

Implantação de um “Sistema de Informação Geográfica” (SIG) no Campus de Poços de Caldas

Mário José Garrido de Oliveira
Acad. Roger Mesquita Melo

PUC – MG – Campus Poços de Caldas
mgarrido@pucpcaldas.br
roger_mesquita@yahoo.com.br

RESUMO: O acesso à informação constitui em aspectos fundamentais nos dias de hoje em países e empresas, para um bom e eficaz funcionamento de serviços. Utilizar informações disponíveis de maneira otimizada tem feito o diferencial no planejamento, gerenciamento e tomadas de decisão. Diariamente, informações utilizadas pelas mais diversas organizações no mundo são referenciadas geograficamente. A implantação de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) no Campus de Poços de Caldas tem como objetivo fornecer instrumento para auxiliar o desenvolvimento e planejamento ordenado do Campus. A estruturação de um SIG para o suporte ao planejamento e gerenciamento do Campus é mais do que um aplicativo ou sistema de computação. Ele envolve desde a coleta, o armazenamento, a manipulação e a análise até a apresentação de informações. O projeto contempla implantar banco de dados para gerar e disponibilizar informação sobre ocupação do espaço físico e uso de recursos nas instalações do Campus.

Palavras Chaves: Sistema de Informação Geográfica, Campus, Planejamento e Gerenciamento.

ABSTRACT: The information access comprises itself in fundamentals aspects nowadays in countries and companies for good and efficient services. The handle of available information in such rational way has a differential effect in the planning, management and making decision. Daily, information used in a variety of organizations wide world is set geographically. The implementation of Geographical System Information (GIS) at the *Poços de Caldas* Campus aims to be an aid toll for the Campus development and planning. The GIS implementation to support the Campus planning and management is beyond an application of a computer system. Therefore it involves collecting, storing, handling, analysis and presentation of the information. The project comprises a data base building to supply information regarding to physical space occupation and facilities of the Campus.

Keywords: Geographical System Information, Campus, Planning and Management

1 INTRODUÇÃO

O crescimento é desordenado e a forma do espaço físico de Campus Universitário é usualmente sem planos. Isto gera prejuízos, porque o uso do solo, instalações para serviços básicos e infra-estrutura são executados usando dados para planejamento não compatíveis e conflitos sobre fatores que podem influenciar de maneira negativa o progresso, o desenvolvimento e a qualidade social do país. A qualidade de vida se reduz, e os custos para corrigir ou adaptar a convivência da comunidade com o uso de solo crescem. Poucas Campi têm plano diretor adequado, e os que o possuem, nem sempre o respeitam. Para evitar questões futuras sobre o uso do solo de universidades, todo cuidado deve ser tomado ao implantar instalações, construir, alterar usos e etc.

Em Campus Universitário, a área exclusiva para estudantes é geralmente pequena em relação ao todo. As salas de aula, tamanho, posição, etc. têm fim específico no presente, e perspectivas futuras, por exemplo, de atender novas vagas e cursos, ou níveis de ensino como graduação, especialização e pós-graduação.

É comum a ocupação de uma área urbana, universitária e etc. serem divididas em “instalação superficial” e “instalação enterrada”. Onde as instalações superficiais são: as edificações, arruamentos, reservas legais ou administrativas, paisagismo, iluminação, estacionamento, etc., e as instalações enterradas são: redes de água, esgoto, gás, drenagem, eletricidade, telefonia, transmissão de dados, etc.

Dado sobre uso de solo pode ser informação eficiente para descrever propriedades de entes distribuídos pelo espaço, e quando o volume e o tempo de geração crescem, recursos da informática tornam-se ferramenta fundamental para garantir recuperação e acesso de auxílios e condicionantes de decisões sobre os sujeitos e variáveis quantificadas e qualificadas pelos dados armazenados. Desenhos representam informação, e podem transmitir imagens naturais para que o ser humano visualize relações espaciais. O século XX associou computadores, acessórios, banco de dados e programas específicos para facilitar a administração e processamento de dados distribuídos pelo espaço, e associados a mais uma dimensão, “a geográfica”, os denominados Sistemas de Informação Geográfica, SIG.

