



Exacta

ISSN: 1678-5428

exacta@uninove.br

Universidade Nove de Julho  
Brasil

Freitas Furtado, Marisa; da Silva, Reginaldo Macedônio; Silveira da Silva, Álison; Carpeggiani, Jésus  
Rigotto

Gerenciamento de facilidades na Unidade II do Centro Universitário FEEVALE, Novo Hamburgo (RS)

Exacta, núm. 3, 2005, pp. 95-102

Universidade Nove de Julho

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81000310>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Gerenciamento de facilidades na Unidade II do Centro Universitário FEEVALE, Novo Hamburgo (RS)<sup>1</sup>

Marisa Freitas Furtado

Mestre em Engenharia de Transportes – EESS-USP;  
Professora na graduação – UNINOVE.  
mfurtado@uninove.br, São Paulo [Brasil]

Reginaldo Macedônio da Silva

Mestre em Engenharia Ambiental – FEEVALE.  
macedonio@feevale.br, São Leopoldo [Brasil]

Álison Silveira da Silva

Graduando em Engenharia Mecânica – FEEVALE.  
alison@feevale.br, São Leopoldo [Brasil]

Jésun Rigotto Carpegiani

Graduando em Arquitetura e Urbanismo – FEEVALE.  
jesun@feevale.br, Flores da Cunha [Brasil]

A partir do crescimento significativo do Centro Universitário FEEVALE e da preocupação em manter atualizada a estrutura física da instituição e seus recursos, adotou-se o gerenciamento de informações com o uso de geoprocessamento, por meio do programa Archibus/FM. Até o momento, o sistema foi implantado no Setor de Apoio, no qual os colaboradores estão atualizando e gerenciando informações gerais de equipamentos. Além disso, os leiautes de todos os prédios da instituição são alterados no programa Overlay, que estabelece a interface entre o banco de dados gráfico e o banco de dados alfanumérico. Graças a essa atualização permanente, é possível criar relatórios específicos com dados precisos, garantindo o bom desempenho dessa nova ferramenta e rapidamente estendendo o serviço a toda infra-estrutura da instituição. Assim, teremos maior agilidade nos serviços para a tomada de decisões.

**Palavras-chave:** Espaços. Geoprocessamento. Gerenciamento.



## 1 Introdução

Em quatro anos (1999-2003), o Centro Universitário FEEVALE, localizado às margens da rodovia RS 239, apresentou crescimento considerável na Unidade II, atualmente com cerca de 48 mil metros quadrados (m<sup>2</sup>) de área construída, atendendo às necessidades de gerenciamentos de facilidades (gerenciamento de instalações ou de infra-estrutura) da instituição. Em razão desse crescimento, houve necessidade de estender esse gerenciamento à infra-estrutura, por meio de geoprocessamento. Para isso, utilizou-se o sistema ArchiBus/FM.

O gerenciamento de facilidades é composto de dados gráficos que são projetos arquitetônicos em meio digital, no formato de arquivo Drawing (extensão DWG) e com base em ferramentas Computer Aided Design (CAD), de dados alfanuméricos obtidos por meio de observação no local e armazenados em banco de dados corporativos, como Sybase SQL Server, Oracle e outros. Esse sistema necessita de infra-estrutura de informática e de recursos humanos das seguintes áreas: gerenciamento de sistemas, programação, arquitetura ou engenharia civil e administração.

O principal objetivo desse sistema de gerenciamento é reduzir custos operacionais, por meio da tomada de decisão mais rápida (pela obtenção instantânea das informações administradas dentro do sistema) e de um prolongamento da vida útil dos equipamentos, com melhor gerenciamento da manutenção. Nesse processo emprega-se o ArchiBus/FM, poderoso sistema integrado de ferramentas Computer Aided Facilities Management (CAFM), que abrange e contempla toda a filosofia de gestão de facilidades.

Para a compreensão da concepção do gerenciamento de facilidades faz-se necessário observar a Ilustração 1. Percebe-se que há um centro gerenciador de todo o sistema. Essa centralização dos diversos sistemas é uma inovação em sistemas

de informação, pois o Archibus/FM proporciona a interação, por meio do conceito de *workflow controller* (interface de controle de relatórios) que, pode-se dizer, é o “cérebro” do sistema. Igualmente importante é observar a interação que existe entre a ida e a vinda de informações do Archibus/FM para os diferentes setores e vice-versa. Isso quer dizer que a informação é atualizada no campo pelo Archibus/FM. Por exemplo, uma ordem de serviço fechada pelo responsável do setor operacional é atualizada de acordo com o número de ordens de serviços, sendo possível a consulta instantânea por qualquer um dos responsáveis da administração de serviços. Além disso, atualiza os dados de um funcionário contratado (localização do setor de trabalho deste funcionário), como pode ser visto mais à frente na Ilustração 5. Independentemente da ordem em que ocorram os fatos, todos os sistemas são atualizados.



