UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Coordenadoria de Tecnologia da Informação

Relatório Final
de
Avaliação Institucional
da
Tecnologia de Informação

São Paulo
Dezembro/2005

Universidade de São Paulo

Av. Prof. Luciano Gualberto, trav. 3, nº 71
CEP 05508-900, São Paulo – SP
Fone: 55(0xx11) 3091-6359/4852 – e-mail: cti@usp.br

Coordenadoria de Tecnologia da Informação

Coordenador: Prof. Dr. Paulo Cesar Masiero

Conselho Supervisor:

Prof. Dr. Paulo Cesar Masiero

Prof. Dr. Adilson Carvalho - CODAGE

Prof. Dr. Carlos Alberto Barbosa Dantas - IME

Prof. Dr. Jorge Kazuo Yamamoto - IGc

Prof. Dr. Luiz Nunes de Oliveira - PRP

Prof. Dr. Nicolau Reinhard – FEA

Prof. Dr. Oswaldo Baffa Filho - FFCLRP

Cristina Gonsalez Juliani

Jairo Carlos Filho

Responsáveis pela elaboração deste documento:

Prof. Dr. Paulo Cesar Masiero

Maria Cecilia de Mello Amorozo Francisco

Sumário:

I - Atualização do Relatório Parcial 2003 sobre Indicadores Institucionais de Tecnologia da Informação da Universidade de São Paulo - pg. 4

II - Situação atual das "ações em desenvolvimento em 2003" e resultados obtidos até o momento - pg. 15

III - Resultados das Avaliações dos Departamentos feitas por Assessores Externos no que diz respeito à Tecnologia da Informação. Recomendações feitas, necessidades de melhorias apontadas e ações a serem implementadas pelos Órgãos Centrais, CTI e Unidades e/ou Departamentos – pg. 20

I - Atualização do Relatório Parcial 2003 sobre Indicadores Institucionais de Tecnologia da Informação da Universidade de São Paulo

1. Organização da Tecnologia da Informação na USP

A Universidade de São Paulo possui uma estrutura em parte centralizada e em parte descentralizada para dar apoio à área de Tecnologia da Informação, que é de vital importância para o funcionamento da Universidade, uma vez que cuida de toda a tecnologia de telecomunicações (telefonia e rede de computadores), bem como dos sistemas de informação que dão apoio às atividades acadêmicas e administrativas. A parte central é a Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI), órgão máximo da Universidade de São Paulo na área da informática, que é responsável por traçar as políticas da Universidade na área, executar parte dessas políticas e coordenar a execução da outra parte pelos Centros de Informática e Prefeituras dos campi da USP. A Coordenadoria conta com um conselho supervisor para assessorar e aprovar suas políticas e ações e coordena tecnicamente os demais órgãos de informática da USP. As atribuições da CTI são definidas em seu regimento, aprovado pelo Conselho Universitário em 27 de outubro de 2004.

Diversos órgãos centrais implementam as políticas de TI da USP e cuidam da parte operacional dos vários programas em andamento. Dentre esses órgãos destacam-se os Centros de Informática dos campi de São Paulo, São Carlos, Ribeirão Preto e Piracicaba, o Sistema Integrado de Bibliotecas e o Departamento de Informática da Coordenadoria de Administração Geral, que é responsável pelo desenvolvimento e manutenção dos sistemas de informação administrativos da USP. As atividades descentralizadas ficam a cargo das unidades encarregadas das atividades-fim da Universidade, que são suas Unidades de Ensino e Pesquisa. A figura 1 apresenta um resumo dessa organização.

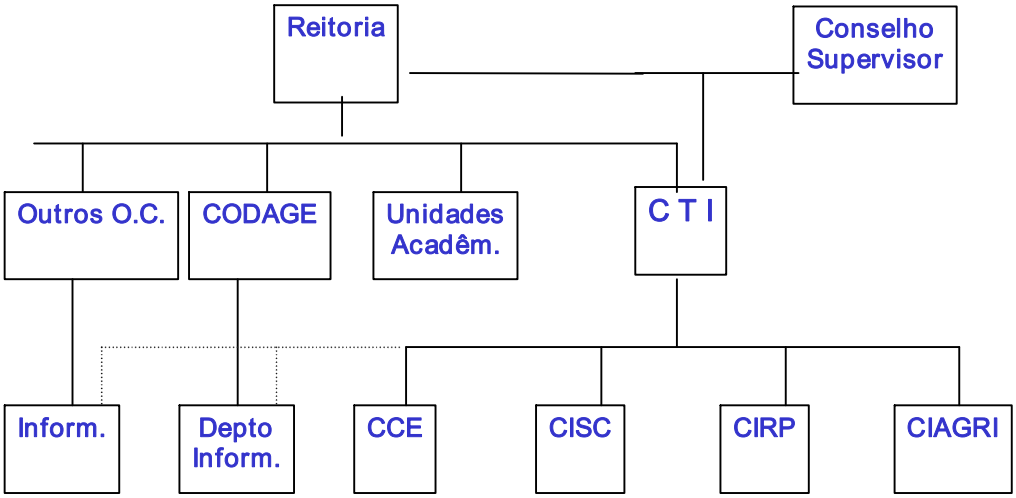


Figura 1 – Organograma de TI da USP

Atualmente a USP conta com 599 funcionários na Área de TI, dos quais 268 são profissionais de nível superior (ocupando funções de analista de sistemas), 328 ocupam funções de nível técnico e 3 estão em função de nível básico. Cerca de 46% dos profissionais da área estão nas Unidades de Ensino e Pesquisa e o restante nos Órgãos Centrais e Reitoria. As Unidades têm autonomia para comprar e manter seus equipamentos de informática e para instalar e operar suas redes locais, obedecendo a normas técnicas e diretrizes definidas pela CTI e pelos Centros de Informática. Estes, adicionalmente, cuidam de programas centrais, como todo o sistema de telefonia, a parte comum (chamada de backbone) da rede de computadores da USP (USPnet), o desenvolvimento e manutenção dos sistemas de informação corporativos da USP, o programa de manutenção de microcomputadores, a operação dos computadores que executam os sistemas corporativos e gerenciam a rede de computadores, o apoio ao Programa Pró-Aluno (44 salas de microcomputadores para uso de alunos de graduação, espalhadas por toda a Universidade), acesso remoto aos computadores da USP, linhas de comunicação de dados entre os vários campi e com a ANSP*, apoio ao processamento de alto desempenho e à visualização científica, etc.

* Backbone acadêmico estadual gerido pela FAPESP e que fornece ligação para a Internet

2. Indicadores Institucionais

Os investimentos da USP em Tecnologia da Informação são apresentados por meio de vários indicadores numéricos, que permitem uma avaliação abrangente dos recursos investidos pela USP nesse tipo de infra-estrutura e de seu impacto em suas atividades-fim. Os gráficos TI.1 e TI.2 mostram séries históricas, inicialmente de cinco anos (1992, 1997 e 2002) e a partir de 2002 anuais, e se referem a dados coletados normalmente e registrados na série de anuários da USP.

