

Departamento de Informática
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
DI / PUC Rio¹

Antonio José Junqueira Botelho

NEP Gênesis, PUC Rio

Abril de 2007

1. Introdução

O Departamento de Informática (DI) da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) vem atuando destacadamente no cenário de ensino e pesquisa brasileiro há mais de 30 anos. Nos último quinze anos aproximadamente tem também desenvolvido uma intensa atividade de cooperação com empresas e de geração de *spinoffs*, ao mesmo tempo em que se tornou o único departamento na área de Ciência da Computação com a maior nota de avaliação concedida pela CAPES.

PUC-Rio (6 para 7) – O programa preenche excelentemente todos os quesitos da avaliação, de forma irretocável no que tange a qualidade. Seus números de produção intelectual estão no patamar dos programas de excepcional qualidade dos EUA, como os apresentados pelos 20 programas melhor classificados na aquele país. Sua média de produção de artigos qualificados em periódicos e congressos internacionais ultrapassa 1,5 por docente, assemelhando aos melhores programas da área no exterior. Além disso, o programa apresenta uma extrema regularidade e homogeneidade, mostrando que todo o corpo docente é responsável pela qualidade alcançada pelo programa (19 bolsistas de produtividade do CNPq dentre os 26 docentes do programa, sendo 15 de nível I). O programa tem uma alta inserção e visibilidade internacional, demonstrada pela participação em comitês de programas internacionais e pelo número de artigos publicados nos periódicos de maior prestígio da área. O programa tem formado consistentemente doutores que tem sido absorvidos por universidades americanas e pelos melhores programas no país. Vale notar também que todos doutores formados pelo programa tem pelo menos uma publicação internacional qualificada.

Fonte: CAPES – Avaliação da Pós-graduação – Documento de Área – Período de Avaliação 2001-2003 – Área de Avaliação 02: Ciência da Computação

O sumário de informações no **Anexo 1** apresenta uma série de indicadores que delinea perfil acadêmico desta unidade da PUC-Rio, demonstrando sua constante busca da manutenção da qualidade refletidos em elevados índices de produtividade científica, bem como os produtos do intenso relacionamento que vem mantendo com empresas através do conjunto de seus laboratórios (**Anexo 2**), expressos nos 72 sistemas de

¹ Esse trabalho contou com o auxílio (apoio para marcação e realização de entrevistas; levantamento e análise preliminar de dados) de Yuri Arrais M.Sc, assistente de pesquisa do projeto no Brasil e Pesquisador Associado Junior do NEP Gênesis, PUC Rio.

software desenvolvidos (4 com empresas) e 10 softwares patenteados (2 com empresas), além de 212 trabalhos técnicos publicados, dos quais 30 com empresas.

2. Caracterização e Marco Institucional

2.1. História, Estrutura e Organização.

O DI da PUC Rio ao longo de seus mais de 30 anos de existência tem buscado manter a qualidade em todas suas atividades. Suas atividades de ensino compreendem cursos de graduação, especialização, extensão, mestrado e doutorado. A pesquisa pura e aplicada depende de um bom conjunto de laboratórios, técnicos bem treinados e professores talentosos. Essa estrutura de pesquisa também envolve estudantes de pós-graduação que são formados também pela e para a pesquisa.

O programa de mestrado começou em 1968 e foi o primeiro na área no país. Quatro anos mais tarde, em 1972, começou o programa de doutorado (Guaranys, 2006). Não só foi o primeiro a ser criado no Brasil, mas também o primeiro a receber, em 2004, a nota máxima 7 da agência de avaliação de programas de pós-graduação do Ministério da Educação, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), uma marca de sua excelência única. É importante notar que 40% dos estudantes de pós-graduação estão inscritos no programa de doutorado, um percentual muito superior à média nacional. Nesses mais de 30 anos de atividade, o DI concedeu mais de 800 títulos de mestre e 200 de doutorado. Vários destes ensinam hoje nos melhores programas de pós-graduação de universidades públicas e privadas no país e no exterior (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>). É o departamento de informática (ciência da computação / *computer science*) com o maior número de bolsas governamentais.

Os cursos de graduação oferecidos são: a) Tecnólogo em Processamento de Dados e b) Bacharelado (B.Sc) (desde 1999), uma evolução natural do primeiro (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>)². Os cursos de especialização *latu sensu* são: Análise, Projeto e Gestão de Sistemas de 540 horas e Redes de Computadores, de 450 horas (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>). Há também mais de 20 cursos por demanda dirigida oferecidos pela Coordenação Central de Extensão, uma estrutura independente da PUC-Rio.

Uma grande oportunidade oferecida aos alunos para aquisição de experiência profissional é o ITS - Instituto de Tecnologia de Software, órgão que congrega diversos laboratórios que desenvolvem projetos de tecnologia de ponta em parceria com empresas. Uma grande parcela dos alunos de Engenharia de Computação estagia nos laboratórios do ITS, unindo, assim, um contato direto com empresas com uma orientação acadêmica adequada, sob responsabilidade de professores do curso.

As áreas de pesquisa do DI são: 1. Algoritmos, Paralelismo e Otimização; 2. Banco de Dados; 3. Computação Gráfica; 4. Engenharia de Software; 5. Hipertexto e Multimídia; 6. Inteligência Artificial; 7. Interação Homem-Máquina; 8. Linguagens de Programação; 9. Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos; e 10. Teoria da Computação.

² O curso de Engenharia de Computação que existia desde 1991 e que graduava em média 50 estudantes por ano foi encerrado em 2000.

Esses tópicos de pesquisa, pura e aplicada, têm gerado muitas histórias de sucesso que contribuem para seu prestígio acadêmico e industrial. Há um grande leque de colaborações com outros departamentos da PUC Rio e for a dela.

Um bom exemplo do sucesso dessas pesquisas é a LUA, uma linguagem de programação leve desenhada para gerar extensões em aplicativos. A linguagem foi desenvolvida inicialmente no laboratório TecGraf do DI por Roberto Ierusalimsky, Waldemar Celes e Luiz Henrique de Figueiredo. Os objetivos do projeto eram simplicidade, eficiência, portabilidade e baixo custo de incorporação. Hoje a LUA é uma linguagem em *open source* utilizada em todo mundo. Possui fóruns de discussão e já foi objeto de um workshop dedicado a ela na sede da empresa Adobe em San Jose, Califórnia, em julho de 2005 (Site: <http://www.lua.org>).

O Departamento de Informática possui ao todo 13 laboratórios³, sendo 11 deles temáticos e ou outros 3 de ensino e pesquisa (**Anexo 2**). Os primeiros são responsáveis por várias das linhas de pesquisa desenvolvidas pelo departamento, enquanto os demais servem de apoio às atividades do departamento, ao ensino e à pesquisa. Por exemplo, o ICAD, um laboratório temático, desenvolve pesquisas na área de computação gráfica e inteligência artificial, enquanto o Lab-DI, um laboratório de ensino e pesquisa, fornece conectividade e ajuda a manter as sub-redes internas do departamento (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>). De acordo com a política do departamento, os laboratórios temáticos devem ser auto-sustentáveis em suas linhas de pesquisa. Os únicos insumos que o DI provê aos laboratórios temáticos são: o espaço físico, a conectividade da rede, a energia elétrica estabilizada e segurança de acesso. Os demais recursos devem ser obtidos, por exemplo, através parcerias com empresas ou verbas governamentais de apoio à pesquisa. Os laboratórios de ensino e pesquisa são mantidos com recursos do departamento resultantes de overhead cobrado sobre projetos e cursos de extensão ou especialização.