**Ilustração 1: Sistema de gerenciamento de facilidades**

Fonte: Grapho Design Software (2003).

## 2 Revisão bibliográfica

É importante conceituar, segundo alguns autores, as tecnologias utilizadas para realização

deste projeto – o geoprocessamento e o gerenciamento de facilidades.

Segundo Câmara e Medeiros (1996), geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de tecnologias voltadas à coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico, e dentre estas tecnologias, temos o Sistema de Informação Geográfica, que abrange a utilização de informações espaciais (gráficas) e de banco de dados (tabelas e relatórios).

Nos últimos anos, o gerenciamento de infraestrutura – ou de facilidades – tem sido utilizado, crescentemente, em grandes, médias e pequenas empresas. É, hoje, uma atividade essencial para o funcionamento de qualquer empreendimento, pois costuma responder pelo segundo maior custo de uma empresa. Por essa razão, sua atuação, cada vez mais eficaz na redução de custos operacionais, transformou-se em uma das mais importantes ferramentas administrativas, pós-ciclo da reengenharia.

A introdução do gerenciamento de facilidades tem sido fundamental para criar novos sistemas, técnicas e procedimentos que melhoram a performance das companhias. De acordo com Antonioli (2003), o sistema de gerenciamento de facilidades é composto de técnicas, informações e conhecimentos, ou seja, para um sistema de gerenciamento de facilidades é necessário associar as técnicas de informática, de engenharia civil, de arquitetura e de administração, com as informações que se quer gerenciar e ainda com o conhecimento adquirido nas áreas aqui citadas. Sem esse tripé não será possível conceber esse sistema de gerenciamento de facilidades.

### 3 Meios e equipamentos

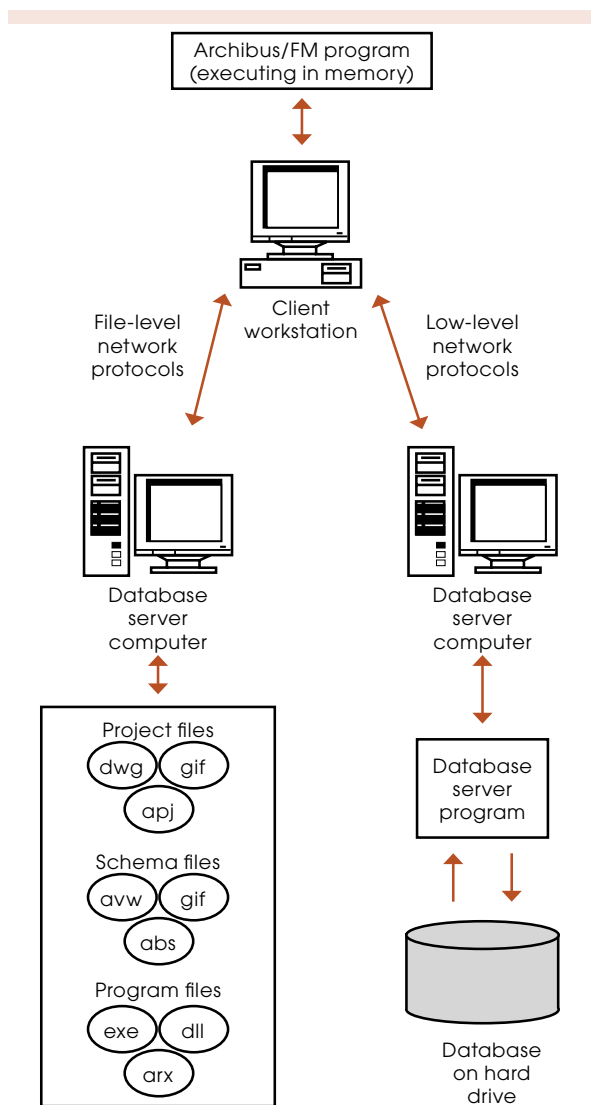
Para o desenvolvimento do trabalho, foram utilizados os seguintes materiais e programas:

- Plantas e leiautes no formato DWG;
- Infra-estrutura de informática: espaço em disco rígido no servidor próprio da instituição, uma máquina com característica de servidor denominada *server*, na qual foram armazenados todos os dados gráficos e instalado o programa Archibus/FM – para manipulação do banco de dados alfanuméricos, dos relatórios e pesquisa em linguagem Structured Query (SQL) – e três máquinas, chamadas *clients*, em que foi instalado o Archibus/FM. Apenas nessas três máquinas é possível inserir e modificar dados da observação no local. As demais informações dos setores como recursos humanos, patrimônio e almoxarifado são inseridas nos próprios setores, sendo o gerenciamento e a integração realizados por meio do gerenciador de sistemas. Nessa estrutura, tem-se também, para consulta de dados, um conjunto de máquinas distribuídas nos setores, inclusive na administração geral, isto é, na reitoria.
- Overlay for Autocad: é o programa Autocad adaptado ao Archibus/FM para manipulação dos dados gráficos (plantas e leiautes). As plantas no formato DWG são importadas para o ambiente do Overlay, e só então podem ser relacionadas como os dados alfanuméricos.

### 4 O sistema de gerenciamento de facilidades

Para a implantação do sistema, montou-se a estrutura de informática, que obedeceu ao seguinte esquema: as máquinas observadas – *database server* e *file server* – são manipuladas pelos gerenciadores de sistema e programadores, e a máquina *client workstation* é utilizada para inserir e manipular dados pelos gerenciadores dos setores. Não

constam neste esquema as demais máquinas da rede distribuídas pelos setores em que existe consulta aos relatórios (Ilustração 2).



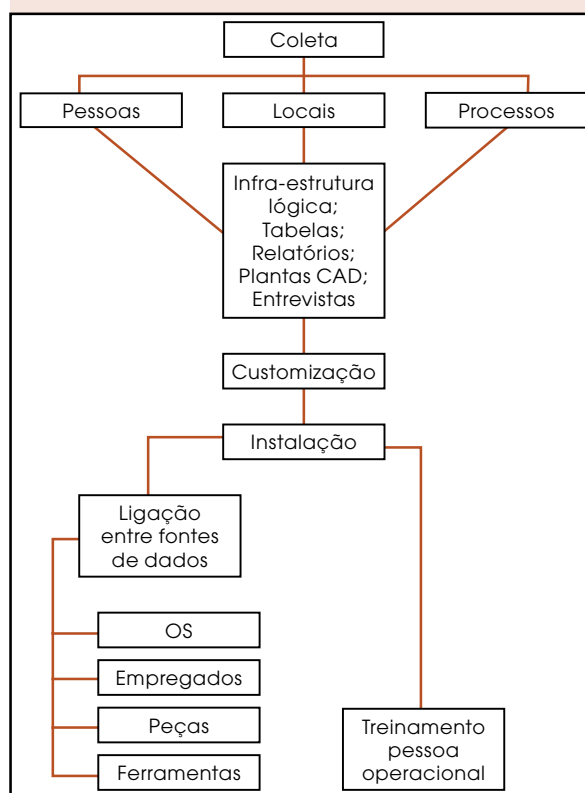
**Ilustração 2: Organograma de informática**

Fonte: Grapho Design Software (2003).

Após o estabelecimento da infra-estrutura de informática, iniciou-se o trabalho propriamente dito, de acordo com o seguinte fluxograma (Quadro 1):

A coleta de dados foi feita no local por meio de entrevistas, imagem com câmara digital e observações pelos responsáveis do setor de geopro-

cessamento, composto pelos alunos de Arquitetura e Urbanismo e Informática;



**Quadro 1: Fluxograma de implantação**

Fonte: Centro Universitário FEEVALE (2004)

A depuração e a customização dos dados foram realizadas com o apoio de técnicos da área de gerenciamento de facilidades da empresa Grapho Design Software, parceira no projeto, incumbida da consultoria do programa Archibus/FM;

A instalação e a ligação das fontes de dados foram feitas pelo Centro de Sistema de Informação (CSI), ou seja, pelos gerenciadores de sistemas e programadores. A ligação entre as fontes de dados e os vários sistemas de gerenciamento de cada setor passou a interagir a partir da implantação do sistema de gerenciamento de facilidades;

O treinamento do pessoal operacional foi realizado pelo setor de geoprocessamento da empresa Grapho Design Software.