Os gráficos TI.1 e TI.2 mostram de forma comparativa a quantidade de microcomputadores, impressoras, estações de trabalho, equipamentos conectados à parte acadêmica e à parte administrativa da USPnet, bem como o número de computadores alocados ao programa de laboratórios de informática Pró-Aluno e o número de alunos de graduação com acesso a esses equipamentos. Essas séries históricas mostram um alto crescimento do total desses ativos, com uma ligeira desaceleração nos últimos dois anos, principalmente porque boa parte da comunidade acadêmica está atendida e muitas compras são feitas atualmente para reposição.

A tabela TI.3 mostra uma série histórica de três anos (2002, 2003 e 2004) de alguns outros dados que podem ser vistos de forma agrupada: apoio a serviços de TI, apoio ao ensino e infra-estrutura de telecomunicações. A partir dessa tabela, pode-se ver o expressivo número de pessoas da USP (docentes, funcionários e alunos) com acesso a correio-eletrônico, o número total de microcomputadores disponíveis para alunos, o número de salas com equipamentos de videoconferência e o número de disciplinas que são ministradas com alguma forma de apoio de TI. Esses dados mostram que o número de salas de videoconferência teve um crescimento significativo no segundo ano, fruto de uma iniciativa central da CTI, e permaneceu estável desde então. Mostram também que houve crescimento do número de equipamentos disponíveis para alunos e que o apoio de TI para o ensino presencial vem se estabelecendo e crescendo em ritmo lento. Os dados de telecomunicações informam o número de equipamentos de rede (switches, roteadores etc.), de telefones, e o número de edifícios conectados à USPnet, evidenciando a sua capilaridade. Todos esses

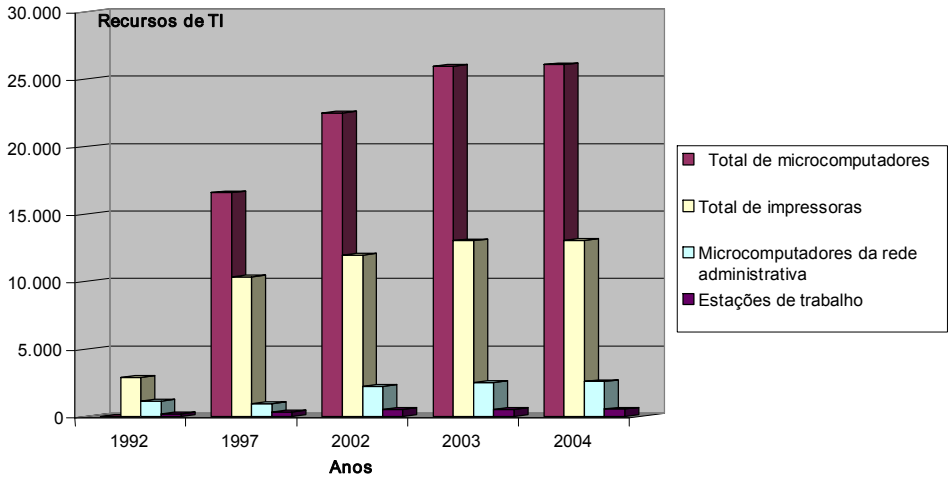
números, se comparados com o número de docentes, funcionários e alunos, mostram uma infra-estrutura que atende de forma muito boa às necessidades da USP.

A Tabela TI.4 ilustra o esforço de treinamento realizado nos últimos três anos para capacitar os funcionários da USP em diversos sistemas aplicativos de informática. Nesses anos os treinamentos foram feitos principalmente para funcionários novos, para uso avançado de alguns softwares (funcionários em geral) e para atualização dos técnicos de TI.

As tabelas TI.5 e TI.6 mostram, sob ângulos diferentes, como a infra-estrutura de telecomunicações e sistemas da Universidade atinge e causa impacto na sociedade. Em TI.5 estão apresentados, para os últimos quatro anos, o volume de visitas ao portal de entrada da USP (o USPonline), à Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e, mais recentemente, à Biblioteca de Obras Raras, com indicadores expressivos de maior interesse externo do que interno. Em TI.6 têm-se a quantidade de bits que entraram e saíram através da USPnet no ano de 2004, separada por campus Nota-se que o tráfego de fora para dentro é mais volumoso que o de dentro para fora, indicando um interesse externo pelos dados da USP maior do que o interesse interno por informações externas à USP, fato que só ocorre com poucas empresas, tipicamente portais de informação, e universidades no mundo.

Finalmente, a tabela TI.7 oferece um panorama das atividades administrativas ligadas às áreas fim da universidade (ensino em nível de graduação e de pós-graduação) e às áreas meio (patrimônio, pessoal, recursos humanos, materiais etc) que têm apoio automatizado para sua realização.

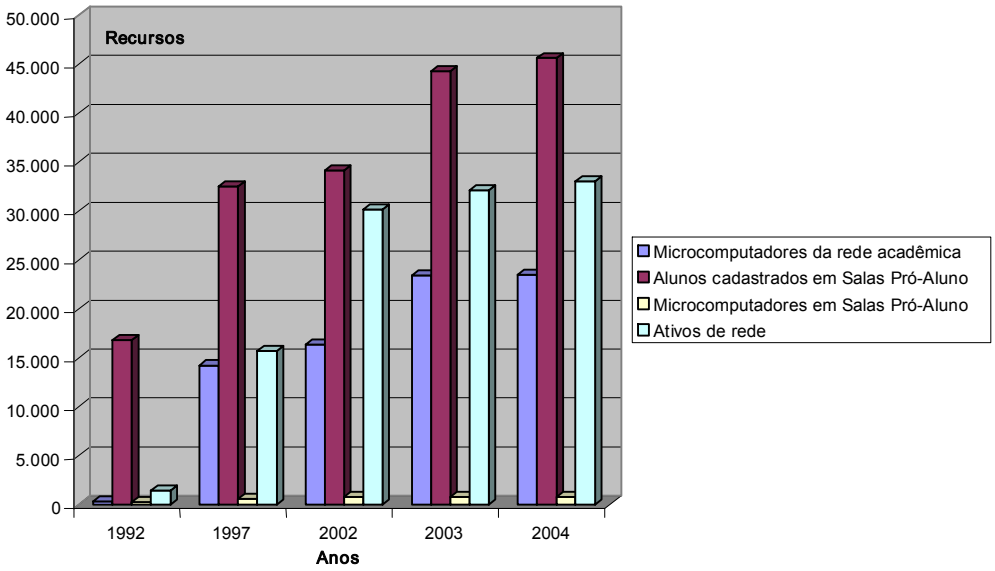
TI.1 - Recursos da Área de Informática - Série Histórica - I



Ano	Total de microcomputadores	Total de impressoras	Microcomputadores da rede administrativa	Estações de trabalho
1992	*3.979	2.891	1.126	199
1997	16.579	10.340	955	333
2002	22.498	11.957	2.251	518
2003	25.940	13.015	2.502	527
2004	26.067	13.041	2.591	550

* inclui terminais

TI.2 - Recursos da Área de Informática - Série Histórica - II



Ano	Microcomputadores da rede acadêmica	Alunos cadastrados em Salas Pró-Aluno	Microcomputadores em Salas Pró-Aluno	Ativos de rede
1992	328	16.826	264	1.454
1997	14.232	32.511	587	15.693
2002	16.363	34.141	817	30.135
2003	23.438	44.263	806	32.148
2004	23.476	45.618	806	33.031

