

Parque de Equipamentos de Pesquisa

Parque de Equipamentos de Pesquisa

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

CARLOS VOGT
PRESIDENTE

MARCOS MACARI
VICE-PRESIDENTE

CONSELHO SUPERIOR

CARLOS VOGT
CELSO LAFER
GIOVANNI GUIDO CERRI
HERMANN WEVER
HORÁCIO LAFER PIVA
JOSÉ ARANA VARELA
JOSÉ TADEU JORGE
MARCOS MACARI
SEDI HIRANO
SUELY VILELA SAMPAIO
VAHAN AGOPYAN
YOSHIAKI NAKANO

CONSELHO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO
RICARDO RENZO BRENTANI
DIRETOR-PRESIDENTE

CARLOS HENRIQUE DE BRITO CRUZ
DIRETOR CIENTÍFICO

JOAQUIM J. DE CAMARGO ENGLER
DIRETOR ADMINISTRATIVO

Catálogo-na-publicação elaborada pelo Centro de Documentação e Informação da FAPESP

Parque de equipamentos de pesquisa / Geraldo Di Giovanni ... [et al.]. -
[São Paulo] : FAPESP, 2007.
152 p. ; 21 cm. + 1 CD-ROM - (Documentos ; 2)

Outros autores: Helena Maria Cunha do Carmo Antunes, Eugênia
Maria Reginato Charnet, Jocimar Archangelo.
Encarte: 1 CD-ROM com Anexos.
ISBN 978-85-86956-21-8

1. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo 2. Pesquisa e
desenvolvimento - São Paulo 3. Ciência 4. Tecnologia 5. Pesquisa -
Equipamentos I. Título. II. Série.

01/07

CDD 507.208161

Depósito Legal na Biblioteca Nacional, conforme Lei nº 10.994, de 14 de dezembro de 2004.

Parque de Equipamentos de Pesquisa

Geraldo Di Giovanni
Helena Maria Cunha do Carmo Antunes
Eugênia Maria Reginato Charnet
Jocimar Archangelo



2007

Apresentação

Quando assumi a Presidência da FAPESP em junho de 2002, no meu primeiro mandato, trouxe comigo a idéia de realizar um projeto de avaliação de algumas das grandes linhas de atuação da instituição. A tentativa era de estabelecer condições mais claras e objetivas de autoconhecimento da Fundação. Era então necessário constituir um banco de dados que pudesse vir a tornar-se atualizável automaticamente e que formasse uma base de apoio para as decisões e para a formulação de políticas de fomento a cultura, ciência e tecnologia. Além disso, tinha a intenção de disponibilizar esse banco para o acesso da comunidade de usuários e oferecê-lo como fonte de pesquisa e referência para os estudos voltados ao conhecimento dessas políticas no estado de São Paulo.

Esse projeto, denominado Avaliação dos Resultados de Políticas de Fomento à Pesquisa Implementadas pela FAPESP no Estado de São Paulo nos Últimos 10 Anos (1992–2002), organizou-se em quatro grandes subprojetos: o primeiro relativo à avaliação da configuração e estado do parque de equipamentos financiado pela instituição; o segundo relativo à trajetória (carreiras) dos cientistas paulistas na última década; o terceiro relativo ao perfil da demanda por bolsas da FAPESP; e o quarto relativo à avaliação do Programa Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE) e do Programa Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PITE). Foi constituída uma equipe, formada pelos professores Geraldo Di Giovanni (coordenador), Eugênia Charnet, Helena

Carmo Antunes e Jocimar Archangelo, à qual foi atribuída a responsabilidade técnica por sua execução.

Tendo encontrado acolhida positiva no Conselho Técnico-Administrativo (CTA), o projeto tem recebido todo apoio necessário ao seu bom andamento e à realização das metas de avaliação propostas, devendo ter continuidade e seqüência para alcançar seu pleno desenvolvimento.

Vários membros do Conselho Superior da instituição, entre eles o professor Ricardo Brentani, que posteriormente viria a ser o presidente do CTA, manifestaram também seus anseios e preocupação quanto à necessidade de conhecimentos mais aprofundados na FAPESP a respeito de seus programas de fomento à pesquisa. O mesmo ocorria com a Diretoria Administrativa, na pessoa do professor Joaquim Engler, com a Diretoria Científica, na pessoa de seu então titular professor José Fernando Perez, e na Presidência do CTA, na pessoa do saudoso professor Francisco Romeu Landi.

O mesmo espírito de entendimento e apoio permaneceu na atual composição das diretorias e do CTA, com as presenças do professor Brentani, como diretor-presidente, e do professor Carlos Henrique de Brito Cruz, como diretor científico, e com a permanência do professor Engler na Diretoria Administrativa.

No mesmo período em que esses subprojetos foram sendo realizados, a FAPESP implantou um amplo processo de informatização de suas atividades, já conhecido como SAGe, ou Sistema de Apoio a Gestão, que inclui praticamente todos os aspectos da vida institucional. Um dos componentes do SAGe é o módulo de

Avaliação de Resultados de Políticas de Fomento (ARPF), no qual se incluem nossos quatro subprojetos.

A inclusão do estudo cujos resultados apresentamos no presente volume está baseada na hipótese, já confirmada pelos resultados, de que um dos fatores mais importantes para o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica do estado de São Paulo na última década foi a constituição de um importante parque de equipamentos financiado pela FAPESP, cuja configuração e valor econômico não encontram precedentes na América Latina. Tal parque resulta de um esforço de investimento constante, sob várias rubricas, que procurou atender aos centros de pesquisa no estado, com rapidez e eficiência, na medida em que as demandas de nossos pesquisadores eram formuladas.

Ao propor o presente estudo, que retrata com fidelidade a realidade de nosso parque de equipamentos, a Presidência da FAPESP tinha um outro objetivo, além do estudo em si. Pretendeu dotar a nossa instituição de um conjunto organizado de dados e informações que fornecessem uma base de apoio às decisões relativas aos programas de fomento no que diz respeito aos meios de pesquisa. Mais do que isso, por fazer uso do SAGe como ferramenta de gestão, almejava-se a criação de um subsistema de informações, perene e rotineiro, de grande utilidade prática.

A avaliação que apresentamos agora faz um balanço das várias dimensões desse processo de investimentos no que diz respeito à distribuição geográfica e institucional dos equipamentos, seu estado e suas condições de uso, manutenção e compartilhamento, bem como retrata a avaliação pessoal dos cientistas de São Paulo sobre essas dimensões.

O porte do trabalho exigiu um grande esforço para escolha de metodologia apropriada e sistematização de informações dispersas. A metodologia escolhida guarda uma estreita relação de parentesco com aquela utilizada pela National Science Foundation (NSF), norte-americana, realizada no ano de 1993. O conjunto de informações obtidas nas várias fases de coleta produziu não apenas um banco de dados sobre os equipamentos avaliados, mas legou também à FAPESP, por constituir-se um subsistema do SA-Ge, uma modalidade perene de coleta de informações relativas ao parque, seja no presente, seja no futuro, através do qual o banco poderá ser alimentado. Isso representa um salto de grande qualidade nos fundamentos das decisões alocativas. Além do mais, como esse sistema será disponibilizado para a comunidade científica do estado de São Paulo, possibilitará aos nossos pesquisadores uma visão clara, objetiva e concisa dos tipos de equipamentos e de sua distribuição no esforço paulista de desenvolvimento científico e tecnológico. Outra importante vantagem obtida está no fato de que o novo sistema automatizado prescindirá de consultas permanentes aos usuários, possibilitando uma sensível redução nos esforços de avaliação. A utilização da ferramenta de extração de dados denominada BI – Business Intelligence, que já está sendo utilizada, possibilitará a realização de avaliações de natureza variada e a qualquer tempo.

Para que tais resultados fossem alcançados, a pesquisa de campo mobilizou 437 pesquisadores paulistas – responsáveis por 700 dos equipamentos –, cujos pedidos foram aprovados pela FAPESP dentro do padrão de rigor e imparcialidade que tem norteado a instituição. As preciosas informações por eles fornecidas,

muitas vezes com um grande esforço pessoal, foram imprescindíveis e essenciais. Por intermédio desses cientistas, desejamos agradecer à comunidade científica de São Paulo, à qual este trabalho é dedicado.

Não poderíamos também deixar de agradecer ao Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP pelo apoio e incentivo dado a essa importante iniciativa institucional.

Carlos Vogt
Presidente

Considerações Gerais

Esta publicação refere-se aos trabalhos desenvolvidos em 36 meses de vigência do Subprojeto Parque de Equipamentos de Pesquisa. Esse subprojeto é parte de um projeto mais amplo que tem como objetivo contribuir para o diagnóstico da situação atual da Ciência e Tecnologia (C&T) no estado de São Paulo, visando subsidiar a formulação de políticas públicas para essa área de atividade, socializar informações e otimizar recursos. O projeto aborda, inicialmente, quatro temas, a saber: Equipamentos: dimensionamento, configuração e avaliação; Bolsas: perfil da demanda; Bolsas – trajetória científica/profissional dos usuários; Programas de Inovação Tecnológica: reflexos nas empresas participantes e nos grupos de pesquisa.

Os autores dedicaram-se às seguintes atividades relativas ao Subprojeto Equipamentos: dimensionamento, configuração e avaliação:

- a) análise aprofundada dos bancos de dados disponíveis da FAPESP no sentido de identificar elementos facilitadores e dificuldades que pudessem se antepor ao trabalho de pesquisa;
- b) exame de estudos e pesquisas similares no país e no exterior, por meio de pesquisa bibliográfica, de entrevistas com pesquisadores, de visitas a centros de pesquisa, de encontros técnicos e de participação em eventos;

- c) planejamento e elaboração de instrumentos de coleta de dados;
- d) planejamento e desenvolvimento de sistema informatizado permanente para a coleta de dados;
- e) realização de ampla pesquisa de campo com envio de questionário aos pesquisadores responsáveis pelos equipamentos;
- f) implantação de infra-estrutura de atendimento aos respondentes;
- g) preparação e tratamento estatístico dos dados e análise dos resultados obtidos.

Sumário

Introdução	15
CAPÍTULO I – Estudos Preliminares	
1.1. Nota metodológica	29
1.2. Análise a partir dos dados coletados nos processos	31
1.3. Identificação dos equipamentos adquiridos	35
1.4. Acesso às informações sobre os equipamentos adquiridos	38
CAPÍTULO II – Planejamento e Execução da Coleta de Dados	
2.1. Nota metodológica	43
2.2. Pesquisa bibliográfica	45
2.3. Entrevistas	49
2.4. Eventos e seminários	49
2.5. Visitas técnicas	50
2.6. Formulário eletrônico para coleta de dados	51
2.7. Suporte operacional	59
CAPÍTULO III – Tratamento das Informações	
3.1. Nota metodológica	61
3.2. Análise dos questionários respondidos pelos pesquisadores	64
3.3. Considerações sobre os dados preliminarmente obtidos	67
3.4. Relações entre variáveis	82

CAPÍTULO IV – Resultados	
4.1. Nota metodológica	95
4.2. Inventário do parque de equipamentos financiados pela FAPESP	96
4.3. Situação e capacidade atual do parque de equipamentos	127
4.4. Ambiente ao qual o equipamento está agregado	130
4.5. Elementos para diagnóstico pela FAPESP	131
4.6. Acesso pela internet às informações sobre os equipamentos	133
4.7. Banco de dados dinâmico	133
CONCLUSÕES	137
REFERÊNCIAS	141
ANEXOS	147

Introdução

No Brasil, os sistemas de avaliação da aplicação de recursos em Ciência e Tecnologia (C&T) têm encontrado espaço, principalmente, em agências de fomento do sistema público. No governo federal, destacam-se o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), ligados ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ligada ao Ministério da Educação (MEC), e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). No âmbito das agências estaduais destaca-se a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Esses sistemas, na grande maioria dos casos, referem-se a situações específicas que prevêem apenas a avaliação dos projetos, por consultores *ad hoc* ou por comissões de área de conhecimento, sem avançar muito além; entretanto, sistemas que avaliem os programas como um todo e que forneçam subsídios para um planejamento em longo prazo são poucos ou quase inexistentes. Para essa avaliação é de suma importância levantar dados, sistematizar informações e analisar resultados dos diversos programas e modalidades de auxílios concedidos.

Desde a sua criação, a FAPESP tem investido recursos consideráveis em programas de fomento à pesquisa. Recentemente, com o Programa de Apoio à Infra-Estrutura de Pesquisa do Estado

de São Paulo, os alicerces do sistema paulista de pesquisa foram consolidados; grande parte desses recursos investidos foi aplicada na aquisição de material permanente, onde se incluem os equipamentos de pesquisa propriamente ditos. Reveste-se de grande importância para futuros investimentos verificar se esses equipamentos adquiridos atenderam às necessidades dos grupos de pesquisa e se responderam às demandas por apoio qualificado.

Em 1971, a Secretaria de Economia e Planejamento de São Paulo publicou o trabalho *A Pesquisa Científica e Tecnológica no Estado de São Paulo*¹, realizada pela cadeira de Sociologia da antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, que posteriormente seria incorporada pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Este é certamente o primeiro trabalho de fôlego que tentou caracterizar o potencial paulista para o desenvolvimento científico e tecnológico a partir da localização e qualificação de 523 núcleos de pesquisa².

Obviamente, o estudo tinha motivações e pressupostos teóricos e práticos muito diversos daqueles que se esperaria de um levantamento do gênero nos dias atuais. Em primeiro lugar, porque, embora o desenvolvimento científico e tecnológico fosse visto como uma variável interveniente no processo de desenvolvimento econômico e social, tal relação ficava muito pouco

1 Governo do Estado de São Paulo / Secretaria da Economia e Planejamento, Rio Claro, 1971, mimeo.

2 No trabalho, um núcleo de pesquisa é entendido como “não apenas a menor unidade funcional mas também o próprio *locus* da pesquisa, que abriga os pesquisadores e que dispõe das instalações e equipamentos necessários para o desenvolvimento regular dessa atividade (de pesquisa). Governo do Estado de São Paulo. *op. cit.*, p.XV.

explicitada no discurso da época. Naquele momento, ainda não se havia ultrapassado a verificação, às vezes mais, às vezes menos explicitada, entre ciência e tecnologia, de um lado e, de outro, a situação dos países desenvolvidos. Não se havia, portanto, alcançado a compreensão e a descrição detalhada dos mecanismos e mediações sociais e econômicos que estão na base desta relação. Imaginava-se uma relação linear³ entre os dois fenômenos, sem que mediações importantes fossem estabelecidas:

“O aprofundamento da análise dos condicionantes do subdesenvolvimento e dos requisitos fundamentais do desenvolvimento tem permitido, de maneira cada vez mais clara e evidente, equacionar o problema do progresso científico e do avanço tecnológico. De acordo com a terminologia consagrada por Myrdal, aplica-se perfeitamente o fenômeno de ‘causação circular’, em que a ausência desses indicativos representa barreira limitadora da expansão, que não se pode consolidar sem a contribuição maciça de tais fatores”.⁴

Mesmo trabalhando num plano de maior generalidade, o estudo teve o grande mérito de revelar, em primeiro lugar, uma capacidade científica e tecnológica instalada em São Paulo, que já prefigurava um certo tipo de desenvolvimento científico e tecnológico que poderia ser considerado inusitado em países como o Brasil e outros latino-americanos. Em segundo lugar, porque descrevia em detalhes um arranjo institucional *sui generis*, baseado principalmente em estruturas universitárias públicas (Universida-

3 FURTADO, A. *et alii*. “Impactos Econômicos da Ciência e Tecnologia”. In *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação* – 2001. São Paulo, FAPESP, 2002, p.9-3.

4 Governo do Estado de São Paulo, *op.cit.*, p.III.

de de São Paulo – USP, a recém-criada Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, um conjunto de institutos isolados de ensino superior que mais tarde – em 1976 – conformaria a Universidade Estadual Paulista – Unesp; mais duas escolas federais) e em institutos públicos de pesquisa, formando um sistema cujo desenvolvimento ulterior dependeria, em grande parte, do suporte da FAPESP. Embora o sistema paulista de ciência e tecnologia tivesse experimentado um grande avanço nas décadas que se seguiram, este padrão institucional, baseado tanto em universidades e institutos de pesquisa estaduais e federais, quanto em financiamentos públicos, permaneceria⁵.

Os anos 1980 marcaram a consolidação do sistema de C&T paulista, com ênfase no desenvolvimento das universidades estaduais. Além de uma forte inflexão nas relações do sistema com o Poder Executivo, houve um organizado esforço no sentido de obtenção de financiamentos externos. O movimento de redemocratização da política brasileira que se iniciava com a eleição dos governadores em 1981 seria extremamente benéfico nesse sentido. O governador Franco Montoro, empossado em 1982, revelou uma rara sensibilidade para com as demandas das universidades paulistas e os institutos de pesquisa. Durante a campanha, o candidato teve um forte apoio e assessoria de vários segmentos da comunidade científica na formulação de seu programa de governo. Assim sendo, o governo Montoro retomou os investimentos nas universidades e institutos, bem como iniciou um esforço de negociação

5 Ver FAPESP. *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo – 2001*. São Paulo, 2002, pp. 5-5, 5-6.

internacional para obtenção de empréstimos que se concretizariam no período seguinte, no governo Orestes Quêrcia. Em 1987, houve o que foi provavelmente o maior aporte de recursos externos na história do sistema educacional brasileiro: milhões de dólares oriundos do Banco Interamericano de Desenvolvimento, do Eximbank, além de outros financiamentos pontuais. Tais recursos foram distribuídos entre as universidades paulistas e provocaram um grande desenvolvimento em suas infra-estruturas.

As mudanças constitucionais e as conjunturas políticas e econômicas nacionais e estaduais na primeira metade dos anos 1990 tiveram uma interferência muito grande no quadro da ciência e tecnologia no estado de São Paulo. Um dos debates mais acirrados na Assembléia Nacional Constituinte, em 1987 e 1988, deu-se em torno da questão da vinculação de recursos orçamentários para atividades específicas. Embora tal vinculação fosse quase consensual para o campo de educação, havia uma proposta de proibição de vinculação para outras atividades que tramitavam no Congresso Nacional. Em 1988, duas emendas constitucionais propunham a vinculação para C&T. Uma de autoria do deputado Paulo Zarzur e outra do deputado Florestan Fernandes. A primeira foi rejeitada e a segunda, aprovada, propiciando aos estados que estabelecessem a vinculação. Naquele momento, além de São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro já possuíam suas fundações de amparo à pesquisa, inspiradas no modelo da FAPESP, e vários outros estados estavam implantando instituições do mesmo gênero. Assim sendo, a batalha pela vinculação transferiu-se para o plano dos estados na formulação das Constituições estaduais.

Muitos debates também antecederam a reforma constitu-

cional do estado de São Paulo, no que diz respeito à C&T. Em primeiro lugar, a comunidade científica mobilizou-se para assegurar não apenas a manutenção, no texto constitucional, de uma vinculação de recursos tributários para a área, como também procurou estabelecer um fluxo regulado dos recursos para a FAPESP. Em segundo lugar, parte da comunidade mobilizou-se para que tais recursos fossem também destinados formalmente ao desenvolvimento tecnológico e não apenas ao desenvolvimento científico, como constava na forma constitucional anterior.

No caso paulista, a nova Constituição de 1989 representaria um grande avanço para o campo da C&T. Além de estabelecer a transferência de 1% das receitas tributárias para a FAPESP (a Constituição anterior determinava um percentual de 0,5%), instituiu também a obrigatoriedade de um repasse mensal dos recursos e incorporou o termo “tecnológico” à expressão desenvolvimento científico.

Em virtude disso, o texto da Constituição paulista de 1989 prescreveu:

“Artigo 271 – O Estado destinará o mínimo de um por cento de sua receita tributária à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, como renda de sua privativa administração, para aplicação em desenvolvimento científico e tecnológico”.

“Parágrafo Único – A dotação fixada no ‘caput’, excluída a parcela de transferência aos Municípios, de acordo com o art. 158, IV, da Constituição Federal, será transferida mensalmente, devendo o percentual ser calculado sobre a arrecadação do mês de referência e ser pago no mês subsequente.”

Assim sendo, a instituição passou a ter condições muito mais

favoráveis de planejamento e gestão financeira. Além do mais, fez com que começasse a década de 1990 com uma saúde financeira invejável, pronta para os investimentos que se seguiriam.

Naquele momento, entretanto, não se poderia dizer o mesmo da saúde financeira das universidades paulistas. A crise econômica do início dos anos 1990 fez com que essas instituições, já dentro do novo padrão de autonomia, sofressem vários tipos de pressão para gastos que não podiam enfrentar. Entre os principais estavam as despesas com infra-estrutura. Com frequência, a existência de recursos para pesquisa, vindos de várias fontes de financiamento, esbarrava na incapacidade das universidades para fornecer os meios necessários para a implantação dos projetos. Embora no período entre 1989 e 1995 tenham ocorrido três trocas de moeda no país, é possível afirmar que no primeiro e no segundo ano da década de 1990 os recursos para investimento nas universidades paulistas sofreram uma grande queda. Em 1989, os recursos para custeio e investimentos foram de 26,7% do total. Nos dois anos seguintes, caíram para 7,54% e, em seguida, para 7,23%. Haveria, em seguida, uma recuperação, mas o volume percentual para estas despesas não seria mais alcançado.

Como decorrência dos Planos Collor I e II, respectivamente, em março de 1990 e em janeiro de 1991, ocorreram quedas muito significativas na arrecadação do ICMS no estado de São Paulo. Isso fez com que as universidades paulistas vissem reduzidos os salários reais dos servidores, que atingiram níveis inferiores aos valores pagos em 1989 e 1990. Além disso, houve suspensão de contratações e redução de investimentos. Diante da gravidade da situação, as reitorias das universidades abriram ne-

gociações com o governo do estado e com a Assembléia Legislativa e conseguiram aumentar de 8,45% para 9% o percentual da arrecadação do ICMS destinado às três instituições paulistas de ensino superior. Aquela conjuntura econômica também teria um forte impacto negativo sobre o restante do sistema de C&T paulista, particularmente no que dizia respeito aos institutos de pesquisa do estado de São Paulo.

Por outro lado, os anos subseqüentes à reforma constitucional paulista e a operação dos mecanismos constitucionais de repasse e fluxos financeiros colocaram a FAPESP em situação de iniciar um importante ciclo de acumulação e investimentos, que ficou conhecido no interior da comunidade científica paulista como “projetos de infra-estrutura”.

Tais projetos responderam a um conjunto de demandas do sistema paulista de C&T. Em primeiro lugar, é preciso registrar que desde 1989 as universidades paulistas tinham se tornado instituições autônomas também do ponto de vista financeiro. Isso significava que, da mesma maneira que aconteceu com a FAPESP, passaram a dispor, por decreto, de um percentual da arrecadação do ICMS. Entretanto, a diferença na estrutura de gastos das universidades em relação à FAPESP fez com que estas últimas fossem perdendo sua capacidade de investimento. Diante de tal quadro, a FAPESP passou a investir nos cinco programas de infra-estrutura, a partir de 1995 até 2004, o montante de R\$ 506 milhões.

Os equipamentos, objeto desta avaliação, foram adquiridos com os recursos concedidos pela FAPESP nesse contexto de investimentos em infra-estrutura, em várias linhas de fomento.

Nos países desenvolvidos a preocupação com os equipamentos e a sua adequação às necessidades dos grupos de pesquisa é antiga. Já em 1992 estudos solicitados pelo Congresso norte-americano foram realizados pela National Science Foundation (NSF) com a finalidade de identificar a situação dos equipamentos instalados nos Estados Unidos. Em 1993, o National Institutes of Health (NIH), pertencente ao United States Department of Health and Human Services, criou o programa Shared Instrumentation Grant (SIG) para avaliar os equipamentos por ele atribuídos a pesquisadores da área de saúde.

Este trabalho tem como meta realizar estudos semelhantes e visa permitir um diagnóstico da situação atual dos equipamentos para pesquisa financiados pela FAPESP por meio de seus diversos programas de fomento à pesquisa. Em especial, serão destacados equipamentos adquiridos nos programas de Auxílio a Pesquisa, de Apoio à Infra-Estrutura, de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas e de Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica. É claro que esses estudos poderão se juntar a outros desenvolvidos com metodologias e técnicas distintas e, no seu conjunto, ser de grande significado para a área de Ciência e Tecnologia do estado de São Paulo e, por consequência, do Brasil.

As razões e os objetivos deste trabalho (Figuras 01 e 02) foram apresentados ao CTA (10/06/2003) e ao Conselho Superior (11/06/2003) da FAPESP, que aprovaram o escopo proposto (Anexo I); ainda durante o desenvolvimento dos trabalhos, e por duas vezes, foram mostrados resultados preliminares ao referido conselho e incorporadas sugestões apresentadas por alguns conselheiros.

No caso do subprojeto Equipamentos: dimensionamento, con-



**AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DE POLÍTICAS DE FOMENTO À
PESQUISA IMPLEMENTADAS PELA FAPESP NO ESTADO DE SÃO
PAULO NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS (1992-2002)**

Justificativa

**Necessidade de implantação de um sistema dinâmico
de informações que permita estudos periódicos e
possa servir como instrumento de gestão.**

(Lei 5918, inciso IV do artigo 3º)

Geraldo Di Giovanni
Helena M. C. Carmo Antunes
Eugênia Maria Reginato Charnet
Jocimar Archangelo

Figura 01 Justificativa do projeto de pesquisa

figuração e avaliação, o período focado compreende desde o início de 1995 até o final de 2002 e tem como objetivos específicos:

- Fazer o inventário do parque de equipamentos financiados;
- Levantar a situação e a capacidade do atual parque de equipamentos;
- Levantar informações sobre o ambiente ao qual o equipamento está agregado;
- Fornecer à FAPESP elementos para diagnóstico que permitam reavaliar políticas e critérios para a concessão de novos equipamentos;
- Fornecer aos pesquisadores do estado de São Paulo acesso, pela internet, a informações sobre os equipamentos

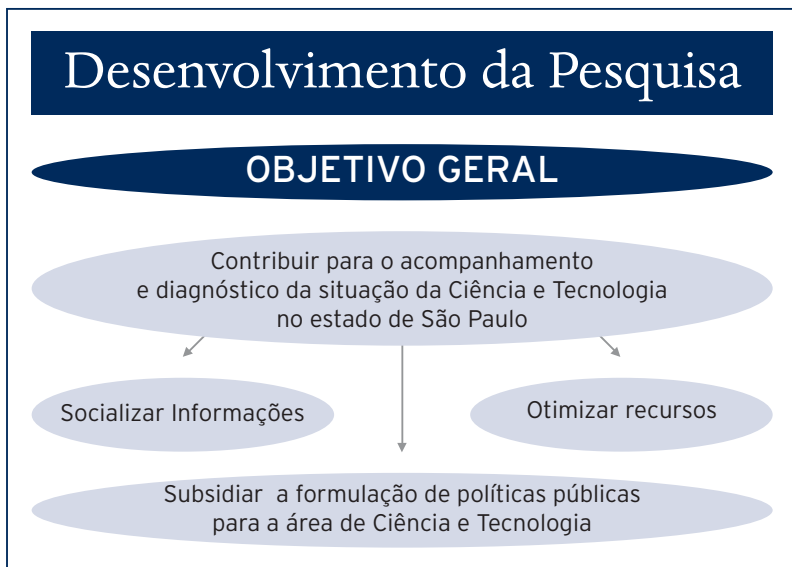


Figura 02 Objetivo geral do projeto de pesquisa

atualmente existentes, sua localização, possibilidades e condições de uso;

- Construir um banco de dados dinâmico que permita o acompanhamento sistemático e a produção de relatórios periódicos sobre o *status* do parque de equipamentos.

Para atingir esses objetivos a pesquisa foi estruturada em três módulos. Ver Figura 03.

Primeiro Módulo: levantamento, junto ao Centro de Processamento de Dados (CPD) da FAPESP, de números, custos, pesquisadores e instituições às quais foram alocados equipamentos para definição do universo de equipamentos a serem incluídos no estudo.

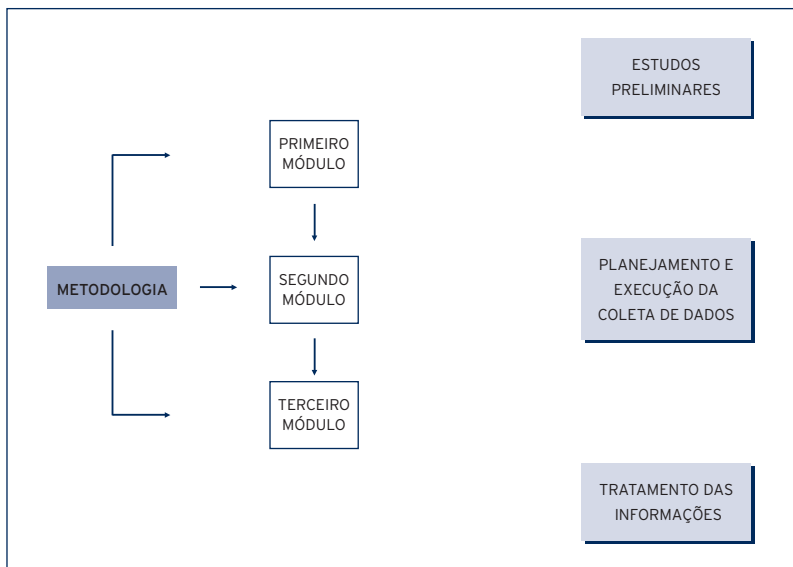


Figura 03 Identificação dos módulos

Segundo Módulo: envio, aos responsáveis pelos equipamentos incluídos no estudo, de questionário solicitando, principalmente, informações sobre a situação e a capacidade atual do equipamento e o ambiente ao qual esse equipamento está agregado.

Terceiro Módulo: tratamento das informações organizadas, em princípio, por: tipo de equipamentos, área de conhecimento, pesquisadores, instituições, regiões geográficas, categoria administrativa da instituição e organização acadêmica.

Este estudo está organizado em quatro capítulos. Traz ainda conclusões, bibliografia e anexos.

O capítulo I abrange as atividades relacionadas a um levantamento dos conteúdos dos projetos apoiados pela FAPESP no período de 1995 a 2002 e apresenta algumas considerações sobre esse levantamento. No final do capítulo é mostrado como se pode ter acesso a informações básicas dos equipamentos – entre elas destacam-se dados do pesquisador responsável pelo equipamento (nome do pesquisador, número do processo FAPESP e vínculo institucional), dados do equipamento (nome, marca, procedência, ano de aquisição e custo), dados da localização atual do equipamento (instituição, unidade, departamento, prédio, sala, telefone para contato, cidade e estado) e uma breve descrição das especificidades do equipamento.

O capítulo II apresenta os instrumentos de avaliação que se constituem em questionários e formulários respondidos pelos pesquisadores e descreve também as características básicas do sistema *on-line* de coleta de dados via internet. No final do capítulo é mostrado como o pesquisador deve proceder para acessar o sistema e registrar suas respostas.

O capítulo III apresenta o tratamento dos dados presentes nos questionários respondidos até 31/07/2006 – 30,8% do total dos questionários enviados aos pesquisadores – e uma série de considerações a partir de uma análise mais detalhada dos resultados.

O capítulo IV apresenta os resultados obtidos em função dos objetivos específicos previamente estabelecidos.

Nas conclusões encontram-se as principais observações constatadas em função da metodologia e resultantes do universo de respostas obtidas até o presente momento. A bibliografia traz as fontes consultadas e os anexos mostram dados adicionais que po-

dem ser consultados para um melhor entendimento das questões apresentadas.