Os SIG's facilitaram o uso da tela de computadores para fornecer imagens dinâmicas, atualizadas a cada nova entrada de dados e que podem conter modelos que associem cada ponto de uma planta a segmentos de outros bancos de dados ou produtos de processos repetidos, ou simulados – é um novo conceito associado ao desenho.

O SIG, é um conjunto de ferramentas para coleta e manuseio de dados que além de referências nos três planos do espaço, também é individualizado por uma referência de dimensão geográfica. O SIG deve fornecer acesso aos dados e produtos de processamento na forma de mapas, relatórios, arquivos digitais, imagens e filmes e etc.; ser capaz de processar dados gráficos e não gráficos (alfanuméricos ou lógicos), manuseio de modelos, superfícies, e etc.

Entretanto, aos administradores resta lembrar que os SIG's correspondem recursos técnicos confiáveis e eficientes quando se ultrapassa as barreiras da obtenção de dados, adequação de rotinas e escolha de objetivos coerentes para armazenamento e controle de pré-processamento que orientem o acesso à informação de auxílio a decisões. A formação e treinamento de pessoas para a manutenção de banco de dados são atividades que exigem clareza e objetivos fixados de técnicos e administradores. Isto cumprido, a operação do SIG pode facilitar e organizar dados e produzir informação para auxiliar decisões e elaboração de plano diretor de Campus Universitário.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é relatar atividades necessárias para configurar um SIG, e fornecer informação que auxilie a gerência e planejamento do Campus Poços de Caldas da PUC MINAS coerentes com aumento de cursos implantados e oferecidos, áreas construídas e finalmente número de alunos.

O projeto contempla implantar um banco de dados para gerar e tornar disponível a informação sobre ocupação do espaço físico e uso de recursos. Isto é útil para setores administrativos e de planejamento do Campus, pois auxilia a tomada de decisão e visualização do comportamento e uso de solo nas instalações do Campus. Além do uso físico do solo, os modelos contidos em SIG deverão operar sobre características de itens como população, serviços, implantação e manutenção de estruturas e infra-estrutura.

3 JUSTIFICATIVAS

O objetivo “implantar um Sistema de Informação Geográfica, para fornecer informação que auxilie a gerência e planejamento do Campus Poços de Caldas coerente com aumento dos cursos implantados e oferecidos naquela entidade, área construída e número de alunos” pode fornecer instrumento para auxiliar o desenvolvimento e planejamento ordenado do Campus.

O SIG pode ser útil na utilização da prefeitura universitária para o desenvolvimento, implantação, implementação, manutenção, controle de cadastros e obtenção de informações espaciais padronizadas.

A qualidade de vida e custos para corrigir ou adaptar a convivência da comunidade universitária no

Campus de Poços de Caldas com o uso apropriado do solo pode ser objeto de Plano Diretor, que, se respeitado, evitará questões sobre infra-estrutura e instalações, pois conta-se com auxílio às decisões para atender demandas decorrentes de novas vagas e cursos. O uso do SIG em instituição acadêmica pode facilitar armazenamento de dados e pré-processamento para oferecer informação ao administrador da universidade, atualização a gerência do campus e suas atividades.

O alunado (*calouro ou não*) ou pessoas comuns que irão acessar o campus de Poços de Caldas da PUC-MINAS também serão beneficiados com a implantação desse sistema. Porque facilita a visualização da localização de salas de aula, secretaria, cantinas, bancos, bibliotecas e etc., notícias administrativas (datas de vestibular, datas de provas de disciplinas, seminários, congressos e etc.) em terminais de computador posicionados estrategicamente pela universidade, ampliando a facilidade de uso da informática em todo o campus.

