

Um sistema de informações geográficas para o campus central da UFRN

Miguel Zanic Cuellar¹
Cilene Gomes²
Ana Mônica de Britto Costa¹
Sheila Carvalho²
Kleiton Casseiro do Nascimento³
Ana Emília Souza Ramos⁴
Rodrigo de Freitas Amorim¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Centro Regional do Nordeste (CRN)
Caixa Postal 130 – 59001-970 – Natal – RN, Brasil
miguel@crn.inpe.br
anacosta55@hotmail.com
rodrigofa@crn.inpe.br

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Departamento de Arquitetura
Caixa Postal 130 – 59078 - 970 – Natal – RN, Brasil
cilene@crn.inpe.br
sheila@ufrnet.br

³Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Programa de Pós - Engenharia Sanitária e Ambiental – PPGES/CT
Caixa Postal 130 – 59078 - 970 – Natal – RN, Brasil
kleitoncass@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Superintendência de Infra-Estrutura
Caixa Postal 130 – 59078 - 970 – Natal – RN, Brasil
anemilia_ramos@hotmail.com

Abstract To produce a Geographic Information System – GIS for the Yard of the Federal University of the Rio Grande do Norte State - UFRN has the purpose to give assistance in the management of the use and occupation of the physique space and the process of the implementation of the Director Plan. We are using a image of High Resolution satellite (QuickBird) cover an area of 25 kilometers squares inside the Natal city (where the UFRN campus is localized), the development of the GIS allow with the generation of the Digital Terrenal Model – DTM and also with the building and streets in vector mode. Another Information Layers were generated using the image satellite namely: the edge of the area, the vegetal cover and the impermeable and permeable areas. Also the regions determinates by the Director Plan were introduce in the Data Base, this still is been building and the next steps are the introduction of the Cadastral Data, the infra-structure data (electrical distribution, optical fiber and water distribution). All this is been building in the SPRING program and the Information Layers when are ready will be exported to the TerraView program, in this we will introducing another register such as pictures, film and the old architectonic layers.

Palavras-chave: SIG, Gerenciamento da Universidade, Plano Diretor, Sensoriamento Remoto.
Keywords: GIS, Director Plan, University Management, Remote Sensing.

1 – Introdução

No contexto de um convênio firmado entre a Superintendência de Infra-Estrutura (SIN) do Campus da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e o Centro Regional do Nordeste (CRN), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o projeto de um SIG para o *campus* central desta universidade veio se estabelecer com a formulação de um plano de trabalho e a aquisição de uma imagem do satélite *quickbird*, de dezembro de 2004 e resolução de 0.60 cm, cobrindo uma área de 25 quilômetros quadrados da cidade de Natal, que inclui os 123 hectares (aproximados) do *campus* e suas adjacências.

Com a finalidade de melhor gerir o uso e ocupação do espaço físico do *campus*, o SIG se prestaria, particularmente, a subsidiar o processo de implantação e revisão do Plano Diretor do Campus (UFRN, 2005).

Com esta perspectiva, e com o planejamento inicial e a criação do banco de dados no *Spring*, o desenvolvimento do mesmo tem se processado a partir de dados e informações obtidos em campo, junto aos órgãos administrativos da UFRN e, ainda, a partir de levantamentos e consultas bibliográficas, no Plano Diretor e outros trabalhos já realizados sobre Campus em geral (Simões e Bastos, 2003) e o próprio campus da UFRN (Carvalho, 2005).

2 - Resultados

A primeira etapa do trabalho caracterizou-se pelos processamentos gerados a partir da imagem citada (figura 1). Antes deles, ainda, teve início um levantamento de pontos com DGPS topográfico Promark 2, no *campus* e adjacências, que, transportados para o *Spring*, possibilitaram o georeferenciamento da imagem, a geração do Modelo Numérico do Terreno (MNT), a ortoretificação da imagem e a visualização da declividade (figura 2). Nessa etapa, outros planos de informação (PIs) foram gerados, no modelo temático, a partir das operações de edição vetorial, entre eles, o que representa o cercamento, as edificações, o sistema viário, a cobertura vegetal e as áreas permeáveis e não permeáveis do *campus*. As regionalizações adotadas pelo plano diretor do *campus* também foram integradas ao banco de dados criado, mediante o redesenho sobre a imagem a partir dos mapas contidos neste documento. Entre elas, podemos citar: o zoneamento territorial, o macrozoneamento, os gabaritos permitidos para novas edificações e as áreas especiais.

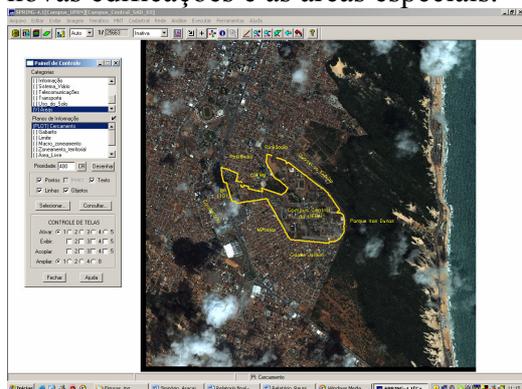


Figura 1 – Imagem do satélite quickbird e o cercamento do *campus*

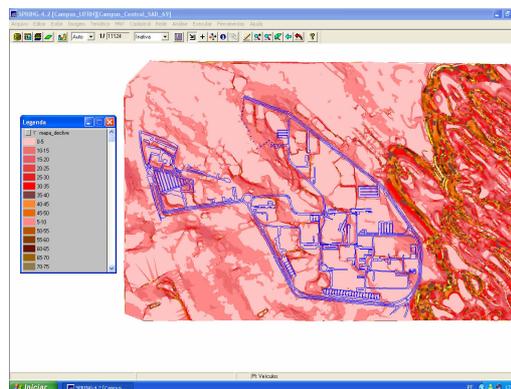


Figura 2 – Mapa de declividade do *campus*, a partir das curvas de nível

Posteriormente, quase todos os PIs citados foram exportados para outros PIs, do modelo cadastral e, a partir daí, procedeu-se à edição de objetos e à construção e alimentação das tabelas de atributos, iniciando com a das edificações (figura 3), que fornecem algumas informações disponíveis, como nome, uso, número de pavimentos, número de salas etc.

