%
Universidade/ Faculdade pública	54%	13%	8%	13%	17%	8%	6%
Universidade/ Faculdade privada	4%	0%	0%	0%	0%	2%	0%
Instituto Público de Pesquisa	31%	2%	8%	4%	0%	4%	2%
Instituto Privado de Pesquisa	4%	2%	4%	0%	0%	0%	0%
ONGS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
outros	8%	4%	2%	2%	2%	4%	2%

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Tema 5 - Alavancagem de recursos

Os destaques neste tema são apresentados no *Box 5*, abaixo.

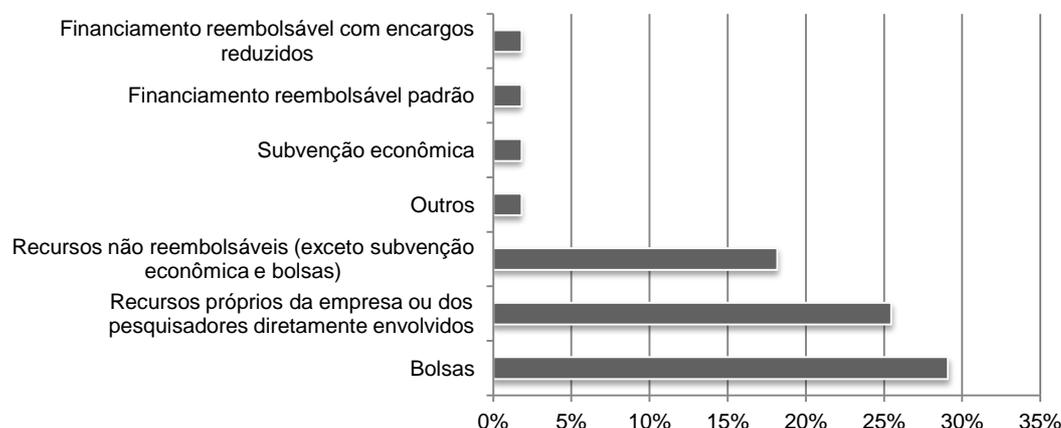
Box 5 - Destaques do tema 5 do PIPE

1. 55 projetos (51%) alavancaram recursos financeiros extra PIPE para a execução dos projetos;
2. No total, foram R\$ 18,6 milhões, sendo que recursos próprios e bolsas foram as principais fontes, particularmente bolsas TT da FAPESP;
3. Houve 13 casos de aporte de capital (12%), sendo 8 casos de capital semente e 7 de capital de risco (houve projetos com mais de um aporte);
4. As empresas que receberam aporte de capital não se distinguiram das demais por nenhum critério identificável na avaliação, nem mesmo desempenho econômico.

A FAPESP aportou R\$ 35,8 milhões na fase 2 de 106 projetos. 55 projetos apontaram que, além dos recursos do projeto PIPE, foram alavancados outros tipos de recursos, da própria FAPESP (21 projetos), da empresa (51 projetos) e de outras fontes (14 projetos). Essa frequência corresponde a 52% dos projetos Fase 2, muito próximo dos 56% encontrados em avaliação do programa SBIR (Weeser, 2007).

Dentre os tipos de recursos alavancados, os mais frequentes foram bolsas (por 29% dos projetos que alavancaram recursos), recursos próprios das empresas (26%) e recursos não reembolsáveis. A alternativa que se destacou foi a referente ao uso de recursos próprios da empresa ou dos pesquisadores, caso de 8 projetos, seguida por bolsas e recursos não reembolsáveis (18%).

Gráfico 28 - Fontes de recursos utilizadas por projetos apoiados pelo PIPE (n=55)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Recursos da própria FAPESP tiveram importância para o desenvolvimento dos projetos, principalmente bolsas de treinamento técnico (TT), utilizadas por 19 projetos, outro auxílio PIPE (7 projetos), bolsas de IC (6 projetos) e para pesquisador visitante (5 projetos), dentre os mais relevantes. No total, 10 diferentes tipos de auxílio e apoio da própria FAPESP foram utilizados pelos projetos da Fase 2 (ver Quadro 2).

Quadro 2 - Outros auxílios e/ou bolsas da FAPESP recebidos para o desenvolvimento do projeto - PIPE (n=106)

Itens	Número de projetos
Bolsa Treinamento Técnico (TT)	19
Outro auxílio PIPE	7
Bolsa Iniciação Científica	6
Vinda de Pesquisador Visitante	5
Auxílio à Pesquisa	4
Bolsa Doutorado	3
Bolsa Pós-Doutorado	3
Participação em Reunião Científica e/ou Tecnológica	3
Bolsa Mestrado	2
Organização de Reunião Científica e/ou Tecnológica	2
Projeto Temático	2
Programa PAPI - Nuplitec	2
Bolsa de Participação em Curso ou Estágio Técnico no País ou no Exterior	1
Bolsa Doutorado Direto	1
Auxílio à Publicação	1
Reparo de Equipamentos	1
Programa Biota	1
Programa Políticas Públicas	1

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

A importância do projeto PIPE para a captação de recursos em outras fontes de financiamento foi percebida de forma diversa pelos respondentes – para o PAPPE/Finep e outras fontes também da Finep, o PIPE foi de alta importância, assim como junto à própria FAPESP para obtenção de outros auxílios. Entretanto, para obtenção de recursos em outras fontes a existência do projeto PIPE não foi fundamental, mesmo quando se trata de recursos de outras FAP's, fontes internacionais e mesmo o Sebrae, como aponta a Tabela 5, a seguir.

Tabela 5 - Importância do projeto PIPE para a captação de recursos de outras fontes de financiamento

	Muito alta	Alta	Média	Baixa	Nenhuma
PAPPE – PIPE III (Edital FAPESP 03/2004)	47%	20%	7%	0%	27%
Finep	20%	27%	20%	0%	33%
BNDES	7%	7%	29%	14%	43%
Bancos comerciais	0%	31%	8%	15%	46%
CNPq	8%	33%	8%	8%	42%
FAPESP	23%	46%	31%	0%	0%
SEBRAE	0%	0%	33%	8%	58%
Fundações de Amparo à Pesquisa de outros estados	11%	11%	0%	0%	78%
Fontes internacionais	14%	14%	0%	0%	71%

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

A contrapartida não financeira ocorreu em 94% dos projetos. Os principais itens contabilizados como recursos não financeiros, como pode ser visto na Tabela 6,

foram: recursos humanos para a pesquisa (72% dos projetos), material de consumo (71%), equipamentos (65%) e recursos humanos administrativos (63%).

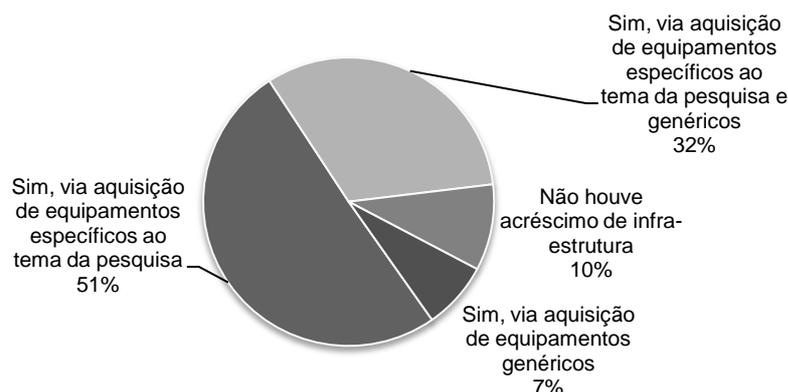
Tabela 6 - Número e percentual de empresas que aportaram contrapartidas não financeiras para o desenvolvimento do projeto apoiado pelo PIPE (n=106)

Itens	Número de projetos	% de projetos
Ampliação de laboratório	45	42%
Equipamentos	69	65%
Recursos humanos para a pesquisa	76	72%
Recursos humanos administrativos	67	63%
Material de consumo	75	71%
Acervo bibliográfico	38	36%
Passagens e diárias	42	40%
Não houve aporte de contrapartida	6	6%

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Em 90% dos projetos desenvolvidos houve incremento de infraestrutura nas empresas, sendo que em 83% em equipamentos específicos para a pesquisa, como pode ser visto no Gráfico 29, abaixo. O projeto PIPE foi considerado por 81% dos respondentes como de importância alta ou muito alta para este incremento.