4 Estudo de caso

O campus Poços de Caldas foi o local por onde se deu o estudo, está instalado a dez anos, em um terreno de 243 mil m², sendo 17,5 mil m² de área construída. São seis prédios que abrigam: 27 laboratórios atendendo às áreas de Ciências Biológicas, Ciências Exatas, Anatomia Animal, Arquitetura, Fisioterapia, Pedagogia, Psicologia, Turismo e 10 laboratórios de informática, clínica de fisioterapia, hospital veterinário, 40 salas de aula e biblioteca informatizada.

O Campus oferece ainda um centro esportivo com cerca de 912 m² e três auditórios com capacidade para 60, 94 e 250 pessoas. Aproximadamente 250 professores e 90 funcionários participam diretamente da formação acadêmica dos estudantes através de informações e procedimentos nos diferentes setores do Campus.

A área exclusiva para estudantes é pequena em relação ao todo. As salas de aula, seu tamanho, posição, etc. têm fim específico no presente, e perspectivas futuras, por exemplo, atender novas vagas e cursos. Além dos cursos de graduação, o Campus Poços de Caldas tem oferecido constantemente cursos de pós-graduação, lato sensu, especialização, nas áreas de humanas, exatas e saúde.

A implantação do SIG no Campus deve fornecer informação para auxiliar o gerenciamento e planejamento do Campus Poços de Caldas da PUCMINAS coerentes com aumento dos cursos implantados e oferecidos.

A tabela 1 mostra o crescimento dos alunos em relação ao tempo do campus de Poços de Caldas da PUC - Minas.

Alunos/Período	1997	2001	2004
Graduação	600	2500	4300
Pós-Graduação	XXX	491	553

Tabela 1 - Número de alunos na graduação e Pós-graduação campus Poços de Caldas.

O rápido crescimento da área física conforme mostram a tabela 2, tem feito com que os administradores necessitem de dados atualizados das áreas construídas e do sistema de infra-estrutura para uma melhor administração e planejamento do trânsito e tráfego do campus.

PUC MINAS Poços de Caldas - Área construída e área total – 2002				
Campus/Núcleo Universitário	2001		2002	
	Área em m ² Construída	Total	Área em m ² Construída	Total
PUC Minas Poços de Caldas	18.515	243.442	19.213,30	243.442

Fonte: Pró-reitoria de Infra-estrutura – maio/2002.

Tabela 2 - Sobre áreas na PUC-MINAS POÇOS DE CALDAS

5 METODOLOGIA

Dentre os muitos softwares existentes no mercado normalmente utilizados para operar SIG optou-se para aplicação deste trabalho o SPRING versão 4.1. que possui rotinas de gerência de dados e recursos de análise, pela disponibilidade que o INPE (Instituto Nacional de Pesquisa Espacial) oferece pela INTERNET sem ônus, com manual do usuário em português. A interface gráfica facilita armazenamento, análise e manipulação de dados do espaço e de tabelas. Também facilita acesso à informação na forma de mapas, tabelas, documentos anexados, imagens e filmes.

Na implementação de um SIG deve-se ter bem claro os objetivos e quais os tipos de informações que se deseja extrair. O manuseio do SPRING pode ser feito a partir da manipulação de dados organizados em projetos. A visualização da informação pode ter tipo de documento que mostre a distribuição dos dados pela geografia, mapa e legenda. Os atributos de variáveis podem ser parcelas de tabelas formadas por linhas que representam uma entidade singular, e colunas, associadas aos atributos desta entidade. As entidades e seus atributos têm relações.

O trabalho foi baseado na planta cartográfica existente na prefeitura do campus da PUC-Poços de Caldas conforme mostra a figura 1 GarridoMelof1 (Imagem de parte do campus de Poços de Caldas da PUCMINAS (2004) cedida pela prefeitura). A citada planta da prefeitura que se utilizou no trabalho é precária em informações e dados.