Ao concluir este trabalho, os autores entregam à FAPESP um sistema de informações que permite desde a possibilidade de conhecer um dado isolado sobre cada equipamento financiado até a de servir como instrumento de gestão para futuras linhas de fomento.

Os resultados aqui apresentados abrem possibilidades para acompanhamento de outros programas ou mesmo para o aprofundamento de questões aqui discutidas, mas que não foram inteiramente examinadas por não constarem do escopo da proposta inicial do projeto de pesquisa.

Estudos Preliminares

1.1. Nota metodológica

Para a definição do universo de equipamentos científicos a serem incluídos neste estudo solicitou-se ao Centro de Processamento de Dados (CPD) da FAPESP uma relação que contivesse os dados dos projetos aprovados a partir de 1º/01/1995 e que indicasse os equipamentos adquiridos por pesquisadores. A análise desse levantamento concluiu que os dados cadastrados no banco de dados mostraram-se insuficientes para se alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa. Optou-se, então, por solicitar ao CPD uma relação de processos contendo projetos com as seguintes características:

- Ter sido solicitado pelo pesquisador após 1º/01/1995.
- Ter a prestação de contas encerrada até 31/12/2002.

A relação forneceu dados sobre 14.536 processos. Entendeu-se que esse seria o melhor modo de identificar os equipamentos adquiridos para pesquisa a serem incluídos como objeto da presente avaliação. A análise dessa relação indicou a existência de 8.148 processos com pelo menos uma parte dos recursos alocados para o item Material Permanente, portanto com possibilidade de aquisição de equipamentos. Em seguida, os recursos financeiros alocados para Material Permanente nesses projetos tiveram seus valores em reais (R\$) transformados em dólares americanos (US\$),

tendo como fator de conversão o valor do dólar médio relativo ao ano de solicitação do projeto. Para cada processo foi então calculado um valor em dólares que indicava a possibilidade da existência de um ou mais equipamentos até o valor total da alínea classificada como Material Permanente.

O comportamento dos dados apresentados na Figura 04 mostra que 50% dos 8.148 processos concederam valores em dólares iguais ou acima de US\$ 21.421,00 – valor da mediana. O valor de US\$ 39,00 seria o menor e de US\$ 2.250.000,00 o maior valor para aquisição de um único bem permanente.

Em pesquisa similar realizada pela NSF foi considerado o valor de US\$ 20.000,00 como o limite inferior para o custo de um equipamento único que faria parte da pesquisa. O valor da mediana dos 8.148 processos é muito próximo de US\$ 20.000,00, o que leva a uma situação muito interessante: ao se escolher esse valor também para os equipamentos a serem pesquisados no presente trabalho existirá a possibilidade de comparar os dois estudos. Além disso, mesmo sendo considerados no item Material Permanente, os recursos financeiros para aquisição de materiais nacionais e importados pertencem a alíneas distintas, que não podem ser somadas; portanto foi possível identificar, entre os 8.148 processos, um conjunto ainda menor, de 3.503 processos, como os únicos passíveis de possuírem equipamentos adquiridos individualmente por US\$ 20.000,00 ou mais. Esse conjunto de 3.503 processos constituiu o universo de busca dos equipamentos a serem avaliados.

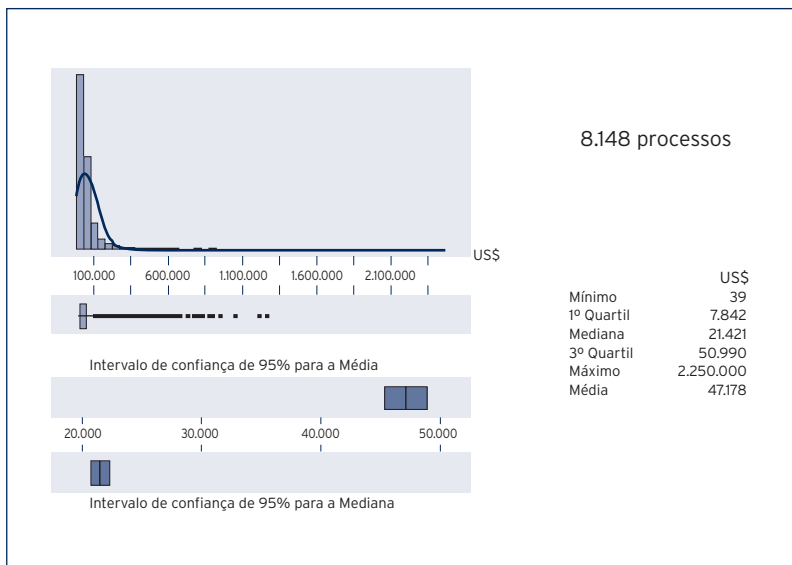


Figura 04 Valores concedidos para aquisição de material permanente

1.2. Análise a partir dos dados coletados nos processos

Detalhes dessa análise encontram-se em anexo (Anexo II).

Como observações gerais destacam-se:

- O número de projetos aprovados – conjunto 1 – cresce a partir de 1995, atingindo um pico em 1997, para depois diminuir. Tal comportamento não é acompanhado pelo número de projetos com concessão de Material Permanente – conjunto 2 – e pelo número de projetos com aquisição de bem permanente com custo individual a partir de US\$ 20.000,00 – conjunto 3. Por outro lado, os conjuntos 2 e 3 são semelhantes. Isso leva a crer que no período de 1995 a 1999 o aumento na concessão de auxílios

para material de consumo, serviços etc. não foi acompanhado de aumento de auxílios para aquisição de bens permanentes. A aquisição de bens permanentes mais caros também apresentou queda acentuada em 1997. Ver Figura 05.

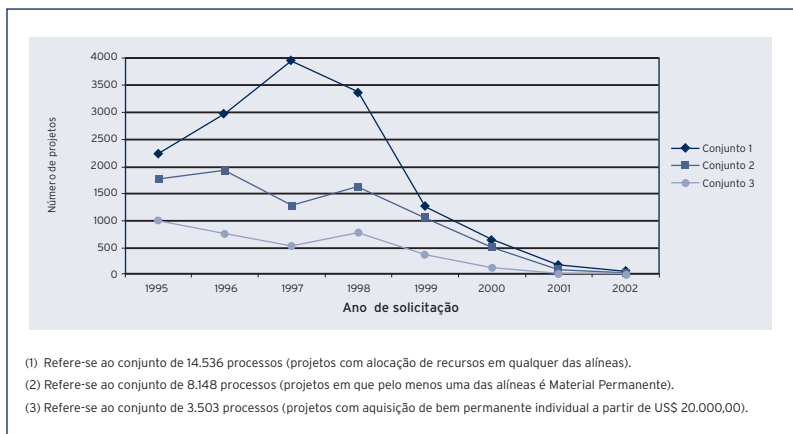
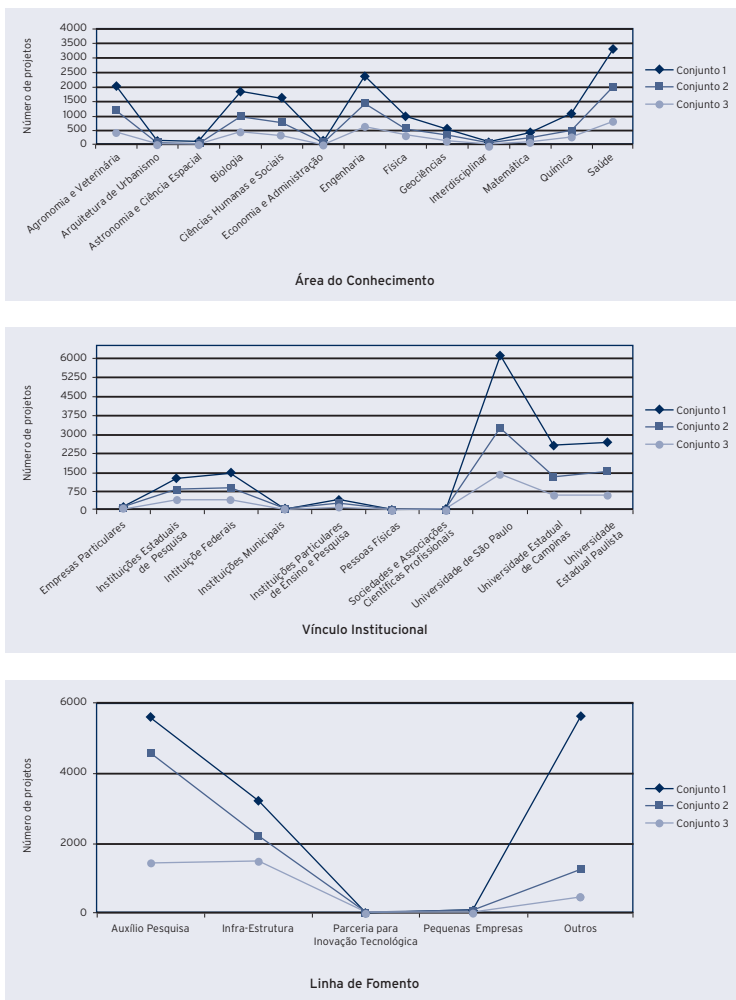


Figura 05 Projetos encerrados no período de 1995 a 2002

■ Tomando-se como referência a Área de Conhecimento como ela é definida pela FAPESP e o Vínculo Institucional dos processos, nota-se um comportamento bastante semelhante entre os três conjuntos de processos, ou seja, a queda de investimentos em bens permanentes foi similarmente distribuída entre as diferentes áreas, bem como entre as diferentes instituições. Entretanto, com referência à Linha de Fomento, a queda deu-se principalmente nos projetos do tipo Auxílio a Pesquisa; esse fato reforça a idéia de que os investimentos nessa época foram bastante voltados para infra-estrutura física. Ver Figura 06.



- (1) Refere-se ao conjunto de 14.536 processos (projetos com alocação de recursos em qualquer das alíneas).
- (2) Refere-se ao conjunto de 8.148 processos (projetos em que pelo menos uma das alíneas é Material Permanente).
- (3) Refere-se ao conjunto de 3.503 processos (projetos com aquisição de bem permanente individual a partir de US\$ 20.000,00).

Figura 06 Projetos encerrados no período 1995-2002 por área de conhecimento, vínculo institucional e linha de fomento

■ Os 3.503 projetos, passíveis de terem financiado equipamentos com custo a partir de US\$ 20.000,00, foram agrupados em quatro faixas de investimento a saber: Faixa A, a partir de US\$ 20.000,00 e até US\$ 40.000,00; Faixa B, acima de US\$ 40.000,00 até US\$ 60.000,00; Faixa C, acima de US\$ 60.000,00 até US\$ 100.000,00 e Faixa D, acima de US\$ 100.000,00. Para as faixas A, B e C pode-se admitir que foram atribuídos recursos iguais por projeto no que diz respeito à Área de Conhecimento e Vínculo Institucional. Quanto aos recursos na Faixa D, existem médias maiores concentradas em algumas Áreas de Conhecimento e em algumas instituições. Ver Figura 07.

Área de Conhecimento	Material Permanente			
	Valor médio dos recursos concedidos por projeto - US\$			
	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D
Agronomia e Veterinária	31.780,81	49.397,02	77.247,67	208.587,69
Arquitetura e Urbanismo	29.706,67	51.807,99	73.837,97	171.628,94
Astronomia e Ciência Espacial	30.590,16	49.700,49	71.013,64	186.213,32
Biologia	32.378,41	49.129,92	77.236,82	237.929,76
Ciências Humanas e Sociais	29.718,11	49.223,03	76.049,17	175.485,36
Economia e Administração	28.017,19	44.501,00	82.892,89	201.252,80
Engenharia	30.660,86	48.085,41	77.074,93	194.229,73
Física	31.183,03	49.403,22	76.454,13	227.451,57
Geociências	31.801,97	48.878,04	77.547,76	209.278,30
Interdisciplinar	30.073,95	46.759,09	76.000,47	367.412,20
Matemática	29.329,18	48.097,88	78.488,86	218.316,20
Química	32.650,85	48.919,68	77.281,54	232.112,42
Saúde	31.239,00	48.801,15	76.490,70	206.155,56
MÉDIA DO CONJUNTO	31.125,21	48.855,96	76.835,93	215.192,48

Vínculo Institucional	Material Permanente			
	Valor médio dos recursos concedidos por projeto - US\$			
	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D
Empresas Particulares	29.318,02	49.292,26	85.423,86	135.474,27
Instituições Estaduais de Pesquisa	31.035,53	48.671,69	76.216,24	187.089,34
Instituições Federais	31.032,81	49.129,42	76.102,17	211.119,84
Instituições Municipais	31.055,72	45.290,94	71.735,72	141.278,19
Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa	31.091,34	47.985,98	81.517,66	223.898,57
Universidade de São Paulo	31.673,94	48.958,02	76.375,00	227.382,33
Universidade Estadual de Campinas	30.601,93	48.956,75	76.796,26	230.386,43
Universidade Estadual Paulista	30.736,93	48.568,92	77.974,74	197.527,14
MÉDIA DO CONJUNTO	31.125,21	48.855,96	76.835,93	215.192,48

Figura 07 Valores médios concedidos por área de conhecimento e vínculo institucional

1.3. Identificação dos equipamentos adquiridos

Realizada a partir de informações obtidas junto ao CPD da FAPESP e dentro do universo de projetos com as seguintes características:

- Ter sido solicitado pelo pesquisador após 1º/01/1995.
- Possuir bens permanentes adquiridos com custo a partir de US\$ 20.000,00.
- Ter a prestação de contas encerrada até 31/12/2002.

Foi identificado um conjunto de 3.503 processos passíveis de possuírem equipamentos adquiridos individualmente por US\$ 20.000,00 ou mais.

Os documentos fiscais, relativos à aquisição de bens permanentes, desses 3.503 processos, passaram por um processo de digitação para a identificação dos equipamentos de pesquisa neles contidos. Essa atividade durou aproximadamente um ano, compreendendo o período de agosto/2003 a setembro/2004. Durante esse período foram reunidas informações de cada equipamento identificado; para isso foram digitados cerca de 175.000 itens de notas fiscais, sendo que para cada item obtiveram-se informações que vão desde o nome do pesquisador responsável, instituição de vínculo referente ao processo até condições de compra (preço de aquisição, origem, nome e CGC da empresa fornecedora, data de emissão de nota fiscal, marca e modelo etc). As informações coletadas estão armazenadas em CD (Anexo III). A partir de uma leitura desses itens foram localizados os equipamentos com valor individual maior ou igual a US\$ 20.000,00. Foram identificados 2.276 equipamentos.

Utilizando a mesma classificação seguida pela NSF, esses equipamentos foram agrupados em:

- a) Cromatógrafos e Espectrômetros;
- b) Equipamentos de Informática (servidores de rede e de banco de dados, *scanners*, *switch*, estações de trabalho, microcomputadores, *mainframes*, roteadores, *patch*, *hubs*, *notebook* etc.);
- c) Instrumentos Bioanalíticos (analísadores, centrífugas, cintiladores, detectores, seqüenciadores de DNA etc.);
- d) Microscópios;
- e) Outros (autoclaves, fresadoras, geradores, tratores agrícolas, veículos, equipamentos com identificação inicial que necessitam de confirmação do pesquisador etc.).

A Figura 08 mostra a distribuição dos equipamentos adquiridos com recursos da FAPESP pelos diversos grupos e a Figura 09 a distribuição obtida pela NSF. Estudos com novos grupos e classificações poderão ser feitos durante uma próxima fase dos trabalhos.

Após encerramento da consulta aos pesquisadores responsáveis pelos equipamentos, o grupo caracterizado como “sendo identificados” no conjunto FAPESP deverá ser menor, pois os equipamentos então identificados migrarão para os grupos correspondentes.

Detalhes da distribuição correspondente à FAPESP encontram-se em anexo (Anexo IV).

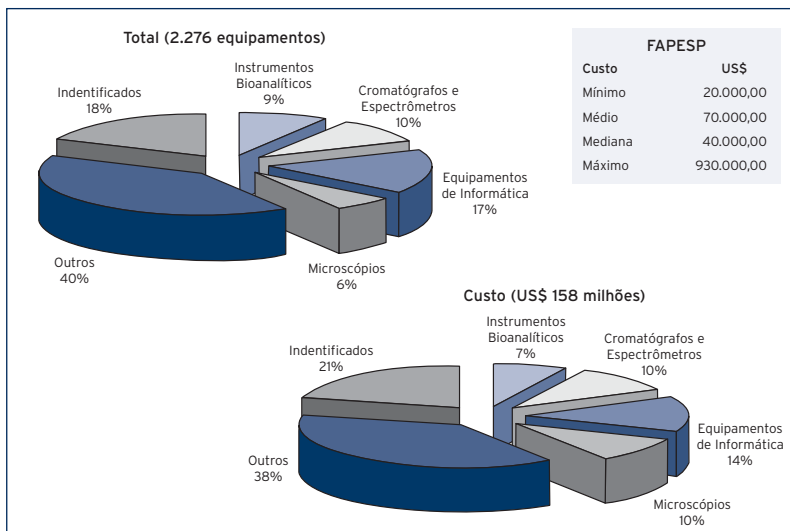


Figura 08 Distribuição dos equipamentos por grupos - FAPESP

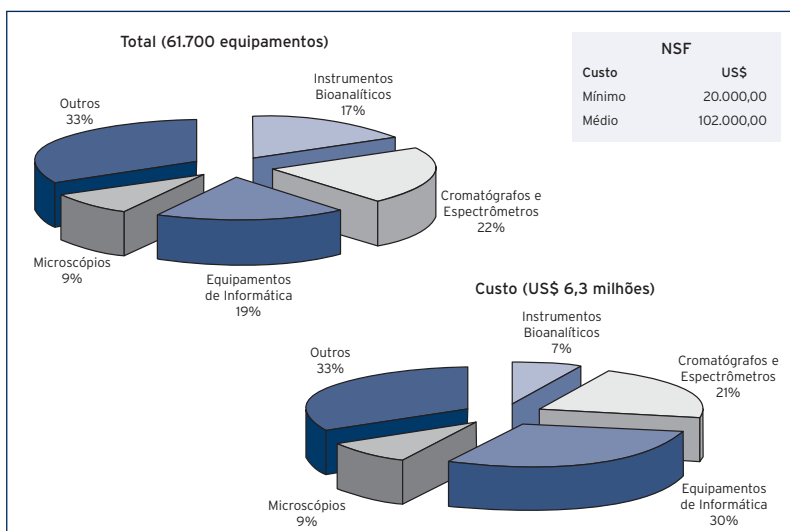


Figura 09 Distribuição dos equipamentos por grupos - NSF

Como observações gerais destacam-se:

- Para equipamentos com custo igual ou acima de US\$ 20.000,00 há uma predominância significativa de aquisições de importados. Nesta faixa de valor, predominam os equipamentos classificados como Outros, indicando uma grande diversidade de tipos de equipamentos.

- Os equipamentos importados concentram-se nas áreas de Agronomia e Veterinária, Biologia, Engenharia, Física, Química e Saúde.

- A grande maioria dos equipamentos foi adquirida para a Universidade de São Paulo.

- As modalidades Auxílio Regular e Apoio à Infra-Estrutura foram as que proporcionaram a aquisição da maioria dos equipamentos.

1.4. Acesso às informações sobre os equipamentos adquiridos

As informações básicas sobre esses equipamentos poderão ser consultadas no sítio da FAPESP (Anexo V). As figuras 10 a 13 mostram exemplos de telas disponíveis no sistema.

A busca das informações pode ser por:

- a) Processo/Pesquisador
 - ☐ Selecionar todos
 - ☐ Número do processo
 - ☐ Nome do pesquisador
 - ☐ Título acadêmico

b) Equipamento

- ☐ Selecionar todos
- ☐ Nome do equipamento
- ☐ Custo
- ☐ Procedência
- ☐ Ano de aquisição
- ☐ Ano de doação



Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

PARQUE DE EQUIPAMENTOS

Total de Equipamentos: 2249

☐ Busca Geral (por palavra-chave)

☒ Busca Avançada

a) Processo / Pesquisador

☐ Número do processo
☐ Nome do Pesquisador
☐ Título acadêmico

☐ Selecionar todos

b) Equipamento

☐ Nome do equipamento
☐ Custo (ex.: 0 20000)

Procedência

Ano de Aquisição

Ano de Doação

c) Instituição

☐ Instituição
☐ Unidade
☐ Estado (sigla)
☐ Cidade

Figura 10 Sítio equipamentos

c) Instituição

☐ Selecionar todos

☐ Nome da instituição

☐ Unidade

☐ Estado (sigla)

☐ Cidade

Para cada equipamento é possível disponibilizar fichas, conforme mostram as Figuras 11, 12 e 13.

 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo					
PARQUE DE EQUIPAMENTOS					
Busca em Equipamento por: microscópio					
Resultados: 147 << Voltar					
Processo	Pesquisador	Equipamento	Instituição de localização do equipamento	Unidade de localização do equipamento	Custo
1995/05731-3	ADAUTO IVO MILANEZ	MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE VARREDURA	INSTITUCOES ESTADUAIS DE PESQUISA	INST BOTANICA/SEMESP	US 226360.00
1995/06038-0	AGUINALDO CAMPOS JUNIOR	MICROSCÓPIO ELETRÔNICO	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	FAC ODONTOLOGIA BAURU/USP	US 333790.00
2001/01962-3	ALBERTO CONSOLARO	MICROSCÓPIO ELETRÔNICO	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	FAC ODONTOLOGIA BAURU/USP	US 39476.00
1999/06747-1	ALDA MARIA BACKX NORONHA MADEIRA	MICROSCÓPIO TRINOCULAR	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	FAC MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNIA/USP	US 39950.00
1997/06599-7	ALEXANDRE AUGUSTO ZAIA	MICROSCÓPIO	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	FAC ODONTOLOGIA PIRACICABA/UNICAMP	US 50100.00
1996/05338-2	ALICE TEIXEIRA FERREIRA	MICROSCÓPIO INVERTIDO		EDIFÍCIO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS 2 ANDAR UNIFESP	US 34705.00
1995/05612-4	AMALIA INES GERAIGES DE LEMOS	MICROSCÓPIO ELETRÔNICO	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	FAC FILOSOFIA LETRAS CIENCIAS HUMANAS/USP	US 46857.00
1995/05325-5	ANA MARIA DE LAURO CASTRUCCI	MICROSCÓPIO BINOCULAR	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	INSTITUTO DE BIOCIENCIAS	US 62586.00

Figura 11 Relação por equipamento

 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
PARQUE DE EQUIPAMENTOS
Pesquisador
Nome: CLAUDIO RICCOMINI Sexo: Masculino Instituição: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO Unidade: INST GEOCIENCIAS/USP Estado: SP Cidade: São Paulo Título: LIVRE DOCENTE Aposentado(a): Não
Equipamento
Nome do equipamento: MICROSCÓPIO ELETRÔNICO Marca do equipamento: LEO ELECTRON MICROSCOPY LTD Procedência: IMPORTADO Ano de aquisição: 1996 Ano de doação: 2001 Instituição: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO Unidade: INST GEOCIENCIAS/USP Estado: SP Cidade: São Paulo Custo: US\$190000.00 País: Inglaterra Data de emissão do documento fiscal: 23/12/1996

Figura 12 Detalhe de um equipamento

MICROSCÓPIO ELETRÔNICO			
PROCESSO FAPESP: 1995/05635-4		VÍNCULO INSTITUCIONAL: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	
RESPONSÁVEL: CLAUDIO RICCOMINI			
SOBRE O EQUIPAMENTO			
Marca: LEO ELECTRON MICROSCOPY LTD	Modelo: 440 I	Procedência: INGLATERRA	
Ano de Aquisição: 1996	Ano de Doação: 2001		
Custo (US\$): 190000.00			
LOCALIZAÇÃO ATUAL DO EQUIPAMENTO			
Instituição: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO Unidade: INST GEOCIENCIAS/USP Departamento: DEPTO GEOLOGIA SEDIMENTAR E AMBIENTAL Prédio: BLOCO G Sala: SALA 7 Telefone para contato: 3091-4663 Cidade: São Paulo Estado: SP			
DESCRIÇÃO			
MICROSCOPIO ELETRONICO 440I SER IIO COMPLETO, C/ COLUNA OTICA, SIST. CONTROL., PROCES. IMAGEM, SIST. REGISTRO, CAMARA DE ESPECIMES, SIST. VACUO, INTEGRACAO DE EDX, KIT DE MANUT. C/SIST. MICRO ANALISE L301, IMPRESSORA L216/VI, SEMAQUANTL 220.			

Figura 13 Ficha completa de um equipamento

Planejamento e Execução da Coleta de Dados

2.1. Nota metodológica

Para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados procedeu-se inicialmente a uma pesquisa bibliográfica, por meio de consultas a fontes direta ou indiretamente relacionadas ao tema a ser tratado. A partir daí, e visando à interação mais direta com outros grupos que atuavam ou atuam em trabalhos semelhantes, foram visitados centros de pesquisa e entrevistados especialistas no assunto. Os autores também participaram de eventos e seminários em que o tema avaliação era central.

De posse de todas as informações consideradas relevantes e necessárias passou-se então para a fase de formulação de hipóteses e de construção das questões que poderiam ser abordadas junto aos pesquisadores que haviam adquirido os equipamentos objetos deste estudo. As questões consideradas pertinentes para atingir os objetivos gerais e específicos inicialmente propostos foram reunidas em um questionário estruturado com perguntas qualitativas e quantitativas.

Após a construção desse questionário preliminar, passou-se à fase de testes, na qual alguns pesquisadores ligados a diferentes instituições (Universidade de São Paulo – USP; Universidade

Estadual de Campinas – Unicamp; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa; Universidade Federal de São Carlos – UFSCar) e a diferentes áreas do conhecimento (engenharia, agronomia, humanas, química) examinaram o conteúdo e as questões propostas e deram seu parecer. Sugestões consideradas pelos autores como relevantes foram incorporadas. O questionário resultante foi submetido aos diretores da FAPESP, que o aprovaram. A seguir, foi submetido ao Conselho Superior da FAPESP (12/05/2004) em uma apresentação oral em que foram abordadas seus pontos principais (Anexo VI). Sugestões apresentadas pelo Conselho foram também incorporadas.

Concluídas todas essas etapas, o questionário “Instrumento de Coleta de Dados para Avaliar o Parque de Equipamentos Adquiridos com Recursos da FAPESP” (Anexo VII) foi considerado finalizado e pronto para ser encaminhado aos pesquisadores.

Para disponibilizar o questionário aos respondentes e para receber de volta as contribuições de cada um deles foi criado um sistema *on-line* via internet.

A comunicação entre o pesquisador e os coordenadores da avaliação foi feita por *e-mails* e telefonemas. Para isso, foi organizado um grupo operacional para dar suporte e atendimento a dúvidas.

Dessa forma, portanto, estavam prontas as condições para se colocar o instrumento de avaliação à disposição dos pesquisadores que haviam adquirido equipamentos em projetos apoiados pela FAPESP.

2.2. Pesquisa bibliográfica

Foram consultados artigos científicos, relatórios técnicos, relatórios de atividades, livros etc. Destacam-se dentre eles aqueles relativos:

a) Ao Subprojeto Equipamentos: dimensionamento, configuração e avaliação;

■ LANDI, Francisco Romeu (Coord.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo – 2001**. São Paulo: FAPESP, 2002.

Relatório que apresenta uma base de dados sobre a situação da ciência e tecnologia no estado de São Paulo.

■ FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de atividades 2001**. São Paulo: FAPESP, [2001].

Relatório que apresenta anualmente as atividades da Fapesp.

■ NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Academic research instruments: expenditures 1993; needs 1994**. Arlington, VA: National Science Foundation, 1996. NSF 96-324.

Artigo da NSF apresentando comentários sobre o levantamento de equipamentos para pesquisa ocorrido em 1993.

■ NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Characteristics of science and engineering instrumentation in academic settings: 1993**.

Pesquisa desenvolvida pela NSF, na qual foram avaliados os equipamentos para pesquisa existentes nas instituições.

■ SECRETARIA DA ECONOMIA E PLANEJAMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **A Pesquisa científica e tecnológica no Estado de São Paulo**. Rio Claro: FFCL Rio Claro, 1971. 3 v.

Levantamento feito para verificar os núcleos de pesquisa e parque de equipamentos do estado de São Paulo.

b) A metodologia de avaliação;

■ NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **A report on the evaluation of the National Science Foundation's experimental program to stimulate competitive research**. Arlington, VA: National Science Foundation, 1999. NSF99-115.

Relatório da avaliação do Programa Experimental de Estímulo à Pesquisa Competitiva – EPSCoR implementado pela NSF em 1978; este relatório contém a descrição da metodologia utilizada para a avaliação do programa e apresenta discussão dos resultados dessa avaliação, que foi realizada com vistas a determinar se os principais objetivos do programa foram alcançados e a identificar as principais estratégias utilizadas no programa que contribuíram para o seu êxito.

■ OFFICE OF INSTITUTIONAL RESEARCH AND ACADEMIC PLANNING. **Graduating student opinion survey**. New Jersey: The State of University of New Jersey, 2003.

Versão de 2003 do Questionário da Pesquisa de Opinião realizada anualmente junto aos formandos da Rutgers – Universidade Estadual de New Jersey.

■ BOWKER, Dennis K.; DILLMAN, Don A. An experimental evaluation of left and right oriented screens for Web questionnaires. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN AS-

SOCIATION FOR PUBLIC OPINION RESEARCH, 2000, Portland, Oregon. *Anais*, Portland, Oregon, 2000. p. 977-982.

O artigo apresenta discussão sobre formatos alternativos de apresentação de telas para realização de pesquisa via *web* e os resultados de um estudo comparativo entre dois tipos de layout de tela para questionários via *web*.

■ DILLMAN, Don A.; CHRISTIAN, L. **The influence of words, symbols, numbers, and graphics on answers to self-administered questionnaires: results from 28 experimental comparisons.** Oct. 2002. p. 1-27.

O artigo apresenta discussão de 18 situações experimentais desenhadas para testar 10 hipóteses sobre os efeitos do uso de diferentes linguagens (verbais e não verbais) nas respostas dadas a questionários.

■ DILLMAN, Don A. **Navigating the rapids of change: some observations on survey methodology in the early 21st Century.** *Public Opinion Quarterly*, v. 66, p. 473-494, 2002.

O artigo apresenta discussão das diversas mudanças metodológicas na realização de pesquisas decorrentes do crescente uso de pesquisas realizadas via internet.

■ DILLMAN, Don A.; BOWKER, Dennis K. **The web questionnaire challenge to survey methodologists.** In: REIPS, Ulf-Dietrich; BOSNJAK, Michael (Org.). **Dimensions of internet science.** Lengerich: Pabst Science Publishers, 2001.

O artigo apresenta discussão da utilização de pesquisas realizadas via *web* no contexto das quatro principais fontes de erros: amostral, abrangência, medida e falta de resposta (nonresponse).

■ NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **EHR project**

evaluation review: draft report. Washington, DC: National Science Foundation, 2002.

Minuta de relatório, preparado pela Agência Westat; este relatório apresenta um estudo realizado para a Divisão de Pesquisa, Avaliação e Comunicação (REC) da NSF que teve como objetivo obter subsídios junto a diferentes divisões da Fundação para a melhoria da elaboração dos projetos destinados à avaliação de programas.

c) A aspectos mais gerais de avaliação de programas.

■ CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Guia de fontes de financiamento à ciência & tecnologia.** 7. ed. Brasília: MCT/CNPq, 1995. 189 p.

■ CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Avaliação & perspectivas.** Brasília: CNPq, 1982. 8 v.

■ GUIMARÃES, Reinaldo. **Avaliação e fomento de C & T no Brasil: propostas para os anos 90.** Brasília: MCT/CNPq, 1994. 177 p. (Acompanhamento e avaliação de C & T).

■ KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação.** 12. ed. São Paulo: Editora Campus, 1997. 344 p.

■ OWEN, J. M. **Program evaluation: forms and approaches.** 3. ed. St. Leonards: Allen & Unwin, 2006.

■ POSAVAC, E. J.; CAREY, R. G. **Program evaluation.** 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.

■ RED IBEROAMERICANA DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. **El estado de la ciência.** Buenos Aires: RICYT, 2002.

■ RED IBEROAMERICANA DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. **Manual de Bogotá: normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe.** [S.l.]: RICYT/OEA/CYTED, mar. 2001.

■ VEDUNG, E. **Public policy and program evaluation.** London: Transaction Publishers, 1997.

■ WEISS, C. H. **Evaluating action programs: readings in social action and education.** Boston: Allyn and Bacon, 1972.

2.3. Entrevistas

Foram realizadas 11 entrevistas com membros do Conselho Superior da FAPESP que exerceram seus mandatos no período compreendido entre 1995 e 2003, além do diretor científico, professor José Fernando Perez, e do diretor administrativo, professor Joaquim J. de Camargo Engler. Foram eles: Carlos Henrique de Brito Cruz, José Jobson Arruda, Flávio Fava de Moraes, Francisco Romeu Landi, Adilson Avansi de Abreu, Jooji Ariki, Wilson Cano, Antônio Manuel dos Santos Silva e Rui Laurenti. O objetivo foi reconstruir os principais fatos e processos decisórios que geraram o ciclo de investimentos da FAPESP a partir dos programas conhecidos como de Infra-Estrutura.

2.4. Eventos e seminários

No período considerado foram realizados seminários com grupos de pesquisa que já desenvolveram trabalhos cuja metodologia está relacionada com a elaboração de instrumentos aplicados para avaliação:

- Equipe do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) – Análise de Investimento em Tecnologia.

- Equipe do IG-Unicamp – Metodologia ESAC para avaliação de programas de Inovação Tecnológica.

2.5. Visitas técnicas

Durante o período analisado foram realizadas as seguintes visitas a instituições e centros de pesquisa de referência internacional nas quais ocorreram reuniões com equipes técnicas que já desenvolveram trabalhos cuja metodologia está relacionada com a elaboração de instrumentos aplicados para avaliação:

- RICYT – Reuniões com equipe técnica da Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, constituída pelos pesquisadores Gustavo Lugones, Fernando Peirano, Julio Raffo e Gustavo Arber. Nessa reunião discutiu-se a importância da criação de um modelo de avaliação de programas para as agências financiadoras de pesquisa, tendo como ponto de partida o *Manual de Bogotá*. O grupo da RICYT mostrou-se interessado em fazer parte de um projeto mais ambicioso que integrasse diversos países, especialmente da América Latina, com o objetivo de desenvolver um manual com aquele propósito. Provavelmente novos contatos serão feitos com a finalidade de discutir essa questão.

- NSF – Reuniões com equipes técnicas da National Science Foundation responsáveis pelo seguinte programa:

The National Science Foundation's Survey on Research Instrumentation.

O programa mencionado serve de referência para este subprojeto, e, embora os objetivos dessas pesquisas tenham sido bastante diferentes dos propostos no projeto da FAPESP, as informações obtidas relativas à(s) metodologia(s) utilizada(s), o material coletado – como certas referências bibliográficas – e, principalmente, os esclarecimentos obtidos com referência às dificuldades encontradas, aos aspectos positivos bem como aos aspectos negativos de cada programa, validam a proposta contida neste projeto; acrescenta-se a importância de ter sido estabelecido um canal de comunicação, possibilitando troca de informações e discussões que serão de grande valia durante a execução desse projeto. Além das reuniões previstas, foram realizados outros contatos que podem constituir-se em fontes de consulta fundamentais para as diferentes etapas dessa pesquisa.

2.6. Formulário eletrônico para coleta de dados

Para o envio do questionário de avaliação ao pesquisador que adquiriu equipamentos de pesquisa foi implementado um sistema de coleta de dados *on-line*, via internet. Esse sistema consiste de um formulário eletrônico que é acessado pelo pesquisador, por meio de identificação e de senha fornecidas pela FAPESP, na ocasião da avaliação.

O *software* que dá suporte a esse sistema (Anexo VIII) foi especificado de modo a:

- Preservar os dados dos processos já cadastrados pela FAPESP, mesmo quando alterados pelos usuários.

- Integrar-se às páginas da FAPESP publicadas na internet, incluindo o *layout* padrão.
- Funcionar nas versões atuais dos *browsers* mais utilizados para navegação na internet, como Microsoft Internet Explorer, Netscape Communicator, Mozilla e Opera;
- Ser implantado de forma modular, de modo a permitir a utilização independente entre os diversos programas que estão sendo ou serão avaliados.

O sistema consiste das seguintes funcionalidades:

a) Usuários do sistema

Administrador: coordenador da avaliação na FAPESP.

Pesquisador: beneficiário de um Processo de Financiamento de Equipamento.

b) Operações previstas no sistema

Administrador cadastra usuários

Objetivo: manter o cadastro dos usuários.

Administrador cadastra Processos de Financiamento de Equipamentos

Objetivo: manter o cadastro dos Processos de Financiamento de Equipamentos. Trata-se de um cadastro com informações básicas sobre o processo, como, por exemplo, número identificador, objeto e pesquisador responsável.

Administrador cadastra pesquisadores

Objetivo: manter o cadastro dos pesquisadores. Esses pesquisadores poderão estar vinculados a um ou mais processos. Entende-

se como um cadastro de complexidade média, podendo haver diversas informações básicas vinculadas ao pesquisador.

Administrador cadastra equipamentos

Objetivo: manter o cadastro dos equipamentos. Os equipamentos deverão estar vinculados a um Processo de Financiamento de Equipamentos. Entende-se como um cadastro de complexidade média, podendo haver diversas informações básicas vinculadas.

Administrador cadastra texto inicial

Objetivo: manter o cadastro dos textos iniciais que serão mostrados nas páginas iniciais do Sistema de Avaliação de Programas.

Administrador cadastra contextualização

Objetivo: manter o cadastro dos textos de contextualização que serão mostrados nas páginas finais de cada módulo do Sistema de Avaliação de Programas.

Comunidade, ou administrador, pesquisa equipamentos

Objetivo: localizar o cadastro de um equipamento. Dependendo do usuário que executa essa ação, o resultado poderá ou não mostrar algumas informações do equipamento.

Pesquisador altera dados cadastrais

Objetivo: alterar os dados cadastrais de equipamentos; as informações dos processos correspondentes poderão ser alteradas

e/ou completadas pelos respectivos usuários do sistema. As informações originais cadastradas pela FAPESP deverão ser preservadas, tornando possível ao administrador verificar as alterações e/ou novas informações fornecidas.

Administrador cadastra questionários

Objetivo: cadastrar os questionários que serão apresentados aos pesquisadores responsáveis por um Processo de Financiamento de Equipamento. Cada questionário poderá ter diversas dimensões em várias áreas de assunto, cada assunto poderá reunir várias questões, que serão respondidas através da escolha de alternativas. O administrador deverá definir as alternativas para cada questão. Para cada questão o administrador poderá indicar se a resposta e/ou justificativa é obrigatória. Caberá ao administrador definir o período de validação das questões, ou seja, o período em que o questionário será disponibilizado para ser respondido.

Pesquisador avalia equipamento

Objetivo: responder ao questionário. Ao responder as questões o pesquisador poderá justificá-las digitando um texto e/ou anexando um arquivo qualquer. As questões são justificadas individualmente.

Pesquisador verifica pendências

Objetivo: verificar em uma tela de verificação das pendências se alguma questão não foi respondida ou justificada.

Administrador tabula resultados das avaliações

Objetivo: avaliar os resultados do questionário.

O sistema deverá informar, por questão e para cada uma das alternativas de respostas, o número de respostas (contagem) e a porcentagem com relação ao total de respostas para a questão.

Exemplo:

Questão de avaliação de equipamentos:

Classifique a adequação do equipamento:		
a) adequado	89%	752 respostas
b) inadequado	11%	93 respostas
Total	100%	845 respostas

A estatística de resposta deve dar acesso a uma página com a listagem dos que escolheram tal alternativa.

A partir do conjunto de uma alternativa deverá ser possível, considerando somente este conjunto, avaliar as respostas de uma outra questão da avaliação. Exemplo: Na questão exemplificada, dentre aqueles que responderam que o equipamento é inadequado (11%), o sistema poderá informar quais foram as respostas para a questão “Idade do Equipamento”.

Prevê-se a exportação dos dados dos resultados para um *software* de apoio à análise.

Administrador lista arquivos anexos

Objetivo: listar todos os arquivos que foram anexados pelos respondentes dos questionários como justificativa das avaliações.

Administrador verifica alterações cadastrais

Objetivo: auxiliar o processo de verificação de todas as informações cadastrais que foram alteradas pelos usuários do sistema.

Log

Objetivo: controlar o armazenamento de todos os registros históricos importantes do Sistema. Dados de controle de acessos, alteração de cadastro e registro de operações controladas, como questionários e anexação de arquivos.

c) Telas principais

Ver Figuras 14 e 15. No Anexo IX encontram-se informações mais detalhadas sobre o sistema *on-line*.

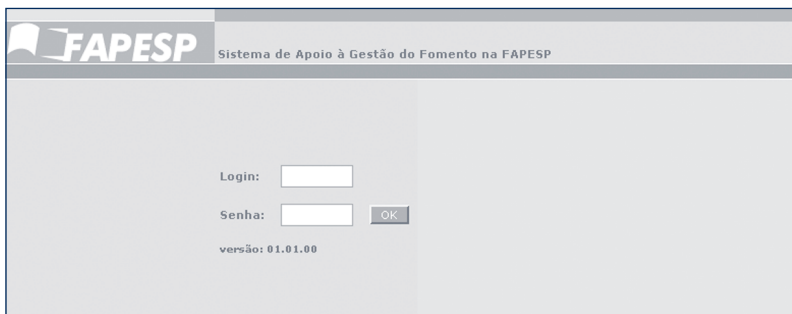
A imagem mostra a interface de login de um sistema web. No topo, há uma barra cinza com o logo da FAPESP à esquerda e o texto "Sistema de Apoio à Gestão do Fomento na FAPESP" à direita. Abaixo, no centro, há um formulário de login com o rótulo "Login:" seguido de um campo de entrada, o rótulo "Senha:" seguido de um campo de entrada e um botão "OK" cinza. Na base do formulário, o texto "versão: 01.01.00" é exibido.

Figura 14 Tela de acesso do coordenador da avaliação

Sistema de Avaliação de Resultados de Políticas de Fomento Usuário(a)		
Login: Senha: OK		Prezado(a) Pesquisador(a) Este instrumento de coleta de dados foi concebido com o objetivo de: •Facilitar o trabalho de fornecimento das informações por parte dos pesquisadores. •Aglizar os processos de tabulação e tratamento dos dados. •Organizar e aperfeiçoar os trabalhos de documentação e arquivo dos resultados obtidos. •Possibilitar a criação de séries históricas das avaliações.
Esqueci minha senha versão: 01.01.00		Utilize o Login e a Senha que lhe enviamos e bom trabalho. A FAPESP agradece.

Figura 15 Tela de acesso do respondente

d) Instrumento de coleta de dados para o subprojeto Equipamentos. Ver Figura 16.

Formulário do processo

Contém informações sobre as características da concessão do auxílio, tais como Tipo de apoio, Título do projeto, Área de Conhecimento, Vínculo Institucional, datas de início e término do projeto.

Formulário do(a) pesquisador(a)

Contém dados sobre o pesquisador, dados para localização do pesquisador, dados acadêmicos do pesquisador, dados referentes ao vínculo empregatício atual.

Listar Formulários e Questionários			
Dados do(a) Pesquisador(a)			
Nome: <u>SILVIO BENEDICTO ALVARINHO</u> 			
Avaliações Disponíveis			
Rodada: Rodada 10			
Processo: <u>1997065744 - PRODUÇÃO DE CARBONATO DE MANGANES DE ALTA PUREZA.</u> 			
Equipamento ▼	Situação	Data Expiração	
<u>ESPECTRÔMETRO DE ABSORÇÃO ATÔMICA</u>		30/09/2006	 
Fechar			

Figura 16 Informações a serem solicitadas ao respondente

Formulário do equipamento

Contém dados sobre as características do equipamento, dados para localização do equipamento e características da aquisição.

Questionário de avaliação

Em julho de 2004 iniciou-se a abertura das rodadas de avaliação (Anexo X). O contato inicial com o pesquisador foi feito por *e-mails*, utilizando-se o cadastro existente na base de dados da FA-PESP. Como esse cadastro mostrou-se desatualizado, pois se trata de pesquisadores que obtiveram auxílios desde 1995, enviou-se uma mensagem via correio solicitando a atualização dos *e-mails*. Até o momento foram solicitadas avaliações para os pesquisadores que adquiriram os 2.276 equipamentos. Desses, 700 equipamentos já tiveram a avaliação concluída.

2.7. Suporte operacional

Para dar suporte operacional ao projeto contou-se com:

a) Equipe de digitação da Keepers, empresa contratada para manter a documentação da FAPESP;

b) Equipe do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R), empresa contratada pela FAPESP para o desenvolvimento e a manutenção do módulo ARPF (Avaliação de Resultados de Políticas de Fomento) no âmbito do SAGE (Sistema de Apoio a Gestão);

c) Equipe de help desk:

- Primeira linha de atendimento com funcionários temporários trabalhando no setor de atendimento geral.

- Segunda linha de atendimento com funcionários contratados pelo projeto com a função de auxiliar o pesquisador no preenchimento dos questionários, tirar dúvidas e orientar os trabalhos.

- Terceira linha de atendimento voltada para as questões técnicas envolvendo dificuldades com o sistema, a cargo dos analistas do C.E.S.A.R.

- Quarta linha de atendimento, a cargo da coordenadora do Subprojeto Equipamentos: dimensionamento, configuração e avaliação.

d) Equipe de pesquisa de campo encarregada de buscar e atualizar endereços e *e-mails* dos pesquisadores.

e) *Converse com a FAPESP*, por meio de ícone específico para atendimento aos respondentes.

Tratamento das Informações

3.1. Nota metodológica

Para a análise e interpretação dos dados procurou-se relacionar as informações obtidas com os objetivos propostos inicialmente. Esse relacionamento visou permitir conclusões e sugestões à FAPESP.

Inicialmente, para concluir essa análise, imaginou-se trabalhar com as respostas retornadas para todos os equipamentos, no caso 2.276. Entretanto, devido a circunstâncias tais como pesquisadores não mais responsáveis por equipamentos, dificuldades diversas de alguns em responder etc., optou-se por fazer essa análise por amostragem aleatória estratificada.

As amostras foram selecionadas aleatoriamente para cada estrato – ano de aquisição do equipamento, grupo do equipamento, nome do equipamento, procedência, linha de fomento, área de conhecimento e vínculo institucional – pelo *software* Minitab versão 14. As Figuras 17 e 18 mostram a distribuição por procedência e por Linha de Fomento. Detalhes da composição dessa amostragem, constituída de 683 equipamentos, encontram-se no Anexo XI.

Até o momento foram recebidas respostas correspondentes a

700 equipamentos do universo de 2.276. As observações e algumas conclusões apresentadas a seguir não correspondem ainda àquelas baseadas na amostragem, mas indicam tendências fortes que devem se confirmar após a conclusão do recebimento das respostas. As Figuras 19 e 20 mostram o universo de respostas recebidas no período de julho de 2004 a julho de 2006 em comparação com o universo dos equipamentos no que diz respeito à procedência e à linha de fomento. As demais comparações encontram-se no Anexo XII.

O grupo operacional de apoio está atualmente contatando os demais respondentes com o objetivo de obter um número de respostas o mais próximo possível da amostragem. Os pesquisadores têm recebido bem o pedido de resposta e alguns até mesmo têm elogiado a iniciativa. Espera-se, em breve, concluir essa etapa.

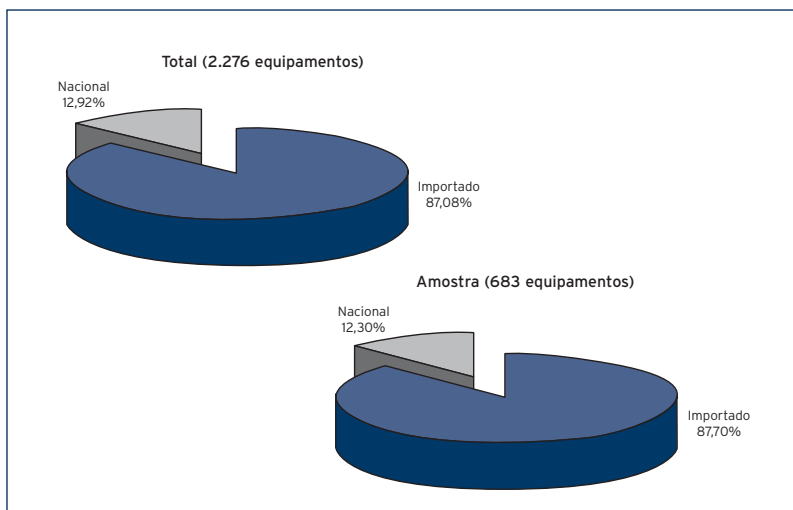


Figura 17 Distribuição dos Equipamentos por Procedência

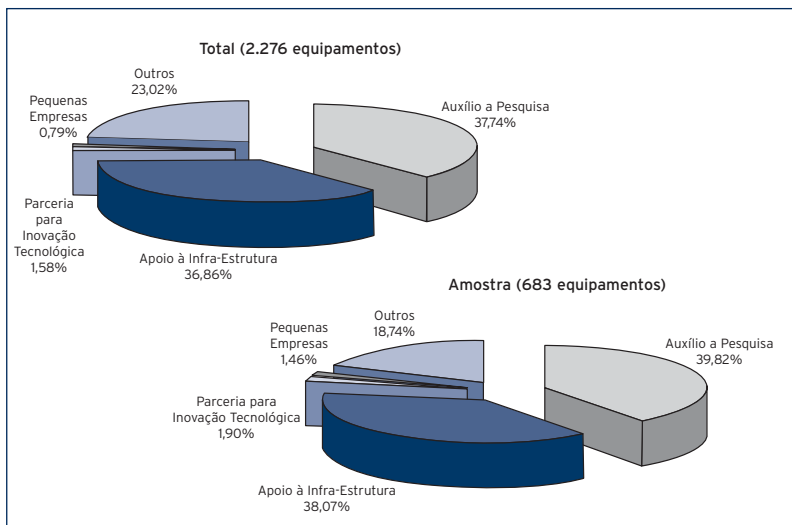


Figura 18 Distribuição dos Equipamentos por Linha de Fomento

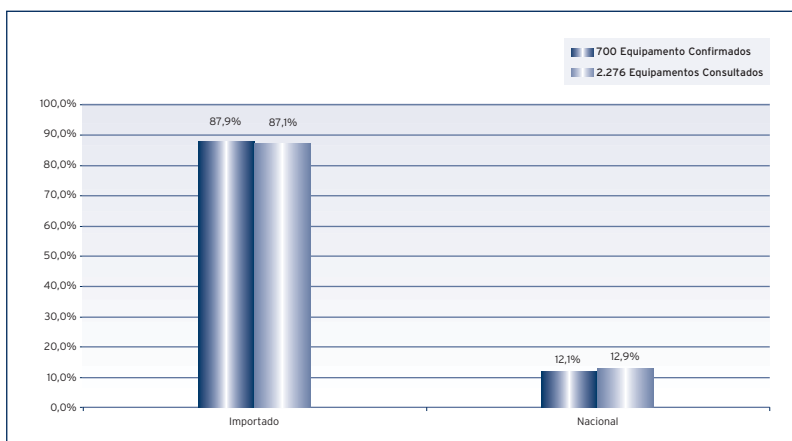


Figura 19 Distribuição dos Equipamentos por Procedência

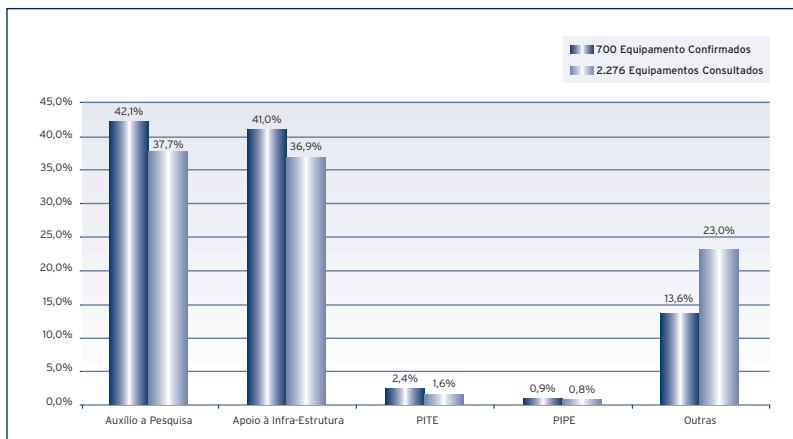


Figura 20 Distribuição dos Equipamentos por Linha de Fomento

3.2. Análise dos questionários respondidos pelos pesquisadores

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com os questionários que retornaram, o que corresponde a 30,8% do total enviado aos pesquisadores paulistas que foram outorgados com equipamentos de pesquisa com valor igual ou superior a US\$ 20.000,00. São 2.276 equipamentos financiados que se enquadram nesse critério de custo, sendo que, por vezes, o mesmo pesquisador (respondente) recebeu mais de um equipamento. Ver Figura 21.

Embora o processo de pesquisa esteja em andamento, a quantidade de questionários já respondidos permite perceber algumas tendências relativas às dimensões pesquisadas.

As respostas referem-se, na ordem em que se segue, às seguintes dimensões:

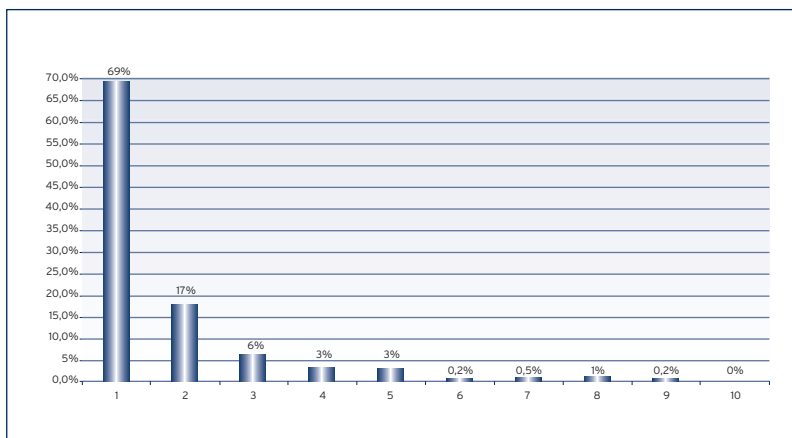


Figura 21 Pesquisadores, em porcentagem, e o número de equipamentos por eles adquiridos

A. Demanda

Procurou-se identificar os motivos que levaram o pesquisador a solicitar o equipamento, as fontes de financiamento utilizadas, bem como certas condições gerais de atualização tecnológica.

Esse bloco é composto de 31 questões, sendo que 11 delas foram formuladas em escalas nas quais o respondente emitiu sua opinião em perguntas previamente estabelecidas.

Foram consideradas as seguintes categorias de análise:

- Identificação da necessidade do equipamento.
- Infra-estrutura para instalação do equipamento.
- Avaliação do pesquisador sobre os aspectos anteriores.

B. Utilização

Avaliaram-se as condições de adequação e uso dos equipamentos em termos da instalação, tempo de instalação, utilização de periféricos e suas formas de financiamento.

Esse bloco é composto de 31 questões, sendo que 11 delas foram formuladas em escalas nas quais o respondente emitiu sua opinião em perguntas previamente estabelecidas.

Foram consideradas as seguintes categorias de análise:

- Adequação e uso do equipamento.
- Manutenção e reparos do equipamento.
- Avaliação do pesquisador sobre os aspectos anteriores.

C. Situação atual do equipamento

Procurou-se identificar aqui a situação atual do equipamento.

Esse bloco é composto de 31 questões, sendo que 11 delas foram formuladas em escalas nas quais o respondente emitiu sua opinião em perguntas previamente estabelecidas.

Foram consideradas as seguintes categorias de análise:

- Condições de uso do equipamento.
- Ambiente ao qual o equipamento está agregado.
- Avaliação pelo pesquisador sobre os aspectos anteriores.

D. Informações complementares

Procurou-se identificar situações gerais relativas à avaliação do equipamento.

Esse bloco é composto de dez questões.

Foram consideradas as seguintes categorias de análise:

- Sobre o equipamento.
- Sobre outros equipamentos.
- Gerais.

3.3. Considerações sobre os dados preliminarmente obtidos

Os equipamentos submetidos a este processo de avaliação encontram-se distribuídos em diversas regiões e instituições de pesquisa do estado de São Paulo. São equipamentos com custo individual mínimo de US\$ 20.000,00 e que, no seu total, tiveram um custo aproximado de US\$ 158 milhões. Os dados foram coletados através da internet em formulários e questionário *on-line* respondidos pelo pesquisador responsável pela aquisição do equipamento. Detalhes dessas respostas, correspondentes até o momento a 700 equipamentos, encontram-se no (Anexo XIII). Nele, na análise das Figuras 22 a 43, os arredondamentos foram evitados para melhor caracterizar o universo que cada opção representa.

Como observações gerais destacam-se:

a) Identificação dos motivos que levaram os pesquisadores a solicitar à FAPESP financiamento para aquisição do equipamento. Ver Figura 22.

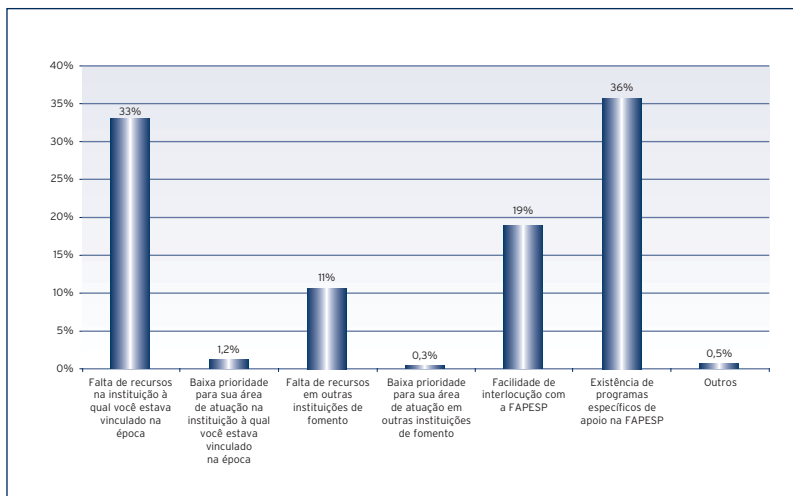


Figura 22 Motivos para solicitar o equipamento à FAPESP

Na decisão de busca de fontes de financiamento a imagem da FAPESP é muito presente como a primeira opção para os pesquisadores do estado de São Paulo. Cotejada com outras respostas, essa imagem parece decorrer de dois fatores:

- Visão da FAPESP como a instituição mais presente e com maior disponibilidade.
- Alto grau de satisfação com o Sistema.

A FAPESP é vista como “a” instituição de fomento. A decisão se baseia em dois fatos complementares: de um lado, a existência de recursos disponibilizados pela FAPESP e, de outro, falta de recursos na instituição à qual está vinculado o pesquisador.

b) Motivos para a aquisição e identificação da capacidade técnica do equipamento por ocasião da aquisição. Ver Figuras 23 e 24.

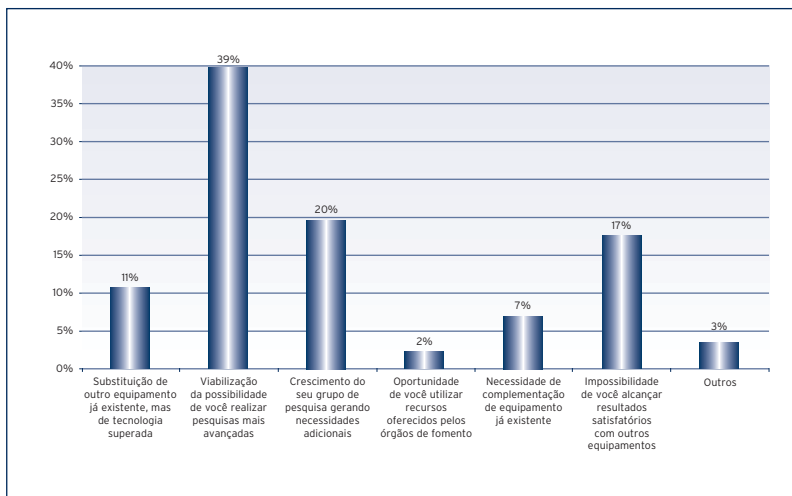


Figura 23 Motivos para aquisição do equipamento

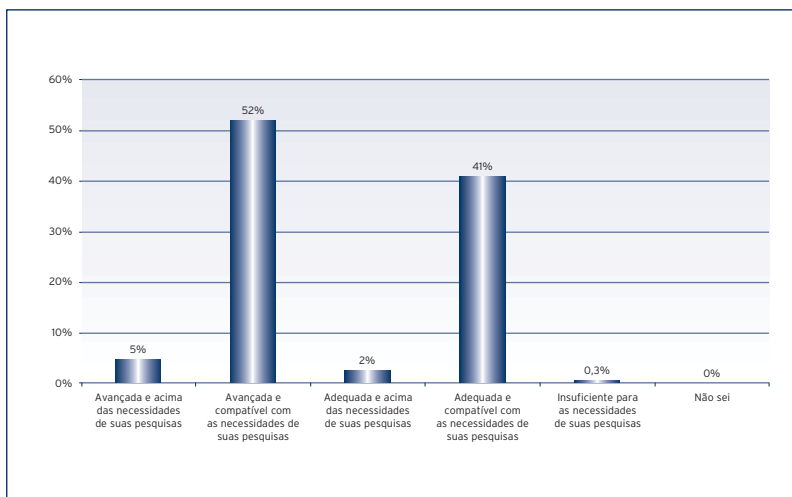


Figura 24 Capacidade técnica do equipamento por ocasião da aquisição

A maioria procurou adequar equipamentos compatíveis com as necessidades de pesquisa. Nota-se que os equipamentos adquiridos não foram insuficientes para as necessidades de pesquisa mostrando com isso que o pesquisador especificou bem no momento da aquisição. Por outro lado, 5% dos equipamentos adquiridos já permitiam que pesquisas mais avançadas fossem realizadas.

c) Tempo, em dias, decorrido entre a emissão da nota fiscal e o início de operação do equipamento. Ver Figuras 25 e 26.