Gráfico 29 – Percentual de projetos que tiveram incremento de infraestrutura - PIPE (n=93)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Houve aporte de capital em 13 empresas envolvidas no PIPE (12%), um percentual relativamente alto para os padrões brasileiros¹¹. 8 delas via capital semente, 7 via capital de risco e duas delas receberam os dois tipos de aporte. Também neste aspecto, há espaço para a realização de políticas que estimulem a busca de aporte de capital para essas empresas. Um dos caminhos possíveis é a realização de um acordo FAPESP – FINEP para a troca de experiência do Programa Inovar (desta última), para a capacitação das empresas neste tema¹².

Dentre os projetos apoiados na Fase 2, 29% chegaram à **Fase 3** e 32% ainda não chegaram, mas há perspectivas que cheguem e 39% não chegaram. Dentre aqueles

¹¹ Esses percentuais no SBIR costumam ser maiores, em parte devido à maior tradição em aporte de capital nos EUA. Em avaliação de 200 projetos de interesse do NIH, 25% das empresas receberam aporte de capital (Wesser, 2007).

¹² Já houve uma iniciativa neste sentido no programa “PIPE Empreendedor”, implementado em parceria pelo Empreender Endeavor, Sebrae-SP e FAPESP em 2005. O programa teve por objetivo preparar empreendedores para a gestão de negócios. O programa encontra-se inativo atualmente.

que chegaram à Fase 3, 30% declararam que receberam algum tipo de apoio da FAPESP na obtenção de recursos de outras fontes.

Dentre os projetos que passaram à Fase 3, a principal fonte de recursos utilizada para o desenvolvimento das atividades nesta Fase foi, notadamente, recursos reembolsáveis com encargos reduzidos. Em segundo lugar, mas bem atrás, recursos da própria empresa ou de pesquisadores – ver Gráfico 30, a seguir.

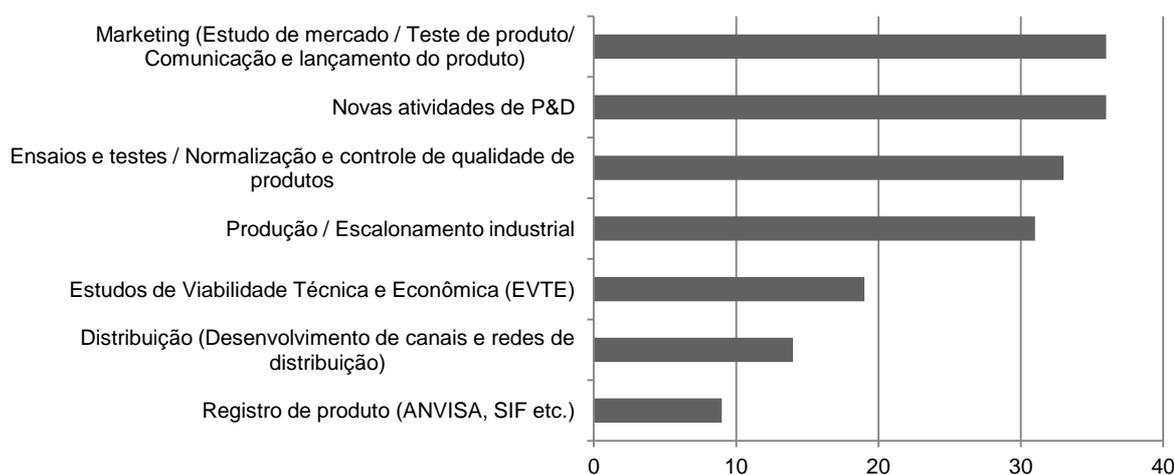
Gráfico 30 - Tipo de recurso para o financiamento da Fase 3 - PIPE (n=27)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

As atividades TIB (Tecnologia Industrial Básica) desenvolvidas pelas empresas e que se relacionaram aos resultados do projeto PIPE referem-se, em sua maioria, ao marketing, ensaios e testes/normalização e controle de qualidade, e produção/escalamento industrial, como apresentados no Gráfico 31, a seguir.

Gráfico 31 - Atividades TIB desenvolvidas no âmbito do projeto PIPE (n=106)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Tema 6 - Desempenho socioeconômico

São vários e interessantes os destaques relativos ao desempenho econômico dos projetos PIPE Fase 2, como apresentado no Box 6 a seguir:

Box 6 - Destaques do tema 6 do PIPE

1. É alto o impacto econômico decorrente do Programa PIPE: para cada R\$ 1,00 investido pela FAPESP, somando-se a contrapartida financeira das empresas, tem-se um retorno de R\$ 5,98;
2. 40 projetos apontaram faturamento decorrente do projeto PIPE e esse número vem crescendo de forma acentuada e sustentada nos últimos 8 anos;
3. O faturamento PIPE agregado foi de R\$ 146 milhões até 2007 (ou R\$ 136 milhões em valores correntes) – também esses valores têm sido crescentes ao longo do período analisado e há indícios de manutenção dessa tendência;
4. Entretanto, 11 empresas respondem por 90% desse valor – ou seja, há uma forte concentração deste resultado;
5. Cinco empresas reportaram faturamento decorrente de exportações de produtos desenvolvidos no âmbito do PIPE, cujo montante atingiu R\$10 milhões (ou seja, 7,1% do total do faturamento identificado para 40 empresas);
6. Abertura de novos mercados e ampliação do *market-share* são, pela ordem, as duas principais contribuições do PIPE do ponto de vista das empresas.
7. Considerando-se uma faixa anual de faturamento da ordem de 45 milhões e uma carga tributária em torno de 20% (cálculo conservador), o PIPE hoje gera tributos em montante semelhante ao que ele tem aportado anualmente para novos projetos (cerca de R\$ 9mi).

Do total de 106 projetos da Fase 2 da amostra pesquisada, 62 responderam a questão sobre faturamento, 40 destes (cerca de 38% da amostra) apontaram faturamento referente às tecnologias desenvolvidas no projeto PIPE¹³. Este número é compatível com o encontrado nas avaliações do SBIR, que mostram que menos de 50% dos projetos atingem o mercado (Wessner, 2007).

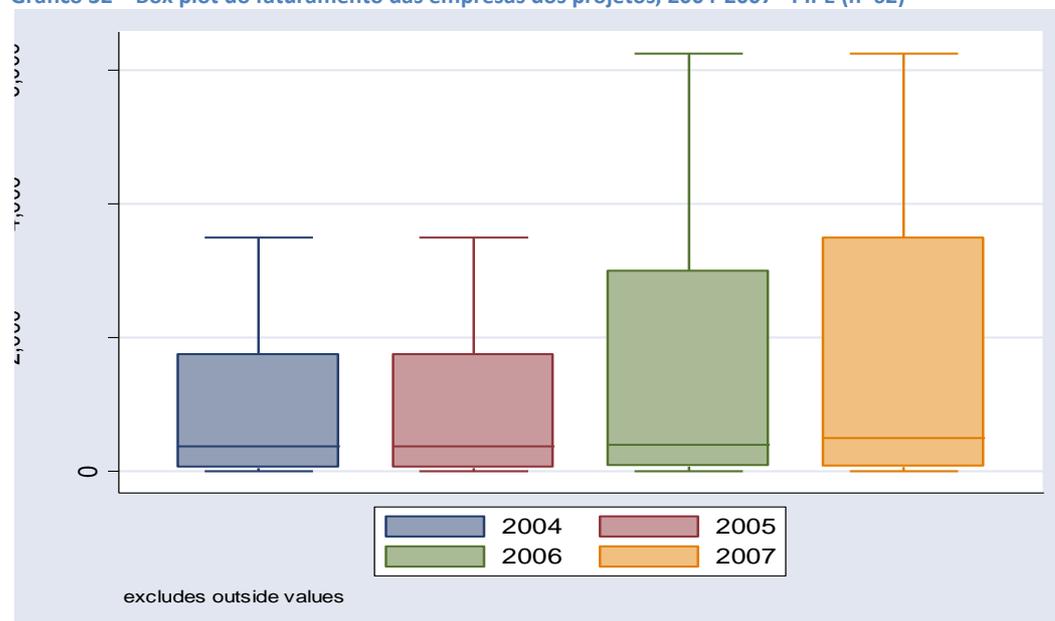
O faturamento das empresas tem sido crescente e constante ao longo do período observado. A média do faturamento total dos projetos das empresas em 2007 foi de R\$ 6,3 milhões, sendo a mediana de R\$ 562 mil, o que mostra que a disparidade de faturamentos dentro da amostra¹⁴. Como pode ser observado no Gráfico 32, entre 2004 e 2005, 50% das empresas dos projetos faturaram até cerca de R\$500 mil (2º

¹³ É importante registrar que houve um decréscimo de respostas a partir do Tema 6, como será apontado em cada questão. Parte do baixo índice de respostas deve-se ao fato dos temas tratarem de questões que em geral têm um baixo índice de respostas (faturamento, número de empregados etc), e parte por tratar de questões que não são muito comuns a pequenas empresas (publicações, orientações etc).