A base cartográfica existente na prefeitura da PUMINAS campus de Poços de Caldas **Erro! Fonte de referência não encontrada.** recebeu tratamento para melhorar a qualidade da imagem e informações técnicas necessárias, como por exemplo, malha de coordenadas. Para isso utilizou-se de artifícios da digitalização de imagem com alta resolução o que fez gerar a figura 2 GarridoMelof2 (Imagem do Campus tratada e georreferenciada obtida pelo SPRING) já tratada, importada e georreferenciada para o SPRING.

Realizaram-se coletas de informações sobre a região central do Campus, conforme mostram as figuras 3 e 4 GarridoMelof3 e GarridoMelof4 (Figura 3 - Imagem do Campus de Poços de Caldas georreferenciada e em destaque a tabela que contém os locais da pesquisa Figura 4-Mostra em destaque a tabela com os dados levantados da Biblioteca do campus de Poços de Caldas) na tentativa de gerar banco de dados sobre ocupação do espaço físico, que poderá ser útil para operar modelos de uso de recursos úteis aos setores administrativos, coordenações de cursos e da Prefeitura do Campus da PUC - Poços de Caldas.

As construções que foram relacionadas para montar os bancos de dados são Prédios I, II, III, IV e Biblioteca; além da planta do Campus local e podem ser visualizadas também nas figuras 3 e 4 GarridoMelof3 e GarridoMelof4 (Figura 3 - Imagem do Campus de Poços de Caldas georreferenciada e em destaque a tabela que contém os locais da pesquisa Figura 4-Mostra em destaque a tabela com os dados levantados da Biblioteca do campus de Poços de Caldas), cujo SPRING proporciona esse recurso.

O conjunto de dados é de fundamental importância, não apenas no processo de levantamento da disponibilidade de informações, mas também como documentação do acervo de informação geográfica em cada domínio (construções, acesso, infra-estrutura, serviços e etc).

Os dados referentes às construções foram levantados por intermédio de visita no local (por exemplo: quantidade de salas, banheiros, carteiras e etc) e por informações das secretarias e funcionários (por exemplo: número de alunos, professores, funcionários, acervos da biblioteca e etc).

A coleta de informações sobre descrição detalhada das construções (Prédio I, II, III, IV, Biblioteca e etc), infra-estrutura (rede de água, esgoto, elétrica e etc.) e serviços (meios de transporte, estacionamentos e outros) foi pesquisada pela memória viva de funcionários e visita técnica no local.

Os bancos de dados têm como objetivo documentar o conteúdo dos pontos levantados, facilitando a sua localização e o entendimento do seu significado. Podem servir tanto para descrever e classificar o conteúdo da atualização de dados, quanto para especificar o histórico e a localização destes.

5 - RESULTADOS

A “população” é o conjunto de indivíduos que acessam ao Campus, professores, alunos e funcionários, fornecedores, e pessoas que atendem, por exemplo, bancos, lanchonetes, etc. e outros tipos de terceiros que atuam dentro do campus. “Serviços” são atividades internas e externas prestadas pela Universidade à sociedade, se incluem cursos, extensão e pesquisa, melhoria da infra-estrutura da instituição, manutenção de jardins, manutenção de equipamentos, redes de esgoto, telefonia, águas pluviais, etc.

O Sistema de Informação baseado em uma plataforma SIG, pode ser útil em uma instituição acadêmica para:

- a- profissionais da Área e Administrativa e Terceiros;
- b- empresas terceirizadas do ramo alimentício, bancário e etc.;
- c- alunos em terminais de microcomputador, que servirá para localização e deslocamento.

A seguir serão divulgadas imagens do SPRING mostrando o resultado do trabalho sobre a Implantação de um “Sistema de Informação Geográfica” (SIG) no Campus de Poços de Caldas Campus, bem como a sua infra-estrutura georreferenciada com os bancos de dados.