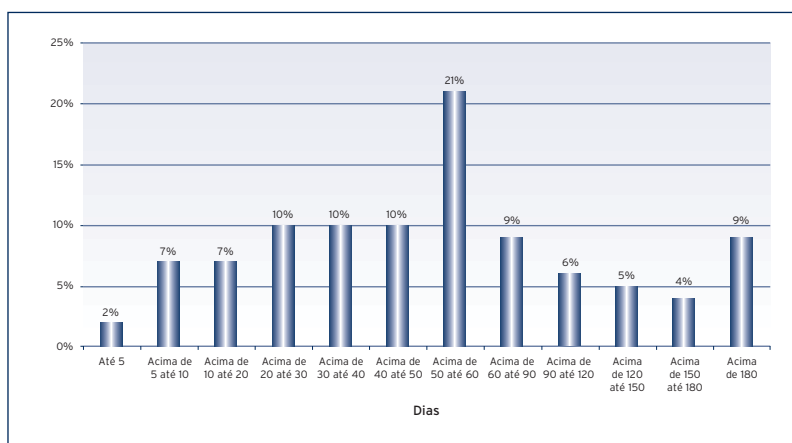


Figura 25 Tempo em dias para início das operações dos equipamentos

Os equipamentos iniciaram suas operações em tempo razoável; 67% até 60 dias e somente 9% acima de 180 dias. Entre os motivos alegados para demora acima de 60 dias destacam-se questões ligadas à importação dos equipamentos.

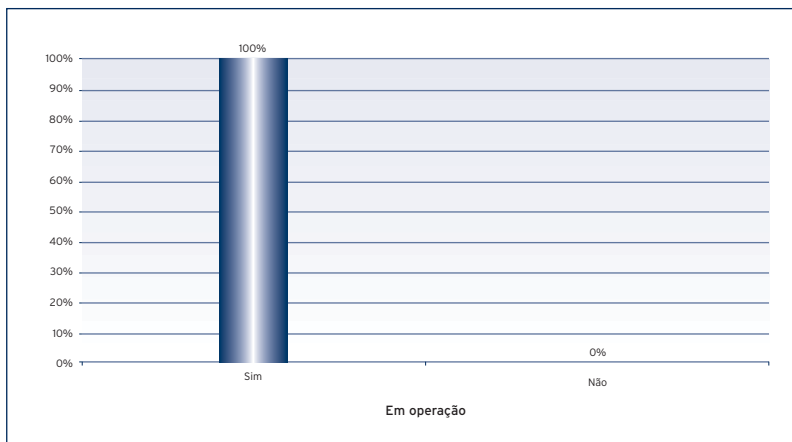


Figura 26 Situação dos equipamentos

d) Fonte e tipo de recursos para providenciar infra-estrutura física adicional, quando necessária, para a instalação do equipamento. Ver Figuras 27 e 28.

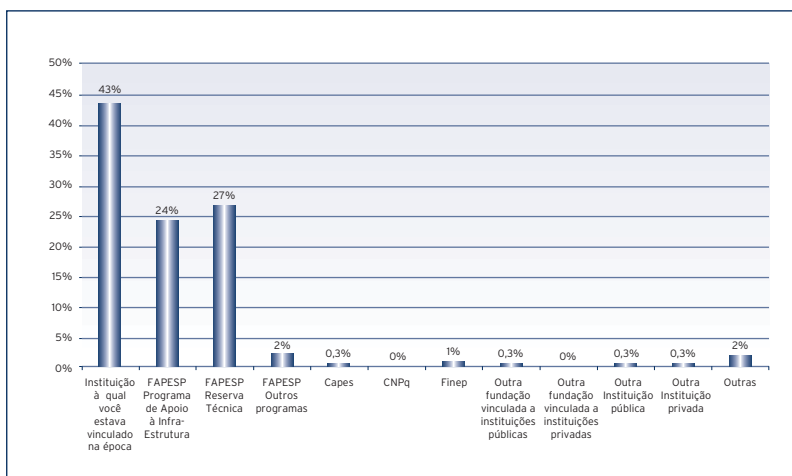


Figura 27 Fonte de recursos para infra-estrutura

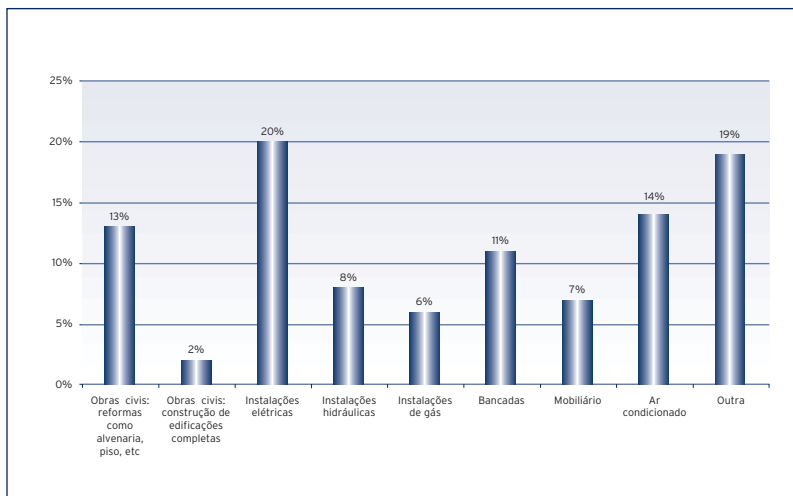


Figura 28 Tipo de infra-estrutura providenciada

A FAPESP e a instituição à qual o pesquisador está vinculado são as principais fontes financiadoras. Uma observação interessante é que a Reserva Técnica (recursos cuja utilização é de escolha do pesquisador), no caso, apoiou mais do que o programa de Infra-Estrutura (recursos para uso exclusivo em infra-estrutura).

e) Aquisição e custo de acessórios essenciais ao funcionamento do equipamento, além daqueles que já acompanhavam o equipamento. Ver Figuras 29 e 30.

A grande maioria dos equipamentos não demanda a aquisição de outros acessórios essenciais. Isso pode significar que houve um bom trabalho de especificação no momento do pedido.

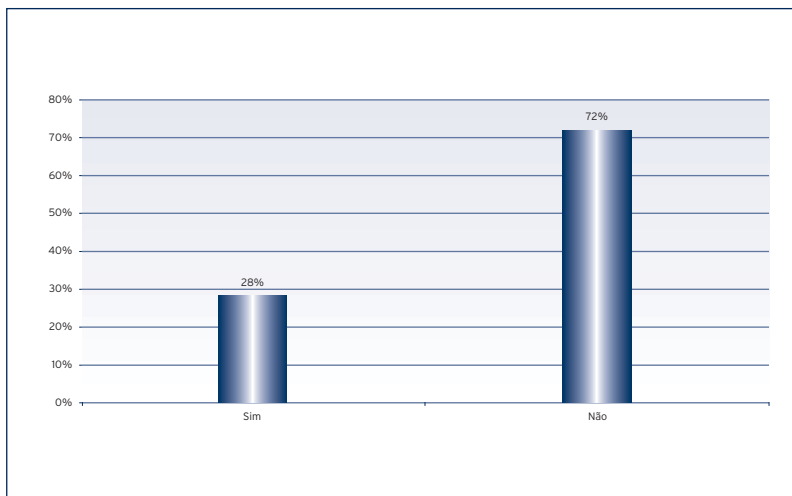


Figura 29 Aquisição de acessórios essenciais

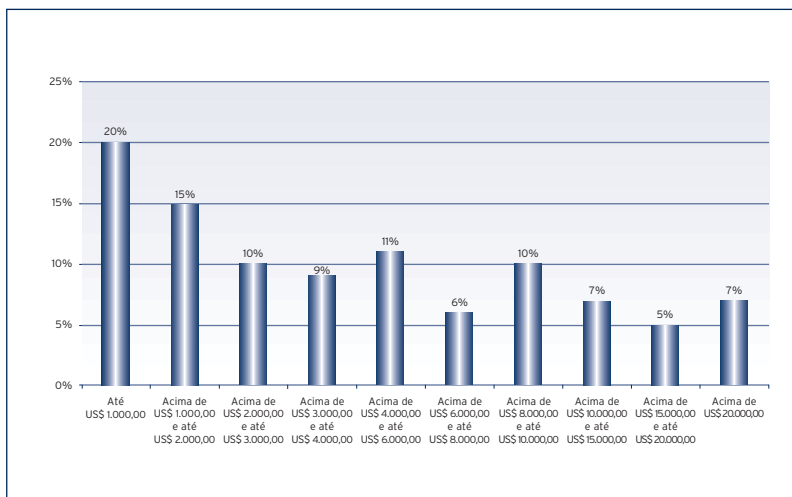


Figura 30 Custo dos acessórios essenciais

f) Tipo de funcionamento do equipamento e custo total do sistema ao qual o equipamento está agregado, incluindo o custo do próprio equipamento. Ver Figuras 31 e 32.

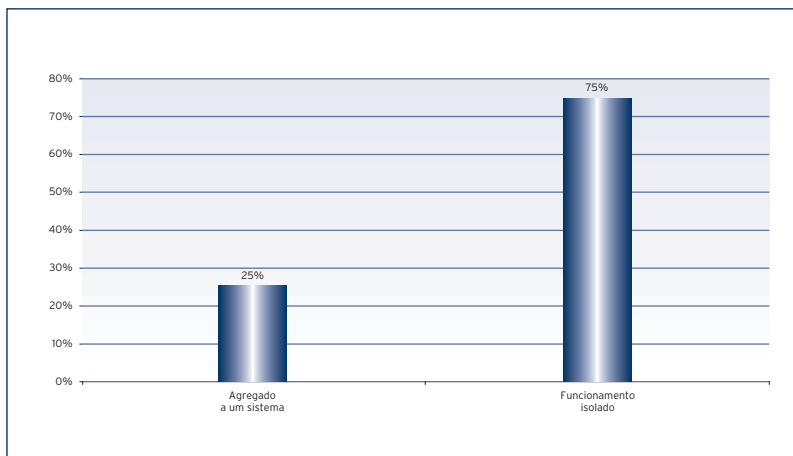


Figura 31 Tipo de funcionamento do equipamento

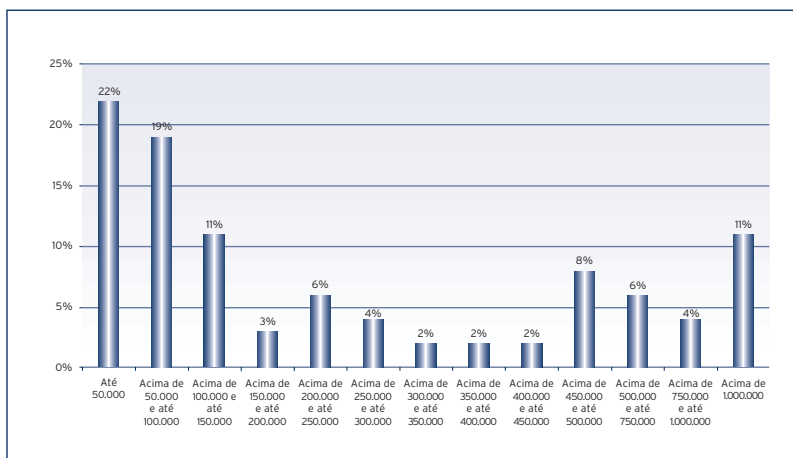


Figura 32 Custo total do sistema

As informações contidas na Figura 32 correspondem a 25% dos equipamentos, uma vez que 75% operam de forma isolada, isto é, não agregados a outros equipamentos. Nota-se que o custo dos sistemas agregados é baixo, pois somente 12,5% tem custo acima de US\$ 150.000,00.

g) Período de garantia no uso e seguro dos equipamentos. Ver Figuras 33 e 34.

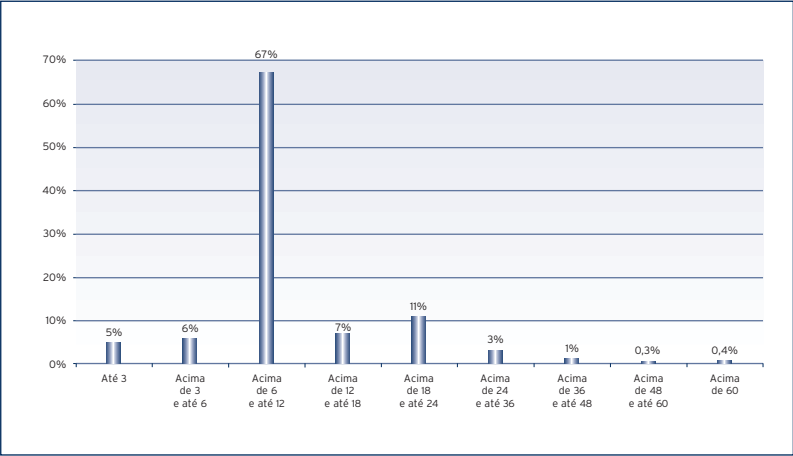


Figura 33 Garantia do fabricante em meses

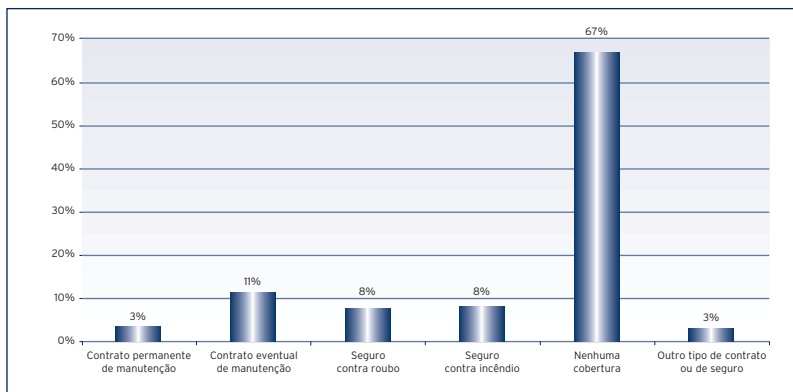


Figura 34 Tipos de contrato de manutenção ou seguro

A grande maioria dos equipamentos não possui cobertura; existe, portanto, um alto risco para o investimento após um ano de utilização. Nota-se que 67% não possui nenhuma cobertura.

h) Utilização dos equipamentos. Ver Figura 35.

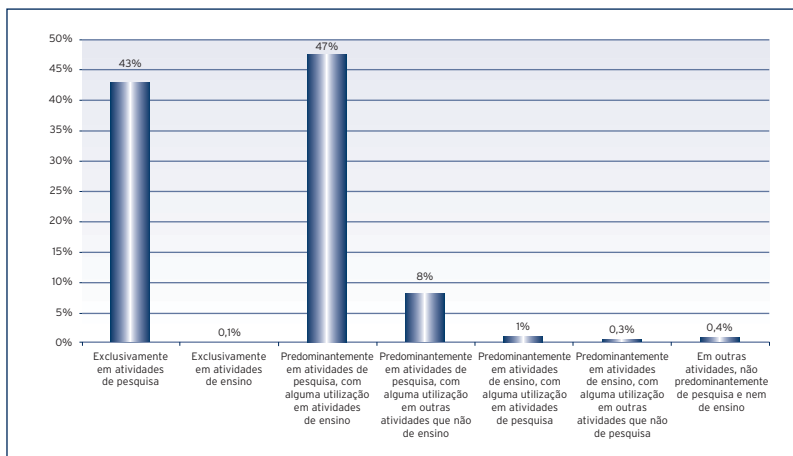


Figura 35 Tipos de utilização dos equipamentos

A utilização predominante é em atividade de pesquisa, sendo 43% exclusivamente em pesquisa e outros 55% predominantemente em pesquisa combinada com outras atividades, num total de 98%.

i) Tempo de parada da manutenção do equipamento. Ver Figura 36.

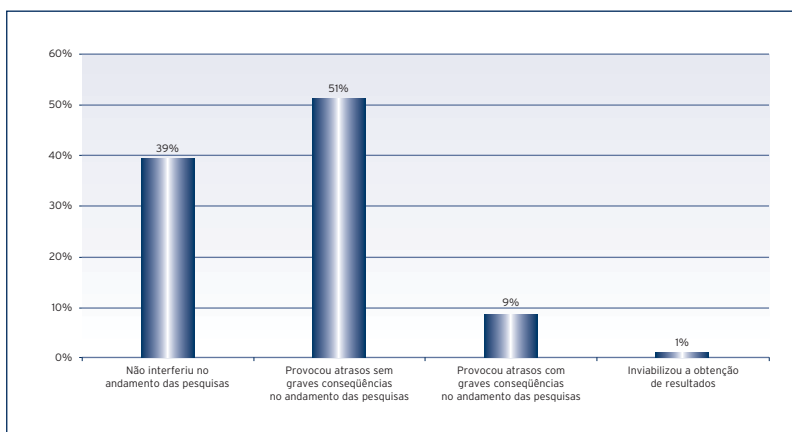


Figura 36 Interferência das manutenções nas atividades de pesquisa

As manutenções têm pouco efeito negativo nas atividades de pesquisa, o que pode significar que são rotineiras em sua maior parte.

j) Custo e fonte de recursos da manutenção. Ver Figuras 37 e 38.

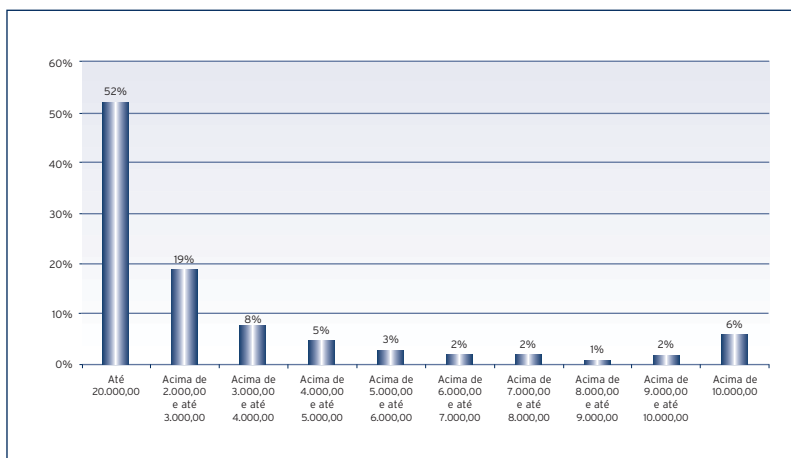


Figura 37 Custo da manutenção (US\$)

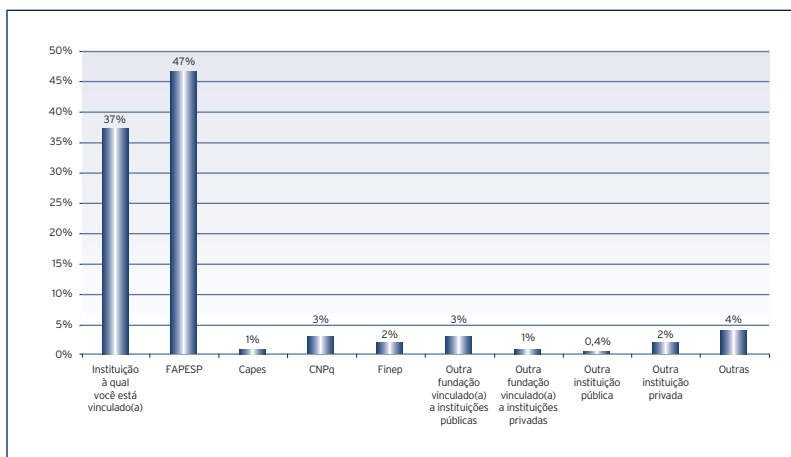


Figura 38 Fonte de recursos para a manutenção

A FAPESP constitui a principal fonte de manutenção, seguida pela instituição à qual o pesquisador está vinculado. Nota-se baixa participação de órgãos federais.

k) Situação atual do equipamento. Ver Figuras 39 e 40.

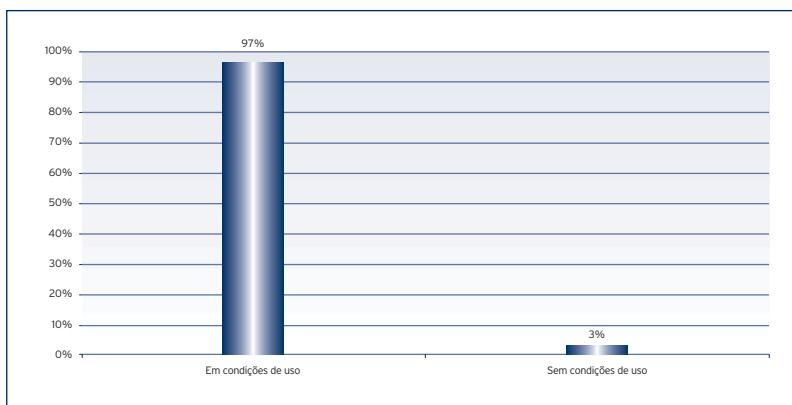


Figura 39 Condições de uso

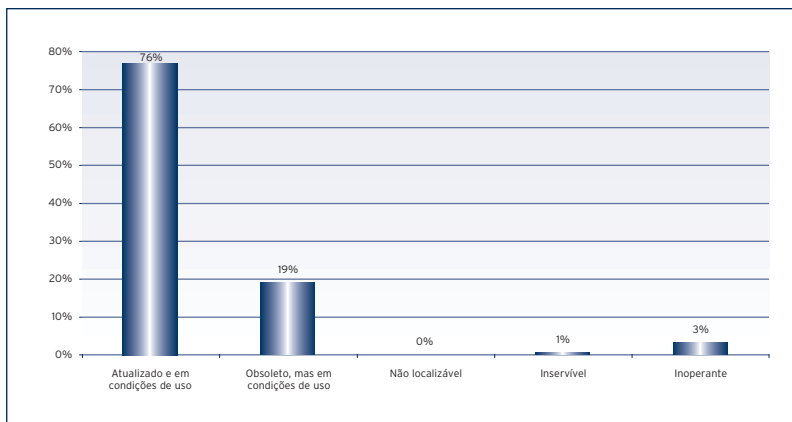


Figura 40 Situação de operação

O parque revelou um baixo grau de obsolescência ou inadequação (apenas 4%).

l) Tempo e local e utilização do equipamento. Ver Figuras 41 e 42.

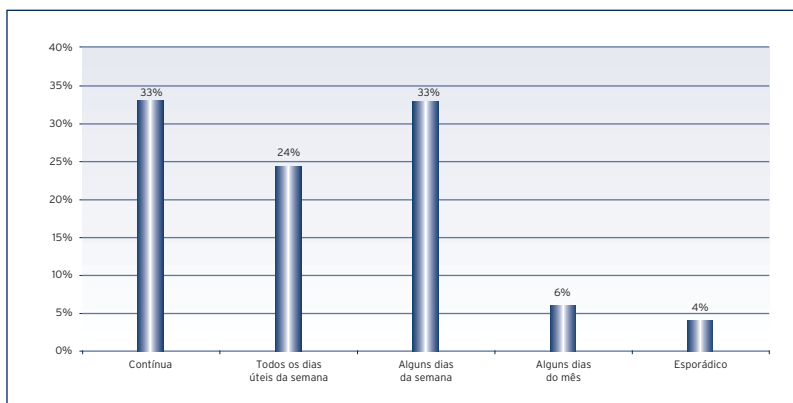


Figura 41 Tempo de utilização

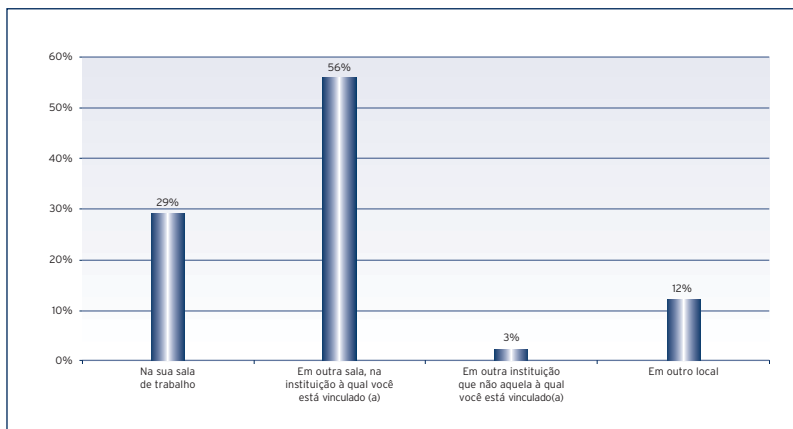


Figura 42 Local de utilização

Mais da metade dos equipamentos tem utilização diária (33% contínua e 24% todos os dias úteis). Apenas 4% têm utilização esporádica. A sala de trabalho é um local onde 29% dos equipamentos estão localizados, provavelmente com utilização individual.

m) Tempo gasto pelo pesquisador para fornecer as informações solicitadas pelo instrumento de avaliação. Ver Figura 43.

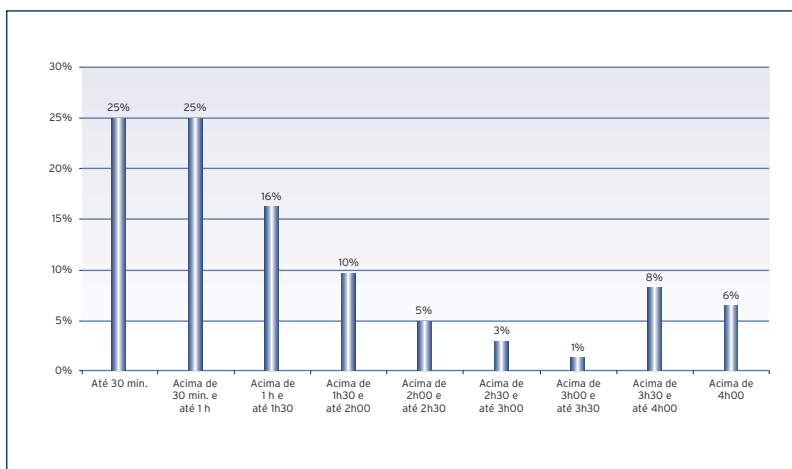


Figura 43 Tempo para resposta ao instrumento de avaliação

Observa-se que o tempo médio gasto pelo pesquisador para responder ao questionário foi de 1 hora e 50 minutos, considerado bastante razoável no sentido de não tomar tempo excessivo ou prejudicial às atividades do pesquisador respondente.

3.4. Relações entre variáveis

Um primeiro exercício de análise foi realizado tendo por base o cruzamento de algumas informações. O resultado parece ser adequado para uma visualização mais completa do sistema e suas diferenciações internas. Para continuidade da análise, considerando a multiplicidade de possibilidades de agregação, a coordenação do subprojeto indica os pontos de maior interesse e os cruzamentos das variáveis relacionadas a seguir com qualquer outra informação contida no questionário.

Foram consideradas como as principais variáveis:

- grupo do equipamento;
- área de conhecimento;
- grande área do conhecimento;
- linha de fomento que financiou o equipamento;
- vínculo institucional;
- categoria institucional;
- procedência do equipamento;
- região administrativa do estado;
- região (interior ou capital);
- ano de aquisição;
- natureza da instituição (pública ou privada).

A seguir exemplos de cruzamentos considerados interessantes pela equipe do projeto.

a) Fontes de recursos para aquisição do equipamento

■ Considerando o conjunto dos equipamentos, a FAPESP apresenta-se como a principal fonte de financiamento em todos os grupos analisados. Entretanto, cabe ressaltar que o grupo dos Instrumentos Bioanalíticos apresenta uma característica particular: para a aquisição de equipamentos desse grupo foram utilizados relativamente muito mais recursos dos programas específicos de apoio existentes na FAPESP do que nos demais grupos. Ver Figura 44.

■ Analisando as aquisições por Grandes Áreas nota-se que em Exatas faltaram recursos em outras instituições de fomento e em Agrárias e Humanas a falta de recursos ocorreu nas instituições de vínculo do pesquisador. A área de Biológicas manteve-se na média. Ver Figura 45.

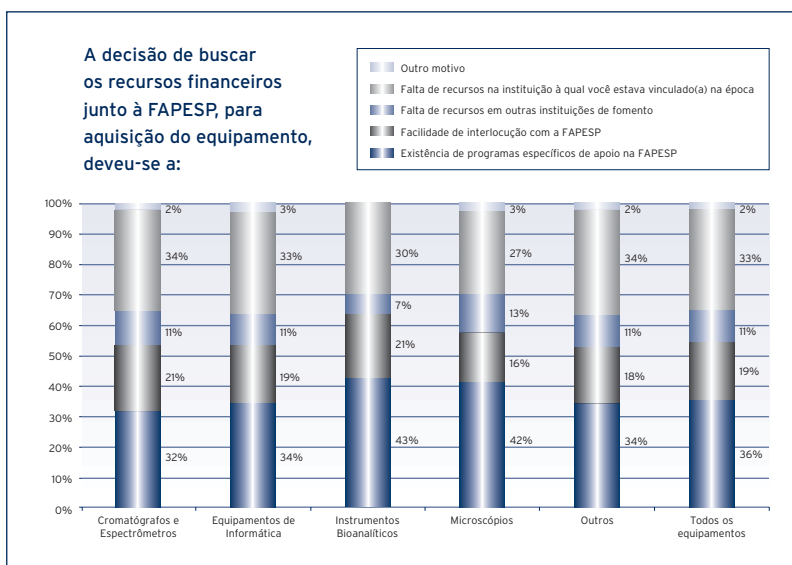


Figura 44 Tipo de Equipamento

■ Analisando as aquisições por Linha de Fomento verifica-se que somente Auxílio a Pesquisa teve comportamento semelhante ao conjunto dos equipamentos. Nas demais linhas foram utilizados relativamente mais recursos dos programas específicos da FAPESP. Ver Figura 46.

■ Considerando as aquisições por instituições públicas e instituições privadas, destacam-se as empresas e instituições particulares como sendo as que, relativamente às demais fontes, mais recorreram à FAPESP para financiamento dos equipamentos. Ver Figura 47.

■ Quanto às Regiões Administrativas nota-se uma concentração de solicitações à FAPESP na capital, no centro e no leste do Estado. Ver Figura 48.