¹⁴ O cálculo foi realizado tomando-se o faturamento das empresas que declararam faturamento decorrente de produtos e serviços desenvolvidos no âmbito do PIPE. Os valores foram deflacionados segundo o IGP-DI com base em 2007.

quartil), sendo que 75% faturaram no máximo R\$ 1,8 milhões (3º quartil). Em 2006 e 2007, há um aumento dos valores faturados pelas empresas localizadas no 3º quartil e uma pequena elevação na mediana.

Gráfico 32 – Box plot do faturamento das empresas dos projetos, 2004-2007 - PIPE (n=62)

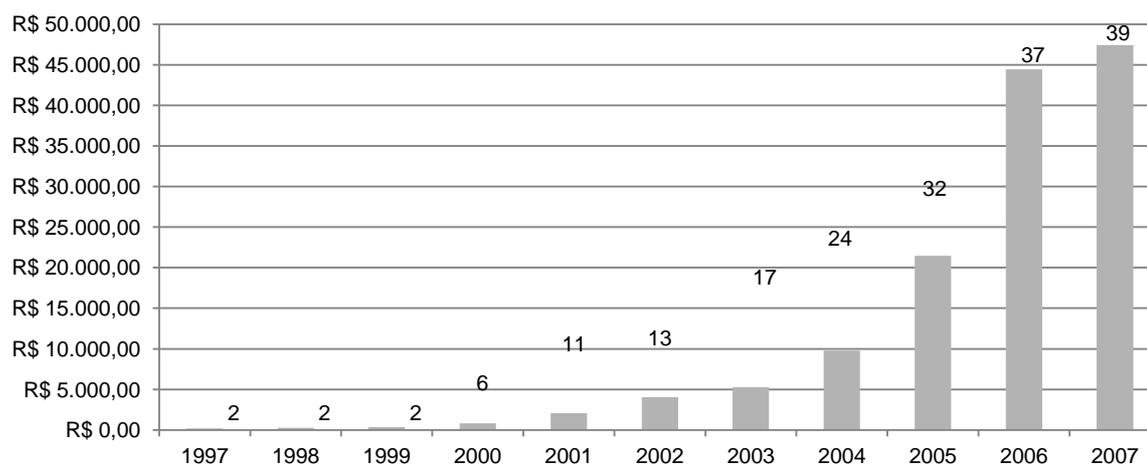


Fonte: Pesquisa de campo, 2007.

Foi identificado um faturamento total acumulado, referente aos produtos desenvolvidos com apoio do PIPE, de R\$146 milhões em valores de 2007, deflacionados pelo IGP-DI (ou R\$136 milhões em valores correntes).

Nota-se um acentuado e consistente crescimento tanto no número de projetos como no valor do faturamento obtido a partir do desenvolvimento de projetos PIPE. Desde os primeiros anos do Programa, percebe-se uma curva ascendente quanto a esses dois elementos. Já em 2000 triplica o número de empresas com faturamento positivo, quase duplicando no ano seguinte e seguindo essa curva de crescimento até os anos mais recentes. Quanto ao montante de recursos gerados, o crescimento é da ordem de 20 vezes entre 1997 e 2007, como é apresentado no Gráfico 33, abaixo.

Gráfico 33 – Figura Evolução do faturamento PIPE (em mil R\$*) e do número de projetos apoiados pelo PIPE que declararam faturamento no período 1997-2007 (n=40)

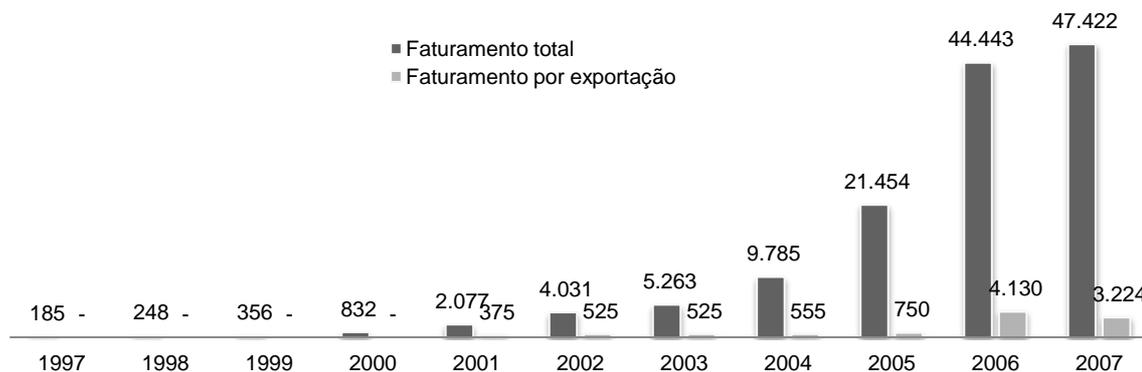


Nota: * valores deflacionados segundo IGP-DI com ano base em 2007.

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Cinco empresas apresentaram faturamento advindo de exportação em decorrência do projeto PIPE, sendo que 4 delas apontaram o valor obtido, totalizando no agregado quase R\$10 milhões entre 2001 e 2007, ou seja, cerca de 7% do total do faturamento gerado pelo Programa (ver Gráfico 34).

Gráfico 34 - Evolução do faturamento PIPE e daquele referente à exportação (em mil R\$) (n=40)



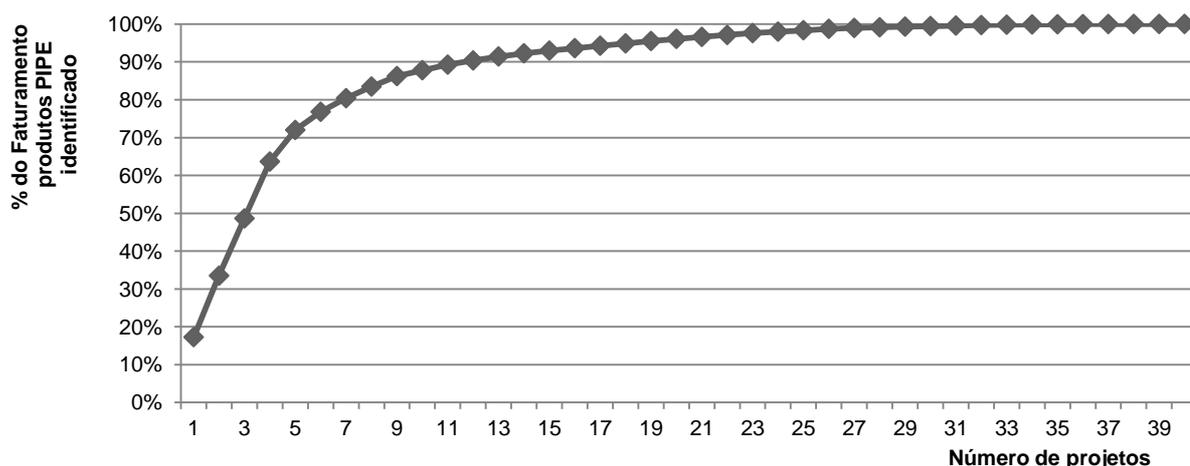
Nota: * valores deflacionados segundo IGP-DI com ano base em 2007.