Cabe lembrar que o trabalho foi desenvolvido nos: Prédios I, II, III, IV e Biblioteca; além da planta do Campus.

A figura 4 GarridoMelof4 (Mostra em destaque a tabela com os dados levantados da Biblioteca do campus de Poços de Caldas) mostra como exemplo dados levantados e pesquisados referentes à Biblioteca, conforme mostra a tabela vinculada à imagem.

Da mesma maneira podem-se visualizar os dados referentes aos Prédios I, II, III e IV.

CONCLUSÕES

Conclui-se que no desenvolvimento deste projeto a Implantação de um “Sistema de Informação Geográfica” (SIG) no Campus de Poços de Caldas, viabiliza projetos, viabiliza ações que facilitam tarefas com propósitos definidos e gera benefícios a usuários e administradores.

A implantação de um SIG no Campus de Poços de Caldas ainda mostrou que é apropriado para gerar banco de dados, mapas temáticos, bem como coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar elementos sobre o espaço e o plano.

O SIG implantado pode proporcionar as instituições acadêmicas acessos rápidos e práticos às informações constituindo-se, assim, em uma ferramenta importante na geração de novos conhecimentos.

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1994a). “NBR ISO 8402 Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade – Terminologia”. Rio de Janeiro.
- ALVES, D.S. (1990). Sistemas de Informação Geográfica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1., São Paulo. Anais, pág. 66-78.
- ARONOFF, S. (1989). “Geograph Information Systems” WDL Publications, Canada.
- BURROUGH P.A. (1986). “Principles of geographical information systems for land resources assessment” New York, Oxford University Press pg 193.
- CALIJURI, M.L.; RÖHM, S.A. (1995): Sistemas de Informações Geográficas II. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa. Publicação N-355.
- CÂMARA, G.; CASANOVA, M.A.; HEMERLY, A.S.; MAGALHÃES, G.C.; MEDEIROS, C.M.B. (1996): Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Publicação do Instituto de Computação da Unicamp.
- COPPOCK, J. T.; RHIND, D. W. The history of GIS. In: MAGUIRE, D. J.; GOODCHILD, M. F.; RHIND, D. W.(Ed.). Geographical information systems: principles and applications. London: Longman, 1991.p. 21-43.
- INPE (2004). O que é o *Spring*? IN: <http://www.dpi.inpe.br/spring/> (acesso em novembro de 2004)

MAZOLI, A. (2003): "Proposta de um SIG para Planejamento e Gestão de Campus Universitário". São Carlos 107p. Dissertação de Mestrado

NCGIA – National Center of Geographic Information and Analysis (1990)

SEEBER, Günter (1993). "Satellite geodesy: foundations, methods and applications". Berlin; New York: de Gruyter, 1993 Dt. Ausg.ud. T.: Seeber, Günter: Satellitengeodäsie.

SEGANTINE, P.C.L. (2001). "Estudo do Sinergismo entre os Sistemas de Informação Geográfica e o de Posicionamento Global". Tese de Livre Docência.