TI.3 - Recursos da Área de Informática - Série Histórica - III

Ano	2002	2003	2004
Contas de correio eletrônico	57.371	54.568	55.073
Salas de Videoconferência	11	23	23
Microcomputadores disponíveis para alunos em salas de uso geral ou aula	3.892	3.840	5.051
Disciplinas regulares que utilizaram ferramentas web para apoio ao ensino presencial	1.047	1.028	1.204
Equipamentos de rede	1.272	1.716	2.140
Edifícios conectados à USPnet	669	718	718
Ramais telefônicos	10.961	11.511	12.108

TI.4 - Treinamentos na área de informática recebidos por servidores

Ano	2002	2003	2004
Aplicativos de Escritório	1.319	830	250
Aplicativos Administrativos	866	346	166
Aplicativos Específicos	263	169	172
Ferramentas de Desenvolvimento Web	149	121	92
Ferramentas de Desenvolvimento de Software	62	56	45
Tecnologia de Rede / Sistemas Operacionais	295	312	237
Hardware / Operação	82	94	55
Total	3.036	1.928	1.017

TI.5 - Visitas a Páginas da USP na Web

Ano	2001	2002	2003	2004
Sítio da USP				
Número Médio Mensal (em milhares)	1.284	1.497	1.601	1.200
% Acessos Internos	34,4	29,4	26	29,16
% Acessos Externos	65,6	70,6	74	70,84
Biblioteca Digital de Teses*				
Número Médio Mensal (em milhares)	159	236	513	809
% Acessos Internos	ND	9,36	19	6
% Acessos Externos	ND	90,64	81	94
Biblioteca Digital de Obras Raras**				
Número Médio Mensal (em milhares)			24	85
% Acessos Internos			24	5
% Acessos Externos			76	95

*inaugurada em junho de 2001

** inaugurada em outubro de 2003

TI.6 - Tráfego de dados nos campi da USP (em GBits), acumulado em 2004

Campi	Entrada (Tráfego proveniente dos Centros de Informática e ANSP)	Saída (Tráfego para os Centros de Informática e ANSP)	Entrada/Saída
São Paulo	3.563.568	4.881.772	0,7
São Carlos	400.508	599.184	0,7
Bauru	40.141	60.325	0,7
Pirassununga	13.741	11.095	1,2
Ribeirão Preto	671.716	627.566	1,1
Piracicaba	335.923	167.961	2,0
Araraquara	68	463	0,1
Isolados	537	1.215	0,4

TI.7 - Sistemas Administrativos em 2004

Área	Nome	Ano de Implantação
Pessoal	Marte	1986
Protocolo	Proteos	1987
Finanças	Mercúrio	1987
Fornecedores	*incorporado ao Mercúrio*	1987
Almoxarifado	*incorporado ao Mercúrio*	1987
Patrimônio	*incorporado ao Mercúrio*	1987
Pós-graduação	Fenix	1988
Hospital Universitário	SPHU	1988
Graduação	Júpiter	1989
Acervo de Bibliotecas	Dedalus	1989
Editora da USP	Edusp	1989
Registro de Diplomas	Netuno	1990
Compras	*incorporado ao Mercúrio*	2001
Pós-graduação - Teses	Saber	2001
Biblioteca Digital Obras Raras	Saber	2003
Cursos de Extensão	Apolo	2004

II - Situação atual das "ações em desenvolvimento em 2003" e resultados obtidos até o momento

Meta 1 – Implantar a Coordenadoria de Tecnologia da Informação

Foram cumpridas todas as etapas formais para a implantação da Coordenadoria de Tecnologia da Informação. O novo Órgão está, no momento, estruturando-se internamente.

Ações:

1. Aprovar normas, portarias e regimentos associados.
   Etapa concluída. Regimento da CTI (Resolução 5145) publicado em outubro de 2004 e Unidade criada em abril de 2005.
2. Criar o organograma.
   Organograma criado e já implementado no sistema. Atualmente em fase de alocação de pessoal na estrutura.
3. Instalar o conselho supervisor, conforme previsto na legislação.
   Conselho instalado e já em atividade, tendo sido realizadas duas reuniões.
4. Transferir os funcionários do CCE para a CTI e alocar no organograma.
   Funcionários transferidos. Serão alocados em breve no organograma.
5. Resolver todas as pendências relativas a espaço físico.
   Os funcionários estão acomodados em salas do CCE até que o prédio da CTI fique pronto. As obras do novo prédio foram iniciadas recentemente (outubro/2005).

Meta 2 – Redução dos Custos de Gastos com a Conta de Telefonia

Os gastos médios mensais com telefonia e telecomunicação não aumentam desde dezembro de 2003, mesmo tendo havido três reajustes de tarifa no período e aumento do número de ramais.

Ações:

1. Realizar investimentos tecnológicos (novas estações, VoIP, bancadas de celulares, etc.)
   Centrais telefônicas ampliadas, atualizadas, ou substituídas. Implantada a facilidade de conexão ramal a ramal entre centrais de Unidades de campi diferentes e externas aos campi. Implantada central VoIP e adquiridos 800 telefones com tecnologia VoIP e 250 softfones, que estão em processo de distribuição e instalação nas Unidades. A ampliação dos atuais bancos de

celulares, bem como a implantação de novos bancos nas centrais estão em andamento.

2. Relatório da comissão PURTEL.

   A comissão PURTEL analisou os gastos com telefonia e telecomunicação e apresentou um relatório, no início de 2004, propondo medidas para organização e controle de recursos e redução de custos.

3. Tomar as medidas necessárias para sanar os problemas detectados no relatório da comissão PURTEL.

   Foi criado na CTI um Núcleo Gestor de Recursos Telefônicos com as seguintes atribuições: controle e conferência de faturas, controle interno do uso de recursos, acompanhamento de contratos e tarifas de mercado, acompanhamento de gastos globais e elaboração de relatórios periódicos. Foram instituídos gestores locais de recursos telefônicos em todas as Unidades e Órgãos, com a missão de executar internamente os planos de racionalização do uso desses recursos. Já foram realizados dois encontros de gestores. Várias outras medidas já foram tomadas, entre elas: cancelamento de mais de 300 linhas diretas, regularização e/ou corte de ramais em uso por centros acadêmicos, grêmios de funcionários, associações, concessionárias etc., consolidação de faturas e controle das contas mais altas.

Meta 3 – Atender à demanda reprimida de ramais telefônicos

O problema de demanda reprimida está sendo eliminado gradativamente com a ampliação da capacidade de algumas centrais e a substituição de centrais obsoletas, além da aquisição de telefones VoIP e softfones.

Ações:

1. Identificar unidades com menores índices

   Foi feito um trabalho de levantamento de dados e posteriormente uma análise comparativa entre as Unidades, relacionando disponibilidade de ramais por número de servidores / servidores equivalentes, a existência de mini PABX's, etc.