2.2. Financiamento

Projetos contratados por empresas junto aos laboratórios pagam 4% de overhead para o departamento, que emprega esses recursos para atualizar e expandir sua infra-estrutura operacional e tecnológica (e.g. salas de professores; *backbone* de 1 giga) compartilhada, beneficiando assim tanto laboratórios menores ou menos voltados para a cooperação empresarial quanto professores que não participam de laboratórios, seja por inclinação pessoal, seja pela natureza da área de pesquisa (e.g. teoria da computação). Pagam também 10% de overhead administrativo à Fundação Padre Leonel Franca, que repassa grande parte desses recursos para a universidade PUC Rio.

O orçamento de projetos e contratos estimado do DI é da ordem de R\$ 30 milhões, com o TecGraf aportando a maior parcela desses recursos. A estrutura de financiamento do DI vem mudando e deverá mudar ainda mais no futuro próximo. A universidade paga apenas os salários dos professores. Até 3 anos atrás, 30% do orçamento do DI provinha de contratos com empresas de informática no marco da Lei de Informática. Atualmente essa parcela diminuiu bastante. Mais recentemente, entretanto, têm crescido os projetos com empresas no regime de contrapartida dos fundos setoriais. E com a recente regulamentação da nova Lei de Informática espera-se que os investimentos em pesquisa feitos por empresas no DI voltem a crescer.

³ Um laboratório adicional, LabPar foi fechado recentemente.

3. Relacionamento com empresas

No começo da história do departamento, tolerava-se que professores fizessem 1 dia de consultoria por semana. Nessa época, tanto o DI como diversos outros departamentos da PUC Rio recebiam um forte apoio institucional de agências do governo federal. Entretanto, a partir do início da década de 90, o forte apoio institucional do governo ao desenvolvimento das atividades de pesquisa no DI começou a diminuir em função da crise fiscal do estado brasileiro. Nesse contexto, alguns professores começaram a buscar em projetos com empresas fontes alternativas para o desenvolvimento de suas linhas de pesquisa com a criação de laboratórios ao mesmo tempo em que a PUC Rio buscava estabelecer uma cultura empreendedora. Já por volta de 1994, o DI estabelece o Instituto de Tecnologia de Software – ITS - com vistas a administrar de forma mais integrada a sua crescente rede de laboratórios, mas até o presente o ITS possui apenas uma função de marca para o DI. Também em 1994, cria-se um primeiro laboratório em cooperação com um grupo de empresas estrangeiras lideradas pela Siemens, o Laboratório de Métodos Formais – LMF – que, entretanto, foi desfeito (transmutando-se no TecMF) no final dos anos 90 devido às dificuldades financeiras então enfrentadas pela Siemens, que perdeu interesse em manter a parceria. No início dos anos noventa, o DI também criou o dito InfoGene, no marco de um edital do CNPq para criação de incubadoras na área de informática, pô sua vez mecanismos de um programa da Sociedade Softex de apoio à criação de empresas de software e à exportação de software por elas. No final da década de oitenta o Instituto de Tecnologia da PUC Rio – ITUC criou a incubadora de empresa Gênesis que, entretanto, ficou no papel até quase o final dessa década. Quando da criação em 2000 do Instituto Gênesis para Inovação e Empreendedorismo, essa incubadora foi fusionada com o InfoGene. O Instituto é uma unidade inter-departamental de ensino e pesquisa vinculada à Vice Reitoria Acadêmica - VRAc, que incorpora as atividades de ensino de empreendedorismo da PUC-Rio como matéria eletiva a todos os alunos da graduação (www.genesis.puc-rio.br). De fato esse curso começou no DI, por uma facilidade de criação pois é mais fácil fazer passar no Conselho Departamental da universidade um curso vinculado a um departamento. Mas uma vez criados os cursos, logo foi aberta a matrícula a alunos de outros departamentos. Inicialmente algumas disciplinas estavam vinculadas ao DI, pois disciplinas precisavam ter código de departamento e não existe um departamento de empreendedorismo. Ao longo do tempo a regra foi mudada, permitindo-se a geração de códigos vinculados à VRAc e aos decanatos (e.g. Decanato do Centro Técnico-Científico - CTC).

A formação de laboratórios se dá por geração espontânea, geralmente a partir de um grande projeto com uma grande empresa (e.g. TecGraf, em 1992 com a Petrobrás; LES, em 1994 com IBM; e Telemídia com a Embratel) e é limitada apenas pela disponibilidade de espaço físico na universidade. Assim, laboratórios maiores têm crescido para fora da universidade em espaços alugados ou comprados pela PUC-Rio (TecGraf na Rua Marquês de São Vicente e no Centro; VisionLab (ICAD) no Pólo de Cinema e Audiovisual do Rio de Janeiro). Enquanto que no começo dessa transição, essas iniciativas eram toleradas pelo DI, hoje em dia elas são francamente incentivadas. A resolução de eventuais conflitos entre os laboratórios se dá na reunião da Congregação do Departamento, por consenso.

Desde o início se estabeleceu que os projetos com empresas tinham que ter uma forte componente acadêmica (geração de *papers*, monografias, teses, dissertações, trabalhos de final de curso), não se restringindo apenas a uma mera prestação de serviços ou

fábrica de software. Isso mudou um pouco com o surgimento das fontes de financiamento específicas setoriais (CT-Info; CT-Petro), que embutem por natureza uma certa dose de serviço nos projetos. Por outro lado as bolsas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial - DTI (concedidas pela da empresa pública de financiamento ao desenvolvimento tecnológico FINEP que gera globalmente os recursos de financiamento a pesquisa dos fundos setoriais, e administradas pelo CNPq) oferecidas no âmbito desses novos programas permitem que alunos de pós-graduação participem de pesquisas financiadas pelos fundos setoriais.

A busca de garantia continuada da excelência acadêmica se deu pelo reforço da Comissão de Carreira Docente desde 1996, com a exigência de avaliações anuais.

Alguns pontos positivos identificados pelo DI advindos desse relacionamento e do modelo de laboratórios para realizá-los são: 1- o surgimento de novos problemas científicos práticos, uma realidade acadêmica da disciplina ciência da computação; 2- a emergente fertilização cruzada entre diferentes laboratórios produzida pela demanda das empresas; 3- atração de melhores alunos que buscam uma experiência prática real na sua formação; 4- ampliação da oferta de uma experiência de pesquisa e desenvolvimento a um maior número de alunos; 5- retenção dos melhores alunos através do pagamento de bolsas diferenciadas por participação em projetos de pesquisa dos laboratórios sem prejuízo da demanda acadêmica (essas bolsas são oferecidas, primeiras, àqueles alunos de pós-graduação que já obtiveram as bolsas oferecidas pelas agências governamentais); 6- há um consenso entre os professores do DI que projetos com empresas contribuem para a melhoria do DI; e 7- professores com projetos de pesquisa com a indústria, produzem melhores cursos e ministram melhores aulas, na perspectiva da informática que por natureza é uma ciência aplicada.