O que caracteriza o sistema de gerenciamento de facilidades é a integração dos dados gráficos (plantas em ambiente digital) com o banco de dados alfanuméricos que, podem ou não, ser coletados em campo, conforme a definição do conceito de geoprocessamento. Para tanto, digitalizaram-se as plantas baixas, andar por andar, armazenando-as em servidor apropriado, ou seja, na máquina definida como *file server* (Ilustração 2). Na sequência, fez-se a coleta de dados em cada espaço ou sala, relacionando-se os equipamentos – aparelhos de ar condicionado, bebedouros, extintores e computadores –, e o levantamento do quadro de pessoal, utilizando-se os seguintes dados: fotografias, equipamento de trabalho e localização no organograma da instituição. Todas as informações foram tabuladas e armazenadas na máquina *file server*. Esse banco de dados foi preparado no próprio sistema do Archibus/FM, mas poderia ser organizado em tabelas do Microsoft Excel, por exemplo, e importado para o sistema do Archibus/FM. Essas informações de facilidades foram, posteriormente, correlacionadas com a respectiva sala, interagindo com as plantas preparadas no Overlay. É importante salientar que essas informações, obtidas no local, são aquelas que ainda não foram inseridas em banco de dados dos setores ou que, por motivos especiais, estão desatualizadas.

Com o cruzamento do banco de dados alfanuméricos com os dados gráficos é preciso que sejam realizadas, constantemente, auditorias para manter atualizados os dados, gerando, assim, relatórios confiáveis – o objetivo principal do projeto. Essa atualização é de responsabilidade de cada setor, sendo apenas controlada pelo geoprocessamento, via Archibus/FM. Com o treinamento dos colaboradores, esse controle passa para o chefe imediato e chega até o responsável maior pelo projeto. Existe, nesse caso, uma rotina instalada nas máquinas para consulta aos relatórios, a partir dos quais se faz a tomada de decisão.

O primeiro setor a beneficiar-se e que acreditou nos resultados do projeto de gerenciamento de facilidades foi o de Apoio ou Prefeitura da unidade que abriga todos os serviços de obras, reforma, segurança, estacionamento e outros. A seguir estão relacionadas algumas das atividades que sofreram melhorias.

## 5 Ações no setor de apoio

Faz-se necessário, neste momento, relatar alguns dos acontecimentos que trouxeram um impacto sobre o desenvolvimento das atividades rotineiras e fundamentais para o setor.

### 5.1 Manutenção preventiva

Esta etapa relativa à manutenção preventiva dos equipamentos sofreu intervenção do processo de gerenciamento de facilidades, em decorrência da necessidade do Setor de Apoio em controlar as manutenções e do grande índice de problemas apresentados, o que gerava descontentamento dos colaboradores em relação aos serviços prestados. Hoje, controlam-se as datas determinadas para a manutenção desses equipamentos, além de se poder localizá-los nas plantas no formato DWG.

### 5.2 Integração da página Solicitação de serviços com o Archibus/FM

A página Solicitação de serviços (CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE, 2004) é o dispositivo por meio do qual os colaboradores da instituição solicitam serviços para seus setores. Nesta etapa, observam uma tabela com todos os nomes dos espaços da instituição, separados por prédio. O solicitante informa, na página, o prédio, andar e sala onde será prestado o serviço. Essas informações estão relacionadas com as plantas no formato DWG e qualquer modificação no desenho é atualizada automaticamente (Ilustração 3).

**Ilustração 3: Solicitação de serviço**

Fonte: Grapho Design Software (2003).

### 5.3 Gerenciamento e rastreabilidade dos serviços

Todas as solicitações feitas pelos colaboradores são gerenciadas pelo Archibus/FM e automaticamente distribuídas para as áreas elétrica, de higienização, pintura, segurança, projetos e obras. Após a realização do serviço, o solicitante recebe a confirmação de que foi concluído e o avalia, utilizando os conceitos: ruim, regular, bom e excelente, justificando, em seguida, a avaliação, que alimentará um relatório de índices de satisfação, além do relatório das solicitações fechadas com informações como descrição do serviço, local etc.