ANEXOS

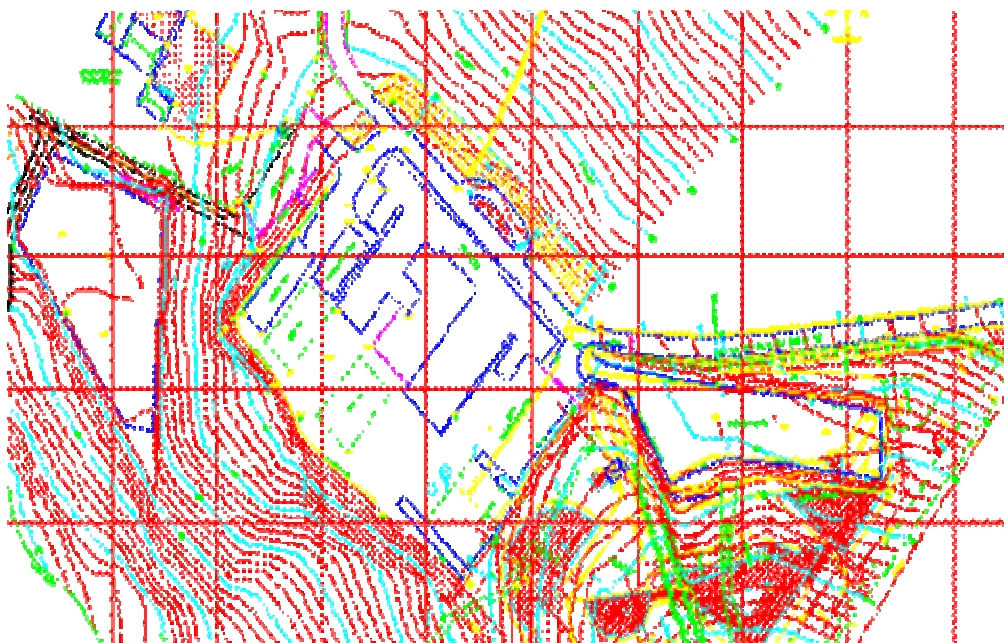


Figura 1 : Imagem de parte do campus de Poços de Caldas da PUCMINAS (2004) cedida pela prefeitura.