A fim de evitar uma competição excessiva entre os diversos laboratórios por alunos, é feito um controle informal sobre os valores pagos pelos diferentes laboratórios e técnicos aos seus alunos, pesquisadores e técnicos. Os valores pagos se situam geralmente entre os praticados na academia e no mercado.

Futuro

O DI está atualmente buscando valorizar sua marca ITS – Instituto de Tecnologia de Software através de um plano diretor bi-anual e produção de material de marketing integrado.

4. Estudos de caso

Dentre os onze laboratórios do DI, se destacamos dois que se misturam à história de desenvolvimento de sua identidade institucional contemporânea: O Laboratório de Tecnologia em Computação Gráfica - TecGraf, pelo seu porte e relacionamento com empresas, particularmente a Petrobrás, e o Laboratório de Engenharia de Software – LES, pela geração de *spinoffs* e seu programa de pesquisa acadêmica com vistas no mercado futuro. Há, entretanto, diversos outros que também contribuíram e contribuem de forma significativa para a consolidação da identidade empreendedora do DI: o ICAD criou o VisionLab e tem uma grande penetração na área de entretenimento digital; o Telemídia desenvolveu o Ginga, *middleware* a ser utilizado pelas TV digitais brasileiras; e o LabLua que evolui o Lua.

4.1. TecGraf - Tecnologia em Computação Gráfica

A missão do TecGraf é investigar, propor e implementar ferramentas de desenvolvimento, modelagem matemática, estruturas de dados, algoritmos, e processos de projeto que dão suporte a sistemas gráficos interativos técnico-científicos.

O TecGraf teve início em 1987 como um aditivo de um ano a um Convênio de Cooperação entre a Petrobrás e a PUC-Rio para adaptação e implementação de um padrão gráfico internacional, o GKS (*Graphical Kernel System*), com 3-4 pessoas em uma sala no subsolo do Rio Datacentro – RDC, o centro de processamento de dados da PUC Rio: Marcelo Gattass e Luis Fernando Martha do Departamento de Engenharia Civil e Paulo César Carvalho, do Instituto de Matemática Pura e Aplicada – IMPA. O modelo de contrato foi definido pela Petrobrás.

Hoje o TecGraf emprega cerca de 230 pessoas, na sua grande maioria com nível superior e um elevado número de mestres e doutores (vide **Anexo 3**) com elevada produtividade acadêmica (**Anexo 4**); os contratos são anuais e sua receita em 2006 está batendo na casa dos R\$ 30 milhões (cerca de USD\$15 milhões). É atualmente o maior grupo de pesquisa em tempo integral no Brasil em número de doutores e até pós-doutores, além de que tem 33 mestres contratados em tempo integral como analistas. O TecGraf não possui personalidade jurídica própria sendo apenas uma conta na FPFL, e é administrado por uma pequena equipe.

Seu fundador e animador, Marcelo Gattass, é formado em engenharia civil pela PUC Rio. Fez seu mestrado também em engenharia civil na PUC Rio voltado para a teoria de estruturas *offshore*. Em seguida foi fazer seu doutorado em engenharia civil na Cornell University, Estados Unidos. Aí foi convidado pelo chefe de um novo laboratório inter-departamental dessa universidade, *Computer Graphics Laboratory*, a trabalhar em um projeto multi-cliente nessa área e acabou com um doutorado duplo em Engenharia Civil e Computação Gráfica.

Ao retornar ao Brasil, pensava em se dedicar à engenharia civil por não ver futuro para computação gráfica no país e continuou lecionando no Departamento de Engenharia Civil da PUC Rio. Durante algum tempo fez, em paralelo, consultoria na implantação da computação para empresas de engenharia básica, mas o ambiente do seu departamento na época limitava o que ele podia receber por esta atividade. Também havia feito vários projetos acadêmicos com financiamento governamental no seu departamento, mas percebeu que essa fonte estava se fechando pouco a pouco. Tinha também nessa época, 1987, alguns contratos pequenos com a Petrobrás.

A partir de conversas com José Pelúcio Ferreira, ex-presidente da FINEP, e então presidente da Fundação Padre Leonel Franca - FPFL, foi sugerido montar e propor um projeto de maior fôlego para a Petrobrás, o qual, após aceito por esta, tornou-se o embrião do TecGraf, ainda no Departamento de Engenharia Civil.

Entretanto, à medida que o laboratório começou a crescer, ele não cabia mais na Engenharia Civil, tanto por seu tamanho quanto pela natureza de suas atividades na área de computação, e foi então que o DI abriu espaço físico para o TecGraf e acadêmico para Gattass.

Ainda na engenharia civil, Gattass teve em paralelo uma rápida ascensão na carreira acadêmica pelo fato de ter voltado de seu doutorado com cinco publicações internacionais, sendo atualmente Professor Titular e Pesquisador CNPq nível 1A. Entretanto, ele mesmo reconhece que quando começou a intensificar seu trabalho com a Petrobrás, principalmente na fase de crescimento organizacional do TecGraf, suas publicações caíram.

Ao mesmo tempo, ele reconhece que o fato do tema da computação gráfica ter ficado em evidência na academia e na indústria no mesmo momento, cerca de um ano depois de seu retorno do exterior, facilitou seu empreendimento TecGraf e sua carreira acadêmica.

Desde o início do relacionamento, todos os produtos desenvolvidos no âmbito dos contratos são de propriedade da Petrobrás, que detém os direitos exclusivos sobre toda e qualquer propriedade intelectual resultante. Apenas naqueles casos em que a Petrobrás decidiu abrir mão desse direito é que a propriedade intelectual foi registrada em nome da PUC Rio.

No começo do relacionamento, a demanda da Petrobrás era mais para desenvolvimento de programas que já existiam no exterior, mas que não estavam disponíveis no Brasil. Tratava-se, particularmente, da adaptação de sistemas de computação gráfica importados e, logo, o desenvolvimento de sistemas customizados. Já com a abertura do mercado brasileiro em meados da década de noventa, as demandas para o TecGraf passaram a incluir a utilização sistemática de programas e tecnologias desenvolvidas no exterior.

Mais recentemente tem crescido as atividades de serviços, o que de certa forma se intensificou nos últimos anos em função da difusão da computação gráfica e da visualização em muitas outras áreas de atividades da empresa que não tem a sofisticação de demanda e de uso das atividades áreas ditas pioneiras, a saber, o Centro de Pesquisas da Petrobrás – CENPES, o que demanda um elevado componente de serviço. Ainda assim após quase vinte anos pelo fato que hoje o TecGraf tem uma estrutura administrativa mais profissional e a Petrobrás está buscando ganhos de competitividade em cima de inovações e não apenas em aplicações de tecnologias de ponta como no passado, o permite que curiosamente Gattass e seu grupo de pesquisa hoje faça mais pesquisa básica.

Foi também interessante a trajetória do Tecgraf dentro da Petrobrás. Inicialmente as demandas partiam apenas do setor de informática da empresa, mas com a difusão da computação gráfica e da visualização em muitas outras áreas de atividades de petróleo atualmente o Tecgraf atua do “levantamento sísmico ao plástico” alargando o jargão “do poço ao posto”.