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

No entanto, nota-se uma elevada concentração do faturamento gerado por produtos desenvolvidos pelos projetos apoiados pelo PIPE em poucas empresas. Como pode ser melhor visualizado no Gráfico 35, abaixo, 5 projetos (ou 12% dos projetos que declararam faturamento e 5% do total de projetos da amostra da Fase 2) são responsáveis por 72% do faturamento e cerca de 11 projetos respondem por 90% do faturamento gerado por meio do apoio do PIPE. Ou seja, cerca de 10% dos projetos respondem por 90% do faturamento, um nível de concentração muito semelhante ao encontrado no Programa SBIR, nos EUA.¹⁵

¹⁵ “SBIR awards result in sales numbers that are highly skewed, with a small number of awards accounting for a very large share of the overall sales generated by the program.” (Wessner, 2007).

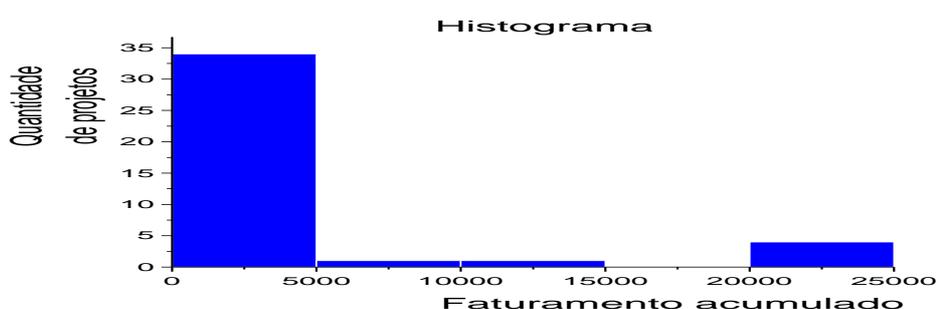
Gráfico 35 - Distribuição do faturamento gerado segundo número de projetos apoiados – PIPE (n=40)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Em outras palavras, a maior parte dos projetos não conseguiu alcançar faturamento significativo, como apresentado no Gráfico 36 (apenas 40 de 106 projetos apontaram que tiveram faturamento decorrente do projeto PIPE). Dentre os que obtiveram algum faturamento, a maior parte ocorreu em níveis bastante baixos – entre R\$ 0 e R\$ 5 milhões em todo o período, enquanto uma pequena parcela, na faixa de 3% dos projetos – cerca de 2 – 3 projetos, alcançou faturamento mais expressivo (ou seja, da ordem entre R\$ 20 e 25 milhões). Esses números são totalmente compatíveis com a concentração observada no programa SBIR, para o qual porcentagens ainda menores de projetos alcançaram faturamento da ordem de US\$ 20 milhões de dólares.

Gráfico 36 - Distribuição do faturamento acumulado por projetos apoiados pelo PIPE (n=40)



Nota: * valores deflacionados segundo IGP-DI com ano base em 2007.

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

No Quadro 3, é apresentado o valor do faturamento acumulado no período 1997-2007 para os 10 primeiros projetos com melhor desempenho a partir do apoio do PIPE. Os quatro primeiros projetos apresentam um montante de faturamento fracamente diferente entre eles, caindo significativamente no caso do 5º projeto, assim como no caso do 6º projeto, aparecendo um bloco mais semelhante no que respeita o montante alcançado entre os quatro últimos projetos na ordem de importância do volume obtido.

É interessante notar algumas características das empresas dos projetos que tiveram o maior faturamento decorrente do PIPE. Os 10 projetos equivalem a 9 empresas diferentes. Destas 9 empresas, 4 passaram por incubação antes do período do projetos (P1, P2, P6 e P7), 2 são spin-offs (P6 e P7), 2 geraram spin offs (P1 e P3/P4) e uma foi criada para o PIPE (P9). Além disso, os 5 maiores faturamentos PIPE estão entre os 10 maiores faturamentos totais

Quadro 3 - Projetos com maior faturamento acumulado decorrente do apoio PIPE

Nome projeto	Ano de término do projeto	Faturamento acumulado referente ao projeto PIPE (em mil R\$)*	Recurso desembolsado pela FAPESP (em R\$)* *	Fases que o projeto passou
P1	2001	23.475	652.489,88	Fase 1 e 2
P2	2004	22.095	483.073,83	Fase 1 e 2
P3***	2005	20.600	238.958,75	Direto fase 2
P4***	2006	20.450	416.159,10	Direto fase 2
P5	2004	11.353	196.334,63	Fase 1 e 2
P6	2001	6.532	537.364,94	Direto fase 2
P7	2004	4.900	476.235,28	Fase 1 e 2
P8	2003	4.183	725.006,66	Fase 1 e 2
P9	2000	3.755	304.904,32	Fase 1 e 2
P10	2002	2.125	531.563,73	Fase 1 e 2

Nota: * valores deflacionados segundo IGP-DI com ano base em 2007; ** valores deflacionados segundo IGP-DI com ano base em 2007 que não incluem o recurso aportado pela FAPESP na Fase 1, o que aumentaria em cerca de R\$ 75 mil os projetos que passaram por esta fase; *** projetos de uma mesma empresa.

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

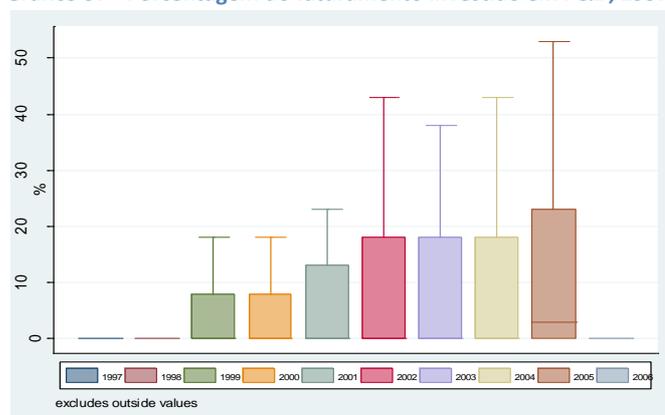
O impacto econômico gerado pelo PIPE vem se apresentando crescente e substantivo. Considerando que houve um dispêndio da FAPESP da ordem de R\$ 24,7 milhões (deflacionados pelo IGPD) em relação a 62 projetos, uma contrapartida financeira de R\$ 19,8 milhões, o faturamento decorrente do PIPE trazido a valores constantes de R\$ 147,3 milhões e considerando-se uma taxa de desconto de 6% a.a., obteve-se uma Taxa Interna de Retorno de 47,5. Calculando-se a relação benefício/custo chegou-se a um valor da ordem de 5,98 reais para cada 1 real alocado pela FAPESP.

O Programa demonstra, assim, uma considerável capacidade multiplicadora na economia, refletindo ser um instrumento que tem atingido seus objetivos e possibilitando que conhecimento e tecnologias se expressem à sociedade e traga benefícios em amplo espectro. É bem verdade que há programas de outra natureza que apresentam taxas de retorno maiores, como o caso do investimento em pesquisa agrícola, particularmente em novas variedades de plantas, como é o caso da Embrapa, cujas taxas de retorno hoje se situam perto dos 13 reais para cada real aplicado. Mas há também taxas menores, como as da Petrobras, que se situam na faixa de quatro para um.

Outra revelação interessante é o crescimento do investimento em P&D como participação do faturamento. Se isso praticamente não se verificou nos anos 1997 e 1998, já em 1999 há uma orientação de cerca de 8% do faturamento em P&D de 75% das empresas e de 18% do faturamento dos outros 25% das empresas. Há um salto em 2001 (que se mantém em 2002 e 2003) de cerca de 18% do faturamento pra P&D (para 75% da amostra) e de cerca de 42% do faturamento para os outros 25% das empresas e outro salto em 2004, quando 25% das empresas investiram

mais de 50% de seu faturamento em P&D e 50% das empresas investiram mais de 20% em pesquisa e desenvolvimento – ver Gráfico 37, a seguir.