2. Realizar os investimentos necessários

   Os investimentos descritos na Meta 2 (Redução dos Custos de Gastos com a Conta de Telefonia) atenderam às necessidades desta meta também.

3. Instalar os novos ramais

A instalação dos novos ramais VoIP está em processo e deve continuar até o primeiro semestre do próximo ano. Todos os pedidos justificados de ramais digitais convencionais estão sendo atendidos sob demanda. Não há fila de espera.

Meta 4 – Renovação da USPnet

O processo de renovação do backbone da USPnet está em vias de ser completado.

Ações:

1. Complementar a instalação do segundo anel.
   Foram instalados 90% dos roteadores e 75% dos switches que faltavam.
2. Complementar a atualização das redes locais das unidades.
   A CTI, através de programas de fomento com foco em redes, passou nos últimos três anos recursos da ordem de R$3.100.000,00 para as Unidades atualizarem suas redes. As Unidades, por sua vez, investiram também recursos próprios de seu orçamentos e de projetos de auxílio à pesquisa, para esse mesmo fim. Como conseqüência, quase todas as Unidades da USP estão ligadas ao backbone Gigabit e possuem boa infra-estrutura de rede local. Isto pode ser comprovado pelas avaliações departamentais, em que o volume de observações relativas a problemas com a rede local e com a USPnet, foi extremamente baixo. Vide Tabela de Recomendações - Agregada e Detalhada (páginas 26 a 33).

Meta 5 – Instalar estrutura de TI no Campus Leste

O Campus Leste foi inaugurado em fevereiro de 2004, contando já com uma infra-estrutura de TI suficiente para atender às atividades acadêmicas iniciais do campus.

Ações:

1. Fazer projeto de redes do backbone do campus
   Projeto de rede do backbone elaborado.
2. Fazer projeto de redes dos prédios a serem construídos
   Projetos de rede dos prédios B1, B2, B3, Anfiteatros 1, 2 e 3, CAT, I1, I3 e I4, Portarias 1, 2, 3 e 4 e Guarda Universitária elaborados.
3. Implementar os projetos.

Projeto relativo ao backbone implementado parcialmente, de acordo com o andamento da construção do campus. Implementados os projetos dos prédios B1, B2, CAT e Anfiteatros 1, 2 e 3; rede integrada para dados e voz em todos os prédios, tendo sido instalados 36 telefones VoIP e 24 convencionais. Previsão para término da implementação do restante do backbone e dos outros projetos: início do ano letivo de 2006.

4. Instalar ligação do Campus com o CCE.
   Conexão entre CCE e Campus Leste instalada e operante; link de 34Mbps.

Meta 6 - Instalar a infra-estrutura de TI no Campus 2 de São Carlos.

A infra-estrutura de TI do Campus 2 de São Carlos está praticamente pronta, faltando apenas completar a instalação da rede local dos prédios da Engenharia Aeronáutica e Engenharia Ambiental.

Ações:

1. Fazer projeto de redes do backbone do campus
   Projeto de rede do backbone elaborado.
2. Fazer projeto de redes dos prédios a serem construídos
   Projetos de rede de todos os prédios elaborados.
3. Implementar os projetos.
   Projeto relativo ao backbone totalmente implementado e operacional. Implementados os projetos dos prédios do conjunto didático e da Engenharia de Computação; rede integrada para dados e voz nesses prédios, tendo sido instalados 5 telefones VoIP e 13 convencionais. Os projetos referentes aos prédios da Engenharia Aeronáutica e Engenharia Ambiental estão em processo de implementação.
4. Instalar ligação do Campus com o CISC.
   Conexão entre CISC e Campus 2 instalada e operante; link de 1Gbps.

Meta 7 – Instalar acesso à USPnet em todos os prédios e apartamentos do CRUSP.

O acesso sem fio à USPnet no CRUSP está em fase final de instalação.

Ações:

1. Preparar projeto.
   Projeto total elaborado.
2. Conseguir os recursos necessários.

Recursos obtidos da FINEP. Adquiridas 7 bases de acesso.

3. Instalar a rede.

   Instalação em curso. Realizados 80% da infra-estrutura; 100% das fibras passadas; em vias de instalar os blocos A, C e G.

III - Resultados das Avaliações dos Departamentos feitas por Assessores Externos no que diz respeito à tecnologia da informação. Recomendações feitas, necessidades de melhorias apontadas e ações a serem implementadas pelos Órgãos Centrais, CTI e Unidades e/ou Departamentos

Os tópicos relacionados acima foram abordados em um relatório elaborado pelo Prof. Paulo Cesar Masiero, que apresenta a análise das observações feitas pelas comissões avaliadoras de Departamento sobre Tecnologia da Informação e cuja cópia está incorporada neste documento. Essa análise foi apresentada na Reunião da Comissão Permanente de Avaliação, ocorrida em 30 de agosto de 2005.

Deve ser registrado que, no presente momento, está em andamento a compra de 1.000 microcomputadores para substituição dos equipamentos de todas as Salas Pró- Aluno (item "4. Recomendações", do relatório anexo) e mais 900 microcomputadores para substituição de parte da rede administrativa (recad).

Análise das observações das Comissões Avaliadoras de Departamento sobre Tecnologia da Informação

Paulo C. Masiero

1. Procedimento Adotado para a Análise da Avaliação Externa

Inicialmente foram analisados todos os comentários relacionados ao tema de informática ou tecnologia da informação na base de dados da Comissão Permanente de Avaliação relacionada às avaliações departamentais ocorridas em 2004 e 2005. Com base nessa análise foi definida uma classificação que resume as observações negativas escritas pelas comissões avaliadoras. Essa classificação é a seguinte:

Grupo I

1. Insuficiência de computadores para alunos,
2. Computadores ultrapassados,
3. Insuficiência de computadores para docentes,
4. Falta de software,

Grupo II

5. Infra-estrutura de rede local inadequada
6. Falta de técnicos especializados,

Grupo III

7. Instalações físicas inadequadas,
8. Demora em reparar equipamentos,
9. Falta de impressoras, scanners e outros periféricos,
10. Horário de funcionamento dos laboratórios insuficiente,
11. Infra-estrutura da USPNet inadequada,
12. Falta de suprimentos de computação.

Foram contados os totais de ocorrência de cada uma dessas observações e elas foram analisadas sob várias medidas estatísticas simples: freqüência média de ocorrências, freqüência absoluta de ocorrências, freqüência relativa de ocorrências em relação às três grandes áreas do conhecimento em que as unidades se dividem: exatas, humanas e biológicas etc.

Deve-se notar que algumas comissões avaliadoras fizeram alguns poucos comentários positivos, dentre os quais relatamos o uso de sistema de gerenciamento de curso, como o WebCT, ou alguma forma similar de apoio para a divulgação de material de ensino na Web e também que o departamento estava bem equipado com microcomputadores e software.