### 5.4 Identificação das salas e espaços da Unidade II

Nesta etapa, com base nas plantas no formato DWG dos prédios, fez-se um estudo para alteração nos nomes dos espaços. Assim, foi criado um código numérico único para cada espaço, independente do nome, sem repetição, no mesmo prédio. Quando novas salas são criadas ou modificadas, comunica-se ao setor de geoprocessamento que tratará de fornecer um novo código. Com este código, todos os serviços que utilizam as salas são beneficiados, pois torna-se

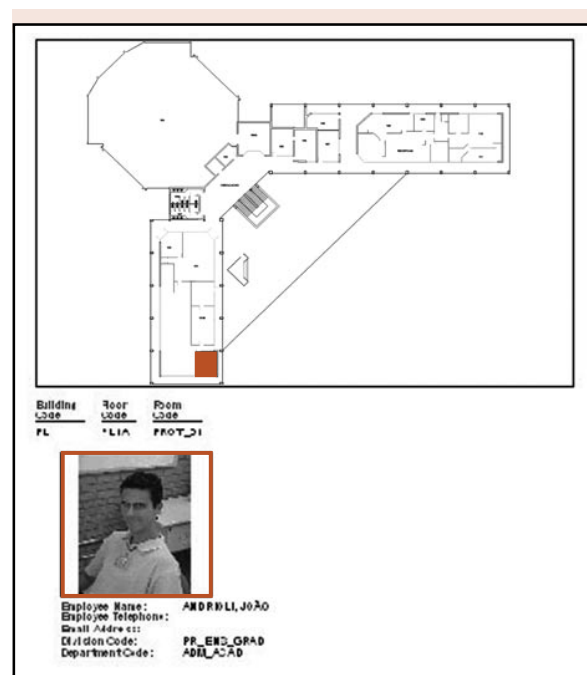
mais fácil localizá-las. A interação entre as plantas no formato DWG e os dados alfanuméricos pode ser vista na Ilustração 4.

Building Code	Floor Code	Room Code	Room Standard	Room Name
PL	PL2A	CIRC2A	REITO	REITO
PL	PL2A	CIRC2B	REITO	REITO
PL	PL2A	ISF2A	REITO	REITO
PL	PL2A	ISM2A	REITO	REITO
PL	PL2A	SERV2A	REITO	REITO
PL	PL3A	301	REITO	REITO
PL	PL3A	302	REITO	REITO
PL	PL3A	303	REITO	REITO
PL	PL3A	304	REITO	REITO
PL	PL3A	CIRC3A	REITO	REITO
PL	PL3A	SERV3A	REITO	REITO
PL	PL3A	SERV3B	REITO	REITO
PL	PL1A	AUDIO	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	AUDIO_RE	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	CEN_100	IOHLA	IOHLA
PL	PL1A	CIRC1A	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	CIRC1B	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	CONTAB	PR_PL	PR_PL
PL	PL1A	OPRES	PR_PL	PR_PL
PL	PL1A	EDITORIA	PR_PL	PR_PL
PL	PL1A	HALL1A	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	HALL1B	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	ISF1A	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	ISM1A	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	PROT_01	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	PROT_02	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	PROT_03	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	PROT_04	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	PROT_TEL	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	PROT000L	PR_EX	PR_EX
PL	PL1A	RH	PR_PL	PR_PL
PL	PL1A	RH_REUN	PR_PL	PR_PL
PL	PL1A	SLATOS	PR_PL	PR_PL

**Ilustração 4: Identificação de salas**

Fonte: Centro Universitário FEEVALE (2004).

Na Ilustração 5, pode-se ver como localizar um funcionário na sala, andar e prédio, iluminando a planta baixa.



**Ilustração 6: Localização espacial de um funcionário**

Fonte: Centro Universitário FEEVALE (2004).



## 6 Resultados

Entre os resultados obtidos podemos citar a identificação única para cada sala (com código específico), o auxílio ao Setor de Patrimônio para localização de bens, a seqüência lógica da numeração de salas no mesmo andar, a localização de equipamentos com manutenção preventiva vencida e a vencer, quais equipamentos estão sendo verificados pela empresa terceirizada, relatórios com históricos de manutenção, redução dos índices de reclamações quanto ao correto funcionamento de equipamentos, informação (prédio, andar e sala) no momento de fazer as solicitações (antes não se informavam esses campos, e o Setor de Apoio tinha de se informar pelo telefone, perdendo muito tempo e congestionando as linhas), índices de qualidade dos serviços realizados pelos setores (bom, excelente, regular e ruim), relatórios e gráficos com histórico dos serviços realizados, distribuição automática das solicitações para cada área específica do Setor de Apoio (antes era manualmente), redução de turmas alocadas em um mesmo local.