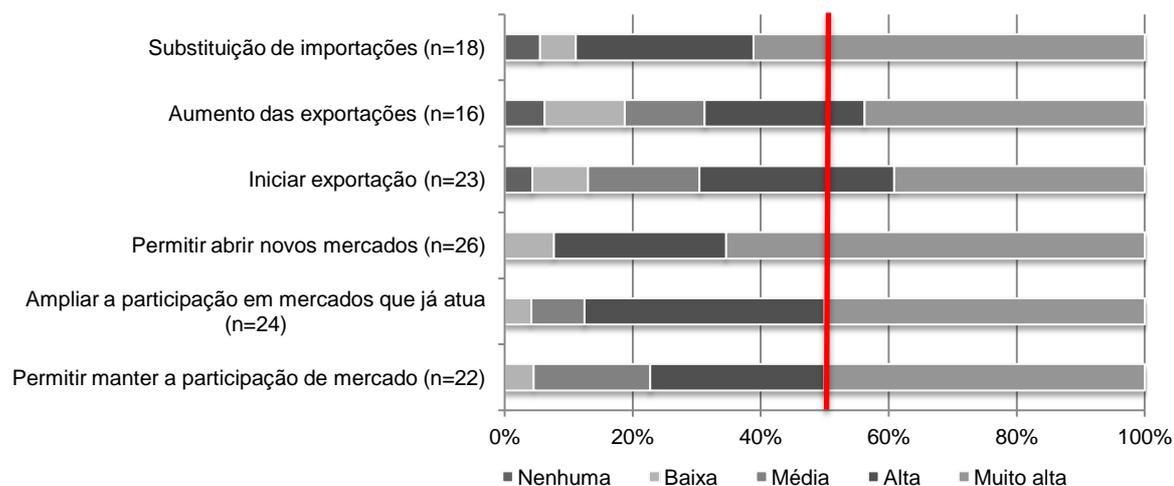
Gráfico 37 - Porcentagem do faturamento investido em P&D, 1997 a 2006 - PIPE



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Abrir novos mercados e ampliar o *market-share* são, pela ordem, as duas principais contribuições do PIPE. Outros aspectos foram apontados como importantes, como a possibilidade de manter a participação no mercado, e menor a contribuição para outras questões, como apresentado no Gráfico 38, abaixo.

Gráfico 38 - Contribuição do PIPE para aspectos relacionados à atuação em mercados internos e externos das empresas



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Dezenove projetos apontaram que houve incorporação dos resultados alcançados no processo de produção (entretanto, salienta-se que apenas 23 projetos responderam essa questão). Dentre as empresas que responderam à questão, 47% alegaram ganho de produtividade física e 37% redução de custos operacionais. Quanto à importância do projeto PIPE nos ganhos de produtividade e/ou redução dos custos operacionais, dos 9 projetos que responderam a esta questão, 8 deles indicaram alguma importância do projeto PIPE para esse alcance, importância que variou de baixa a muito alta, sendo que o nono projeto apontou nula importância.

Quando instados a responder se a execução do projeto PIPE acarretou mudanças organizacionais e/ou de comercialização nas empresas, houve 13 respostas à questão (respostas não excludentes): um número maior foi dirigido à introdução de novos métodos administrativos ou de gestão (8 apontamentos), seguido por mudança na forma de gerenciar projetos de inovação (7 apontamentos), em terceiro lugar, mudanças no organograma (5 apontamentos) e alguns indicaram outras mudanças sem indicar quais (3 apontamentos), como apresentado na Tabela 7, abaixo.

Tabela 7 - Mudanças organizacionais acarretadas pelo PIPE

Tipo de mudança organizacional	N
Mudanças do organograma da empresa	5
Introdução de novos métodos administrativos e de gestão	8
Mudanças na forma de gerenciar projetos de inovação	7
Outras mudanças ou alterações	3

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Tema 7 - Capacitação e formação de competências

Os destaques do tema são apresentados no Box 7 abaixo:

Box 7 - Destaques do tema 7 do PIPE

- 1) PIPE apresenta um impacto importante na geração de emprego nas empresas apoiadas:
 - a) houve aumento de 29% do número de empregados (contratados pelas empresas) e de 41% da massa de recursos humanos (contratados + terceirizados + bolsistas);
 - b) houve elevação de 60% do número de pessoal com graduação e de 91% do número de pessoal com pós-graduação dentre os contratados;
 - c) crescimento de 232% no número de bolsistas.
- 2) o PIPE contribui para fortalecer competências em: P&D, gestão de projetos, trabalho em equipe e na busca de recursos financeiros.

Trinta e um projetos responderam a questão sobre os recursos humanos. No total, as empresas alojavam 688 pessoas um ano *antes* do projeto, sendo que 87% delas tinham vínculo empregatício, 3% eram bolsistas e 10% terceirizados. *Durante* o projeto houve um acréscimo de 54% no número de pessoas, passando para 1.059, sendo que um ano *após* o término do projeto houve um decréscimo de 9%, ou seja, o número caiu para 967. De toda forma, o aumento líquido da massa de empregados foi de 41%.

A maior variação do tipo de profissional foi de bolsistas: de 19 (*antes*), passou para 135 (*durante*), caindo para 63 o número destes *após* o projeto, com um saldo líquido positivo, de toda forma, de 232%. Outro aspecto importante de ser ressaltado é o expressivo aumento do número de pós-graduandos entre o período anterior e posterior ao projeto: 103%, seguido pelo aumento do número de graduandos (75%) e dos níveis básicos/médio (17%)

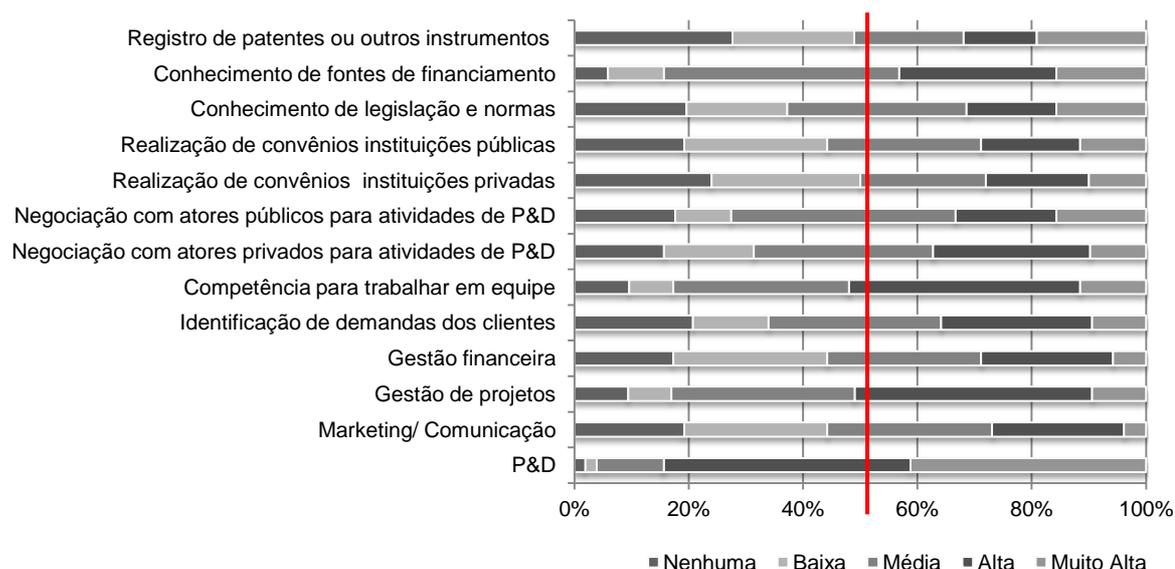
Tabela 8 – Número de recursos humanos antes, durante e depois da execução do projeto – PIPE (n = 31)

Vínculo com a empresa	Nível de escolaridade	Número de pessoas			Composição			Varição
		Antes	Durante	Depois	Antes	Durante	Depois	Depois/ antes
Empregados	Pós-graduados	57	93	109	8%	9%	11%	91%
	Graduação	144	190	230	21%	18%	24%	60%
	Básico/Médio	397	513	433	58%	48%	45%	9%
	Sub-total	598	796	772	87%	75%	80%	29%
Bolsistas	Pós-graduados	15	53	33	2%	5%	3%	120%
	Graduação	3	41	21	0%	4%	2%	600%
	Básico/Médio	1	41	9	0%	4%	1%	800%
	Sub-total	19	135	63	3%	13%	7%	232%
Terceiros	Pós-graduados	6	18	16	1%	2%	2%	167%
	Graduação	19	43	40	3%	4%	4%	111%
	Básico/Médio	46	67	76	7%	6%	8%	65%
	Sub-total	71	128	132	10%	12%	14%	86%
Totais por nível	Pós-graduados	78	164	158	11%	15%	16%	103%
	Graduação	166	274	291	24%	26%	30%	75%
	Básico/Médio	444	621	518	65%	59%	54%	17%
Total		688	1.059	967	100%	100%	100%	41%

Fonte: Pesquisa de campo, 2007.