2. Análise dos Resultados

2.1 Geral

Inicialmente nota-se que foram analisados 91% dos departamentos, o que se configura como uma amostragem significativa do total. Esse percentual corresponde a 181 departamentos e foram feitas 159 observações, representando, portanto, uma média de 0,80 observação por departamento, o

que mostra que muitos departamentos não tiveram problemas de TI comentados pelas comissões. Dentre essas doze categorias de observações, pode-se notar que há três grupos distintos: o grupo I, em que cada observação ocorreu em mais de 10% dos casos e corresponde a 76% do total (1 a 4); o grupo II, em que as observações ficaram no intervalo de 5% a 10% e corresponde a 12,7% do total (5 e 6); e, o grupo III, em que as observações ocorreram em menos de 4% dos casos e corresponde a 11,3% do total (7 a 12).

As quatro observações do grupo I correspondem a 76% do total e devem ser a causa de nossa maior preocupação. Considerando-se que as três primeiras observações são diferentes visões do mesmo problema, podemos afirmar que este se trata de fato do maior problema encontrado e referido pelas comissões. Como segundo problema nota-se a falta de software especializado.

No grupo II, nota-se que pequena percentagem dos departamentos tem problemas com a sua rede local (interna à Unidade) e em menor grau com o espaço físico em que os laboratórios estão instalados. No caso das redes locais, os comentários referem-se em boa parte às salas pró-aluno de algumas unidades que ainda possuem rede com cabo coaxial. A Pró-reitoria de Graduação destinou recursos recentemente para este fim e o CCE está providenciando a compra e substituição dessas redes. Com menções muito localizadas aparecem observações relacionadas à falta de técnicos de suporte de TI para docentes, alunos e funcionários.

No grupo III as observações são pouco significativas no total e minha análise é que são problemas pontuais e/ou temporários de departamentos e unidades, que, no entanto, merecem ser investigados. Dois deles são relativos a serviços centrais (manutenção e backbone da rede) e poderiam ser imediatamente investigados pelo Centro de Informática de cada Campus.

2.2 Análise por áreas

Nota-se que os cinco primeiros pontos negativos praticamente permanecem com o mesmo peso global nas três áreas, mas sua importância relativa muda. Nas exatas, embora com número absoluto pequeno, comentários relacionados à falta de software são mais notáveis; nas áreas de Humanas os problemas relacionados a instalações inadequadas são um pouco mais acentuados. A área de biológicas mantém a priorização relativa do total geral.

Nota-se também que por áreas, as Biológicas respondem por 50% dos problemas, e as Humanas por 31%. Os restantes 19% estão nas Exatas. Deve-se notar, entretanto, que o número médio de problemas por unidade por área é coincidente para as áreas de Biológicas e Exatas (5), acentuando-se para a área de Humanas com um valor 29% maior que as anteriores (7). Nota-se também que, olhando-se internamente a essas duas áreas (Humanas e Biológicas), há ilhas de unidades muito bem equipadas.

Nas biológicas, as unidades com maior número de problemas são a FOB (12,5%), a EERP (11,25%) e a FM (10%), seguidas por três outras unidades que respondem a 8,75; 7,5 e 7,5 dos problemas respectivamente (EEFE, EE e IB). Nas exatas, as três unidades com maior número de problemas são o IME, a EESC e a EP, cada uma com 26,7% dos problemas. Nas humanas, o problema parece

estar concentrado na FFLCH, que corresponde a 55% dos problemas, seguida de longe pela FFCLRP 12%) e pela ECA (10%).

3. Reflexões

Uma pergunta importante a ser feita depois de analisados os dados é: Porque há tanta disparidade entre Unidades de uma mesma Universidade, que recebem recursos orçamentários iguais (proporcionais ao seu tamanho)? Fazendo uma análise mais pessoal baseada nos dados encontrados e em minha experiência como Diretor do ICMC e coordenador de Tecnologia da Informação da Universidade de São Paulo, penso que há um problema principal que explica a escassez de equipamentos em algumas unidades, notadamente nas áreas de humanas e em algumas áreas de biológicas, que comento a seguir.

Em princípio, parece-me que os recursos da verba orçamentária de manutenção e reposição, além de alguns outros recursos orçamentários que são distribuídos periodicamente para fins específicos[1] não são suficientes para garantir um número suficiente e atualizado de equipamentos computacionais (microcomputadores e impressoras, principalmente) e software para apoio ao ensino, para cada professor da unidade e para complementar as necessidades administrativas.

Nas unidades em que esses recursos são mais abundantes, atendendo às necessidades mínimas para apoio ao ensino e à administração, nota-se que há um papel muito importante dos projetos de pesquisa, que são um fator determinante para a complementação desses recursos. Isso é até comentado em alguns dos pareceres das comissões examinadoras, aparentemente com conotação negativa, de que os equipamentos encontrados foram comprados com verbas de projetos de pesquisa. Ocorre que a entrada de equipamentos por esse meio cria um círculo virtuoso porque, além de atender às necessidades de pesquisa, faz aumentar a verba de manutenção e reposição que, se bem administrada, pode ser alocada principalmente para apoiar o ensino e eventualmente a administração. Um problema que agrava esse quadro ocorre em algumas Unidades que usam os recursos de Manutenção e Reposição para apoiar professores individualmente ou laboratórios de pesquisa.

Adicionalmente a esse problema geral, parece haver mais dois problemas menos importantes que o mencionado acima, que são a dificuldade de gerenciamento de TI por algumas áreas do conhecimento um pouco mais distantes desse assunto e as prioridades dos dirigentes dessas mesmas áreas, que em situações de escassez de recursos, priorizam suas áreas-fim, esquecendo-se dessa infra-estrutura muito importante. Os recursos de TI são relativamente caros e precisam ser renovados constantemente. Deixando-se passar muito tempo, os recursos necessários para uma atualização são muito altos e não se consegue resolver facilmente o problema.

[1] Como compras centrais de micros para as bibliotecas (SIBi) e para a administração (RECAD/CTI/CODAGE), infra-estrutura de redes (Fomento/CTI) e algumas licenças de software compradas centralmente (CTI).

4. Recomendações

Para resolver o problema da falta de equipamentos uma recomendação seria cada unidade, qualquer que seja a área, fazer com que seus docentes em tempo integral submetam projetos de pesquisa às várias agências de fomento existentes no estado e no país e, em cada projeto, solicitem algum recurso computacional para auxílio ao projeto. Não existe uma área de pesquisa hoje em dia que não necessite desse recurso e que não possa justificá-lo em um projeto de pesquisa. Esta é uma solução de médio e longo prazo. Uma outra recomendação para uma solução emergencial seria a administração criar um programa de compra e distribuição de microcomputadores e licenças de software. Minha estimativa é que tal programa deveria adquirir no mínimo cerca de 1000[2] microcomputadores para substituir todas as salas pró-aluno, mas um número próximo do ideal estaria em torno de 3.000 microcomputadores (cerca de 15% do parque computacional da USP). Isso corresponde ao custo aproximado de R$9.000.00,00 e poderia ser feito um programa em duas fases anuais, por exemplo.