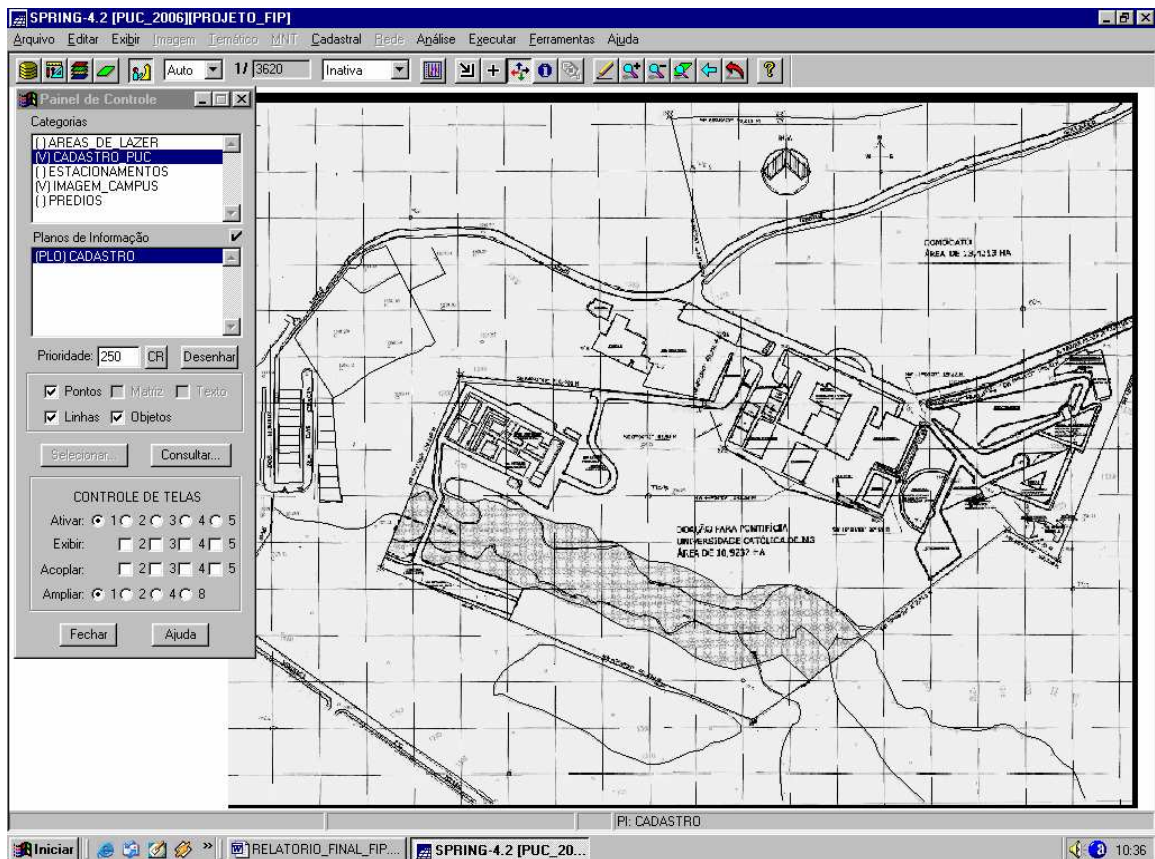


Figura 2 – Imagem do Campus tratada e georreferenciada obtida pelo SPRING.

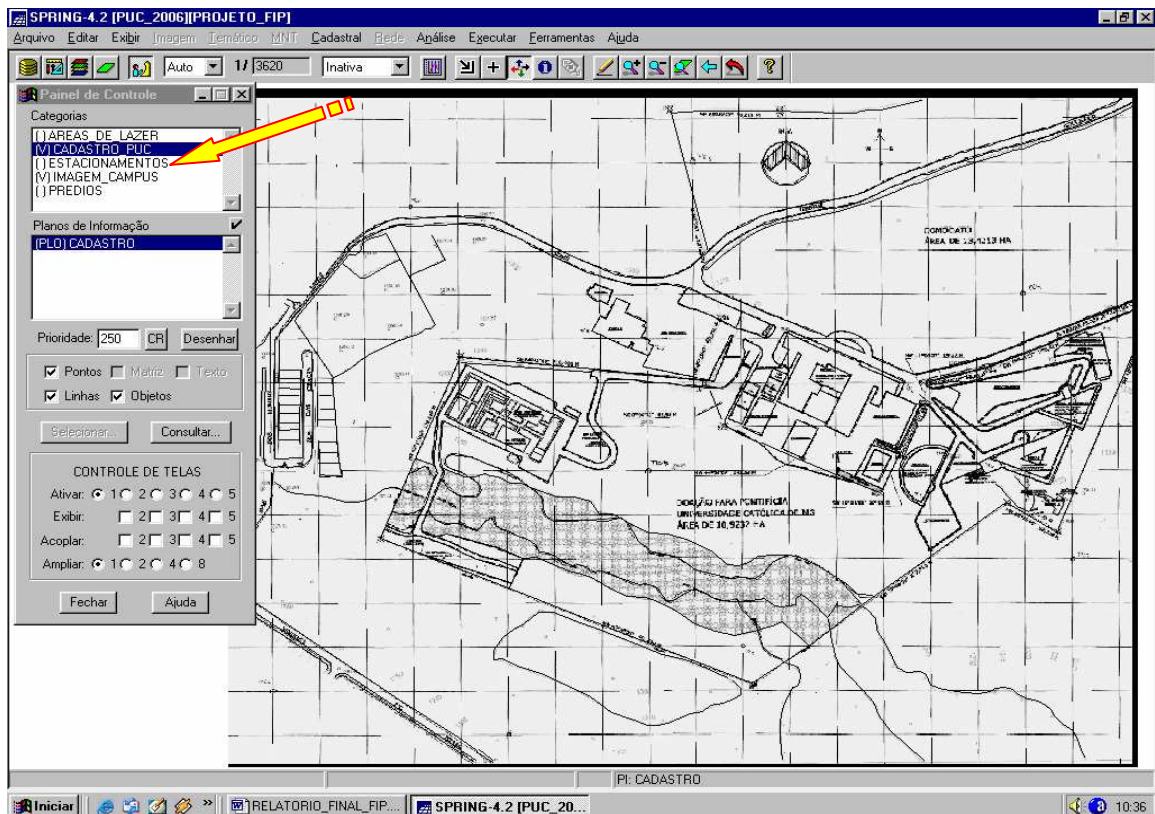


Figura 3 – Imagem do Campus de Poços de Caldas georreferenciada e em destaque a tabela que contém os locais da pesquisa.