O programa contribuiu para o desenvolvimento de competências em P&D nas empresas apoiadas – 84% apontaram como alta ou muito alta essa contribuição. Seguiram-se as contribuições quanto à gestão de projetos, quanto à maior competência para se trabalhar em equipe e quanto ao conhecimento de outras fontes de financeiros. Por outro lado, quase 50% apontaram como nenhuma ou baixa importância do PIPE para o registro de patentes e para realização de convênios com instituições privadas. O primeiro caso, especialmente, deve ser objeto de reflexão da FAPESP, se se almeja o estímulo à proteção do conhecimento e o fortalecimento das ações do PAPI/Nuplitech. Esses e outros aspectos apontados pelos respondentes podem ser vistos na Gráfico 39, a seguir.

Gráfico 39 - Contribuição do projeto PIPE para o desenvolvimento de competências na empresa



Fonte: Pesquisa de campo, 2007.

Tema 8 - Produção técnico-científica

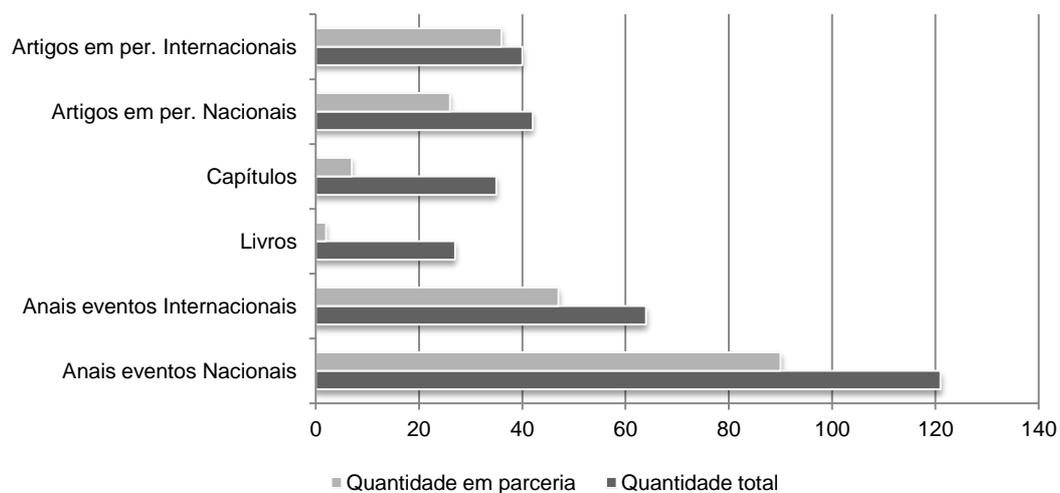
Os destaques do tema 8 são apresentados no Box 8.

Box 8 - Destaques do tema 8 do PIPE

- 1) o PIPE também publica:
 - a) 82 artigos qualis A e B nacional e internacional (0,8 artigo por projeto)
- 2) mas orienta muito pouco
 - a) 7 dissertações, 2 teses, 5 ICs, 6 TCCs

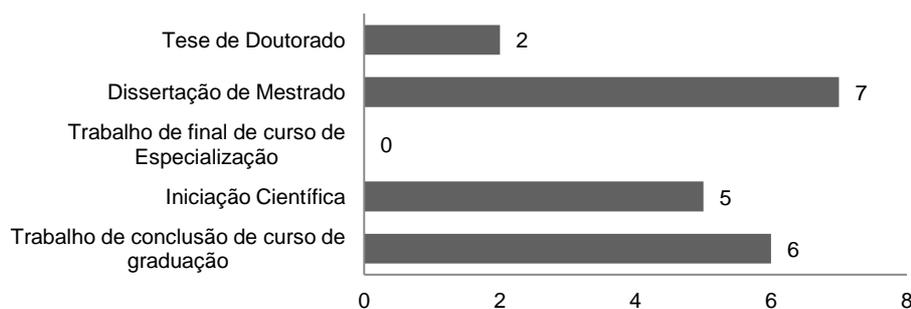
66 projetos apoiados pelo PIPE relataram publicações decorrentes da pesquisa realizada, um dado relevante em vista do perfil do programa. Foi relatada a publicação de 40 artigos em periódicos internacionais, 42 em periódicos nacionais, 35 capítulos de livros, 27 livros, 64 anais em eventos internacionais e 121 anais em eventos nacionais e uma pequena quantidade de orientações. Seis projetos foram agraciados com prêmios, sendo 3 para a empresa e 3 para o pesquisador.

Gráfico 40 - Quantidade total e em parceria de publicações produzidas em decorrência do projeto PIPE desenvolvido (n=66)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Gráfico 41 - Quantidade total de orientações em decorrência do projeto PIPE desenvolvido (n=106)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Embora não seja objetivo do PIPE publicar ou orientar, os projetos da amostra produziram um número não desprezível de publicações. Por outro lado, o vínculo dos projetos com a realização de teses e dissertações foi muito baixo, ainda mais se se considera que mais da metade deles contaram com a colaboração de instituições de pesquisa na execução dos trabalhos e boa parte dos projetos nasceu nos laboratórios de universidades e institutos de pesquisa, como se verá adiante.

Tema 9 - Relação Universidade-empresa

Os destaques do tema 9 são apresentados no Box 9.

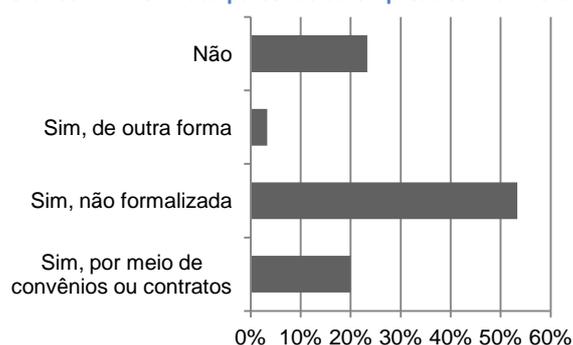
Box 9 - Destaques tema 9 do PIPE

- 1) As empresas apoiadas relacionam-se bem com universidades:
 - a) Empresas criadas com base em conhecimento vindo de universidades públicas;
 - b) Compartilhamento de instalações de universidades e instituições de pesquisa em alto grau (55%). 25% dos projetos apontaram que não houve compartilhamento.

A despeito do baixo número de respostas às questões deste tema, as empresas dos projetos avaliados relataram um bom relacionamento com instituições de pesquisa, especialmente com universidades. 23 empresas apontaram que a empresa apoiada pelo PIPE foi criada com base em conhecimento/tecnologia de pessoas advindas de universidades e/ou instituições de pesquisa (85% dos respondentes da questão), com origem principalmente de universidades/faculdades públicas (67%).

Além disso, foi identificada a presença significativa de relacionamento informal das empresas com universidades/institutos de pesquisa (53% dos 30 respondentes da questão) durante o desenvolvimento do projeto (Gráfico 42). Dos 40 projetos que responderam a questão, 75% desenvolveram o projeto utilizando equipamentos e instalações de universidades e outras organizações de pesquisa, sendo que 55% atribuíram importância alta ou muito alta do PIPE para tal.