Recomendo também que medidas de treinamento de dirigentes e assistentes administrativos e financeiros sejam efetivadas para melhorar seu entendimento de TI, de como fazer economias na área de TI, como melhor administrar os recursos computacionais da unidade, como conseguir recursos extra-orçamentários etc. Há algum tempo escrevi um texto nessa linha (Gestão dos Recursos de Informática nas Unidades da USP), que se encontra no Anexo 3 deste documento, e está disponível na página da CTI (http://www.usp.br/cci/index.php?pagina=gestao-recursos-informatica)

Outra medida seria estudar caso a caso os demais problemas, já que ocorrem em número relativamente pequeno de unidades, envolvendo um grupo formado por técnicos dos Centros de Informática dos Campi da USP, da Coordenadoria de Tecnologia da Informação e da Coordenadoria de Administração Geral. Esse grupo deveria recomendar uma solução para cada um dos casos.

[2] Aproximadamente R$3.000.000,00.

1. Anexo 1: Tabela de recomendações – Agregada

Unid	AREA	1 - insuficiência de computadores para alunos	2 - computadores ultrapassados	3 - insuficiência de computadores para docentes	4 - falta de software	5 - Infra-estrutura de rede local inadequada	6 - falta de técnicos especializados	7 - Instalações físicas inadequadas	8 - demora para o reparo de equipamentos	9 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	10 - horário de funcionamento dos laboratórios inadequado	11 - infra-estrutura da USPnet inadequada	12 - falta de suprimentos de computação	Frequência absoluta	Frequência Relativa	Média de problemas por área por unidade
EE	B		2				2		2					6	7,50%	
EEFE	B	3	1	1		2								7	8,75%	
EERP	B	3	3		3									9	11,25%	
ESALQ	B	2	3											5	6,25%	
FCF	B	1												1	1,25%	
FCFRP	B	2							1					3	3,75%	
FM	B	4	3									1		8	10,00%	
FMRP	B	3		1	1		1			1				7	8,75%	
FMVZ	B	1	2											3	3,75%	
FO	B	2												2	2,50%	
FOB	B	3	2	3	1	1								10	12,50%	
FORP	B	3		1	1									5	6,25%	
FSP	B			4	1									5	6,25%	
IB	B			3	1		2							6	7,50%	
ICB	B		1											1	1,25%	
IP	B		1	1										2	2,50%	
Biológicas		27	18	14	8	3	5	0	3	1	0	1	0	80		5,00
EESC	E	4	1		2						1			8	26,67%	
EP	E	4	1		2						1			8	26,67%	
IAG	E		1											1	3,33%	
ICMC	E		2		1	1								4	13,33%	
IF	E						1							1	3,33%	
IME	E		2		2	1	2						1	8	26,67%	
Exatas		8	7	0	7	2	3	0	0	0	2	0	1	30		5,00
ECA	H	1	1	1			1		1					5	10,20%	
FAU	H	2			1									3	6,12%	
FD	H	2	1			1								4	8,16%	
FEA	H			1										0	0,00%	
FEARP	H		2					1						3	6,12%	
FFLCH	H	11	6	1		2	1	3		2		1		27	55,10%	
FFLCRP	H	1			1	2		1				1		6	12,24%	
Humanas		17	10	3	2	5	2	5	1	2	0	2	0	49		7,00
Total		**52**	**35**	**17**	**17**	**10**	**10**	**5**	**4**	**3**	**2**	**3**	**1**	**159**		
Total de departamentos =			**198**		**Total unidades com Obs TI**		29									
Departamentos não avaliados =	**17**				**Total Depto An. com Obs TI**				**115**							
Porcent de não avaliados =			**8,59%**			**Percent**	**deptos analisados**	**Com Obs TI**	**63,54%**							
Resumo por áreas do conhecimento - Totais																
Biológicas		27	18	14	8	3	5	0	3	1	0	1	1	80		
Exatas		8	7	0	7	2	3	0	0	0	2	0	0	30		
Humanas		17	10	3	2	5	2	5	1	2	0	2	0	49		
Total por tema		**52**	**35**	**17**	**17**	**10**	**10**	**5**	**4**	**3**	**2**	**3**	**1**			
					121									159		
Resumo por áreas do conhecimento - Porcentagem																
Biológicas		52%	51%	82%	47%	30%	50%	0%	75%	33%	0%	33%	100%	80	50%	
Humanas		33%	29%	18%	12%	50%	20%	100%	25%	67%	0%	67%	0%	49	31%	
Exatas		15%	20%	0%	41%	20%	30%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	30	19%	
Porcentagem por tema		**32,70%**	**22,01%**	**10,69%**	**10,69%**	**6,29%**	**6,29%**	**3,14%**	**2,52%**	**1,89%**	**1,26%**	**1,89%**	**0,63%**	**159**		
Porcent acumulada das quatro maiores ocorrências =						**76%**										

Anexo 2: Tabela de recomendações – Detalhada

Unid	Depto				Problemas									
			1 - Infra-estrutura de rede local	2 - infra-estrutura da USPnet	3 - insuficiência de computadores para alunos	4 - insuficiência de computadores para docentes	5 - microcomputadores ultrapassados	6 - falta de software	7 - horário de funcionamento dos laboratórios	8 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	9 - falta de suprimentos de computação	10 - falta de técnicos especializados	11- demora para o reparo de equipamentos	12 - Instalações físicas inadequadas
	CAC													
	CAP	N/A												
ECA	CBD				1	1	1							
	CCA													
	CJE	N/A												
	CMU											1	1	
	CRP													
	CTR													
ECA-tot					1	1	1					1	1	
	ENC													
EE	ENO						1					1	1	
	ENP						1					1	1	
	ENS													
EE-tot							2					2	2	
	EFB				1	1								
EEFE	EFE		1		1		1							
	EFP		1		1									
EEFE-tot			2		3	1	1							
	ERG				1		1	1						
EERP	ERM				1		1	1						
	ERP				1		1	1						
EERP-tot					3		3	3						
	SAP				1			1						
	SEL													
EESC	SEM													
	SEP								1					
	SET													
	SGS				1									
	SHS													
	SMM				1		1	1						
	STT				1									
EESC-tot					4		1	2	1					

Unid	Depto				Problemas									
			1 - Infra-estrutura de rede local	2 - infra-estrutura da USPnet	3 - insuficiência de computadores para alunos	4 - insuficiência de computadores para docentes	5 - microcomputadores ultrapassados	6 - falta de software	7 - horário de funcionamento dos laboratórios	8 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	9 - falta de suprimentos de computação	10 - falta de técnicos especializados	11- demora para o reparo de equipamentos	12 - Instalações físicas inadequadas
	PCC													
	PCS													1
	PEA													
	PEF													
	PHD													
EP	PME													
	PMI	N/A												
	PMR													
	PMT													
	PNV													
	PQI				1		1	1					1	
	PRO				1		1	1					1	
	PSI								1					1
	PTC								1					1
	PTR				1									
EP-tot					4		1	2	1					
	LAN													
	LCB													
ESALQ	LCE				1									
	LCF													
	LEF													
	LER						1							
	LES						1							
	LGN													
	LPV													
	LSN													
	LZT				1		1							
ESALQ-tot					2		3							