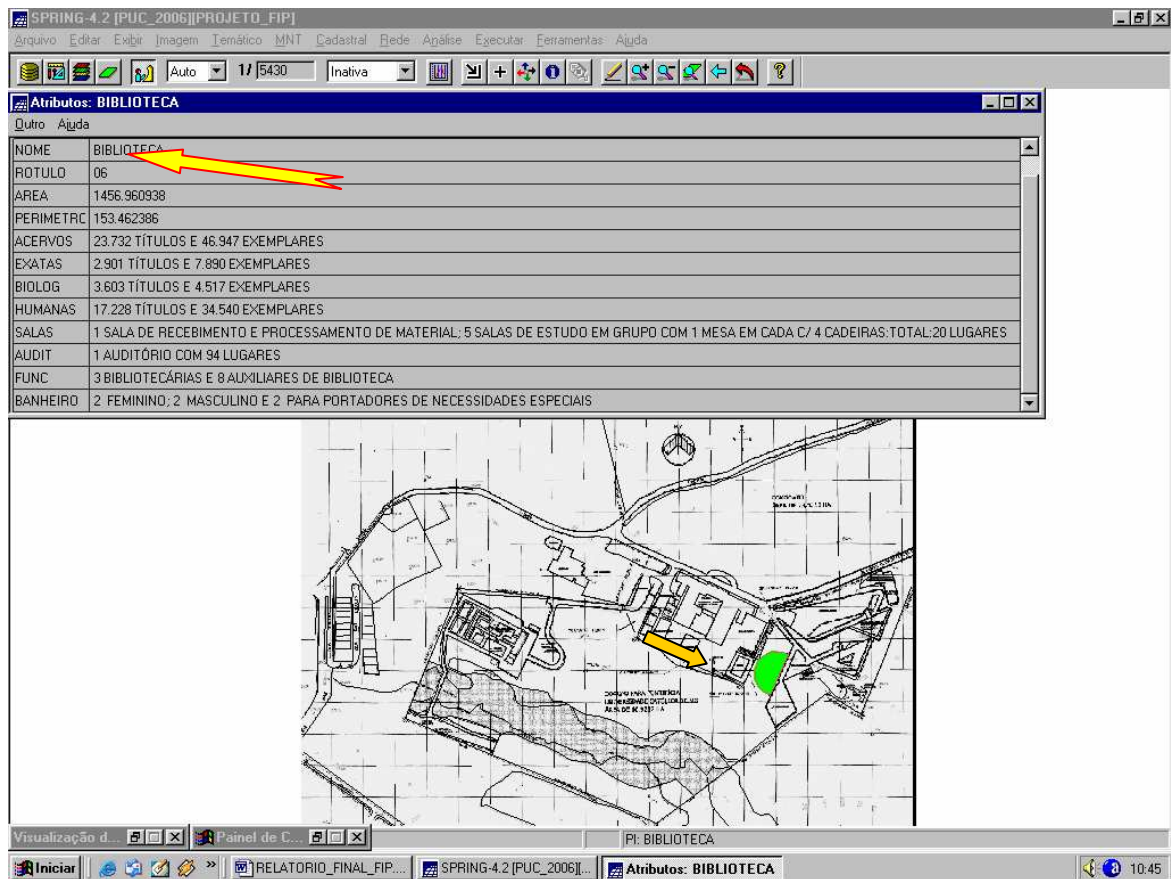


Figura 4 – Mostra em destaque a tabela com os dados levantados da Biblioteca do campus de Poços de Caldas.



Figura 5 – Imagem da Biblioteca que foi inserida no pacote de informação da plataforma SIG.