O sucesso de alguns programas desenvolvidos pelo Tecgraf tem levado a implantação deles em muitos setores da empresa. Um exemplo disto é o produto InfoPAE, para planos de ação de emergências que está em 12 áreas de negócio da Petrobrás, está instalado em 132 unidades operacionais e somente em 2006, 279 petroleiros foram treinadas para a operação do programa. Este sucesso coloca grande parte da demanda do produto em atividades de um elevado componente de serviço.

Com a Petrobrás buscando ganhos de competitividade em cima de inovações, o Tecgraf tem hoje desafios de pesquisa interessantes. Depois de quase vinte anos o Tecgraf tem hoje uma estrutura administrativa mais profissional e os professores envolvidos podem atualmente se dedicar mais a esta vertente de inovação.

Diferentemente do passado quando era administrado pelo próprio Marcelo Gattass, auxiliado por uma secretária e um administrador vindo da FPLF, hoje o Tecgraf tem uma estrutura de gestão e governança mais voltada para o cliente. Assim, uma empresa que esteja interessada em fazer um contrato de P&D com o Tecgraf primeiro contata a FPLF sobre os termos contratuais básicos e, em seguida, é encaminhado para conversar com um dos Coordenadores de Área do Laboratório. A empresa também se comunica sobre questões de fundo, mais amplas, com o Coordenador Geral e Científico, o próprio Marcelo Gattass. Cada contrato é administrado no dia a dia por um Coordenador de Contrato Cliente, interface do Tecgraf com o cliente.

Evolução

O relacionamento do Tecgraf com seu principal cliente, a Petrobrás, evoluiu ao longo desses quase vinte anos. Já com a abertura do mercado brasileiro em meados da década de 90, o laboratório passou a fazer um leque de outras atividades de pesquisa e correlatas para a Petrobrás, no início ainda para um grupo restrito de clientes de seu Centro de Pesquisa e Desenvolvimento – CENPES - e, a partir de 2000, passou a desenvolver sistemas e prestar serviços para a Petrobrás inteira.

O grau de confiança estabelecido com a Petrobrás se reflete no fato que hoje em dia, por um lado, a Petrobrás trazer outros parceiros para o Tecgraf e associá-lo em projetos multi-clientes no país e no exterior.

Com o recente crescimento quase exponencial de seu orçamento e número de pesquisadores, e a ampliação do escopo de suas atividades (para além da pesquisa acadêmica aplicada) e áreas de atuação (por exemplo, na empresa Petrobrás, o objetivo é levar sistemas de visualização do reservatório ao posto), o Tecgraf foi levado a expandir suas instalações físicas para fora da universidade. Assim o Tecgraf na PUC Rio é hoje encarregado da missão de pesquisa e inovação, o Tecgraf MSV (em frente à PUC Rio na Rua Marquês de São Vicente) encarregado do Desenvolvimento de Produtos, e o Tecgraf Centro, em local próximo da sede da empresa, tem por missão implementação e suporte.

Para além, o Tecgraf tem no Brasil laboratórios universitário e de organismos públicos de pesquisa parceiros (e.g. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE / GIS, Universidade de São Paulo-USP / Departamento de Engenharia Naval.; Universidade Federal de Alagoas - UFAL / Departamento de Engenharia Naval); divide projetos obtidos junto à Petrobrás com outros grupos atuando como *prime contractor* e, finalmente, busca integrar em seus contratos empresas *start-up* que surgiram do Tecgraf.

Possui também cooperações com universidades nos Estados Unidos (Cornell, Maine), Canadá (Waterloo, Alberta), Inglaterra (Salford), Alemanha (FhG Berlin, Bonn), e França (Nancy).

Nos últimos anos o TecGraf tem buscado diversificar sua carteira de clientes sem muito sucesso, pois apesar de obter uma série de novos clientes (vide **Anexo 5**) cerca de 80% de sua receita ainda provém da Petrobrás. Uma dificuldade que enfrenta nesse sentido é o fato que é um laboratório caro, pois cobra o equivalente ao que uma empresa especializada de consultoria cobraria para fazer um desenvolvimento de produto ou sistema sob medida, customizado. A Petrobrás por ter essas ferramentas como críticas para seu aumento de produtividade e conseqüentes ganhos de competitividade, é capaz de contratar no modelo “cost plus”, o que não é geralmente acessível para outros clientes potenciais.

Benefícios

Além dos benefícios já identificados na seção anterior para o DI como um todo, o TecGraf se beneficia de tratar com uma classe de problemas reais e também do acesso a dados reais de sísmica e instalações industriais que geram uma classe de problemas diferentes para seus alunos e pesquisadores e facilitam o teste e a modelagem de questões e hipóteses da teoria da computação e de ferramentas de desenvolvimento e testes.

Um outro benefício que o crescimento do TecGraf tem trazido para o DI é que devido ao rápido crescimento de sua demanda ele passou a fazer *outsourcing* de atividades de P&D para outros laboratórios do DI, contribuindo para uma maior integração entre eles e gerando atividades interdisciplinares, que por vezes se traduzem em novas linhas de pesquisa originais.

Desafios

Dentre os desafios que se apresentam para o futuro do TecGraf está o fato que, em virtude da legislação trabalhista, a PUC Rio ficou cara para manter o esquema de pagar bolsas para os alunos de doutorado, mestrado e até graduação em alguns casos, na medida que além do recursos para o aluno a bolsa paga também a mensalidade da universidade.

Outro desafio é como tornar empresas alguns grupos de prestação de serviço e de desenvolvimento de software puro. O laboratório não estruturou ainda um sistema de apoio para as empresas *start-up* que gerou, até em função da dificuldade de comercializar alguns produtos de base como ferramentas de software e sistemas operacionais, cujo sucesso depende em parte de sua ampla difusão. O melhor exemplo disso é a linguagem LUA que foi desenvolvida inicialmente para auxiliar o desenvolvimento de ferramentas de computação gráfica em contratos com a Petrobrás.

A busca de novos clientes pode vir a ser dificultada pelo fato que a universidade está buscando aumentar seu *overhead* de 10% para a faixa, 18-20%, mais próximo daquele praticado pelas grandes universidades de pesquisa do país como a Unicamp e a USP, na faixa de 20-30%. Por outro lado enfrenta um dumping em algumas áreas de pesquisa da COPPE/UFRJ que chega a cobrar apenas 3% de overhead.

Do ponto de vista do relacionamento com seu principal cliente, a Petrobrás, o desafio que se apresenta é o fato que as pessoas que administram o relacionamento do lado da

Petrobrás mudam frequentemente, gerando uma grande incerteza para a atuação do TecGraf. Recentemente, a pessoa que fazia esse papel de interface e principalmente de identificação e formatação da demanda de clientes internos na Petrobrás, decidiu após mais de uma década, deixar o cargo devido à falta de horizonte que a função de gestão de programas de P&D apresenta para a evolução de sua carreira na empresa.