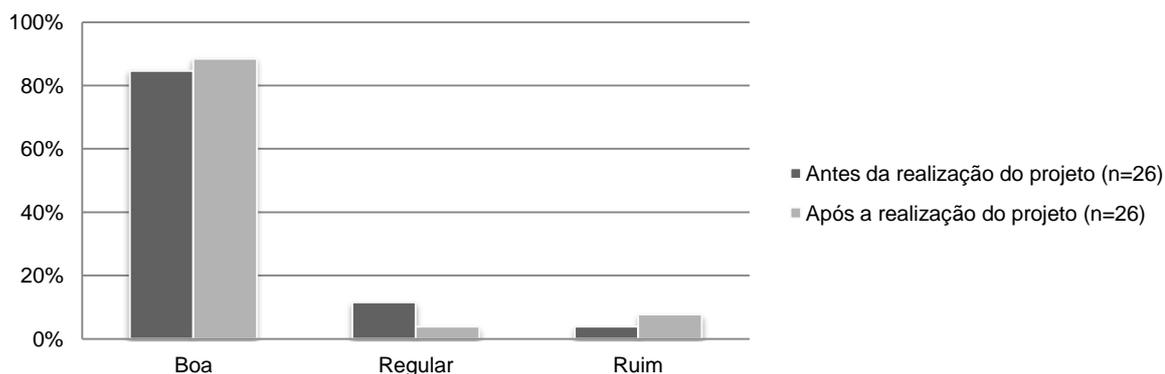
Gráfico 42 - Perfil das parcerias da empresa com universidades/institutos de pesquisa – PIPE (n=30)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Em 85% dos casos (dos 26 projetos que responderam), a empresa tinha uma boa relação com universidades e instituições de pesquisa (Gráfico 43). Essa relação teve uma pequena melhoria, sendo que o PIPE teve uma importância alta ou muito alta na variação da relação em 65% dos projetos.

Gráfico 43 - Avaliação da relação da empresa com universidades antes e após o desenvolvimento da pesquisa apoiada pelo PIPE



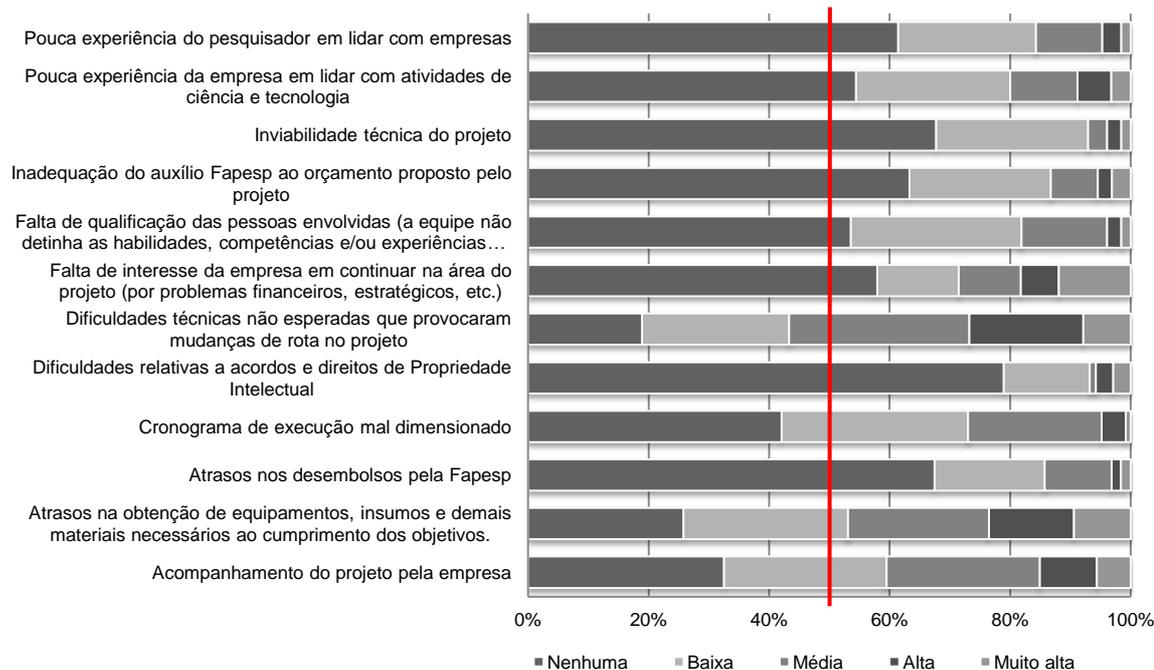
Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Tema 10 - Opinião sobre o programa (Operação e gestão)

O tema 10 buscou captar aspectos sobre as dificuldades encontradas no desenvolvimento dos projetos, os procedimentos da FAPESP e os pontos positivos e negativos do Programa. Este tema foi respondido pelos participantes dos projetos das Fases 1 e 2. Desta forma, o número de respostas para estas questões volta a ser como nos temas 1 e 2, em torno de 200 respostas

Em geral, as dificuldades na execução do projeto foram baixas (Gráfico 44). As principais dificuldades encontradas para a realização do projeto foram “Dificuldades técnicas não esperadas que provocaram mudanças de rota no projeto”, considerada alta ou muito alta por 27% dos respondentes, seguida por “Atrasos na obtenção de equipamentos, insumos e demais materiais necessários ao cumprimento dos objetivos” (24%). Estas dificuldades são típicas de projetos de P&D.

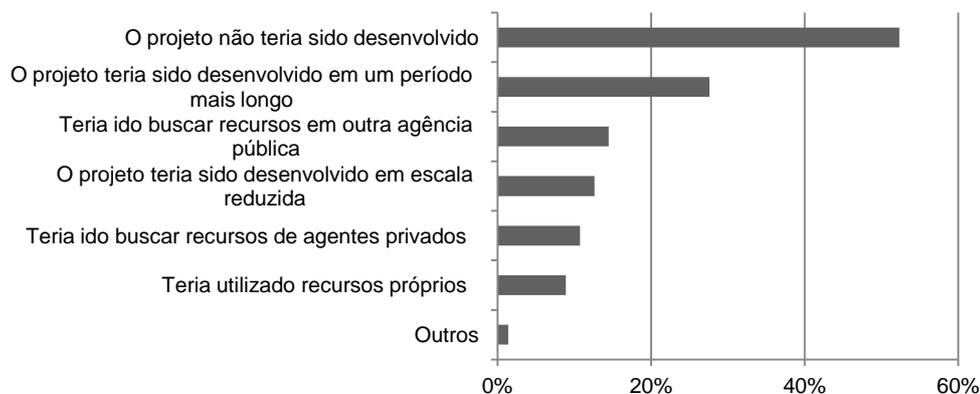
Gráfico 44 - Dificuldades encontradas no desenvolvimento do projeto - PIPE (n=201)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

O PIPE tem papel fundamental no desenvolvimento de PD&I em pequenas empresas, pois cerca de metade dos respondentes disseram que o projeto não teria sido desenvolvido caso o programa não tivesse o apoiado (Gráfico 45).

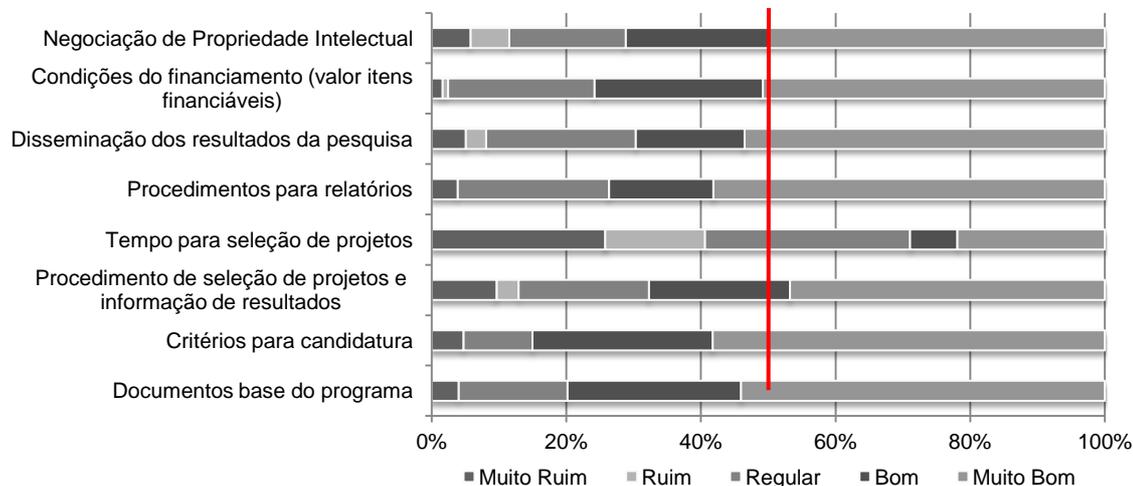
Gráfico 45 - Trajetória do projeto caso não tivesse sido apoiado pelo PIPE (n=201)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Os procedimentos da FAPESP quanto ao PIPE foram avaliados em geral de forma positiva pelos coordenadores (Gráfico 46). Os itens mais criticados foram “tempo para seleção de projetos” (41% dos respondentes avaliaram como muito ruim ou ruim) e procedimento de seleção de projetos e informação de resultados (32% avaliaram com ruim, muito ruim ou regular).