Unid	Depto			Problemas										
			1 - Infra-estrutura de rede local	2 - infra-estrutura da USPnet	3 - insuficiência de computadores para alunos	4 - insuficiência de computadores para docentes	5 - microcomputadores ultrapassados	6 - falta de software	7 - horário de funcionamento dos laboratórios	8 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	9 - falta de suprimentos de computação	10 - falta de técnicos especializados	11- demora para o reparo de equipamentos	12 - Instalações físicas inadequadas
	AUH	N/A												
FAU	AUP				1									
	AUT				1			1						
FAU-tot					2			1						
	FBA													
FCF	FBC				1									
	FBF													
	FBT													
FCF-tot					1									
	601												1	
FCFRP	602				1									
	604				1									
FCFRP-tot					2								1	
	DCO													
	DCV													
	DEF													
FD	DES													
	DFD		1		1									
	DIN													
	DPC													
	DPM													
	DTB				1		1							
FD-tot			1		2		1							
	EDA	N/A												
FE	EDF	N/A												
	EDM	N/A												
	GERAL													
FE-tot														

Unid	Depto			Problemas										
			1 - Infra-estrutura de rede local	2 - infra-estrutura da USPnet	3 - insuficiência de computadores para alunos	4 - insuficiência de computadores para docentes	5 - microcomputadores ultrapassados	6 - falta de software	7 - horário de funcionamento dos laboratórios	8 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	9 - falta de suprimentos de computação	10 - falta de técnicos especializados	11 - demora para o reparo de equipamentos	12 - Instalações físicas inadequadas
	EAC													
FEA	EAD													
	EAE						1							
FEA-tot							1							
	RAD						1							1
FEARP	ROC													
	REC						1							
FEARP-tot							2							1
	591													1
FFLCRP	592													
	593		1					1						
	594		1	1	1									
FFLCRP-tot			2	1	1			1						1
	FLA		1		1	1		1						
	FLC				1		1							
	FLF				1									
	FLG				1		1	1						
FFLCH	FLH				1							1		
	FLL				1		1							
	FLM		1	1	1		1			1				
	FLO		1		1		1			1				
	FLP				1									1
	FLT				1							1		1
	FSL				1		1							1
FFLCH-tot			2	1	11	1	6			2		1		3

Unid	Depto			Problemas										
			1 - Infra-estrutura de rede local	2 - infra-estrutura da USPnet	3 - insuficiência de computadores para alunos	4 - insuficiência de computadores para docentes	5 - microcomputadores ultrapassados	6 - falta de software	7 - horário de funcionamento dos laboratórios	8 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	9 - falta de suprimentos de computação	10 - falta de técnicos especializados	11- demora para o reparo de equipamentos	12 - Instalações físicas inadequadas
	MCG													
	MCM													
	MCP													
	MDR													
	MDT				1		1							
	MFT				1									
FM	MGT				1									
	MIP													
	MLS						1							
	MNE													
	MOF													
	MOG													
	MOT													
	MPE													
	MPR				1		1							
	MPS			1										
	MPT													
FM-tot				1	4		3							
	RAL													
FMRP	RBI				1					1				
	RBP													
	RCA				1									
	RCM	N/A												
	RFA													
	RFI							1						
	RGE													
	RGO													
	RMS													
	RNP				1	1								
	R00	N/A												
	RPA													
	RPP											1		
FMRP-tot					3	1		1		1		1		

Unid	Depto			Problemas										
			1 - Infra-estrutura de rede local	2 - infra-estrutura da USPnet	3 - insuficiência de computadores para alunos	4 - insuficiência de computadores para docentes	5 - microcomputadores ultrapassados	6 - falta de software	7 - horário de funcionamento dos laboratórios	8 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	9 - falta de suprimentos de computação	10 - falta de técnicos especializados	11 - demora para o reparo de equipamentos	12 - Instalações físicas inadequadas
	HEP					1								
	HNT					1								
FSP	HAS					1								
	HSM					1		1						
	HSP													
FSP-tot						4		1						
	ACA													
IAG	AGA													
	AGG					1								
IAG-tot						1								
	BIB													
IB	BIE											1		
	BIF					1								
	BIO					1								
	BIZ					1		1				1		
IB-tot						3		1				2		
	BMA	N/A												
	BMB						1							
ICB	BMF													
	BMH	N/A												
	BMI													
	BMM													
	BMP													
ICB-tot							1							
ICMC	SCE		1				1	1						
	SMA	N/A												
ICMC-tot			1				1	1						

Unid	Depto		Problemas											
			1 - Infra-estrutura de rede local	2 - infra-estrutura da USPnet	3 - insuficiência de computadores para alunos	4 - insuficiência de computadores para docentes	5 - microcomputadores ultrapassados	6 - falta de software	7 - horário de funcionamento dos laboratórios	8 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	9 - falta de suprimentos de computação	10 - falta de técnicos especializados	11- demora para o reparo de equipamentos	12 - Instalações físicas inadequadas
	FAP													
	FEP													
IF	FGE													
	FMA											1		
	FMT	N/A												
	FNC													
IF-tot												1		
	FCM	N/A												
IFSC	FFI													
IFSC-tot														
	GMG													
Igc	GSA													
Igc-tot														
	MAC		1				1	1				1		
IME	MAE						1	1			1	1		
	MAP	N/A												
	MAT	N/A												
IME-tot			1				2	2			1	2		
	IOB													
IO	IOF													
IO-tot														
	PSA													
IP	PSC													
	PSE													
	PST					1	1							
IP-tot						1	1							

Unid	Depto		Problemas											
			1 - Infra-estrutura de rede local	2 - infra-estrutura da USPnet	3 - insuficiência de computadores para alunos	4 - insuficiência de computadores para docentes	5 - microcomputadores ultrapassados	6 - falta de software	7 - horário de funcionamento dos laboratórios	8 - falta de impressoras, scanners e outros periféricos	9 - falta de suprimentos de computação	10 - falta de técnicos especializados	11- demora para o reparo de equipamentos	12 - Instalações físicas inadequadas
	QBQ													
IQ	QFL													
IQ-tot														
IQSC	SQF	N/A												
	SQM	N/A												

Anexo 3 – Gestão dos Recursos de Informática nas Unidades da USP

1. Onde se gasta mais e sugestões de medidas de economia

Grosso modo, os gastos principais com informática nas Unidades Universitárias e nos órgão centrais são os seguintes:

Microcomputadores,
impressoras (Laser e Jato de Tinta),
insumos (cartuchos e toner),
rede local de dados (cabos, conectores, switcher, etc.).

Com relação às impressoras, recomendamos comprar mais modelos a laser, mais robustos e com velocidade maior de impressão, instalá-los em rede para uso de um conjunto de professores, alunos e funcionários, eliminando, na medida do possível, impressoras jatos de tinta de uso individual. Isso pode ser feito de forma setorial, para evitar grandes deslocamentos dos funcionários e reduzir as despesas.

Não comprar cartuchos e *toners* recondicionados, pois podem danificar os equipamentos, ou apresentar qualidade de impressão não satisfatória. Os cartuchos vazios podem ser colecionados e vendidos periodicamente, com os recursos revertidos para compra de cartuchos novos. No caso de laboratórios para alunos de graduação, em que o consumo é bastante elevado e nem sempre para fins estritamente acadêmicos, podem ser instalados softwares nos servidores para controlar o acesso às impressoras, estabelecendo cotas.