No caso do sistema viário, um outro PI foi criado, no modelo de rede. Foram digitalizadas as linhas e nós (elementos da rede) que representam, respectivamente, os eixos das vias do *campus* e o encontro dos eixos. Depois foram definidas as impedâncias (positivas e negativas), que representam o sentido das vias tendo como referência os nós (sua origem ou destino) para cada segmento da rede. E na seqüência, os elementos da rede (linhas e nós) foram associados aos objetos (edição de objetos) e foram definidos o rótulo e nome para cada objeto.

Um esforço recente em vista do desenvolvimento do SIG tem se destinado à busca de novas bases de dados para a geração dos PIs que representem as infra-estruturas do campus, como, por exemplo, a rede elétrica, a de fibra óptica e do abastecimento de água. Além disso, um trabalho complementar ao mapa da cobertura vegetal (figura 4) resultará da incorporação de uma base de dados disponível sobre as espécies vegetais do campus, o que exigirá uma checagem em campo para mapeamento e quantificação das árvores existentes.

ID	NOME	TIPO	LOG	LOG_ESQ	A_CEN
1	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	12064.0
2	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
3	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
4	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
5	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
6	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
7	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
8	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
9	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
10	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
11	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
12	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
13	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
14	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
15	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
16	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
17	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
18	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
19	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
20	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
21	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
22	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
23	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
24	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
25	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
26	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
27	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
28	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
29	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
30	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
31	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
32	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
33	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
34	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
35	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
36	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
37	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
38	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
39	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
40	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
41	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
42	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
43	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
44	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
45	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
46	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
47	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
48	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
49	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
50	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
51	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
52	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
53	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
54	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
55	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
56	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
57	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
58	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
59	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
60	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
61	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
62	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
63	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
64	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
65	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
66	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
67	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
68	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
69	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
70	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
71	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
72	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
73	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
74	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
75	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
76	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
77	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
78	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
79	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
80	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
81	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
82	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
83	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
84	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
85	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
86	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
87	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
88	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
89	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
90	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
91	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
92	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
93	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
94	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
95	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
96	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
97	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
98	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
99	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00
100	ESTR	A	PERIÓDICO	LABORATORIO	200.00

Figura 3 – Tabela de atributos das edificações

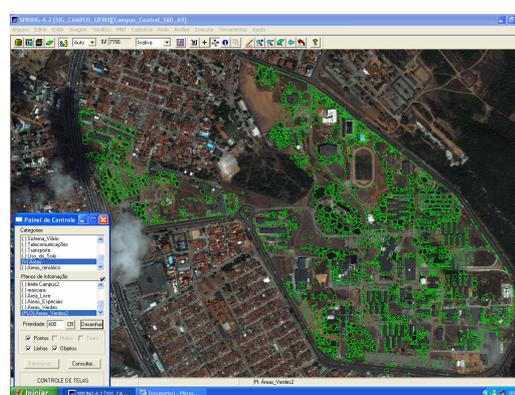


Figura 4 – Cobertura vegetal do *campus*

Embora as dificuldades ainda sejam grandes no que se refere às bases de dados e informações para entrada no banco e à disponibilidade de pessoal para levantamentos e manuseio do programa, o SIG tem se desenvolvido, em parte, no sentido de se constituir em um protótipo de banco de dados que possa prosseguir em constante o seu desenvolvimento e atualização. Ainda assim, alguns novos mapeamentos já têm podido resultar do procedimento elementar de consulta por atributos que o *spring* proporciona e, além disso, deixando entreaberta a possibilidade de exploração dos dados por outros recursos do programa, como os de análise espacial, por exemplo, e em vista também de possíveis ações de replanejamento do espaço físico do campus. Finalmente, com a pretendida migração do banco para o Terraview, registros históricos (Newton, 2005) e fotográficos e plantas arquitetônicas também deverão ser integrados ao mesmo, realimentando a expectativa de que o banco possa de fato, em tempo oportuno, de vir a se tornar uma fonte de dados e informações de interesse público.

3 - Bibliografia

Carvalho, Sheila Oliveira de. **Análise bioclimática como ferramenta para implementação do Plano Diretor do Campus Central da UFRN**. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU), UFRN, Natal, 2005.

Newton Junior, C. **Portal da memória: Universidade Federal do Rio Grande do Norte: 45 anos de federalização (1960-2005)**. Brasília, DF: Senado Federal, 2005.

Simões, C. R. M. e Bastos, L. C. Um Sistema de Informações Geográficas para Auxiliar a Administração Universitária: Desenvolvimento de um Protótipo para a UFSC. **Anais XI SBSR**, Belo Horizonte, 5-10 abril, 2003, INPE, p. 1011-1018.

UFRN. **Plano Diretor do Campus Universitário Central da UFRN**. Natal: Superintendência de Infra-Estrutura, maio de 2005.