Gráfico 46 - Avaliação dos procedimentos da FAPESP - PIPE (n=199)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Os principais pontos positivos do PIPE apontados pelos 191 projetos que responderam esta questão foram:

- o próprio financiamento em termos dos itens financiados, bolsas e o montante de financiamento (46% dos projetos) e a característica de ser um recurso não reembolsável (22%);
- o apoio ao desenvolvimento tecnológico na empresa (37,7%) e o apoio à inovação e ao desenvolvimento da cultura de inovação (28,1%);

- o apoio à interação da empresa com instituições de pesquisa e pesquisadores (28,8%);
- a eficiência administrativa da FAPESP em termos de agilidade, simplicidade na liberação de verbas (25,1%);
- a proposta e estrutura do programa em termos de objetivos, acompanhamento e organização (15,7%).

Praticamente todos os respondentes (97,7% dos 174 que responderam esta questão) criticaram o sistema de análise inicial dos projetos devido à lentidão, especialmente entre as fases (55%), por ter como base critérios acadêmicos (21,6%) ou assessores não adequados (11%), entre outros aspectos. Outro ponto negativo destacado foi a ausência de apoio para a Fase 3 (16,1%). Por fim, os respondentes apontaram que o valor máximo é limitado e o tempo curto para execução (16,1%).

Conclusões

- O PIPE é um programa que tem financiado empresas de pequeno porte (faturamento total médio em torno de R\$ 6,3 milhões e mediano de R\$ 562 mil em 2007), relativamente novas (em média com seis anos de vida) de base tecnológica (todas têm P&D interno), para fomentar o desenvolvimento de novos produtos, processos e softwares (60% dos projetos alcançaram inovações). A taxa de mortalidade das empresas PIPE após o término do projeto é de 8%, muito abaixo dos 70% apontados pelo SEBRAE para EBTs no Brasil. Essa taxa é maior para empresas que foram criadas para submeterem projetos ao PIPE (22%).
- Os coordenadores dos projetos são jovens profissionais na faixa dos 43 anos em média, com cerca de 13 anos de experiência nos temas de pesquisa centrais aos projetos e metade deles tem doutorado (embora $\frac{3}{4}$ tenham pós-graduação stricto sensu). 40% deles vêm do setor privado e outros 40% do setor público. Em sua grande maioria (mais de 80%) os coordenadores não têm origem na empresa que submeteu a proposta.
- Embora o Programa não financie a fase comercial, inovações (ou seja, novos produtos, processos e softwares em uso) chegam ao mercado, seja pelo uso direto da empresa que fez o desenvolvimento, pela transferência de tecnologia para terceiros, ou ainda pela comercialização dos resultados.
- Este mesmo fenômeno é observado no programa norte-americano que serviu de inspiração ao PIPE, o SBIR. Lá, como aqui, uma parte importante dos projetos atinge o mercado (cerca de 50% contra cerca de 40% do PIPE).
- Assim, o PIPE é um programa que tem sido capaz de gerar inovações em níveis próximos aos observados nos EUA. É importante registrar que as semelhanças do PIPE e do SBIR são limitadas. O programa americano tem o apoio de recursos e encomendas das chamadas agências governamentais, como o Departamento de Defesa, o NIH, a NASA, dentre outros. Sem falar nas diferenças estruturais dos dois sistemas de inovação, como, por exemplo, a organização e a dimensão do mercado de capitais e a cultura da proteção de propriedade intelectual.

- Neste sentido, os números encontrados na presente avaliação são muito expressivos e podem, com medidas complementares, tornarem-se ainda mais expressivos. Uma dessas medidas está justamente na chamada Fase 3, que nos EUA já contam com a Fase 2b, na qual as agências públicas podem aportar recursos desde que se sejam alavancados recursos de outras fontes para a fase industrial e comercial. Hoje, para cada dois dólares obtidos de outras fontes o programa pode analisar a possibilidade de aportar um dólar, ampliando em muito as chances de sucesso da fase comercial.

- A questão do capital de risco por exemplo é outro fator diferenciador. A amostra avaliada do PIPE encontrou 12% de empresas que receberam aporte de capital, contra cerca de 25% nos projetos financiados pelo SBIR. Para os padrões brasileiros os 12% são notáveis, já que internamente as taxas de aporte de capital para empresas de base tecnológica que buscam esse tipo de recurso ficam na faixa dos 5%.

- No quesito exploração dos direitos de propriedade intelectual, as taxas de exploração comercial são baixas quando comparadas às do programa americano: 4% contra 16%, respectivamente, dos direitos registrados e obtidos.

- Afora esse dois pontos (capital de risco e licenciamento), a maioria dos números encontrados na avaliação do PIPE é bastante similar aos apresentados nas avaliações do SBIR. Além dos indicadores de inovação, outras semelhanças foram encontradas:

- Os projetos que geraram faturamento decorrente do apoio PIPE são cerca de 40%, sendo que destes cerca de 10% respondem por 90% do somatório dos faturamentos;
- No PIPE como no SBIR, são poucos os projetos que conseguem faixas maiores de faturamento (as maiores faixas aqui foram de R\$ 20 a 25 milhões e no programa americano de até US\$ 20 milhões). Estes projetos não passam de 5% dos projetos apoiados;
- Aqui, como lá, entre metade e dois terços dos projetos apoiados não teriam sido desenvolvidos sem esse tipo de recurso, denotando uma importância grande de programas dessa natureza para se executar atividades de desenvolvimento tecnológico que de outra forma dificilmente sairiam do papel;
- o programa tem também função de promover alavancagem de recursos financeiros adicionais. No PIPE 52% e no SBIR 56% dos projetos alavancaram novos recursos financeiros para desenvolvimento tecnológico. Essa condição pode ser ampliada se se instituir montantes crescentes de aporte de recursos caso a empresa apresente contrapartida (não se trata de tornar isto obrigatório, mas sim premiar aqueles que busquem fontes financeiras complementares);
- o perfil de gênero nos dois programas é muito semelhante: lá 9,5% de mulheres, aqui 8%.

- O cálculo dos impactos econômicos do PIPE apontou para um retorno de seis vezes o valor investido. Ou seja, considerando o faturamento e os investimentos realizados (pela FAPESP e por outras fontes) esse programa tem se mostrado não só de alto retorno, como de retorno crescente.

- Em termos de capacidade de gerar inovações (novos produtos, processos, softwares em uso), os projetos mais inovadores foram aqueles com as seguintes características:

- Empresas originadas como spin offs de outras empresas
- Sem incubação prévia
- Com parceiros em organizações de pesquisa
- Coordenador é sócio e tem pós-graduação
- A empresa já estava em operação

- O impacto no nível de emprego das empresas envolvidas foi igualmente expressivo: aumento de 40% na massa de recursos humanos (contratados, terceirizados e bolsistas); aumento de quase 30% no pessoal contratado diretamente que levou à ampliação, até um ano após o encerramento do projeto, de 60% do pessoal de nível superior e de mais de 90% do pessoal com pós-graduação.

- Finalmente, deve-se dar atenção às sugestões para melhoria do programa apontadas pelos usuários, dentre elas o refinamento contínuo do método de seleção de projetos com critérios que privilegiem o sucesso do desenvolvimento tecnológico visando à inovação.

- Por tudo o que se viu nesta avaliação, o PIPE é um programa que não apenas deve ser continuado, como deve ser ampliado. As expectativas de retorno econômico são positivas e crescentes. A perspectiva de contribuição para o aumento da densidade tecnológica da indústria é igualmente positiva e, como se viu, para que o impacto se amplie três medidas são necessárias: ampliação do apoio para fase pré-comercial, vinculado à busca de apoio de outras fontes; refinamento contínuo do processo seletivo (para o que essa avaliação pode contribuir) e ampliação da massa de projetos financiados para a emergência de mais casos de sucesso.