Paradoxalmente, o sucesso do TecGraf e seu crescimento tem gerado problemas de acesso à empresa, na medida que por um lado a relativa politização crescente da empresa e da própria política de C&T no país, tem levado ao um relativo abandono do mérito em favor de uma política de resolução de desigualdades regionais aonde tudo tem que ser dividido e compartilhado. Por outro lado, competidores buscam reforçar esse argumento. Entretanto, o centro de P&D da Petrobrás, CENPES, enfrenta dificuldades de fazer gestão da tecnologia com várias universidades e centros de pesquisa, estando atualmente lançando um novo modelo de redes em grande escala.

4.2. LES - Laboratório de Engenharia de Software

O LES tem como missão fornecer infra-estrutura para a pesquisa aplicada, para o desenvolvimento de ferramentas e para o ensino experimental em engenharia de software (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>). Este laboratório é coordenado pelos professores Carlos José Pereira de Lucena e Arndt von Staa.

O LES é formado por quatro professores do DI, mas no total envolve 70 pesquisadores, entre professores, pós-doutorandos (6), pesquisadores contratados e alunos de pós-graduação e graduação. Dentre estes há 9 pesquisadores em tempo integral (4 PhDs e 5 MSc; 15 doutorandos, 12 mestrandos, 12 estudantes de graduação, 3 residentes em laboratório em engenharia de software e 2 assistentes administrativos.

Os objetivos do LES são: desenvolvimento de pesquisa avançada em engenharia de software aplicada - nas áreas de *e-Business e e-Learning; Mobile Computing and Ubiquity; Multi-Agent Systems Applications; Information Security; Tools and processes for developing dependable software; Groupware and CSCL; Requirements Engineering* - qualificação de recursos humanos, alavancagem de empresas *start-up* como *spin-off* das atividades do laboratório, adoção de tecnologia e promoção da cooperação com a indústria.

Um objetivo do LES na área de cooperação com a indústria é entre outros fazer *technology adoption* para empresas multinacionais além de promover a difusão de plataformas abertas destas (e.g. Eclipse Process Framework da IBM). Dentre as empresas e organizações com que o LES vem colaborando estão: BRQ, IBM, Globo.com, MSP Association, Microsoft, Motorola, Módulo Security, Proderj, Solectron, Tribunal de Contas da União-TCU e Tribunal Superior Eleitoral-TSE. Algumas destas são financiadas por programas governamentais de apoio a cooperação universidade-indústria, como é o caso da cooperação com a Módulo SA para pesquisa em Sistema de Análise de Riscos e em Segurança da Informação (SARSI) e o projeto de pesquisa Anubis (Cooperação Hermann), financiado pela FINEP com recursos do Fundo Setorial de Informatica-CT Info.

O LES surgiu em 1996 com a realização por um grupo de pesquisadores do DI que o software em um futuro próximo seria todo *web-based* e nesse marco identificou as áreas

de *e-commerce* e *e-learning* como áreas de pesquisa importantes para construir esse futuro na informática. Fizeram então ferramentas e plataformas para desenvolvimento de aplicativos para essas áreas. Aparentemente estavam à frente do tempo de mercado e assim não surgiram patrocinadores o que, entretanto, permitiu que se gerassem *spin-offs* como nas áreas de *e-learning* com a MHW, vendida para a Xerox do Brasil, e a EduWeb, e de mobilidade com a M4U. Mais recentemente foram geradas outras *spin-offs* que também são parceiras do LES: Milestone, Minds@Work, Longadata⁴ e PrimeUp.

O LES surgiu em 1996 com a realização por um grupo de pesquisadores do DI que o software em um futuro próximo seria todo *web-based* e nesse marco identificou as áreas de *e-commerce* e *e-learning* como áreas de pesquisa importantes para construir esse futuro na informática. Desenvolveram então ferramentas e plataformas para o desenvolvimento de aplicativos para essas áreas. Aparentemente estavam ao frente do tempo de mercado e não surgiram patrocinadores o que, entretanto, facilitou que se gerassem *spinoffs* como na área de *e-learning* a MHW, vendida para a Xerox do Brasil, e a EduWeb, e na área de mobilidade a nTime e a M4U. Mais recentemente foram geradas outras *spinoffs* que também são parceiras do LES: [Minds@Work](#), Longadata, Tecso e PrimeUp.

Projetos com agências governamentais são importantes. Por exemplo, as bolsas DTI do CNPq permitem ao LES dar continuidade ao trabalho de pesquisa de alunos junto ao laboratório seja na transição do mestrado para o doutorado seja na transição de doutores para o pós-doutorado.

A pesquisa acadêmica de longo prazo é central para a estratégia de cooperação industrial e transferência de tecnologia do laboratório. O LES está nesse momento terminando um programa internacional de pesquisa que coordenou internacionalmente na área de *Software Engineering for Large-Scale Multi-Agent Systems* que gerou 6 livros pioneiros e promete ser uma fonte importante de projetos com empresas nos próximos anos. Algumas *spin-offs* associadas do LES já estão implementando alguns resultados teóricos dessa pesquisa em ferramentas e aplicativos.

LES tem buscado desenvolver um modelo de geração de *spin-offs*, mas isso ainda é feito informalmente, ainda que haja uma série de fatores que podem vir a contribuir para tal. Primeiro, os alunos são incentivados a fazerem os cursos de empreendedorismo oferecidos pela Coordenação de Empreendedorismo do Instituto Gênesis para Inovação e Empreendedorismo, uma unidade interdepartamental da universidade vinculada à Vice-Reitoria Acadêmica. Segundo, o LES busca que as *spin-offs* mantenham um relacionamento com ele. Por exemplo, o LES busca contratos de pesquisa e desenvolvimento conjuntos com a *spin-off* junto a empresas terceiras e incentiva que elas estabeleçam laboratórios conjuntos de pesquisa dentro o LES. *Spin-offs* têm o status de Empresa Associada ao LES.

Atualmente existem diversas empresas *spin-offs* associadas ao LES, a citar : na área de e-learning a EduWeb, na área de mobilidade a M4U, na área de gestão de

⁴ Esta empresa não teve continuidade.

conhecimento, a Milestone, na área de desenvolvimento de software crítico a Minds@Work, e em torno de qualidade de software e melhoria de processos a PrimeUp.

A fim de promover a prática de pesquisa de alunos de graduação, o LES instituiu o programa de disciplina Residência em Laboratório em Engenharia de Software. O programa tem o apoio do CNPq, que concede bolsas RHAE à empresa *start-up* PrimeUp para a realização de Processos de Desenvolvimento (Avaliação e Representação).

Reconhecendo que muitas dissertações acadêmicas têm um potencial de geração de valor no mercado que não é realizado, o LES em cooperação com o DI está estudando a criação de uma editora de software a fim de disponibilizar esses produtos.