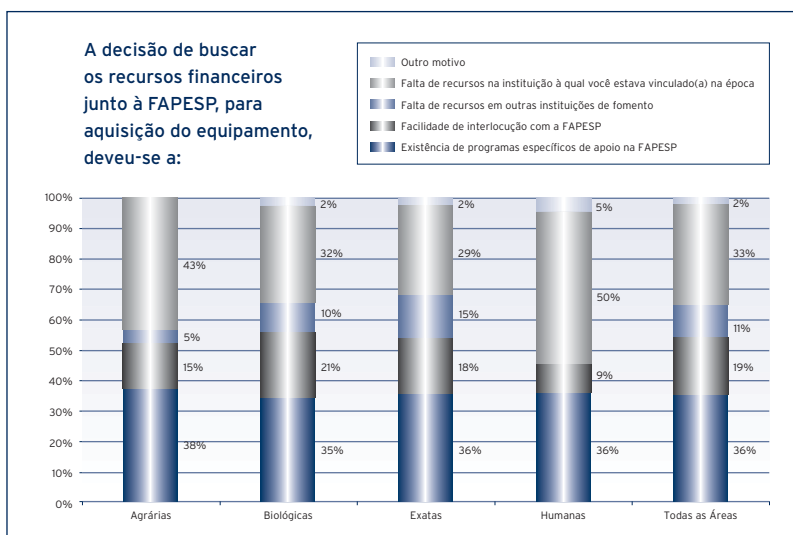


Figura 45 Grandes Áreas

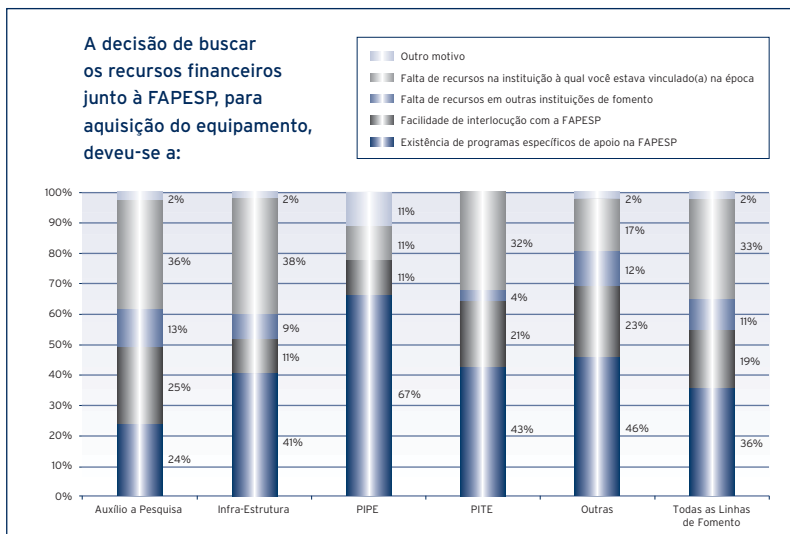


Figura 46 Linhas de Fomento

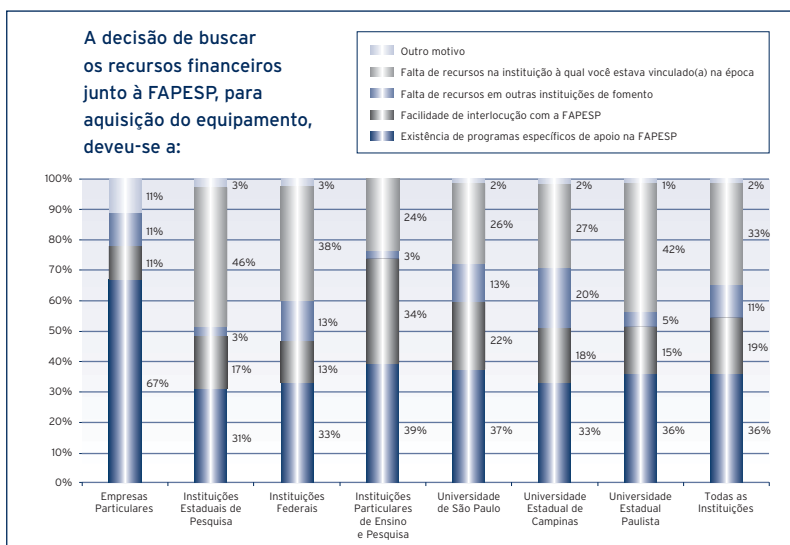


Figura 47 Vínculo Institucional

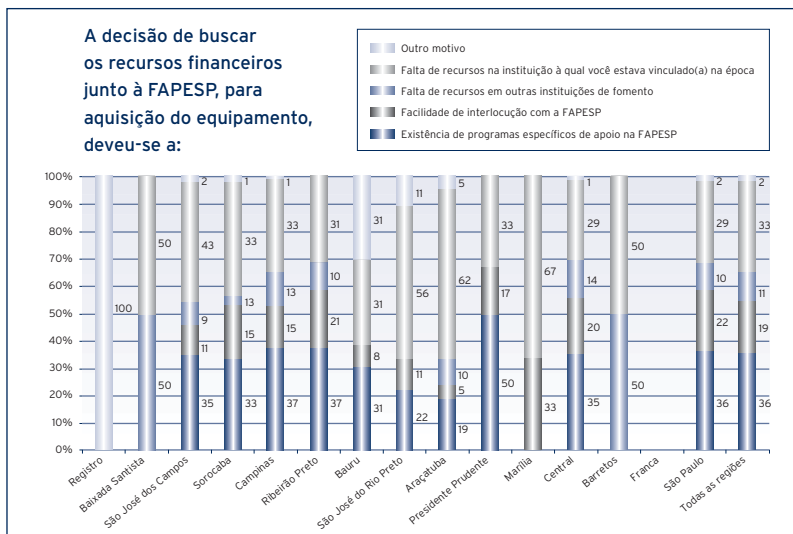


Figura 48 Regiões Administrativas do estado de São Paulo

b) Fontes de recursos para infra-estrutura física adicional necessária à instalação do equipamento

■ Cerca de 50% dos equipamentos não necessitaram de infra-estrutura física adicional para a instalação. Entretanto, cabe ressaltar que o grupo dos Cromatógrafos e Espectrômetros apresenta uma característica particular no sentido de necessitar dessa infra-estrutura. Ver Figura 49.

■ Analisando as situações nas Grandes Áreas nota-se que em Agrárias a necessidade de infra-estrutura física adicional foi a menor entre as demais. Talvez pelo fato de essa infra-estrutura caracterizar-se pelo ambiente rural. Ver Figura 50.

■ Analisando as situações nas Linhas de Fomento verifica-se que no PITE somente 18% não necessitaram de infra-estrutu-

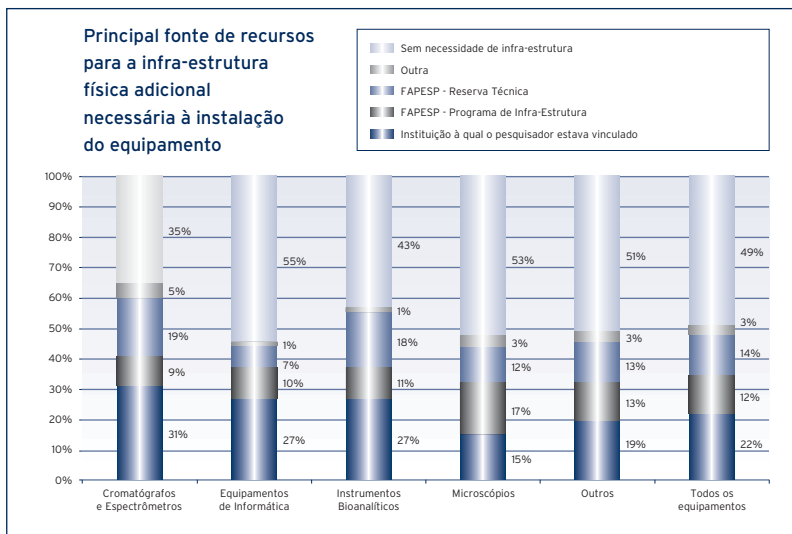


Figura 49 Tipo de equipamento

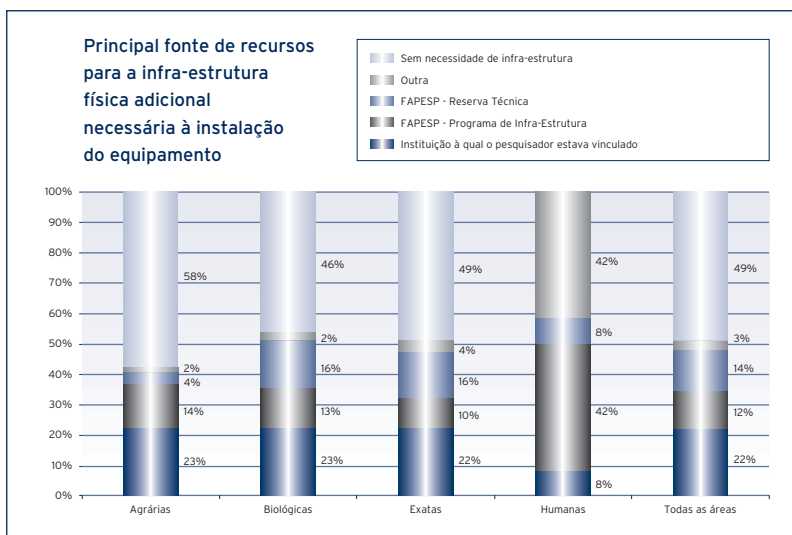


Figura 50 Grandes Áreas

ra física adicional; o que é uma porcentagem baixa comparativamente às demais Linhas de Fomento. Ver Figura 51.

■ Considerando as situações nas instituições públicas e instituições privadas, destacam-se as empresas e instituições particulares como sendo as que relativamente menos necessitaram de infra-estrutura física adicional. Ver Figura 52.

■ Quanto às Regiões Administrativas, não se observou tendência. Ver Figura 53.

c) Condições de manutenção

■ Considerando os equipamentos sem necessidade de manutenção somados àqueles que têm manutenção adequada, obtém-se 77% do total, donde se pode esperar que os equipa-

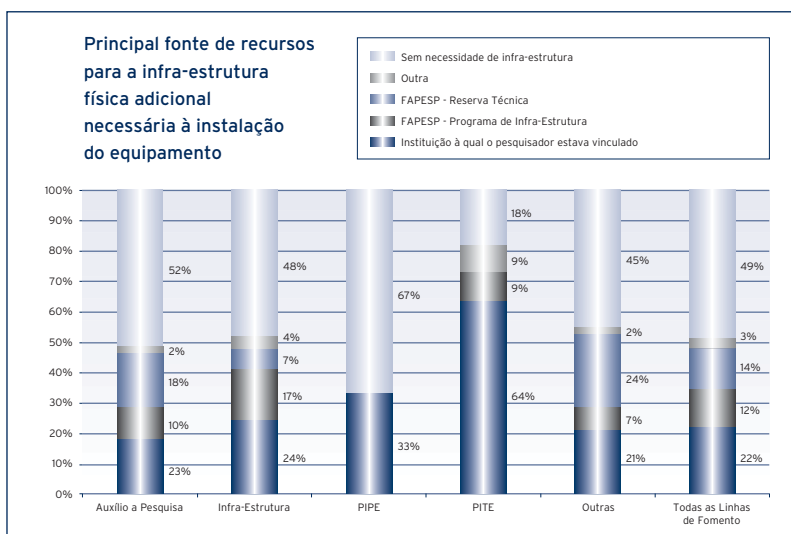


Figura 51 Linhas de Fomento

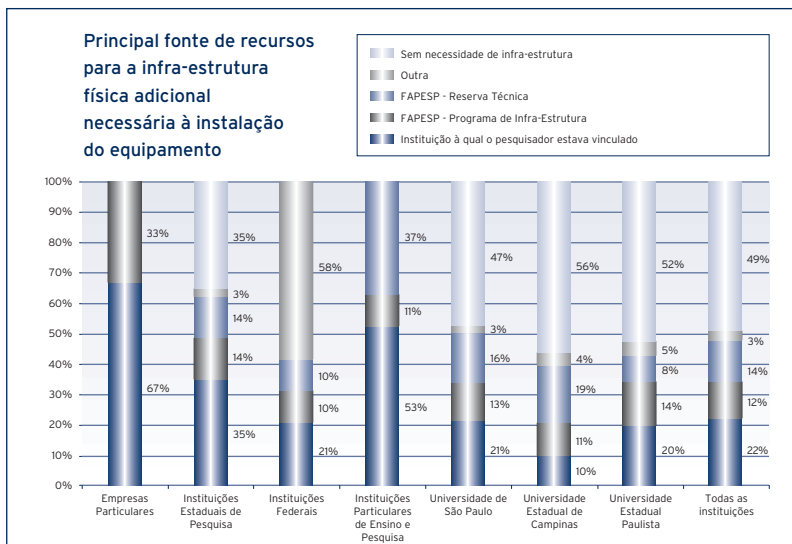


Figura 52 Vínculo Institucional

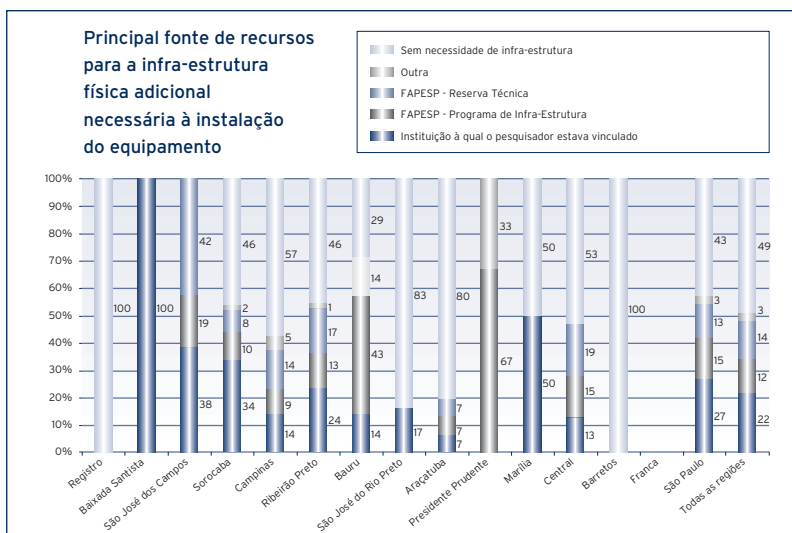


Figura 53 Regiões Administrativas do estado de São Paulo

mentos ainda estejam em condições de uso adequadas. Ver figura 54.

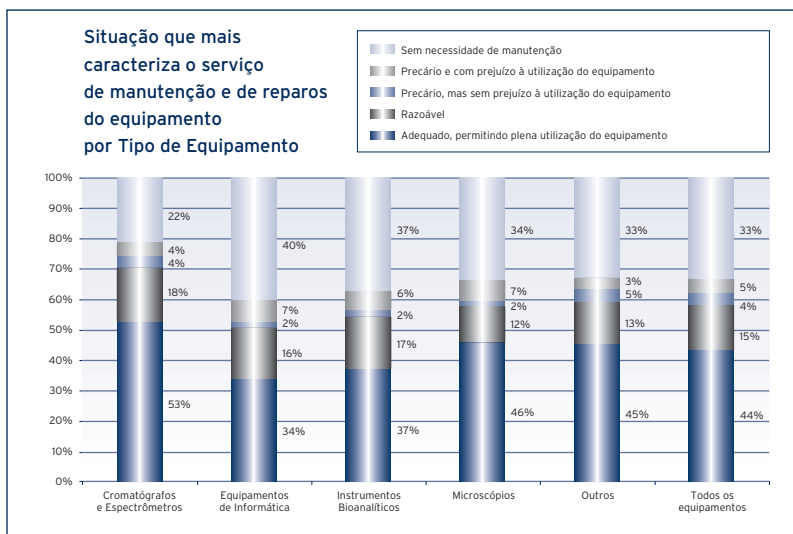


Figura 54 Tipo de Equipamento

■ Entre os grupos de equipamentos, os Cromatógrafos e Espectrômetros são os que mais necessitaram de manutenção; entretanto são os que mais tiveram manutenção adequada dentro das necessidades apontadas. Ver Figura 54.

■ Entre as Grandes Áreas analisadas, Humanas foi a que apresentou equipamentos em melhores condições de manutenção (67%). Ver Figura 55.

■ Entre as Linhas de Fomento, a situação nas diversas linhas é bastante semelhante, exceto para o programa PIPE, no qual a porcentagem somada de equipamentos sem necessidade de manutenção e com manutenção adequada é 66%. Ver Figura 56.

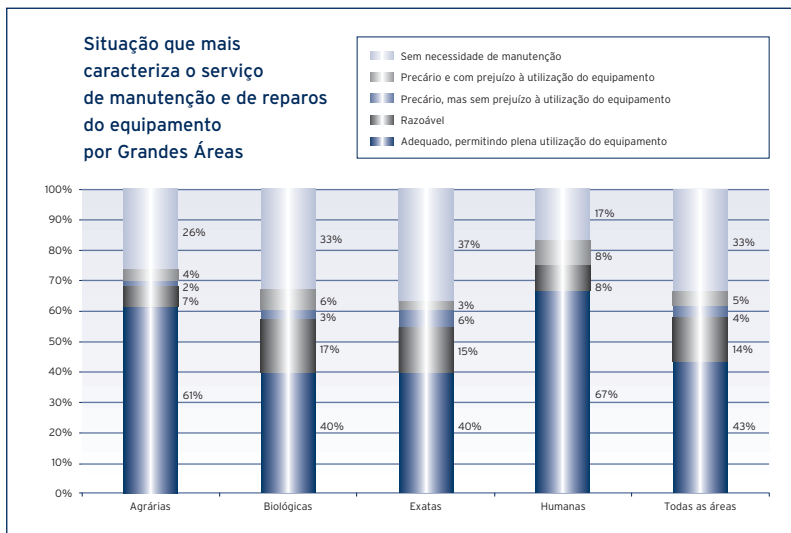


Figura 55 Grandes Áreas

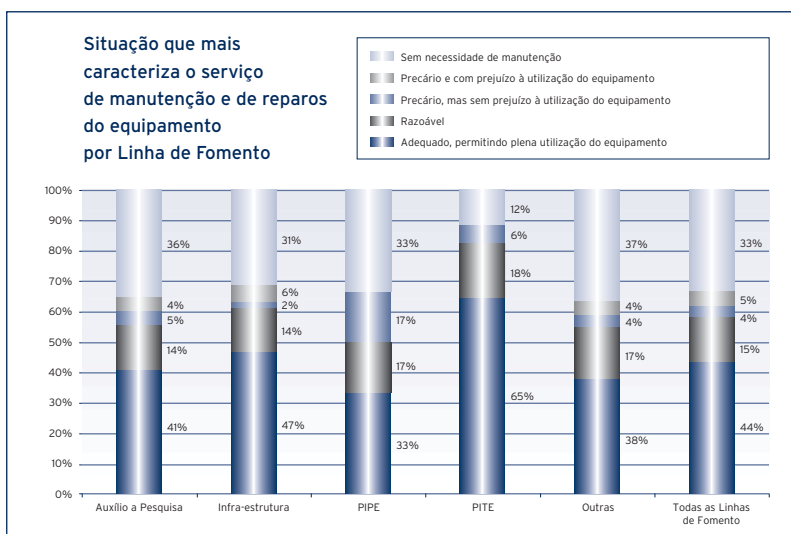


Figura 56 Linhas de Fomento

■ Considerando o Vínculo Institucional, a situação nas diversas instituições é bastante semelhante exceto para as Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa, nas quais somadas as porcentagem de equipamentos sem necessidade de manutenção e com manutenção e com manutenção é 85%). Ver Figura 57.

■ Quanto às Regiões Administrativas, não se observou tendência. Ver Figura 58.

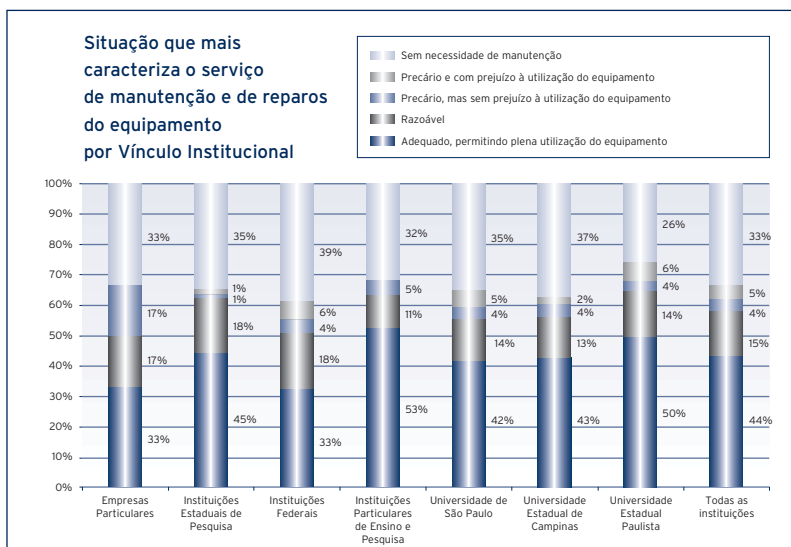


Figura 57 Vínculo Institucional

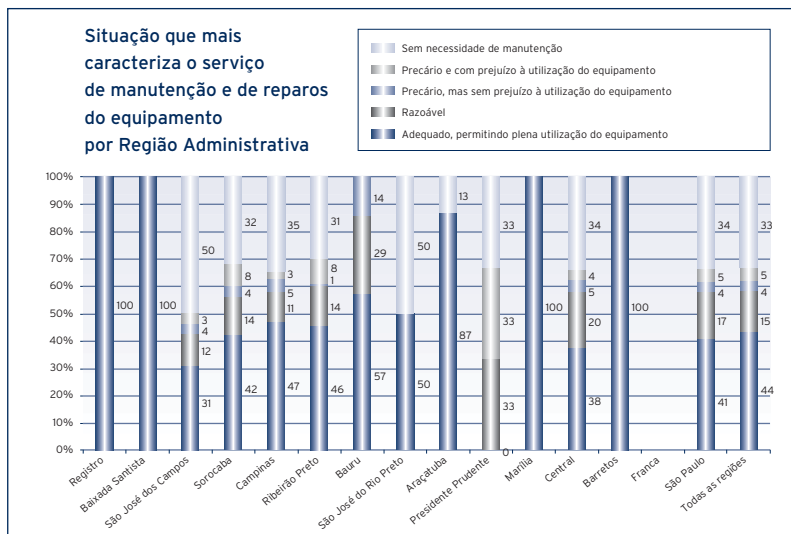


Figura 58 Regiões Administrativas do estado de São Paulo

Resultados

4.1. Nota metodológica

Para a obtenção de resultados que verificassem o cumprimento dos objetivos gerais e específicos estabelecidos para o Subprojeto Equipamentos: dimensionamento, configuração e avaliação, relacionaram-se as informações tratadas com cada um desses objetivos nos itens a seguir, a saber:

- Fazer o inventário do parque de equipamentos financiados.
- Levantar a situação e a capacidade do atual parque de equipamentos.
- Levantar informações sobre o ambiente ao qual o equipamento está agregado.
- Fornecer à FAPESP elementos para diagnóstico que permita reavaliar políticas e critérios para concessão de novos equipamentos.
- Fornecer aos pesquisadores do estado de São Paulo acesso, pela internet, a informações sobre os equipamentos atualmente existentes, sua localização, possibilidades e condições de uso.
- Construir um banco de dados dinâmico que permita o acompanhamento sistemático e a produção de relatórios periódicos sobre o *status* do parque de equipamentos.

4.2. Inventário do parque de equipamentos financiados pela FAPESP

A distribuição de equipamentos por Regiões Administrativas do estado de São Paulo, mostrada na Figura 59, abrange o período desde o início de 1995 até o final de 2002. São equipamentos adquiridos com recursos alocados em projetos e com custo a partir de US\$ 20.000,00. Detalhes das localizações podem ser encontrados em *site* à disposição da FAPESP.

Como observações gerais podem-se destacar:

a) Totalidade dos equipamentos

- Existe concentração dos equipamentos em determinadas regiões (São Paulo, Campinas, Ribeirão Preto e região Central – São Carlos e Araraquara), caracterizando-se nessas regiões a presença de universidades públicas. Ver Figura 59.

- Entre as universidades, o maior número de equipamentos foi adquirido pela USP. Ver Figuras 60 e 61.

- No que diz respeito a Grandes Áreas, Biológicas foi, relativamente, a mais contemplada nas regiões de São Paulo, Campinas e Ribeirão Preto, enquanto Exatas foi mais contemplada em São José dos Campos e região Central. Ver Figura 62.

- Para as regiões de São Paulo, Campinas, Ribeirão Preto e Sorocaba houve aquisições no período 1995 a 2002, enquanto para as demais regiões o período em que houve aquisições foi de 1996 a 2000. Ver Figura 63.

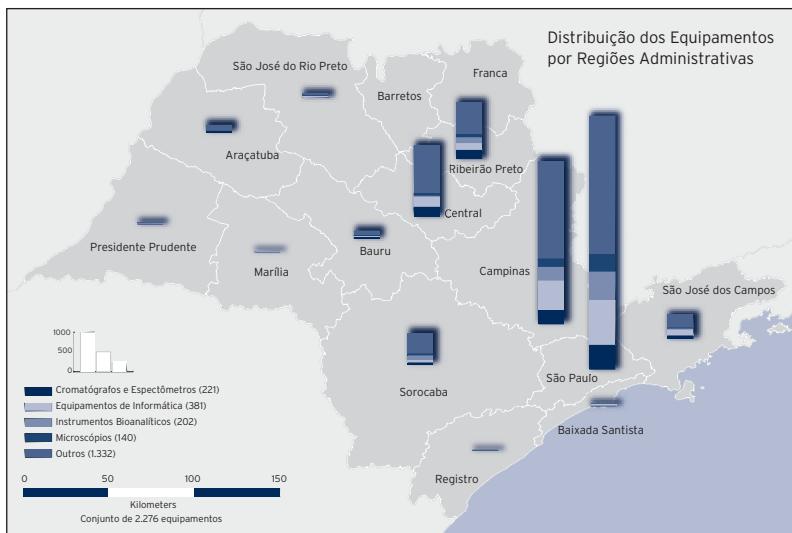


Figura 59 Quantidade total de equipamentos

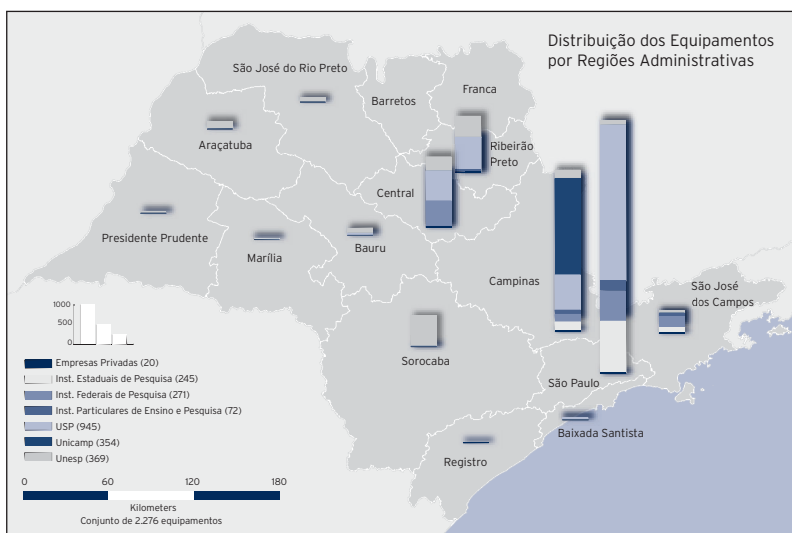


Figura 60 Quantidade de equipamentos por Vínculo Institucional

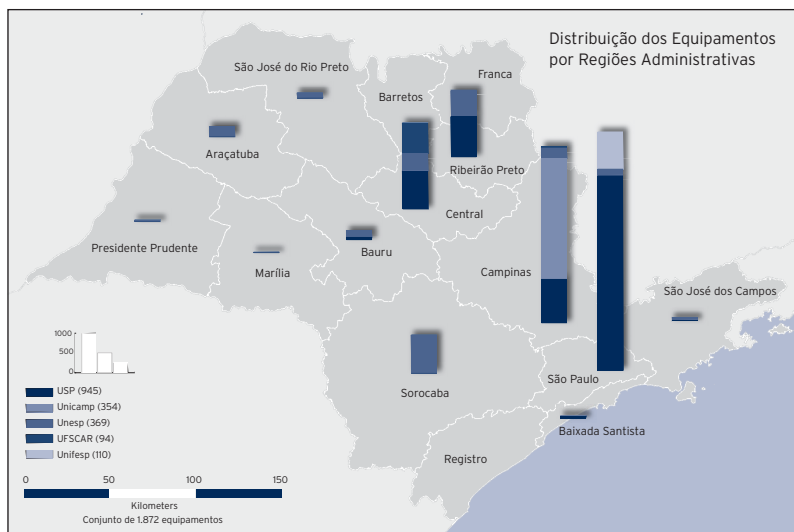


Figura 61 Quantidade de equipamentos por Universidade Pública

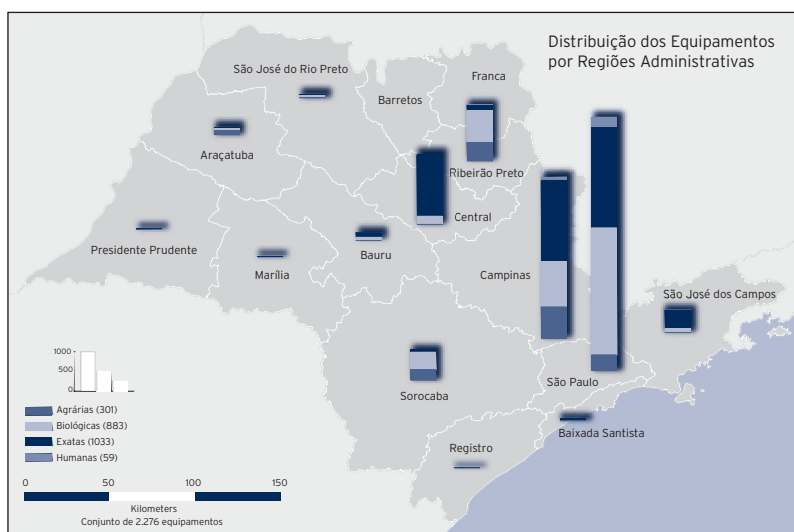


Figura 62 Quantidade de equipamentos por Grandes Áreas

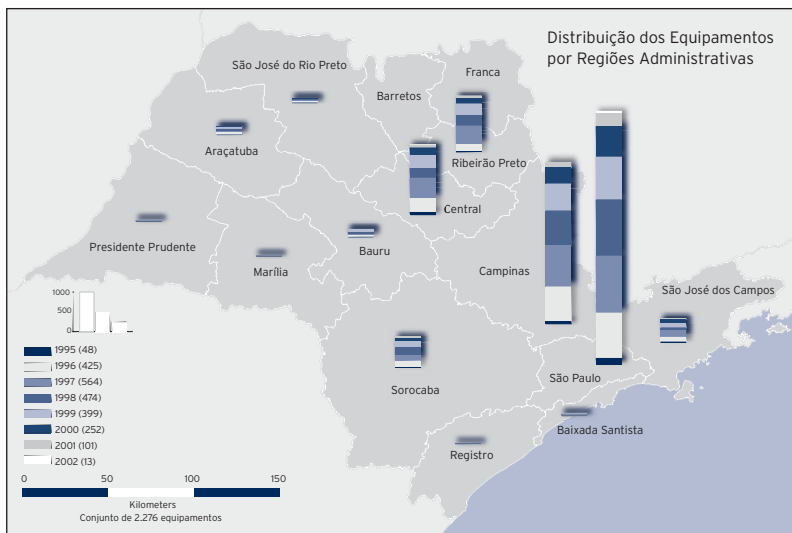


Figura 63 Quantidade de equipamentos por Ano de Aquisição

b) Equipamentos adquiridos pela Universidade de São Paulo

■ Considerando o conjunto dos equipamentos adquiridos pela USP, verifica-se que essas aquisições se concentraram no *campus* de São Paulo, seguido pelos *campi* de Piracicaba, Ribeirão Preto e São Carlos, sendo que nesses últimos existe uma distribuição semelhante entre elas. Ver Figura 64.

■ Analisando as aquisições por Tipo de equipamento, nota-se que elas são semelhantes nos diversos *campi*. Ver Figura 65.

■ Examinando as aquisições por Linha de Fomento, verifica-se que no *campus* de Piracicaba os equipamentos foram adquiridos principalmente com recursos de infra-estrutura e nos demais *campi* com Auxílio a Pesquisa. Ver Figura 66.

■ Analisando as aquisições por Grandes Áreas, nota-se que elas ocorreram no interior do Estado, de acordo com o perfil dos *campi*; Agrárias em Piracicaba e Pirassununga, Exatas em São Carlos e Biológicas em Ribeirão Preto e Bauru. Em São Paulo houve equilíbrio entre Exatas e Biológicas. Ver Figura 67.