Com o novo sistema, se uma entrega de móveis é feita na instituição as peças recebem seus respectivos códigos de identificação de patrimônio; e estes são lançados no sistema de gerenciamento do patrimônio e essas informações ficam disponíveis, para a localização espacial, nas plantas CAD do Archibus/FM.

Atualmente todas as informações da unidade são continuamente atualizadas, pois o bom desempenho e a seqüência do projeto dependem dessa vistoria permanente. Todas as mudanças de equipamentos não são feitas sem atualizar e informar o sistema Archibus/FM. Todos os novos leiautes são feitos com auxílio do sistema Overlay, pois a área é atualizada automaticamente no Archibus/FM. As mudanças interferem diretamente na alocação de salas de aula e em quaisquer outras mudanças que se fizerem necessárias em cada uma delas.

## 7 Considerações finais

O projeto da Unidade II atende às expectativas do Setor de Apoio, sendo hoje possível, em instantes, verificar quantos funcionários trabalham em determinado prédio, visualizar *on-line* as mudanças de equipamentos e de móveis, localizar funcionários, relatar quantas salas são didáticas, quantas são administrativas, quais estão ocupadas ou não para alocação de alunos, qual a capacidade de alunos por sala, a área ocupada por cada uma delas e fazer outros relatórios que forem necessários. Todos esses relatórios podem ser obtidos por qualquer setor que deseje a informação para a tomada de uma determinada decisão.

Com o histórico das solicitações de serviços concluído, pôde-se perceber que alguns funcionários estavam sobrecarregados de atividades, enquanto outros ficavam ociosos. Assim, foi possível remanejar as atividades para diminuir o tempo de conclusão do serviço solicitado. Com esse mesmo relatório, verificou-se que alguns aparelhos de ar condicionado estavam passando por manutenção freqüente, concluindo-se que estavam subdimensionados para as respectivas salas.

### Facilities management in the Unit II of the Centro Universitário FEEVALE, Novo Hamburgo (RS)

The development of the Centro Universitário FEEVALE and the concerns about keeping the physical structure of the university and its resources actualized are the aim of this work, which treats about how to manage information with the use of Geoprocessing. The results of this information management were gathered through the software Archibus/FM. Until now, the system was implanted in the sector named Setor de Apoio (Support Sector), in which the collaborators are





bringing up to date and managing the general information about the equipment. Moreover, layouts of all the buildings of the university can be modified in the software Overlay, which makes a link between the graphical database and the alphanumerical database. Because of this permanent actualization, it is possible to create specific reports with precise data. Therefore, to achieve an excellent performance of this new tool, it is necessary a permanent updating and register process of more information about the University's infrastructure. Thus, we'll have better agility in services for making decisions.

**Key words:** Facilities. Geoprocessing. Management.

## Notas

- 1 Este trabalho foi realizado com recursos financeiros do Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas (ICET), por meio do curso de Arquitetura e Urbanismo.

## Referências

- ANTONIOLI, P. E. *Estudo crítico sobre subsídios conceituais para suporte do planejamento de sistemas de gerenciamento de facilidades em edificações produtivas*. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana)–Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-10072003-194106/publico/GF.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2005.
- CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. de. *Geoprocessamento para projetos ambientais*. São José dos Campos: INPE, 1996. Disponível em: <[http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis\\_ambiente](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente)>. Acesso em: 2 maio 2005.
- CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE. *Sistema de gerenciamento de espaço*. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2004. Disponível em: <<http://aplicweb.feevale.br/geop>>. Acesso em: 2 maio 2005.
- CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE. *Solicitação de serviços*. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2004. Disponível em: <<http://www.feevale.br/solicitacao>>. Acesso em: 2 maio 2005.
- GRAPHO DESIGN SOFTWARE. *Basic training ArchiBus/FM*. Curitiba: Grapho Design Software, 2003.

recebido em: 2 maio 2005 / aprovado em: 18 out. 2005

Para referenciar este texto

FURTADO, M. F. et al. Gerenciamento de facilidades na Unidade II do Centro Universitário FEEVALE, Novo Hamburgo (RS). *Exacta*, São Paulo, v. 3, p. 95-102, 2005.