Anexo 1 – TecGraf: Indicadores

Nome	Laboratórios	Atuação no Mercado Profissional		Premiações		Nível CNPQ	PhD	
		Nº Emp.	Anos	Total	Empresas			
Antonio Luz Furtado		2	9	1		Nível 1A	Sim	
Arndt von Staa	LES	1	1				Sim	
Bruno Feijó	ICAD	3	18	3	1	Nível 1C	Sim	
Carlos José Pereira de Lucena	LES			25	6	Nível 1A	Sim	
Celso da Cruz Carneiro Ribeiro		1	6	2		Nível 1A	Sim	
Clarisse Sieckenius de Souza	SERG			2		Nível 1C	Sim	
Daniel Schwabe	Telemidia					Nível 1B	Sim	
Eduardo Sany Laber				7		Nível 1D	Sim	
Edward Hermann Haeusler	TecMF			2		Nível 1D	Sim	
Hugo Fuks	LES			2	1	Nível 1D	Sim	
Julio Cesar Sampaio do Prado Leite	LES			15		Nível 1C	Sim	
Luiz Fernando Gomes Soares	Telemidia	2	6	10	1	Nível 1C	Sim	
Marcelo Gattass	TeCGraf			7		Nível 1A	Sim	
Marco Antonio Casanova	TeCGraf	1	17	3	2		Sim	
Marcus Vinicius Soledade Poggi de Aragão						Nível 1D	Sim	
Markus Endler	LAC			1		Nível 2	Sim	
Noemi Rodriguez				1	1	Nível 2	Sim	
Renato Fontoura de Gusmão Cerqueira	TecGraf			1			Sim	
Roberto Ierusalimsky	LabLua			2	2	Nível 1D	Sim	
Rubens Nascimento Melo	TecBD			3	1		Sim	
Ruy Luiz Milidiú	LEARN			7			Sim	
Sérgio Colcher	Telemidia						Sim	
Sérgio Lifschitz	LabBio	1	2			Nível 2	Sim	
Simone Diniz Junqueira Barbosa	SERG			2	1	Nível 2	Sim	
Therezinha Souza da Costa							Sim	
Waldemar Celes Filho	TecGraf			1	1		Sim	

Total		11	59	97	17	Nível 1A	4	Sim	26	
Média Geral		0,42	2,27	3,73	0,65	Nível 1B	1	Não	0	
Média Exclusiva (excluindo os zeros)		1,57	8,43	4,85	1,70	Nível 1C	4			
						Nível 1D	5			
						Nível 2	4			
						N/D	8			

	Artigos Completos em Periódicos				Livros Publicados / Organizados / Editados				Capítulos de Livros			
	Nacionais		Internacionais		Nacionais		Internacionais		Nacionais		Internacionais	
	Total	Desde 2002	Total	Desde 2002	Total	Desde 2002	Total	Desde 2002	Total	Desde 2002	Total	Desde 2002
Antonio Luz Furtado	7	1	32	1	9	2	1		2		10	
Arndt von Staa	7	1	6		5	1			1		6	4
Bruno Feijó	7	5	14	2					2	1	6	
Carlos José Pereira de Lucena	36	11	62	25	10	2	6	5	3	2	19	11
Celso da Cruz Carneiro Ribeiro	3	2	78	33			5	1			16	12
Clarisse Sieckenius de Souza	2	1	14	5			1	1	2	1	4	1
Daniel Schwabe			30	10	2						8	2
Eduardo Sany Laber			11	7								
Edward Hermann Haeusler	6	1	15	4	7	2	1	1	1		1	
Hugo Fuks	11	6	9	4	2		1	1	6	4	3	2
Julio Cesar Sampaio do Prado Leite	9	3	15	6	2	1	1	1	2	1	4	3
Luiz Fernando Gomes Soares	6	2	8	4	6	1			2	1	3	2
Marcelo Gattass			20	5					2	2		
Marco Antonio Casanova	2	2	3		5	1	2	1	4	4	1	
Marcus Vinicius Soledade Poggi de Aragão			13	3							2	2

Markus Endler	3	2	5	3			2	1			1	1
Noemi Rodriguez	2		7	5					1		1	
Renato Fontoura de Gusmão Cerqueira			2	2	2	2					2	
Roberto Ierusalimschy			15	7	2	2					3	2
Rubens Nascimento Melo	5	1	8	6	2		1	1			2	1
Ruy Luiz Milidiú	4	1	14	5								
Sérgio Colcher	1	1	1		3	1						
Sérgio Lifschitz			6	3							1	1
Simone Diniz Junqueira Barbosa	2	1	6	1					3	2	2	1
Therezinha Souza da Costa			1		2	1						
Waldemar Celes Filho			4	3	2	2			1	1	4	4
Total	113	41	399	144	61	18	21	13	32	19	99	49
Média Geral	4,35	1,58	15,35	5,54	2,35	0,69	0,81	0,50	1,23	0,73	3,81	1,88
Média Exclusiva (excluindo os zeros)	6,65	2,56	15,35	6,55	4,07	1,50	2,10	1,44	2,29	1,90	4,71	3,27
Antonio Luz Furtado	22	2	38	4					1	1	1	
Arndt von Staa	42	4	19	5			3	3	2		3	2
Bruno Feijó	20	11	16	8	3	2						
Carlos José Pereira de Lucena	98	58	202	111							3	3
Celso da Cruz Carneiro Ribeiro	16	3	15	3					1	1		
Clarisse Sieckenius de Souza	14	6	32	10	2	2					10	2
Daniel Schwabe	11	1	33	10								
Eduardo Sany Laber	1	1	24	12					4	1	4	1
Edward Hermann Haeusler	27	6	34	10					2	2	9	1
Hugo Fuks	31	23	48	22					1		1	
Julio Cesar Sampaio do Prado Leite	43	6	62	22			1				16	7
Luiz Fernando Gomes Soares	89	16	46	13	3	3					1	
Marcelo Gattass	43	12	18	9					1		1	1
Marco Antonio Casanova	21	10	29	17			1	1	1	1	2	2
Marcus Vinicius Soledade Poggi de Aragão	3	1	22	7					3		12	1

Markus Endler	26	11	30	16	2	2			1			
Noemi Rodriguez	20	7	24	6			1	1	2	1	2	1
Renato Fontoura de Gusmão Cerqueira	9	3	19	10							6	2
Roberto Ierusalimschy	21	8	12						1		2	1
Rubens Nascimento Melo	50	11	41	21							1	1
Ruy Luiz Milidiú	17	2	41	17					2	1	9	4
Sérgio Colcher	11	3	4	1								
Sérgio Lifschitz	15	6	13	4					1	1	1	1
Simone Diniz Junqueira Barbosa	14	4	20	14	1	1	1	1			2	1
Therezinha Souza da Costa	7		13	1								
Waldemar Celes Filho	14	6	4	2								
Total	685	221	859	355	11	10	7	6	23	9	86	31
Média Geral	26,35	8,50	33,04	13,65	0,42	0,38	0,27	0,23	0,88	0,35	3,31	1,19
Média Exclusiva (excluindo os zeros)	26,35	8,84	33,04	14,20	2,20	2,00	1,40	1,50	1,64	1,13	4,53	1,94