Os microcomputadores podem ser gerenciados em forma de rodízio, iniciando suas vidas úteis nos setores em que é necessário maior desempenho, como laboratórios de pesquisa, uso de docentes, etc. indo depois para setores administrativos com uso mais intenso, como finanças, secretarias de departamento e depois para setores com uso menos intenso como serviços gerais, por exemplo. Em cada setor, manter um balanço de equipamentos mais novos e outros mais antigos, de acordo com as tarefas a serem realizadas.

2. Durabilidade dos equipamentos

De um modo geral, as impressoras jato de tinta duram três a quatro anos e quando quebram após o término da garantia, geralmente não compensa consertar, devendo ser substituídas. O custo dos insumos durante a vida útil da impressora é muito superior ao custo do equipamento. Impressoras a laser geralmente têm vida útil de cinco anos ou mais e conserto após a primeira quebra após o término da garantia pode compensar. Após a segunda ou terceira quebra, chegou a hora de trocar.

Os microcomputadores para uso acadêmico deveriam ser trocados idealmente a cada três anos. Atualizações (*upgrades*) podem aumentar essa vida útil por mais dois anos. Os de uso administrativo podem ser usados idealmente por até quatro anos e, com atualizações podem estender a vida útil por mais dois anos, principalmente se forem usados em rodízio e forem sendo deslocados para setores com menos exigências de desempenho.

Os equipamentos ativos de redes (switchers, hubs) podem durar cinco anos ou mais e dentro dessa vida útil podem ser consertados quando quebrarem. Devem ser trocados quando começarem a apresentar muitas falhas em seguida ou quando houver mudança tecnológica. Nestes casos, em muitas situações, poderão ser trocadas apenas "placas" do equipamento, mantendo-se parte dele e barateando a atualização.

A infra-estrutura de redes tem uma vida útil, teoricamente, mais longa e poderá ser atualizada por partes quando começar a apresentar problemas repetidamente ou quando houver mudança tecnológica. Essa infra-estrutura de cabeamento deve sempre ser construída em estrita observância das normas técnicas editadas pelo Centro de Computação Eletrônica (CCE) para que possa alcançar a durabilidade e desempenho esperados. Todo edifício novo deve ter seu projeto de redes, com cabeamento estruturado (visando a permitir o tráfego de voz e dados) realizado em conformidade com as diretrizes do CCE e da Coordenadoria do Espaço Físico (COESF).

2. Possíveis fontes de recursos para manter os equipamentos atualizados

Verba de manutenção e reposição

Os recursos orçamentários de "manutenção e reposição" só podem ser usados para manutenção de equipamentos de TI e para compra de novos equipamentos, bem como software. Essa verba deve ser usada prioritariamente para a manutenção dos equipamentos administrativos em geral e dos laboratórios de uso comum. Procurar economizar nas manutenções procurando melhores preços e monitorar os preços dos Centros de Informática para que não sejam superiores ao mercado. O que for economizado em manutenção, usar para comprar equipamentos novos para áreas mais carentes de recursos, como os laboratórios de graduação e de uso comum.

Essa verba é calculada com base na quantidade de equipamentos de informática com patrimônio e, no caso dos microcomputadores, com base também nos seus valores de mercado. Equipamentos mais antigos são menos valorizados. Portanto, é importante manter atualizado o registro de patrimônio no sistema Mercúrio quando são feitas atualizações (*upgrades*) de equipamentos e também fazer a inclusão dos equipamentos adquiridos com recursos FAPESP, CNPq etc. no momento da compra (isso hoje é possível, mas poucas unidades parecem saber).

Orçamento básico

Usar parte dos recursos do orçamento básico para atualizar microcomputadores e comprar impressoras para uso administrativo. Lembrar-se que esses são insumos básicos para o trabalho administrativo e devem ser atualizados como qualquer outro equipamento. Recomendo estabelecer um limite de gastos do orçamento básico com TI para a área administrativa. Uma sugestão seria gastar até 10% anualmente. Nada impede que esses recursos sejam

usados para apoiar também o ensino, por exemplo, aumentando dessa forma o percentual gasto.

Programa de Fomento

Todo ano a CTI tem um programa de fomento de informática para as unidades de ensino e pesquisa (não atinge os órgãos centrais). Essa fonte de recursos tem distribuído uma média de R$20.000,00 por ano, para cada unidade. Deve-se fazer esses projetos de acordo com as recomendações da CTI e usando o apoio dos Centros de Informática do Campus se não possuírem especialistas na unidade, procurando atender às necessidades de infra-estrutura de TI das Unidades e àquelas que atendam ao maior número possível de usuários.

Laboratórios de Pesquisa

De um modo geral, docentes responsáveis por laboratórios de pesquisa devem ser responsáveis, por intermédio de seus projetos de pesquisa, pela compra e manutenção de seus equipamentos de TI e pelos gastos com material de consumo. Além disso, deve haver uma recomendação expressa em cada Unidade, seja qual for o ramo do conhecimento, que ao fazerem pedidos de auxílios à pesquisa a órgãos de fomento externos, não se esqueçam de solicitar recursos de informática. É difícil imaginar algum projeto de pesquisa que não use hardware ou software hoje em dia. Os equipamentos mais antigos podem então ser doados à Diretoria da Unidade para realocação a setores com menos necessidade de desempenho (tenho visto muitos laboratórios em que os micros mais antigos ficam em desuso por muito tempo, ou porque não atendem mais às necessidades de desempenho do grupo de pesquisa, ou porque outros mais novos foram comprados. Eles poderiam ser úteis em outros setores antes do término de sua vida útil). Em muitos casos, a Diretoria pode fazer atualização tecnológica nesses equipamentos com recursos orçamentários ou de outras fontes e aumentar sua vida útil.

Taxas de bancada, reservas técnicas, etc.

O Diretor (com aprovação do CTA, talvez) deve estabelecer taxas, baseadas em percentuais dos totais recolhidos, dos valores das taxas de bancada repassados pelo CNPq e CAPES e das reservas técnicas de bolsas e auxílios à pesquisa da FAPESP, para uso na infra-estrutura comum de TI (a rede local, por exemplo), para laboratórios de pós-graduação, etc. A justificativa para isso é que todos, de uma forma ou de outra, utilizam a infra-estrutura de TI criada e gerida pela Unidade para realizar suas pesquisas e projetos.

Recursos recolhidos por fundações

Usando o mesmo raciocínio do item anterior, nas Unidades em que existem fundações, um percentual do valor recolhido à Unidade deve ser reservado para uso em infra-estrutura de TI.

Pedidos especiais para COP/CODAGE

Finalmente, em situações especiais de necessidade, recursos emergenciais podem ser solicitados à COP/CODAGE.

Salas Pró-aluno, Bibliotecas e RECAD

Lembro que os microcomputadores das salas pró-aluno, das bibliotecas e da rede mínima RECAD, são periodicamente atualizados com recursos centrais, provenientes de projetos, respectivamente, da Pró-reitoria de Graduação, do SIBi e da CTI. O Diretor deve ficar atento para esses equipamentos, pois esses programas podem ser descontinuados ou a atualização pode demorar mais do que o desejável para acontecer e a Unidade pode também investir nesses equipamentos, já que é diretamente beneficiária deles.