■ Considerando as aquisições por ano, notam-se concentrações entre 1996 e 2000 em todos os *campi*. Ver Figura 68.

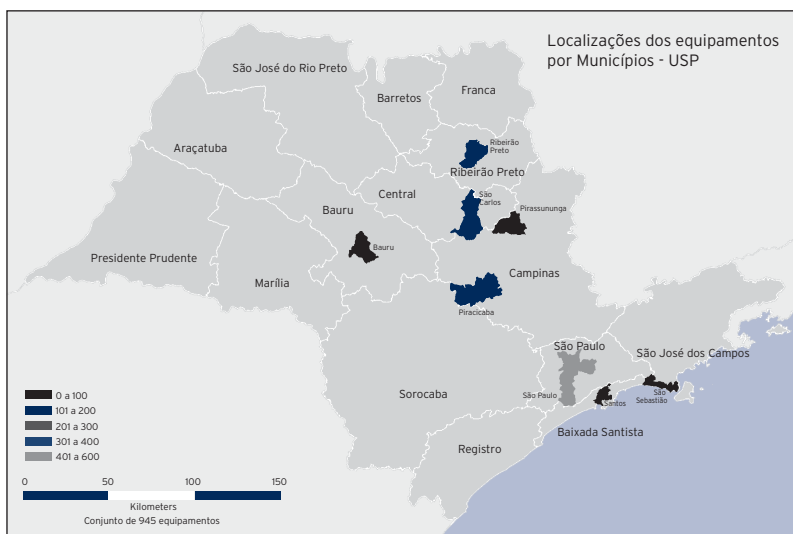


Figura 64 Localização dos equipamentos por Municípios - USP

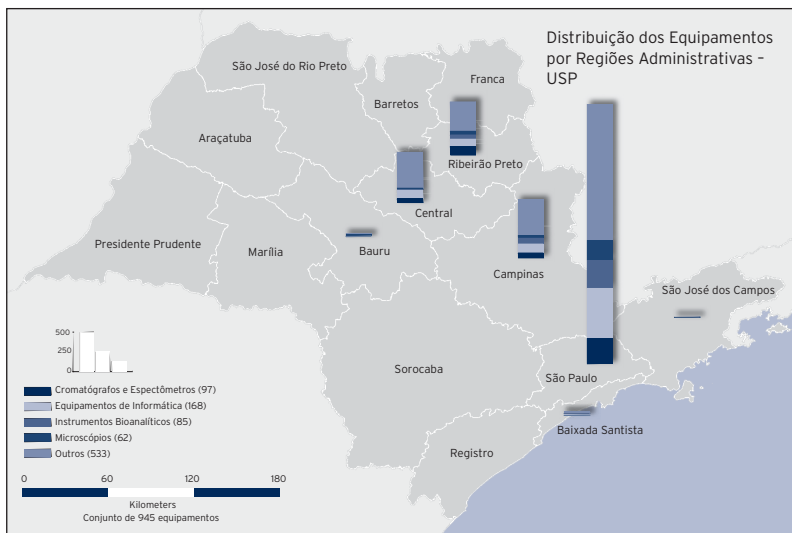


Figura 65 Distribuição dos equipamentos por Tipo - USP

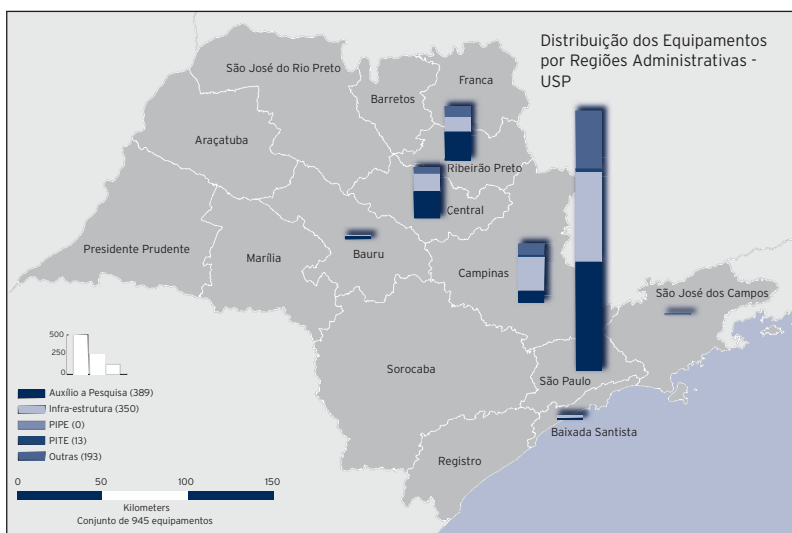


Figura 66 Distribuição dos equipamentos por Linha de Fomento - USP

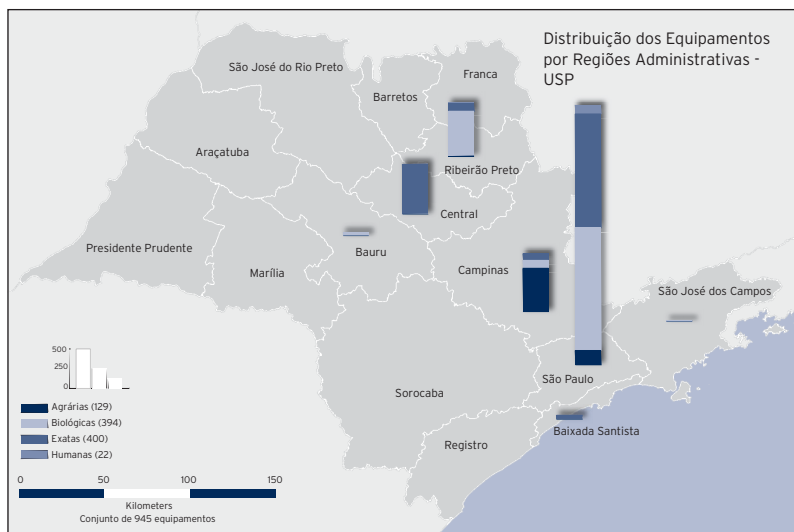


Figura 67 Distribuição dos equipamentos por Grandes Áreas - USP

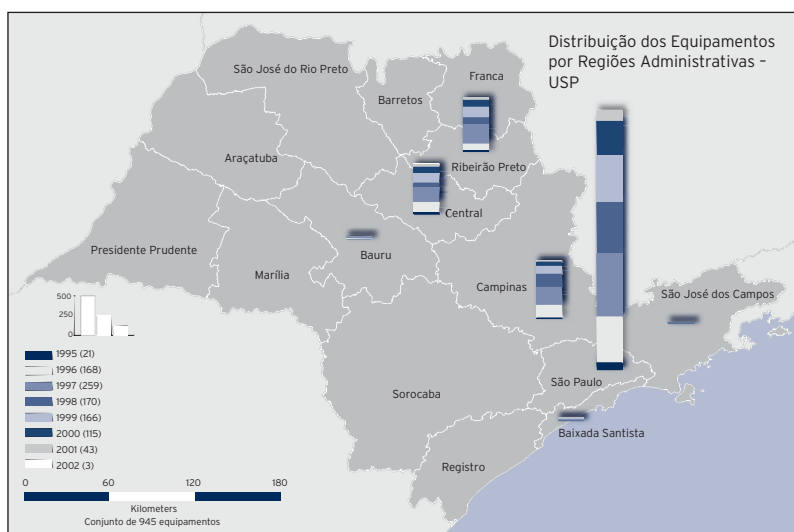


Figura 68 Distribuição dos equipamentos por Ano de Aquisição - USP

c) Equipamentos adquiridos pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

- Considerando o conjunto dos equipamentos adquiridos pela Unicamp, verifica-se que essas aquisições se concentraram no *campus* de Campinas, onde se concentra a grande maioria e suas unidades acadêmicas. Ver Figura 69.

- Analisando as aquisições por Tipo de equipamento, nota-se que elas foram diversificadas em Outros equipamentos. Ver Figura 70.

- Observando as aquisições por Linha de Fomento, verifica-se que os equipamentos foram igualmente adquiridos tanto com recursos de Infra-Estrutura quanto de Auxílio a Pesquisa. Ver Figura 71.

- Examinando as aquisições por Grandes Áreas, nota-se que elas ocorreram principalmente para a área de Exatas. Ver Figura 72.

- Considerando as aquisições por ano, notam-se concentrações entre 1996 e 2000 em todos os *campi*. Ver Figura 73.



Figura 69 Localização dos equipamentos por Municípios - Unicamp

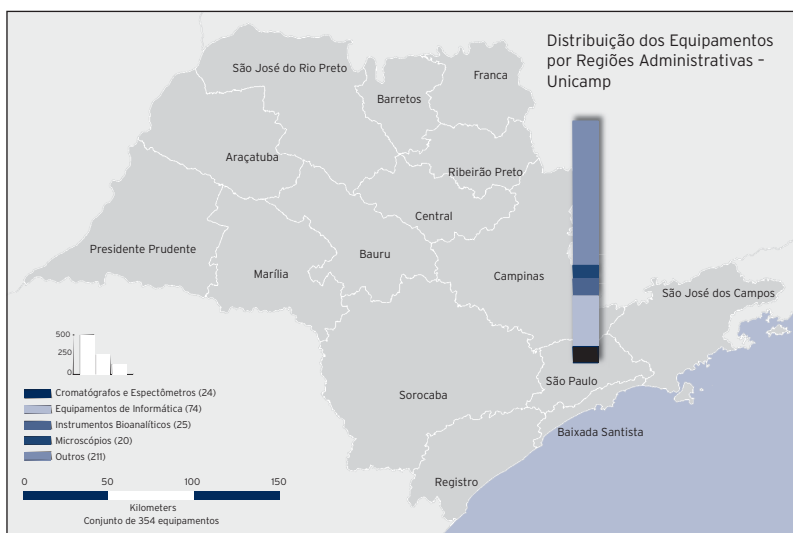


Figura 70 Distribuição dos equipamentos por Tipo - Unicamp

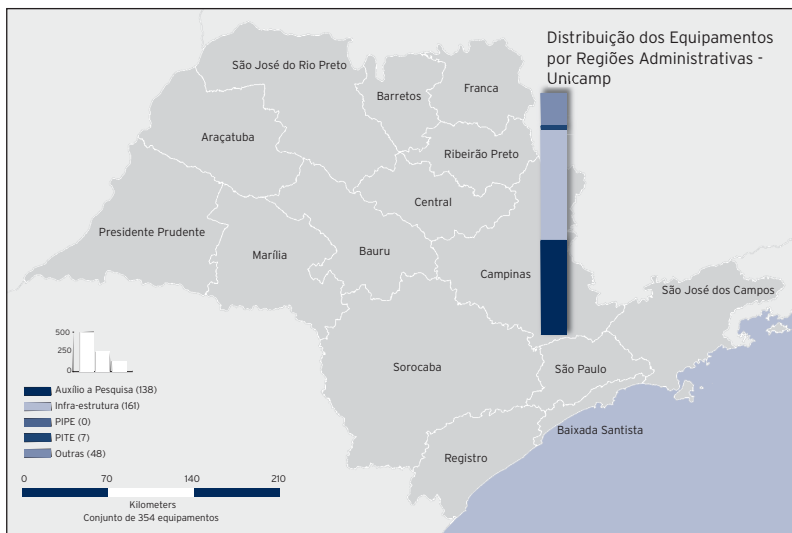


Figura 71 Distribuição dos equipamentos por Linha de Fomento - Unicamp

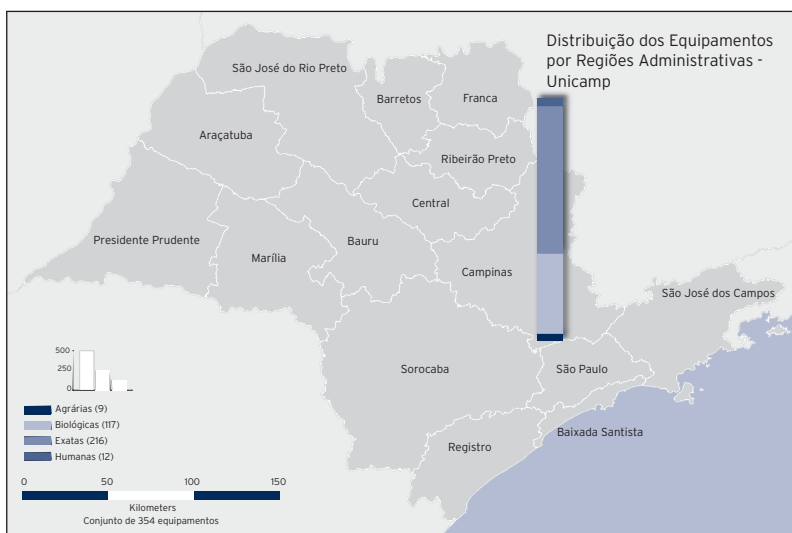


Figura 72 Distribuição dos equipamentos por Grandes Áreas - Unicamp

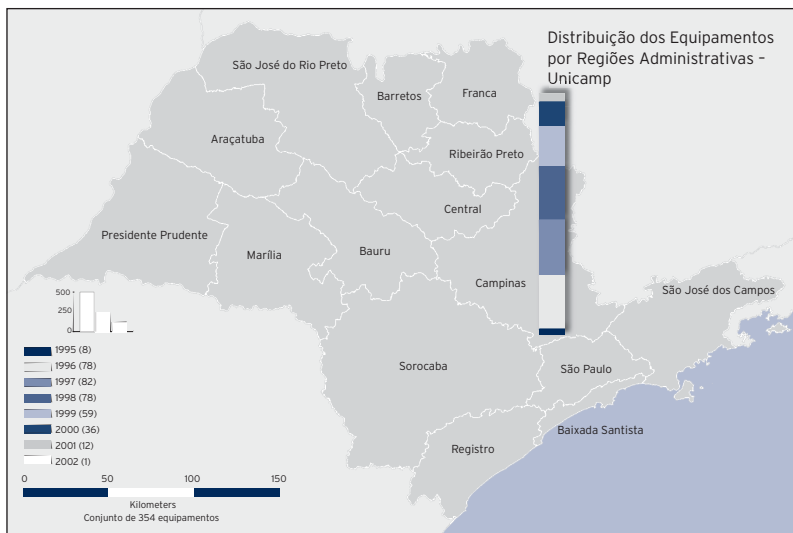


Figura 73 Distribuição dos equipamentos por Ano de Aquisição - Unicamp

d) Equipamentos adquiridos pela Universidade Estadual Paulista (Unesp)

■ Considerando o conjunto dos equipamentos adquiridos pela Unesp, verifica-se que essas aquisições se concentraram no *campus* de Botucatu, seguido pelos *campi* de Jaboticabal e Araraquara. Ver Figura 74.

■ Analisando as aquisições por Tipo de equipamento, nota-se que elas são semelhantes nos diversos *campi*, caracterizando-se pela diversificação de aquisições, exceção ao *campus* de São Paulo onde foram principalmente adquiridos equipamentos de informática. Ver Figura 75.

■ Observando as aquisições por Linha de Fomento, verifi-

ca-se que os equipamentos foram adquiridos principalmente com recursos de Infra-Estrutura. Ver Figura 76.

- Analisando as aquisições por Grandes Áreas, nota-se que elas ocorreram de acordo com o perfil dos *campi*. Ver Figura 77.

- Considerando as aquisições por ano, notam-se concentrações entre 1996 e 2000 em todos os *campi*. Ver Figura 78.

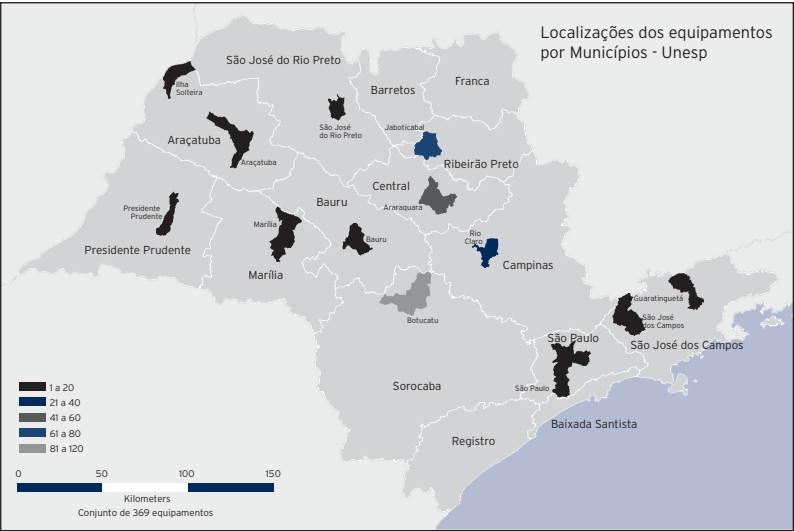


Figura 74 Localização dos equipamentos por Municípios - Unesp

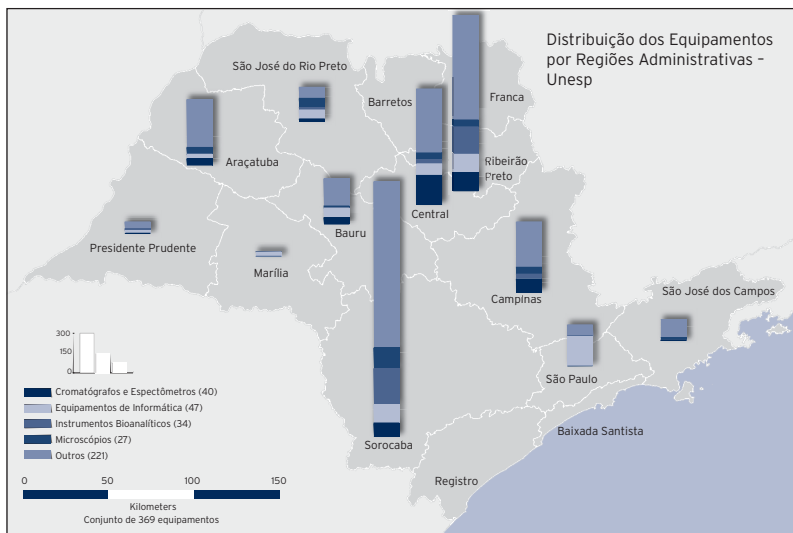


Figura 75 Distribuição dos equipamentos por Tipo - Unesp

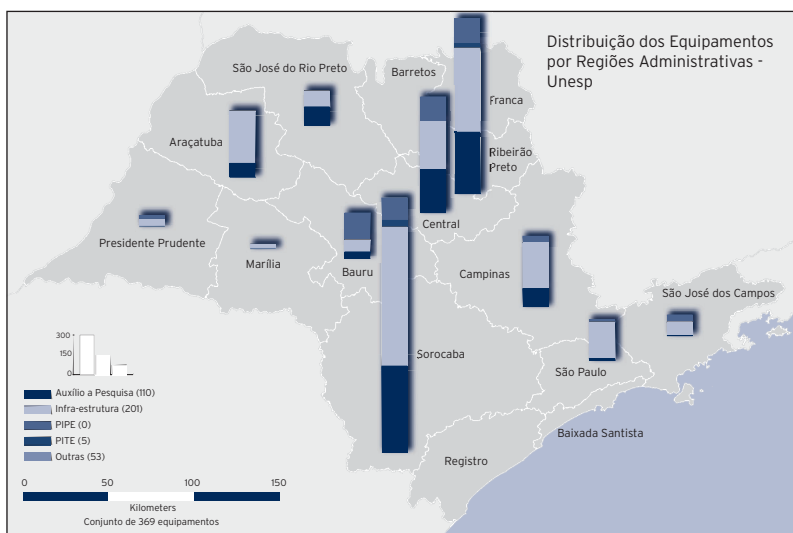


Figura 76 Distribuição dos equipamentos por Linha de Fomento - Unesp

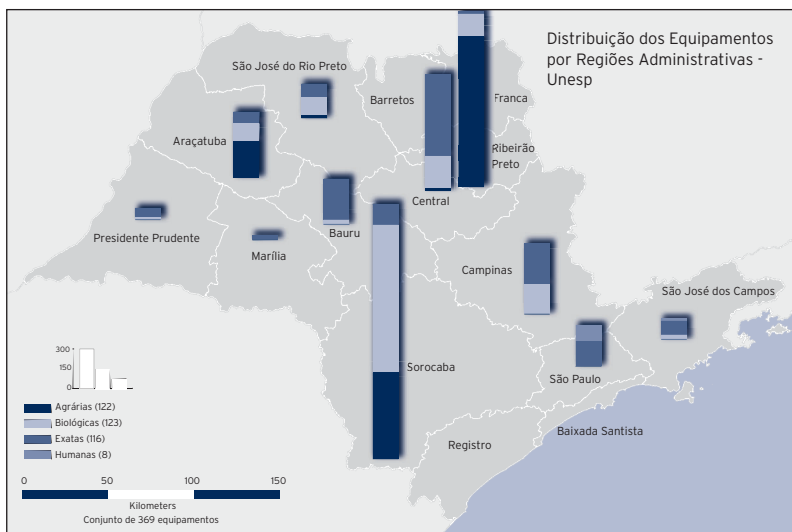


Figura 77 Distribuição dos equipamentos por Grandes Áreas - Unesp

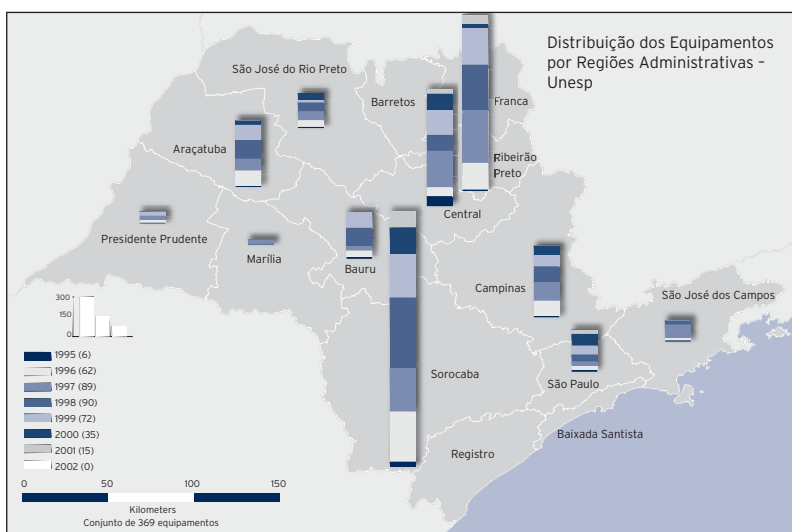


Figura 78 Distribuição dos equipamentos por Ano de Aquisição - Unesp

e) Equipamentos adquiridos pelas Instituições Estaduais de Pesquisa

■ Considerando o conjunto dos equipamentos adquiridos pelas Instituições Estaduais de Pesquisa, verifica-se que essas aquisições se concentraram em de São Paulo, onde se concentra a grande maioria dessas unidades de pesquisa. Ver Figura 79.

■ Analisando as aquisições por Tipo de equipamento, nota-se que elas foram diversificadas em Outros equipamentos. Ver Figura 80.

■ Examinando as aquisições por Linha de Fomento, verifica-se que os equipamentos foram adquiridos principalmente com recursos de Infra-Estrutura. Ver Figura 81.

■ Observando as aquisições por Grandes Áreas, nota-se que elas ocorreram principalmente para a área de Exatas. Ver Figura 82.

■ Considerando as aquisições por ano, notam-se concentrações entre 1996 e 1998. Ver Figura 83.

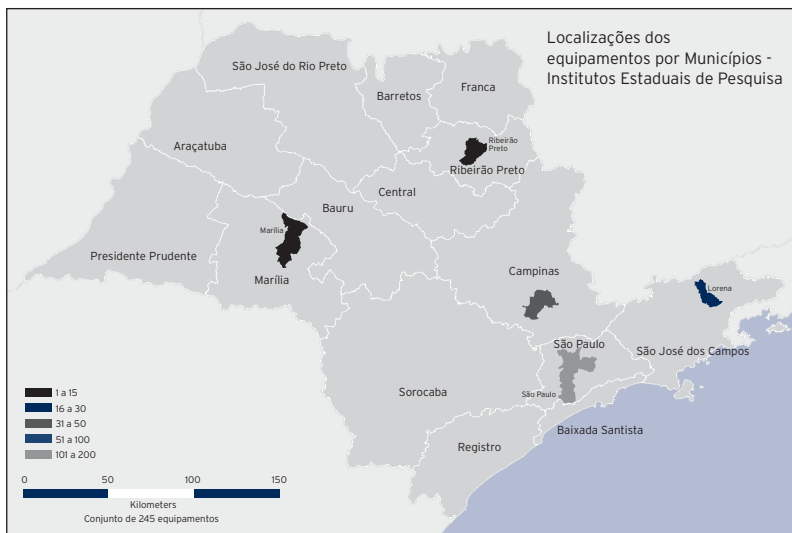


Figura 79 Localização dos equipamentos por Municípios - Institutos Estaduais de Pesquisa

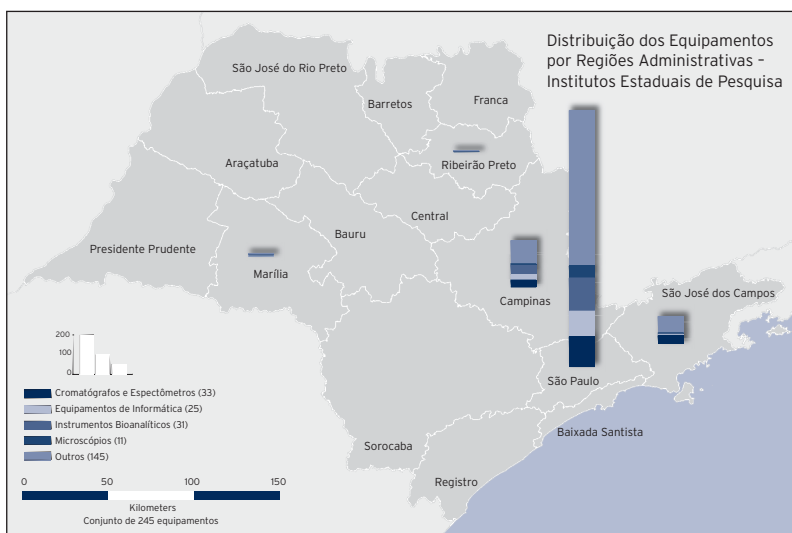


Figura 80 Distribuição dos equipamentos por Tipo - Institutos Estaduais de Pesquisa

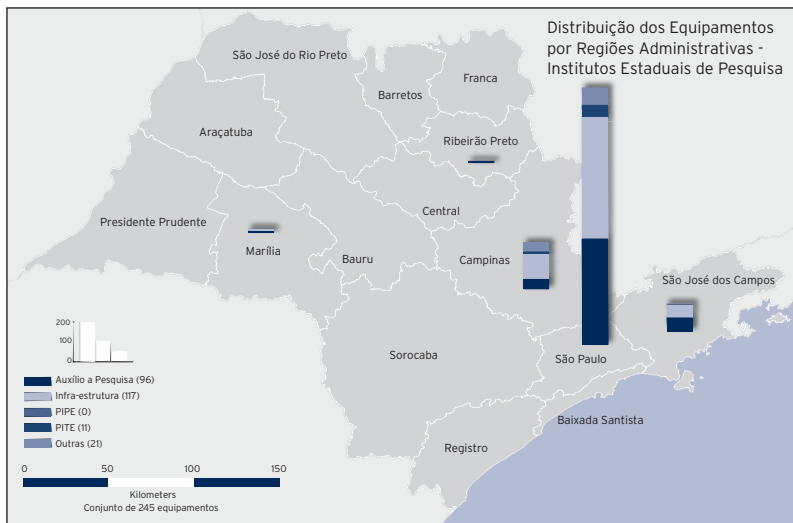


Figura 81 Distribuição dos equipamentos por Linha de Fomento - Institutos Estaduais de Pesquisa

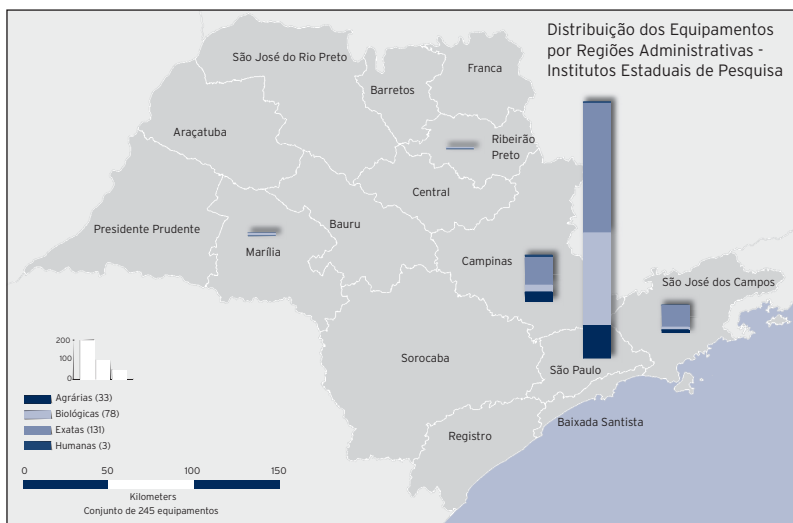


Figura 82 Distribuição dos equipamentos por Grandes Áreas - Institutos Estaduais de Pesquisa

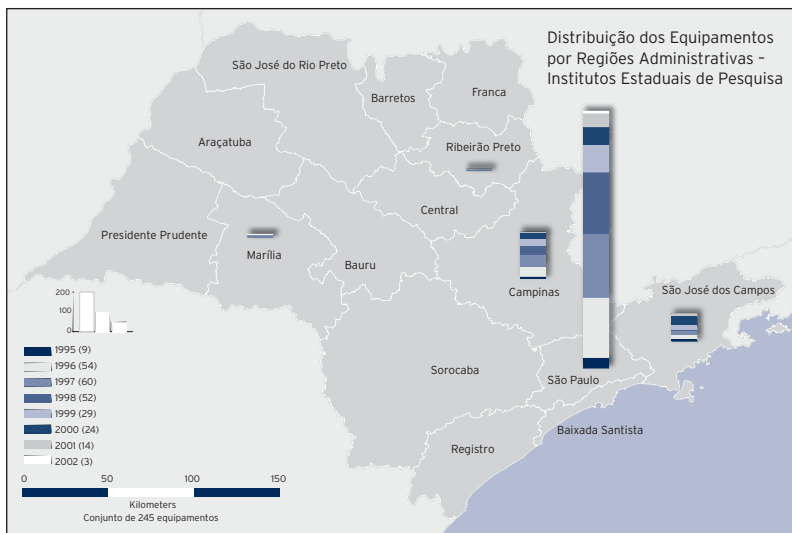


Figura 83 Distribuição dos equipamentos por Ano de Aquisição - Institutos Estaduais de Pesquisa

f) Equipamentos adquiridos pelas Universidades Federais

■ Considerando o conjunto dos equipamentos adquiridos pelas Universidades Federais sediadas no estado, verifica-se que essas aquisições se concentraram nos *campi* de São Paulo, seguido pelo *campus* de São Carlos, onde se concentra a grande maioria das unidades acadêmicas da Unifesp e UFSCar. Ver Figura 84.

■ Analisando as aquisições por Tipo de equipamento, nota-se que elas foram diversificadas em Outros equipamentos. Ver Figura 85.

■ Observando as aquisições por Linha de Fomento, verifica-se que os equipamentos foram adquiridos no *campus* de São Paulo com recursos de Auxílio a Pesquisa e, no *campus* de São

Carlos, com recursos igualmente das diversas Linhas de Fomento. Ver Figura 86.