	Produção Técnica										Participação em Eventos		Organização de Eventos	
	Soft. s/ patente		Soft. c/ patente		Produtos Tecn.		Trabalhos Tecn.		Demais Tipos					
	Total	C/ Emp.	Total	C/ Emp.	Total	C/ Emp.	Total	C/ Emp.	Total	C/ Emp.	Nac.	Int.	Nac.	Int.
Antonio Luz Furtado														
Arndt von Staa	13	1			4	1	22	17	9					
Bruno Feijó					1				2		3			
Carlos José Pereira de Lucena	5				7		110		15	1	22	23		
Celso da Cruz Carneiro Ribeiro	2													
Clarisse Sieckenius de Souza			1	1					5			6		1
Daniel Schwabe	7	2					36	9	25					1
Eduardo Sany Laber							5		2					
Edward Hermann Haeusler							2		1			2	2	1
Hugo Fuks			1	1					1		52	32		
Julio Cesar Sampaio do Prado Leite	3						1	1					5	2
Luiz Fernando Gomes Soares			8						22				7	1
Marcelo Gattass					10				1		5	2		
Marco Antonio Casanova	1						9	2	3					
Marcus Vinicius Soledade Poggi de Aragão											2	1	1	
Markus Endler	9	1												
Noemi Rodriguez														
Renato Fontoura de Gusmão Cerqueira	13													
Roberto Ierusalimschy	3													
Rubens Nascimento Melo	15				7	2	14	1	7				3	1
Ruy Luiz Milidiú					7		13				9	4		
Sérgio Colcher														
Sérgio Lifschitz									15					
Simone Diniz Junqueira Barbosa	2								2					1
Therezinha Souza da Costa												29	3	
Waldemar Celes Filho									1					
Total	73	4	10	2	36	3	212	30	111	1	93	99	21	8
Média Geral	2,81	0,15	0,38	0,08	1,38	0,12	8,15	1,15	4,27	0,04	3,58	3,81	0,81	0,31
Média Exclusiva (excluindo os zeros)	6,64	1,33	3,33	1,00	6,00	1,50	23,56	6,00	7,40	1,00	15,50	12,38	3,50	1,14

Anexo 2 – Laboratórios – DI - PUC Rio

1.1. Laboratórios Temáticos

ICAD – Laboratório de CAD Inteligente

O ICAD foi fundado na década de 80, pelo Professor Bruno Feijó, e dedicava-se a pesquisa na área de computação gráfica para aplicações CAD. No início da década de 90 começou a pesquisar na área de animação. Em 2000, trabalhando na área de jogos digitais passou a se chamar ICAD-IGames. Em 2003 recebeu apoio institucional e se tornou um centro de referência nacional em visualização, o ICAD-IGames/Visionlab. As atuais linhas de pesquisa deste laboratório são: computação gráfica e inteligência artificial (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>).

Principais projetos

- ICADS: tem como objetivo buscar novos fundamentos e propor uma nova arquitetura para a próxima geração de sistemas de CAD, à luz da ciência cognitiva, da teoria de design e da Engenharia concorrente. Pretende estabelecer uma nova arquitetura baseada em agentes reativos, um novo modelo de emoção e uma nova linguagem de animação orientada a agentes.

homepage: <http://www.icad.puc-rio.br/>

Os parceiros do ICAD são: MidiaArte - Acervo e Multimídia, NAE - Núcleo de Arte Eletrônica Departamento de Artes da PUC-Rio, TecGames - Instituto Gênesis, LSI - Laboratório de Sistemas Integráveis – USP (Site: <http://www.icad.puc-rio.br>).



LAC – Laboratory for Advanced Collaboration

O LAC foi criado em 2003 através de uma parceria entre o LES e o Tecgraf, da PUC-Rio, e o Instituto Fraunhofer da Alemanha. É coordenado pelo professor Markus Endler e desenvolve pesquisas aplicadas e inovadoras nas áreas de ensino e treinamento à distância, computação e colaboração móvel, ambientes virtuais distribuídos e gestão de conhecimentos e competências (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>).

O LAC possui projetos em parceria com as seguintes empresas: EduWeb, Milestone e Microsoft. A EduWeb é parceira num projeto de tradução para o Alemão do AulaNet, uma ferramenta de educação à distância; a Milestone é parceira no desenvolvimento de um produto para a gestão de conhecimento e competências. Estes dois projetos são uma demanda do Instituto Fraunhofer da Alemanha. Para a Microsoft o LAC, em conjunto com o SERG, TecGraf e o TecWeb, desenvolve um projeto de uma sala de aula inteligente.



LEARN – Laboratório de Engenharia de Algoritmos e Redes Neurais

Sob coordenação do professor Ruy Luiz Milidiú, o LEARN desenvolve vários projetos, dentre os quais sistemas multi-agentes com aprendizado, sistema supervisor para redes de polidutos, planejadores de transporte em polidutos e, mais recentemente, extratores de informação para a web com a utilização intensa de *Machine Learning* (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>).

LES – Laboratório de Engenharia de Software

O LES tem como missão fornecer infra-estrutura para a pesquisa aplicada, para o desenvolvimento de ferramentas e para o ensino experimental em engenharia de software (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>).

Este laboratório é coordenado pelos professores Carlos José Pereira de Lucena e Arndt von Staa, e possui como parceira a Microsoft (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>).



SERG – Laboratório de Pesquisa em Engenharia Semiótica

O SERG foi instituído como laboratório em 2001, mas já funcionava como grupo de pesquisa espontâneo desde 1996. Pesquisa as contribuições da Semiótica para a área de Interação Humano-Computador. É coordenado pelas professoras Clarisse Sieckenius de Souza e Simone Diniz Junqueira Barbosa (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>).

Este laboratório também participa, juntamente com o LAC, o TecGraf e o TecWeb, do projeto de desenvolvimento, apoiado pela Microsoft, de uma sala de aula inteligente (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>).



TecBD – Laboratório de Tecnologia de Banco de Dados

O TecBD foi criado em 1994 e tem por objetivo a realização de pesquisas de ponta na área de Banco de Dados e a transferência da tecnologia desenvolvida para as empresas parceiras (Site: <http://www.inf.puc-rio.br>).

Coordenado desde sua criação pelo professor Rubens Nascimento Melo, possui parcerias com a Embratel, a Petrobrás, o Banco Central do Brasil e a Fleischmann (Site: <http://www.tecbd.inf.puc-rio.br>).



TecComm – Laboratório de Frameworks e Novas Tecnologias para o e-Commerce

Sob a coordenação do professor Dr. Carlos J. P. de Lucena, Professor Titular do Departamento de Informática e membro titular da Academia Brasileira de Ciências. Seus pesquisadores são pós-graduados, professores e alunos de Graduação, Mestrado e Doutorado. São aproximadamente 25 pessoas trabalhando em 11 projetos inovadores. Este laboratório possui o patrocínio da IBM e da Solectron, e ainda o apoio da GaveaTech, da Edu@Web, da Mobile For You e da Lumina, que desenvolvem projetos em parceria (Site: <http://www.teccomm.les.inf.puc-rio.br>).



TeCGraf – Tecnologia em Computação Gráfica

A missão do TeCGraf é investigar, propor e implementar ferramentas de desenvolvimento, modelagem matemática, estruturas de dados, algoritmos, e processos de projeto que dão suporte a sistemas gráficos interativos técnico-científicos.

Principais projetos em andamento:

- DBGraf: biblioteca multi-plataforma para acesso à banco de dados através de comandos SQL
- XY++: biblioteca de classes para exibição de gráficos de apresentação.
- DYNASIM: interface gráfica para o programa de análise dinâmica no domínio do tempo.