■ Analisando as aquisições por Grandes Áreas, nota-se que elas ocorreram principalmente para a área de Exatas em São Carlos e para a área de Biológicas em São Paulo. Ver Figura 87.

■ Considerando as aquisições por ano, notam-se concentrações entre 1996 e 1999. Ver Figura 88.

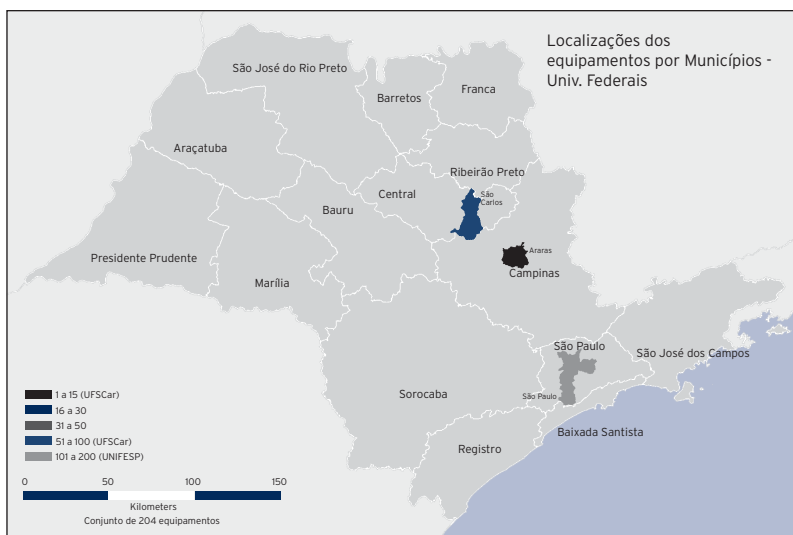


Figura 84 Localização dos equipamentos por Municípios - Univ. Federais

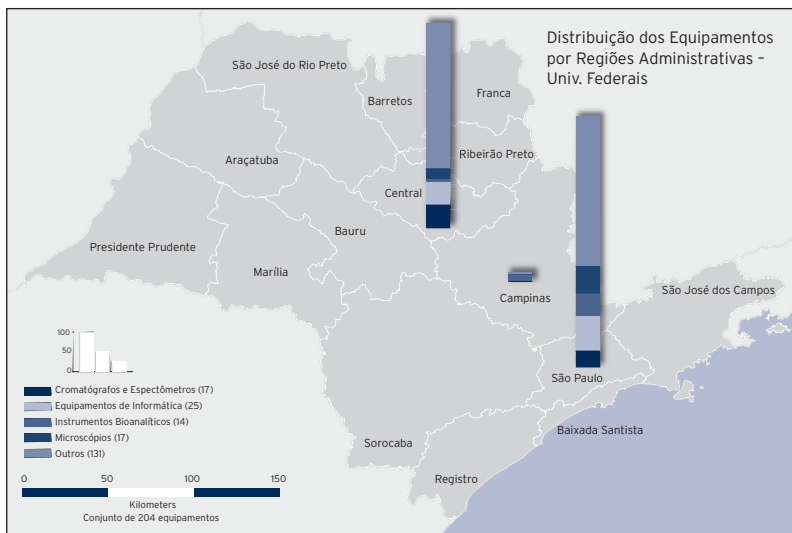


Figura 85 Distribuição dos equipamentos por Tipo - Univ. Federais

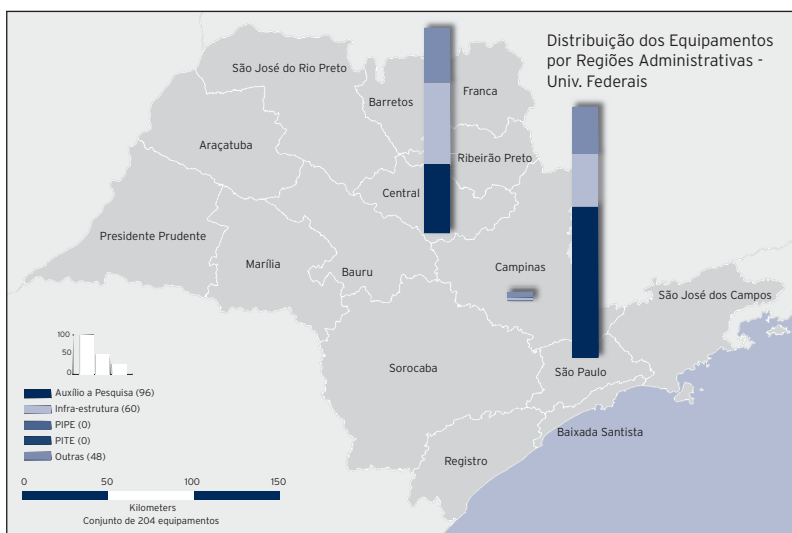


Figura 86 Distribuição dos equipamentos por Linha de Fomento - Univ. Federais

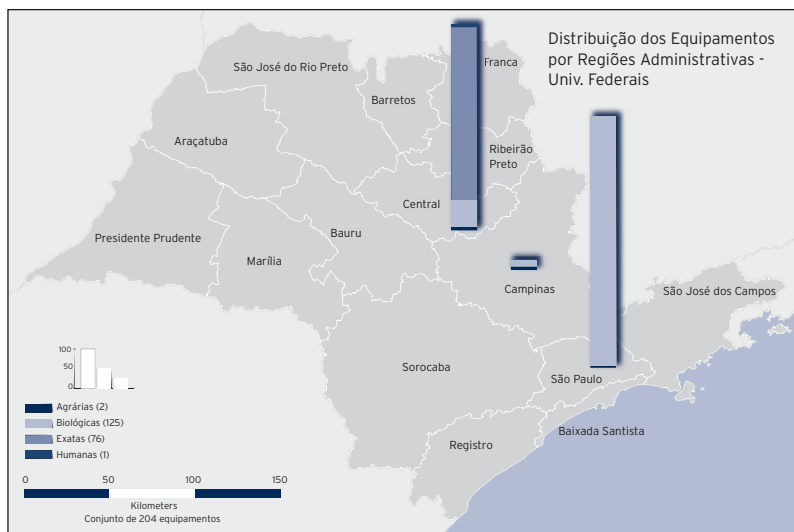


Figura 87 Distribuição dos equipamentos por Grandes Áreas - Univ. Federais

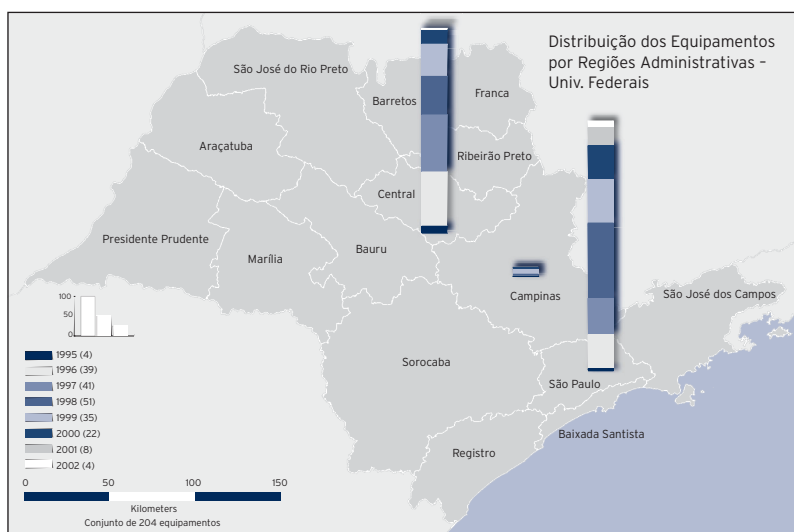


Figura 88 Distribuição dos equipamentos por Ano de Aquisição - Univ. Federais

g) Equipamentos adquiridos pelas Instituições Federais de Pesquisa

■ Considerando o conjunto dos equipamentos adquiridos pelas Instituições Federais de Pesquisa sediadas no estado, verifica-se que essas aquisições se concentraram em São Paulo seguidos por São Carlos e São José dos Campos, onde se concentra a grande maioria de suas unidades de pesquisa. Ver Figura 89.

■ Analisando as aquisições por Tipo de equipamento, nota-se que elas foram diversificadas em Outros equipamentos, sendo que em São José dos Campos houve equilíbrio entre Equipamentos de Informática e Outros. Ver Figura 90.

■ Observando as aquisições por Linha de Fomento, verifica-se que os equipamentos foram adquiridos com recursos igualmente das diversas Linhas de Fomento. Ver Figura 91.

■ Analisando as aquisições por Grandes Áreas, nota-se que elas ocorreram principalmente para a área de Exatas e para a área de Biológicas em São Paulo. Ver Figura 92.

■ Considerando as aquisições por ano, notam-se concentrações entre 1996 e 1999. Ver Figura 93.

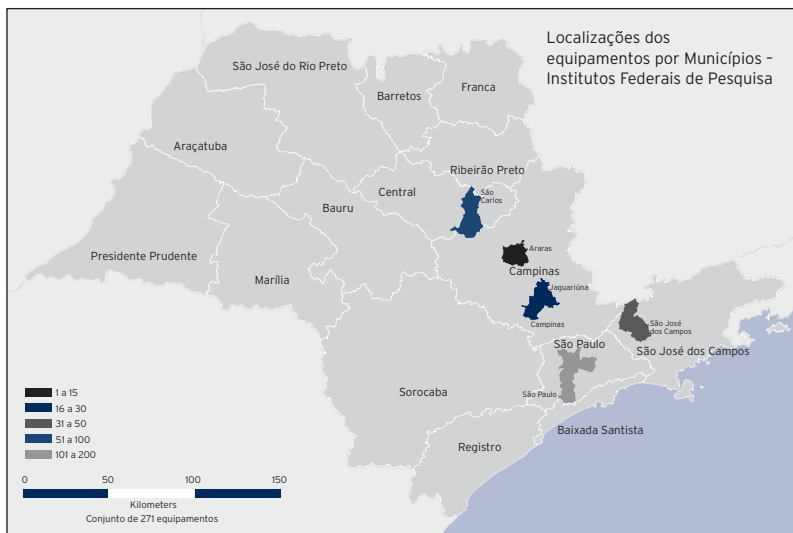


Figura 89 Localização dos equipamentos por Municípios - Institutos Federais de Pesquisa

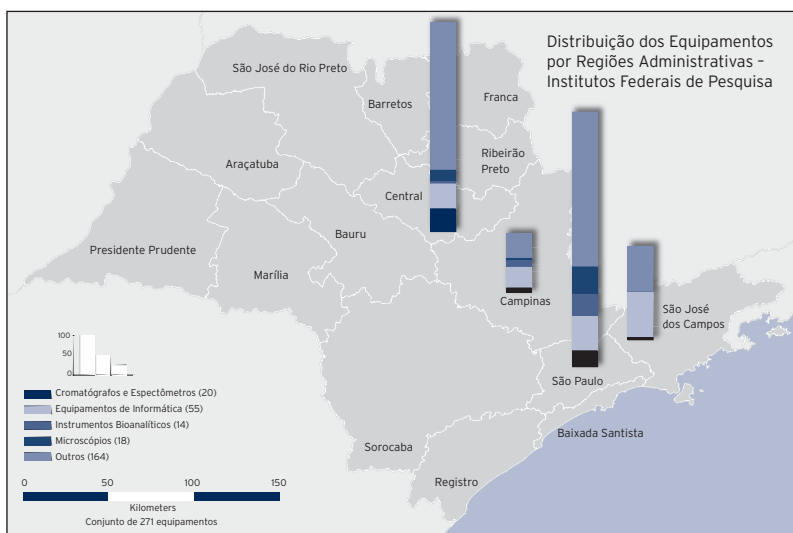


Figura 90 Distribuição dos equipamentos por Tipo - Institutos Federais de Pesquisa

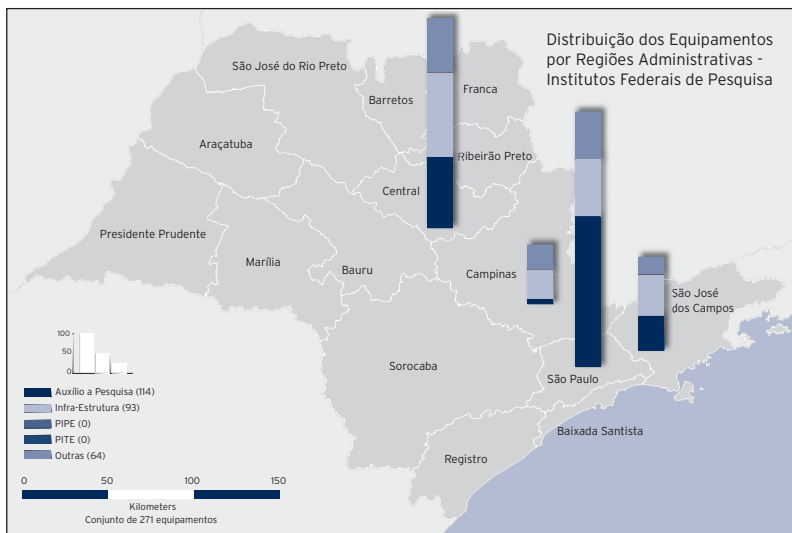


Figura 91 Distribuição dos equipamentos por Linha de Fomento - Institutos Federais de Pesquisa

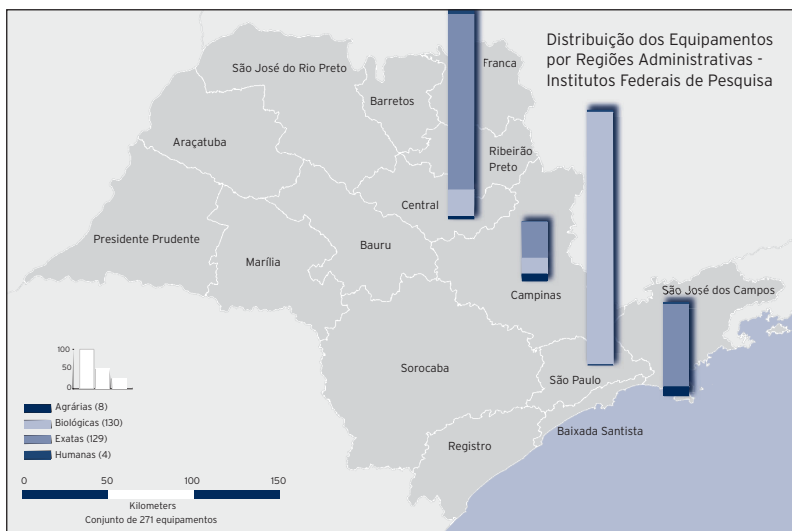


Figura 92 Distribuição dos equipamentos por Grandes Áreas - Institutos Federais de Pesquisa

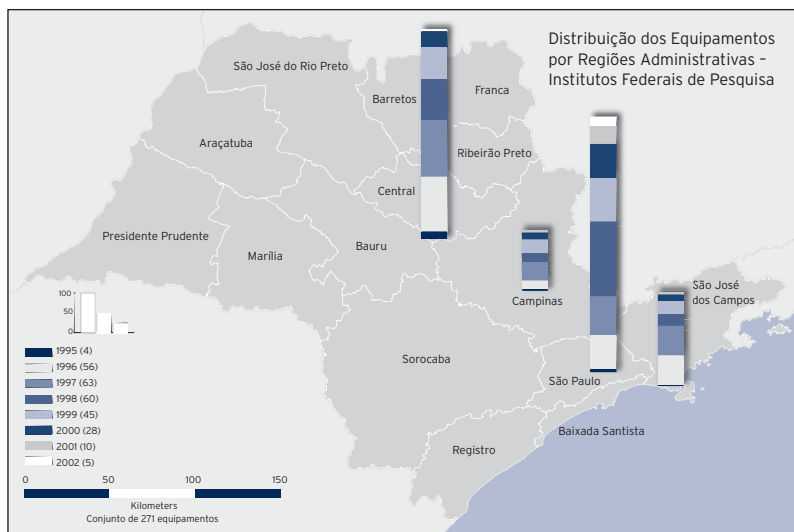


Figura 93 Distribuição dos equipamentos por Ano de Aquisição - Institutos Federais de Pesquisa

h) Equipamentos adquiridos pelas Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa

■ Considerando o conjunto dos equipamentos adquiridos pelas Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa sediadas no Estado, verifica-se que essas aquisições se concentraram na cidade de São Paulo, seguidas por São José dos Campos, Mogi das Cruzes e Ribeirão Preto. Ver Figura 94.

■ Analisando as aquisições por Tipo de equipamento, nota-se que elas foram diversificadas em Outros equipamentos. Ver Figura 95.

■ Observando as aquisições por Linha de Fomento, verifica-se que os equipamentos foram adquiridos com recursos de Infra-

Estrutura em São Paulo e com recursos de Auxílio a Pesquisa nas demais. Ver Figura 96.

- Analisando as aquisições por Grandes Áreas, nota-se que elas ocorreram principalmente para a área de Biológicas. Ver Figura 97.

- Considerando as aquisições por ano, notam-se concentrações entre 1997 e 1999. Ver Figura 98.

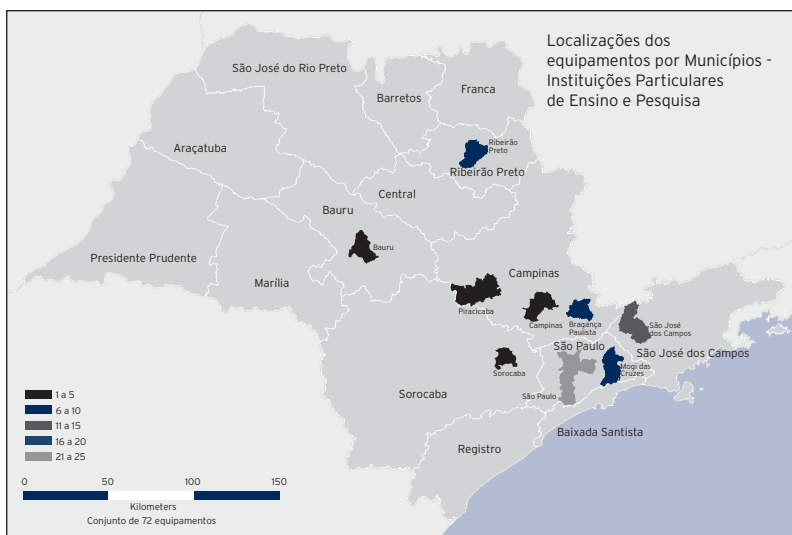


Figura 94 Localização dos equipamentos por Municípios - Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa

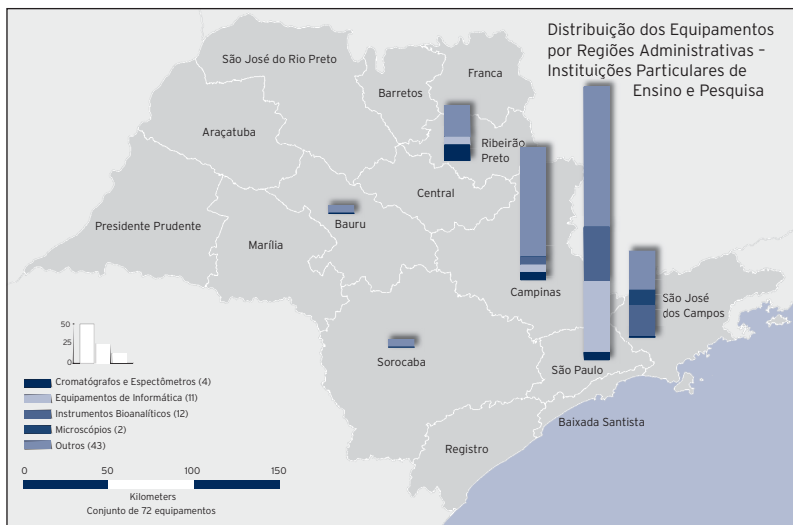


Figura 95 Distribuição dos equipamentos por Tipo - Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa

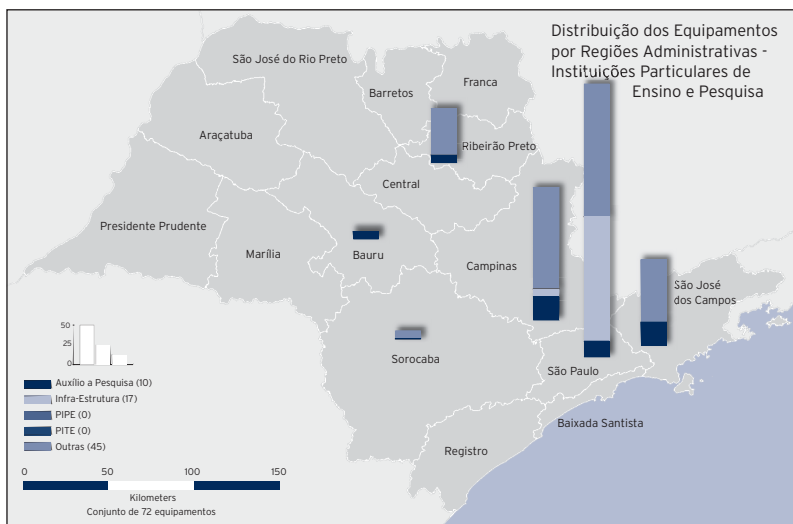


Figura 96 Distribuição dos equipamentos por Linha de Fomento - Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa

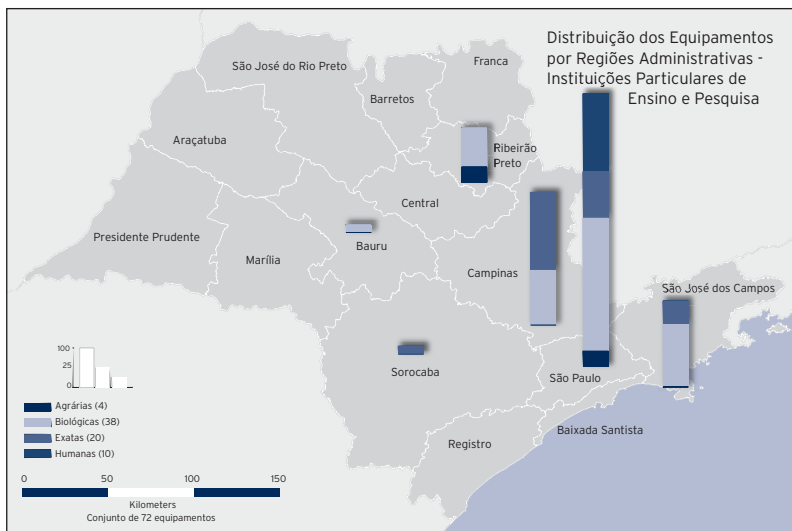


Figura 97 Distribuição dos equipamentos por Grandes Áreas - Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa

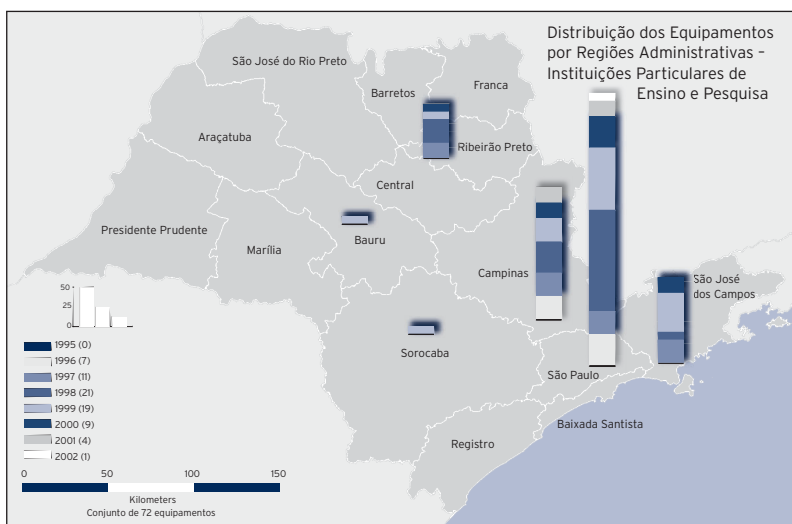


Figura 98 Distribuição dos equipamentos por Ano de Aquisição - Instituições Particulares de Ensino e Pesquisa

i) Equipamentos adquiridos por Empresas

■ Considerando o conjunto dos equipamentos adquiridos pelas Empresas atendidas no estado, verifica-se que essas aquisições se concentraram no município de São Carlos, seguidas por São Paulo e de São José dos Campos. Ver Figura 99.

■ Analisando as aquisições por Tipo de equipamento, nota-se que elas foram diversificadas em Outros equipamentos, sendo que em Ribeirão Preto e São Carlos houve mais aquisições de Microscópios. Ver Figura 100.

■ Examinando as aquisições por Linha de Fomento, verifica-se que os equipamentos foram adquiridos com recursos do PIPE. Ver Figura 101.

■ Analisando as aquisições por Grandes Áreas, nota-se que elas ocorreram principalmente para a área de Exatas e para a área de Biológicas e Agrárias em São Paulo. Ver Figura 102.

■ Considerando as aquisições por ano, notam-se concentrações entre 1998 e 2000. Ver Figura 103.

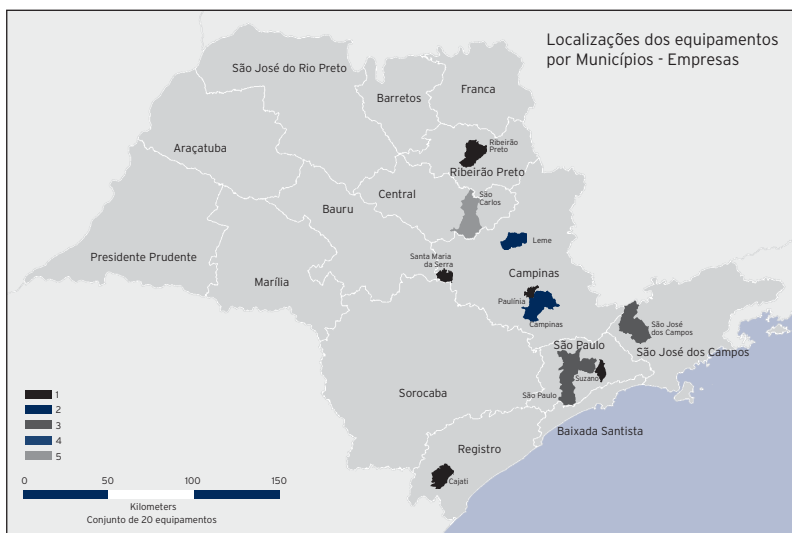


Figura 99 Localização dos equipamentos por Municípios - Empresas

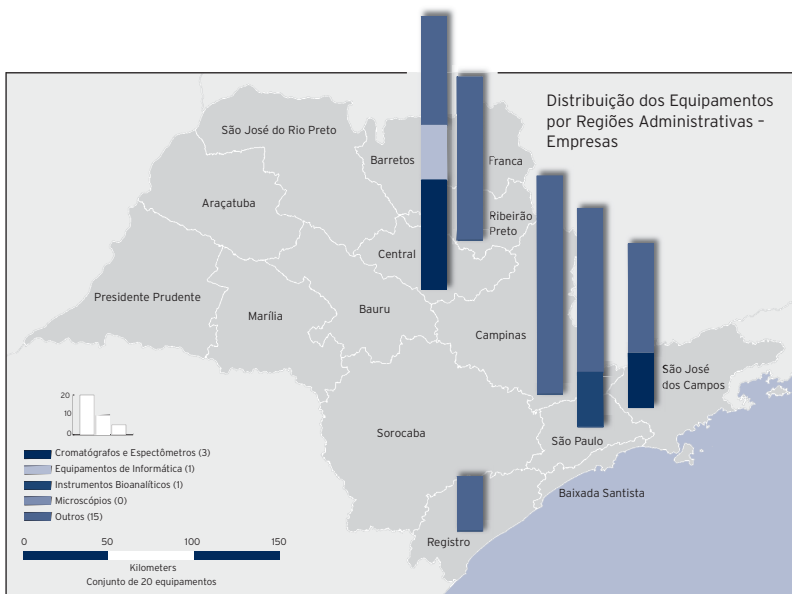


Figura 100 Distribuição dos equipamentos por Tipo - Empresas

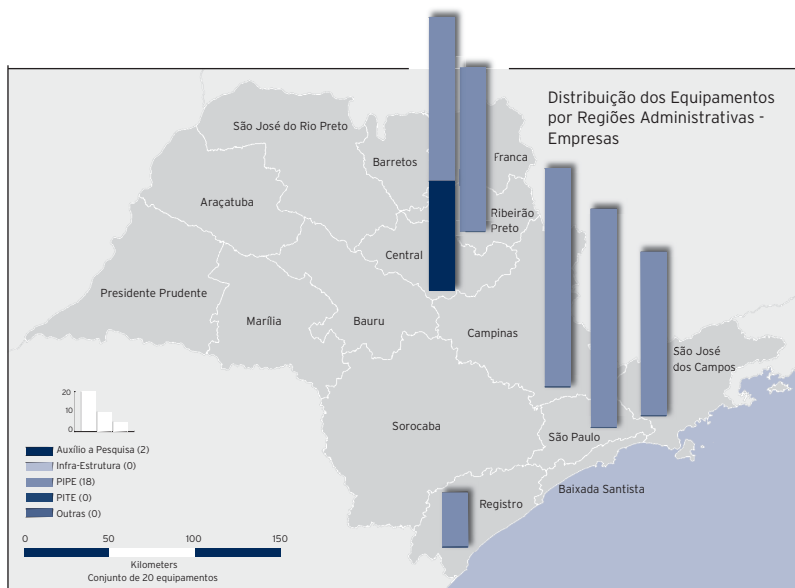


Figura 101 Distribuição dos equipamentos por Linha de Fomento - Empresas

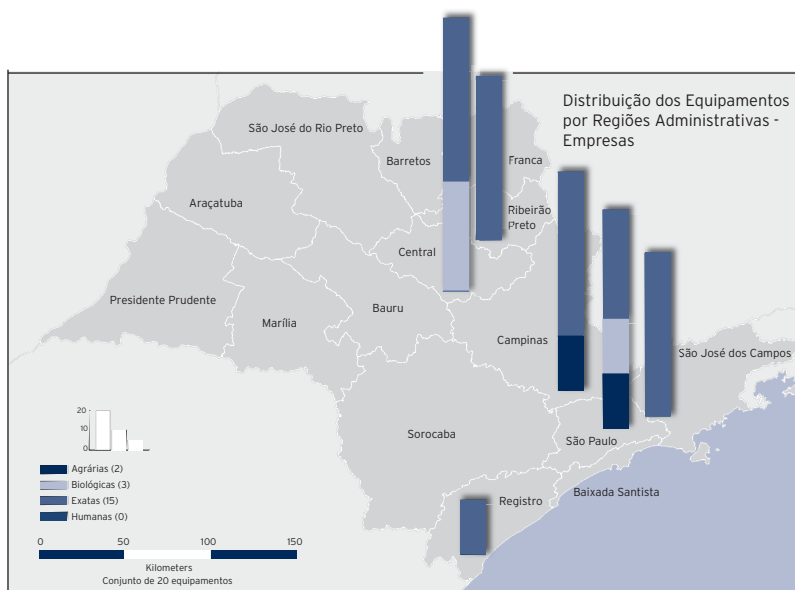


Figura 102 Distribuição dos equipamentos por Grandes Áreas - Empresas

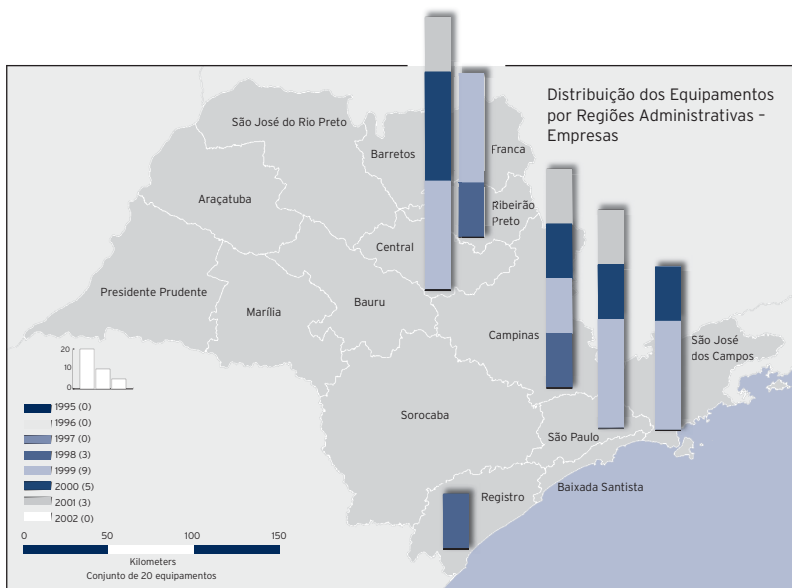


Figura 103 Distribuição dos equipamentos por Ano de Aquisição - Empresas

4.3. Situação e capacidade atual do parque de equipamentos

Os equipamentos submetidos a este processo de avaliação encontram-se distribuídos em diversas regiões e instituições de pesquisa do estado de São Paulo. Em sua grande maioria estão atualizados, em condições de uso (ver Figura 104) e com um custo médio anual de manutenção de até US\$ 4.000,00 (ver Figura 105); são empregados predominantemente em atividades de pesquisa (ver Figura 106); e em média são utilizados por cerca de sete pesquisadores, dez alunos de pós-graduação e cinco de graduação (ver Figura 107).

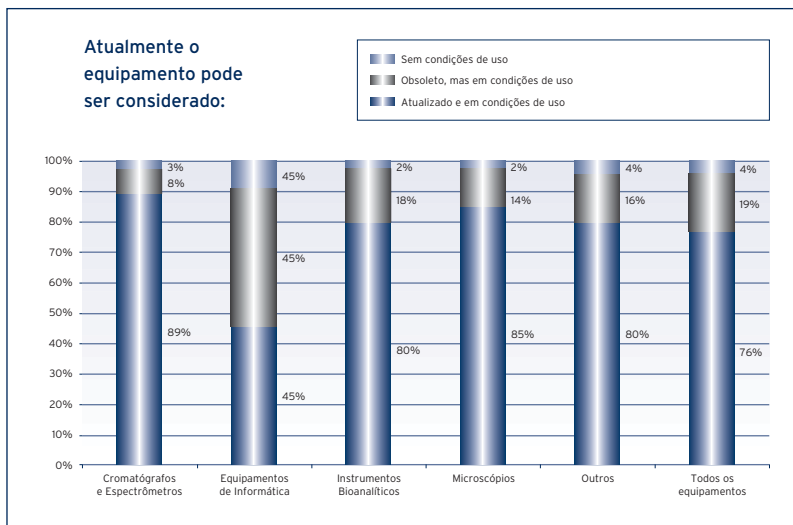


Figura 104 Condições de uso dos equipamentos

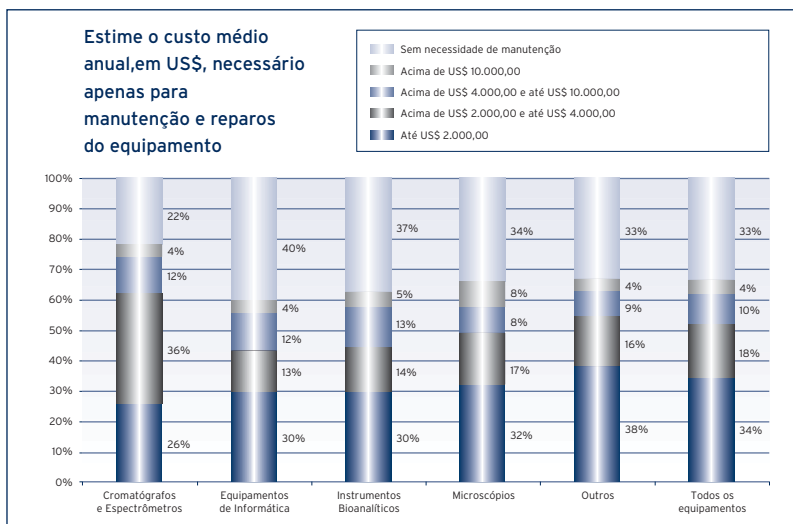


Figura 105 Custo médio anual para manutenção

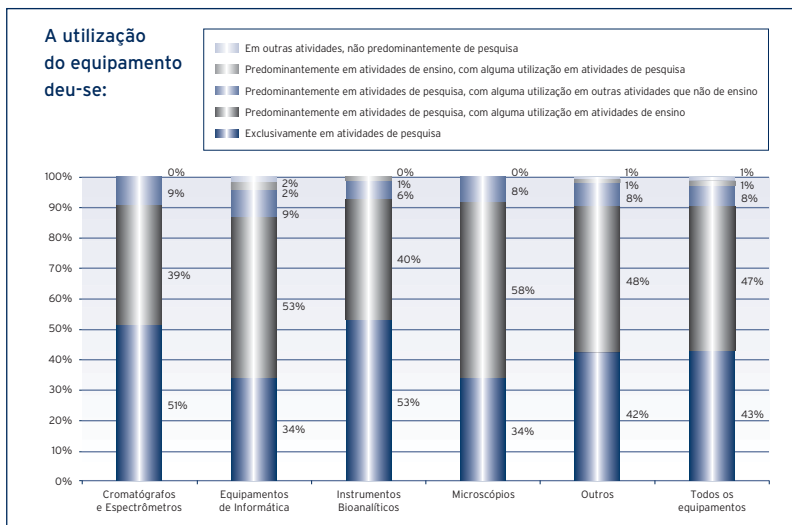


Figura 106 Tipos de utilização dos equipamentos

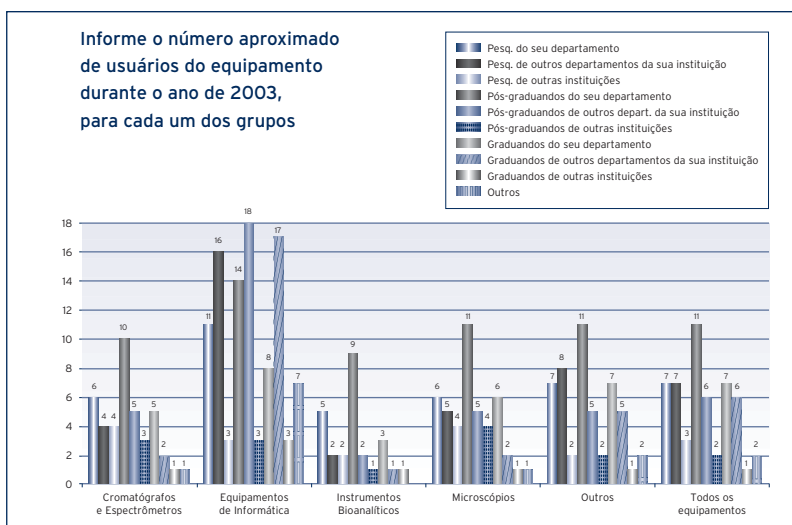


Figura 107 Número médio de usuários por equipamento

4.4 Ambiente ao qual o equipamento está agregado

A grande maioria dos equipamentos encontra-se atualmente em condições de uso e nas instituições de origem. Parte significativa (28%) está locada na sala de trabalho do pesquisador responsável pelo equipamento ou em outra sala da própria instituição (54%). Ver Figura 108. Destacam-se os Equipamentos de Informática que estão sem condições de uso (11%). Ver Figura 109.

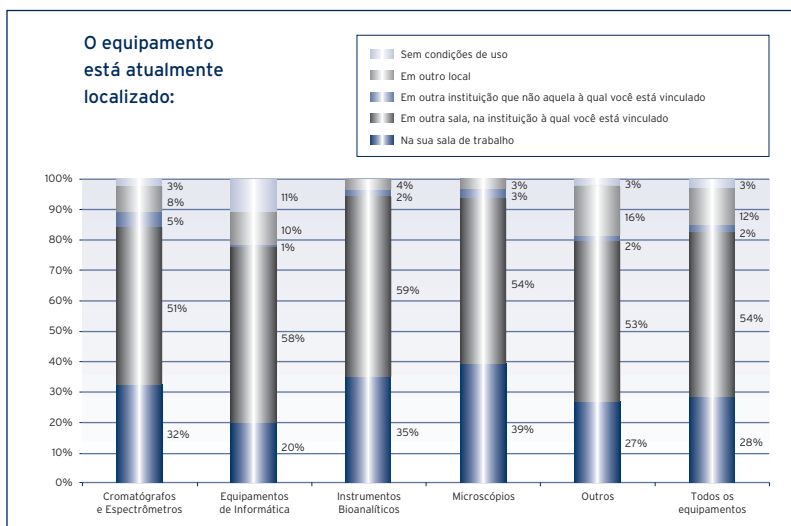


Figura 108 Local de utilização do equipamento

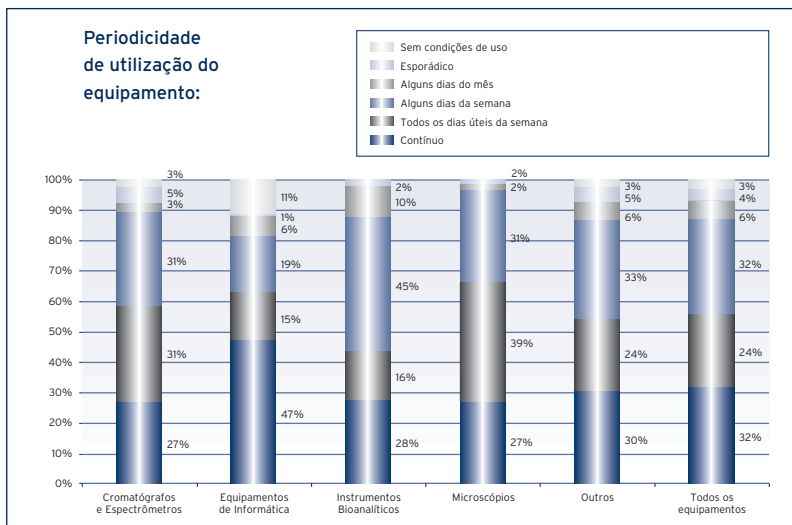


Figura 109 Periodicidade de utilização do equipamento

4.5 Elementos para diagnóstico pela FAPESP

O resultado das análises feitas e as informações contidas neste trabalho e em seus anexos permitem que os órgãos dirigentes da FAPESP (diretorias, CTA, Conselho Superior) tenham elementos para diagnóstico. Como exemplo, são mostradas nas Figuras 110 e 111 situações que podem auxiliar na atribuição de recursos para aquisições de novos equipamentos.

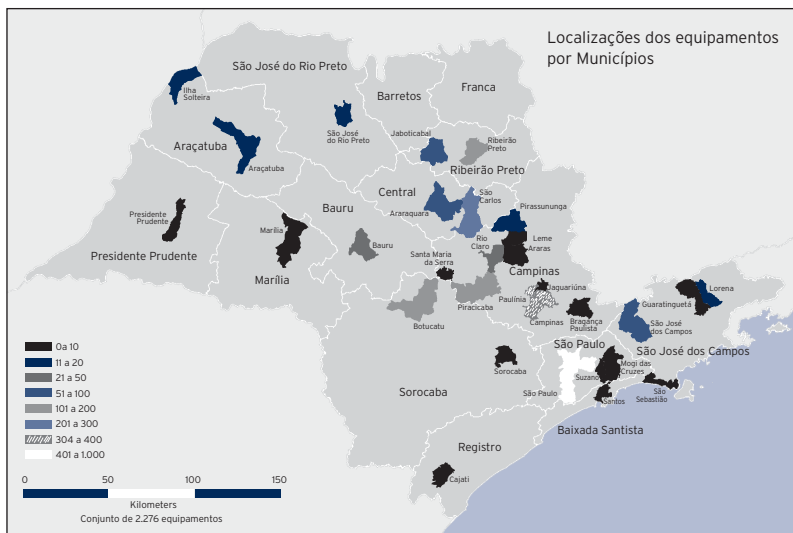


Figura 110 Localização dos equipamentos por Município

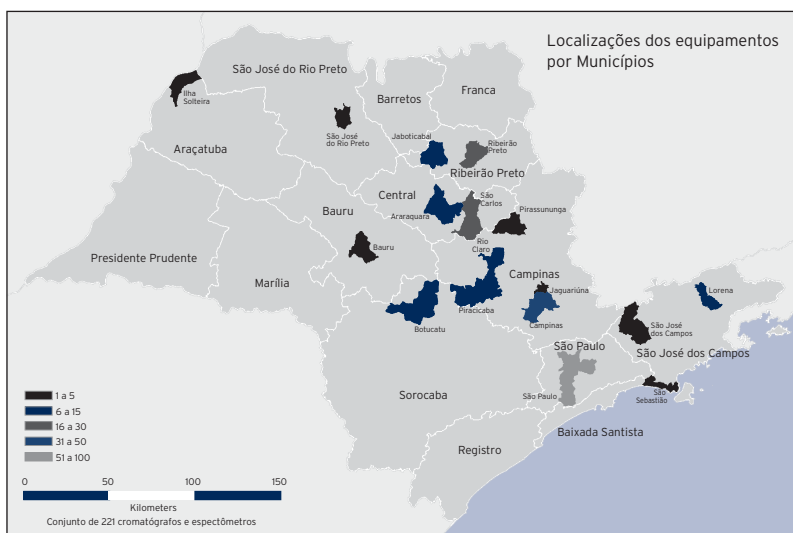


Figura 111 Localização dos Cromatógrafos e Espectrômetros por Município

4.6 Acesso pela internet às informações sobre os equipamentos

Os dados coletados durante a vigência desse projeto de pesquisa, também disponíveis a todos os pesquisadores no *site* da FAPESP, estão organizados de forma a se obter informações já previamente escolhidas. As saídas desses dados têm maior importância para uma consulta quando se necessita conhecer o pesquisador que adquiriu o equipamento, a instituição que abriga o equipamento e o local de uso do equipamento. A página eletrônica pode ser acessada, por exemplo, quando as solicitações de aquisição de novos equipamentos são analisadas.

Os dados coletados durante o processo de avaliação (ver Anexo XIV) estão apresentados de forma que qualquer situação pode ser conhecida. Esse instrumento permite à FAPESP fazer a gestão das informações no momento que lhe for mais conveniente e em situações as mais diferentes possíveis. Ver Figura 112.

4.7 Banco de dados dinâmico

Um dos resultados desse trabalho é a criação de um banco de dados que permite à FAPESP acompanhar sistematicamente o *status* do parque de equipamentos e produzir relatórios gerenciais periódicos ou num determinado momento, quando necessário.

Esse banco foi inicialmente alimentado com dados obtidos pela digitação das notas fiscais de aquisição dos equipamentos. Foi um processo trabalhoso e demorado (que envolveu a digitação de 4.375.000 de dados), mas que deu início a uma sistemática que pode ser continuada de duas formas: digitação das notas

Query Studio - Relatório de Informações de Equipamentos

Administrator Log Off

Return About Help

Relatório de Informações de Equipamentos

Nome do Pesquisador: ALVARO ESTEVES MIGOTTO, CARMEN CECILIA TADINI, DIRCEU SPINELLI, FERNANDO EDUAR... AND Nome do Equipamento: AMOSTRADOR AUTOMÁTICO, ESPECTRÔMETRO DE MASSA, ESTÇÃO DE TRABALHO, ESTÇÃO ME...

Código do Processo	Nome do Pesquisador	Nome do Equipamento	Entidade da Instituição do Equipamento	Unidade da Instituição do Equipamento	Sigla da Moeda do Equipamento	Valor Unitário do Equipamento
9	ALVARO ESTEVES MIGOTTO	ESTAÇÃO METEOROLÓGICA	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	CENTRO DE BIOLOGIA MARINHA	US\$	128600,00
2703	FERNANDO EDUARDO MILIOLI	SISTEMA DE ANÁLISE TÉRMICA	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	ESC ENGENHARIA SAO CARLOS/USP	US\$	36165,00
4564	DIRCEU SPINELLI	SISTEMA DE EXTRAÇÃO COM FLUÍDO SUPERCRÍTICO	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	ESC ENGENHARIA SAO CARLOS/USP	R\$	34618,76
20681	LEWIS JOEL GREENE	AMOSTRADOR AUTOMÁTICO	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	FAC MEDICINA RIBEIRAO PRETO/USP	US\$	53280,00
20681	LEWIS JOEL GREENE	ESPECTRÔMETRO DE MASSA	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	FAC MEDICINA RIBEIRAO PRETO/USP	US\$	299000,00
20681	LEWIS JOEL GREENE	GERADOR DE NITROGÊNIO	UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	FAC MEDICINA RIBEIRAO PRETO/USP	US\$	29761,00
95619	HORACIO HIDEKI YANASSE	ESTAÇÃO DE TRABALHO	MINISTERIO DA CIENCIA E TECNOLOGIA	INST NACIONAL PESQUISAS ESPACIAIS SAO JOSE CAMPOS/MCT	US\$	28904,00
95619	HORACIO HIDEKI YANASSE	NOTEBOOK	MINISTERIO DA AERONAUTICA	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONAUTICA	US\$	22498,84

Figura 112 Banco de dados com informações sobre equipamentos

fiscais dos processos que se encerraram em 2003, 2004, 2005 e 2006 e futuros acompanhamentos pelo SAGe. No sistema SAGe um equipamento já estará fazendo parte do banco de dados a partir da prestação de contas do pesquisador.

Uma observação que muito contribuiu para a criação desse banco de dados dinâmico com informações sobre os equipamentos é a forma de consulta aos pesquisadores. Os instrumentos tradicionais utilizam planilhas impressas que são apresentadas aos respondentes por um entrevistador, pessoalmente ou por telefone. Em seguida, as respostas devem passar por um processo de digitação e de transferência dos dados para arquivos eletrônicos, o que dificulta muito o processamento das informações, além de poder haver erros de transcrição.

A forma aqui utilizada, por meio de formulário eletrônico, cria um processo permanente de obtenção de informações e tem as seguintes vantagens:

- Dispensa imprimir o instrumento de coleta de dados.
- Dispensa digitar as informações fornecidas pelos respondentes.
- Dispensa transpor fisicamente os dados coletados.
- Dispensa a contratação de entrevistadores.
- Permite um acompanhamento instantâneo das respostas.

Esse sistema denominado Avaliação de Resultados de Políticas de Fomento (ARPF) está sendo incorporado no SAGE, visando à permitir à FAPESP consultas de avaliação para qualquer um de seus programas de fomento (ver Anexo XV).

Conclusões

As conclusões aqui apresentadas refletem, de um lado, o processo de pesquisa, as observações dos membros da equipe técnica e a utilização de fontes disponíveis e, de outro, os resultados da pesquisa de campo realizada. Mesmo assim não são as únicas conclusões possíveis diante da magnitude dos dados obtidos. Desta forma, o leitor poderá chegar a observações suplementares, dependendo do enfoque pelo qual examine tanto o corpo do trabalho quanto os anexos.

Como conclusões gerais destacam-se:

- **Papel da FAPESP**

Os dados demonstram que há na comunidade de usuários um expressivo reconhecimento do papel da FAPESP como instituição que viabiliza a criação de infra-estrutura para a pesquisa.

- **Homogeneidade**

As primeiras análises demonstram uma grande homogeneidade da situação do parque de equipamentos que, de modo generalizado, apresenta boas condições de funcionamento em todo o estado de São Paulo, não havendo diferenças significativas segundo regiões ou instituições, notadamente no que diz respeito às áreas de conhecimento. Isso significa que no período ocor-

reu um padrão de demanda equilibrada nas diferentes áreas, ao lado de critérios homogêneos para liberação de recursos.

■ Grau de satisfação dos usuários

De um modo geral, os resultados preliminares mostram um alto grau de satisfação dos usuários de equipamentos em todas as dimensões abordadas nesta avaliação. Isso se torna patente pela análise do quadro abaixo que revela a opinião dos respondentes.

Questão apresentada	Média	Mediana
Numa escala de 1 (um) a 10 (dez) o meu grau de satisfação com o equipamento adquirido e com a infra-estrutura disponibilizada é:	8,99	9,00
Numa escala de 1 (um) a 10 (dez) o meu grau de satisfação com a forma pela qual o equipamento vem sendo utilizado e com a manutenção e os reparos que vêm sendo realizados é:	8,61	9,00
Numa escala de 1 (um) a 10 (dez) o meu grau de satisfação com a forma pela qual utilizei o equipamento durante o ano de 2003 é:	8,77	9,00

■ Condições de uso

A grande maioria dos equipamentos financiados está em condições adequadas de uso (96%), segundo os usuários. Como se trata de um conjunto de equipamentos que foi adquirido no período entre 1995 e 2002, pode-se concluir que houve acerto no investimento, particularmente sob a ótica de sua durabilidade.

■ Finalidades do uso

As finalidades do uso do parque são também fortemente ligadas ao processo de pesquisa, mesmo quando envolvem atividades de ensino. É extremamente baixa a frequência de sua utilização para outras finalidades, como, por exemplo, prestação de serviços. Segundo as respostas obtidas, não há desvios de finalidade no uso dos equipamentos financiados.

■ Uso compartilhado

O uso compartilhado dos equipamentos ainda é incipiente na cultura dos pesquisadores. Os dados demonstram que apenas 20% dos respondentes declaram multiuso formalizado. Entretanto, outras respostas demonstram que existe na prática informal compartilhamento do uso dos equipamentos, quase sempre localizado no próprio departamento.

■ Condições de manutenção

Se as condições de uso estão adequadas, o mesmo parece acontecer nas condições de manutenção, seja dos equipamentos periféricos, seja do ambiente físico no qual são utilizados. Em relação a essa atividade também se desenvolveu uma espécie de divisão de trabalho entre a FAPESP e as instituições beneficiárias que vêm assumindo a maior parte da responsabilidade pela manutenção.

Os dados demonstram um fato muito importante: se 89% dos respondentes estão satisfeitos com as condições de manutenção, 11% deles revelam que, no que diz respeito aos equipamentos pelos quais são responsáveis, a manutenção é precária. Os dados per-

mitem também fazer a verificação dessa situação nas instituições onde ocorre a manutenção.

Os resultados mostram a forte presença da FAPESP comparativamente com outras fontes, tanto no que diz respeito ao financiamento para compra de equipamentos quanto no oferecimento de infra-estrutura para sua instalação e nas atividades de manutenção. Os dados mostram que no caso da manutenção de equipamentos desenvolveu-se uma divisão de tarefas e, nesse caso, a presença das instituições beneficiárias na atividade é mais forte.

■ Novos pólos de pesquisa

É importante também notar que somente 25% dos equipamentos financiados foram agregados a um ambiente de pesquisa já constituído. Isso significa que o financiamento da FAPESP, com os demais 75%, cumpriu o papel de estabelecer novos pólos de investigação, seja nas regiões do estado, seja nas instituições de pesquisa.

■ Cobertura securitária

O único ponto da observação que revela uma situação que pode ser considerada crítica refere-se à cobertura de seguro do parque. Isso pode ser atribuído, inicialmente, ao hiato que se instala entre a outorga e a doação final do equipamento à instituição do pesquisador. Considerada a durabilidade dos equipamentos e seu alto custo (custo individual igual ou superior a US\$ 20.000,00), trata-se de um risco importante para o investimento da FAPESP.

Referências

- BAKER, J. **Minority Science paths: National Science Foundation graduate fellows of 1979-1981**. Washigton. DC: OSEP NRC, 1995
- BAKER, Joe G. **Career paths of the National Science Foundation graduate fellows of 1972-1981**. Washington, DC: The National Academies Press, 1994.
- BARRÉ, R. Indicadores para las políticas de investigación: la medición de los impactos socioeconómicos de la investigación. **Cuadernos del Cendes**, v. 19, n. 51, 2002.
- BOWKER, Dennis K.; DILLMAN, Don A. An experimental evaluation of left and right oriented screens for Web questionnaires. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION FOR PUBLIC OPINION RESEARCH, 2000, Portland, Oregon. **Anais**, Portland, Oregon, 2000. p. 977-982.
- COELHO, M. A. Dossiê FAPESP. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, n. 28, set./out. 1996.
- COMISSARIAT GENERAL DU PLAN. **Evaluer les politiques publiques**. Paris : [s.n.], 1981.
- CRUZ, Carlos Henrique de Brito; PEREZ, José Fernando. Inovação tecnológica e a FAPESP. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n. 69, out. 2001. Caderno Especial.
- DERNER, J. **Competitiveness throughout technology**. Toronto: Lexington Books, 1986.
- DI GIOVANNI, Geraldo. **Medicamentos e equipamentos médicos: inovação e adensamento tecnológico no Brasil**. 1992. Tese (Doutorado em Ciência Política)- Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

DI GIOVANNI, Geraldo. Dilemas da inovação nas políticas públicas. **Inovação Unicamp**, Campinas, ago. 2003. Disponível em: < <http://www.inovacao.unicamp.br/antiores/colunistas/colunistas-geraldo.html> >.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (Org.). **Emprego e Desenvolvimento Tecnológico**. São Paulo: Papirus, 1999.

DILLMAN, Don A. Navigating the rapids of change: some observations on survey methodology in the early 21st Century. **Public Opinion Quarterly**, v. 66, p. 473-494, 2002.

DILLMAN, Don A.; BOWKER, Dennis K. The Web questionnaire challenge to survey methodologists. In: REIPS, Ulf-Dietrich; BOSNJAK, Michael (Org.). **Dimensions of internet science**. Lengerich: Pabst Science Publishers, 2001.

DILLMAN, Don A.; CHRISTIAN, L. **The influence of words, symbols, numbers, and graphics on answers to self-administered questionnaires: results from 28 experimental comparisons**. Oct. 2002. p. 1-27. Disponível em: < http://www.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/single_space_fig_table.pdf >.

DONOLO, Carlo; FICHERA, Franco. **Le vie dell'innovazione: forme e limiti della razionalità politica**. Milano: Feltrinelli, 1988. cap. 5.

FRISCTAK, C.; PESSOA, C. O Brasil e os mercados dinâmicos e de alta tecnologia. In: VELLOSO, J. P. dos R. **O Brasil e o mundo**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998. v. 3.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Pesquisa e desenvolvimento**. São Paulo: FAPESP, 1973.

GADELHA, C.A.G. Estado e inovação: uma perspectiva evolucionista. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 6, n. 2, p.85-118, 2002.

GUSMÃO, R. Práticas e políticas internacionais de colaboração ciência-indústria. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 2, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica**, 2003. Disponível em: <http://www.pintec.ibge.gov.br/>.

LANDI, Francisco Romeu (Coord.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo - 2001**. São Paulo: FAPESP, 2002.

MIKA, K. L. **Program outcome evaluation: a step-by-step handbook**. Milwaukee, WI: Families International Inc., 1996.

MOTOYAMA, S. **FAPESP: uma história de política científica e tecnológica**. São Paulo: FAPESP, 1999.

MOTOYAMA, S.; HAMBURGER, A. I.; NAGAMINI, M. **Para uma história da FAPESP: marcos documentais**. São Paulo: FAPESP, 1999.

MUNIZ, S. Investimento recente, capacitação tecnológica e competitividade. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 3, 2002.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Minority science paths**: National Science Foundation minority graduate fellows of 1979-1981. Washington, DC: The National Academies Press, 1995. 60 p.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **A report on the evaluation of the National Science Foundation's experimental program to stimulate competitive research**. Arlington, VA: National Science Foundation, 1999. NSF99-115.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **EHR project evaluation review: draft report**. Washington, DC: National Science Foundation, 2002.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Graduate research fellowship program: final evaluation report**. Arlington, VA: National Science Foundation, 2002. NSF 02-080.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **User-friendly handbook for mixed method evaluations**. Washington, DC, National Science Foundation, 1997.

- OFFICE OF INSTITUTIONAL RESEARCH AND ACADEMIC PLANNING. **Doctoral program evaluation survey**. New Jersey: The State of University of New Jersey, 2001.
- OFFICE OF INSTITUTIONAL RESEARCH AND ACADEMIC PLANNING. **Graduating student opinion survey**. New Jersey: The State of University of New Jersey, 2003.
- OLIVEIRA, Neide Soares de. **Cientista: o indivíduo e a ocupação**. 1975. 181f. Dissertação (Mestrado em Biociências) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1975.
- OWEN, J. M. **Program evaluation: forms and approaches**. 3. ed. St. Leonards: Allen & Unwin, 2006.
- PERRET, Bernard. **Outils, pratiques, institutions pour evaluer les politiques publiques: actes du séminaire PLAN-ENA, avril-juillet 1990**. Paris: La documentation française, 1991. 294 p.
- POSAVAC, E. J.; CAREY, R. G. **Program evaluation**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.
- RED IBEROAMERICANA DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. **El estado de la ciencia**. Buenos Aires: RICYT, 2002.
- RED IBEROAMERICANA DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. **Manual de Bogotá: normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe**. [S.l.]: RICYT/OEA/CYTED, mar. 2001.
- REVISTA Economia e Sociedade. Campinas, n. 8, 1998. ISSN: 0104-0618.
- SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, J. A. Economic theory and entrepreneurial history. **Revista Brasileira de Inovação**, v.1, n. 2, 2002.

SCHUMPETER, J. A. **Imperialismo y clases sociales**. Madrid: Editorial Tecnos S/A, 1965.

SCHUMPETER, J. A. La inestabilidad del capitalismo. In: ROSENBERG, N. **Economia del cambio tecnológico**. México: Fondo de Cultura Econômica, 1971. p. 13-38.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Editora Abril Cultural, 1982.

SECRETARIA DA ECONOMIA E PLANEJAMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **A Pesquisa científica e tecnológica no Estado de São Paulo**. Rio Claro: FFCL Rio Claro, 1971. 3 v.

SILVA, Alberto Carvalho da (Org.). **FAPESP: 30 anos**. São Paulo: FAPESP, 1992. 241 p.

SOMBART, W. **Le bourgeois**. Paris: Librairie Payot, 1966.

VEDUNG, E. **Public policy and program evaluation**. London: Transaction Publishers, 1997.

WEISS, C. H. **Evaluating action programs: readings in social action and education**. Boston: Allyn and Bacon, 1972.

Anexos

Ver CD ROM que acompanha este texto.

PRODUÇÃO EDITORIAL
FAPESP - GERÊNCIA DE COMUNICAÇÃO

COORDENAÇÃO
MARIA DA GRAÇA SOARES MASCARENHAS

ASSISTENTES DE PRODUÇÃO
LUIZ FERNANDO CUNHA
KARIN FUSARO

REVISÃO
MARGÔ NEGRO
MÁRCIO GUIMARÃES DE ARAUJO

CAPA E PROJETO GRÁFICO
2 ESTÚDIO GRÁFICO

IMPRESSÃO
FABRACOR