- PRECANDYN: programa para análise dinâmica da carga de ancoragem de unidades de produção.
- SSTAB: programa para determinar a estabilidade de unidades flutuantes.
- Sistema de Informações para Gestão Ambiental.
- Sistemas Geográficos de Informações.

Homepage: <http://www.tecgraf.puc-rio.br>

TecMF – Laboratório de Métodos Formais

O TecMF, coordenado pelo professor Edward Hermann, tem por objetivo a pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de tecnologia formal, isto é, que utiliza modelos matemáticos, no apoio ao processo de desenvolvimento de software em todas as suas fases (Site: <http://www.tecmf.inf.puc-rio.br>).

TecWeb – Web Engineering

O TecWeb desenvolve projetos na área de hipertexto e multimídia. O TecWeb é coordenado pelo prof. Daniel Schwabe. Juntamente com o LAC, o SERG e o TecGraf, desenvolve um projeto de uma sala de aula inteligente com apoio da Microsoft.



Telemídia – Laboratório de redes de Telecomunicações e Sistemas Multimídia

O Telemídia tem por objetivo desenvolver projetos nas áreas de redes de computadores, sistemas distribuídos e sistemas multimídia/hipermídia. Coordenado pelo professor Luiz Fernando Gomes Soares, suas pesquisas já geraram e continuam gerando protótipos de produtos com aplicações nas áreas de TV interativa, suporte à construção de aplicações que requerem qualidade de serviço (QoS), entretenimento, ensino a distância, comércio eletrônico, entre outros (Site <http://www.telemidia.puc-rio.br>).

Este laboratório possui diversos parceiros governamentais, institucionais e industriais. Dentre os primeiros encontram-se o CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), o MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia) e a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Dentre as instituições de pesquisa que realizam parceria com este laboratório encontram-se diversos departamentos de universidades brasileiras, incluindo a USP e diversas federais, um da UTFSM (Universidad Técnica Federico Santa Maria), em Valparaíso, no Chile e dois na França, na Université Blaise Pascal - Clermont Ferrand, e LAAS (Laboratoire D'Analyse et D'Architecture des Systemes). No meio industrial, o laboratório possui parcerias com as seguintes empresas: Embratel, TV Globo, IBM Brasil, 3-COM, CPqD (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento) e Petrobrás (Site <http://www.telemidia.puc-rio.br>).





1.2. Laboratórios de Ensino e Pesquisa

1.2.1. Graduação - Laboratório de Graduação

Missão: prover ambiente computacional que atenda às necessidades de prática computacional das disciplinas vinculadas ao Departamento de Informática, dos cursos de Engenharia de Computação, Bacharelado em Informática e Tecnólogo em Processamento de Dados.

1.2.2. Lab-DI - Laboratório do Departamento de Informática

Missão: prover ambiente computacional para as tarefas de pesquisa do corpo docente e discente do Departamento de Informática.

Principais serviços prestados

- Conectividade das sub-redes do Departamento de Informática

(Backbone do DI) O Departamento de Informática possui diversos laboratórios, cada qual possuindo as suas redes internas. É responsabilidade do Lab-DI a integração de todas as sub-redes do DI entre si e com a Internet através do ponto de saída da PUC-Rio. Cabe também ao Lab-DI a definição e implementação da política de segurança lógica.

- Acesso por linha discada O Departamento de Informática possui dezesseis linhas para acesso discado que estão conectadas a um servidor de comunicação. A configuração e manutenção deste é de responsabilidade do Lab-DI.

- Servidor WWW do Departamento O Lab-DI é responsável pela configuração e manutenção do servidor WWW do Departamento de Informática.

- Servidor FTP do Departamento O Lab-DI é responsável pela configuração e manutenção do servidor FTP do Departamento de Informática.

E-mail: lab-di@inf.puc-rio.br

Homepage: <http://suporte.inf.puc-rio.br>

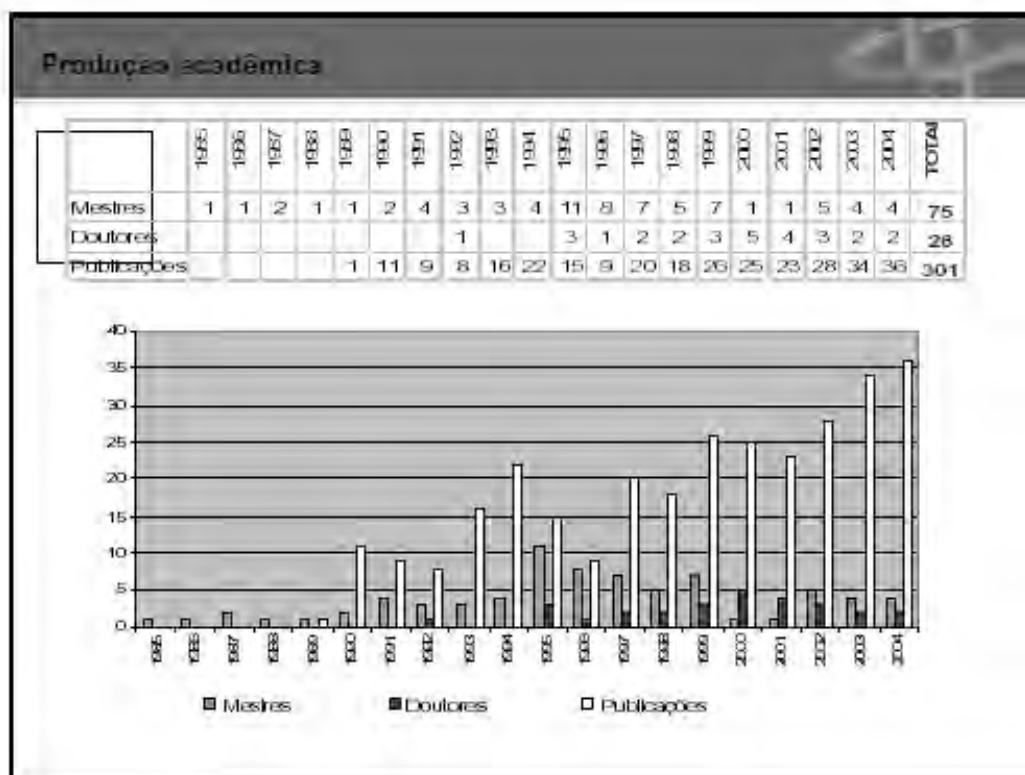
1.2.3. Pós-Graduação - Laboratório de Pós-Graduação do DI

Missão: prover ambiente computacional que permita o desenvolvimento de trabalhos, dissertações e teses de alunos de pós-graduação e de atividades de pesquisa do Departamento de Informática.

Anexo 3 – TecGraf: Recursos Humanos

Recursos humanos			
Professores	11		
Doutores tempo Integral no Tecgraf	26		
Alunos de Doutorado	16		
Alunos de Mestrado	19		
Alunos de Graduação	27		
Analistas (c/ Mestrado)	33		
Analistas Cursando Mestrado	3		
Analistas (c/ Graduação)	59		
Pessoal Admin.(c/ Curso Superior)	2		
Pessoal Admin.(2o. Grau)	6		
TOTAL		202	set2005

Anexo 4 – TecGraf: Produção Acadêmica



Anexo 5 – TecGraf: Relacionamento Empresariais e Institucionais

