



Angelo Horta de Abreu

Banco de Dados Geográfico para a  
gestão do Instituto Inhotim

XII Curso de Especialização em Geoprocessamento

2010



UFMG

Instituto de Geociências

Departamento de Cartografia

Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha

**ANGELO HORTA DE ABREU**

**BANCO DE DADOS GEOGRÁFICO PARA A GESTÃO DO INSTITUTO INHOTIM**

Monografia apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de especialista em Geoprocessamento.  
Curso de Especialização em Geoprocessamento.  
Departamento de Cartografia. Instituto de Geociências.  
Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Karla Albuquerque V. Borges

**BELO HORIZONTE**

**2010**

ABREU, Angelo Horta de

Banco de Dados Geográfico para a gestão do Instituto Inhotim / Angelo Horta de Abreu - Belo Horizonte, 2010.

ix, 38 f.: il.

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais.

Instituto de Geociências. Departamento Cartografia, 2010.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges

1.SIG 2. Banco de Dados Geográfico 3.OMT-G 4.*Geodatabase* 5.ArcGIS

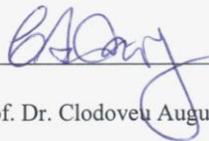
6. Inhotim I. Título.

Aluno (a) Angelo Horta de Abreu

Monografia defendida e aprovada em cumprimento ao requisito exigido para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento, em 16 de dezembro de 2010, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Profª. Dra. Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges



Prof. Dr. Clodoveu Augusto Davis Jr.

## RESUMO

Sistematizar, interligar, recuperar, dinamismo, integridade, qualidade e informação. Quando trabalhamos com banco de dados, seja ele geográfico ou não, certamente nos defrontamos com essas palavras. Diferente de um banco de dados convencional, os existentes em trabalhos de geoprocessamento possuem como dois grandes diferenciais os conceitos de geometria do objeto e posicionamento espacial através de um sistema de coordenadas. Isso nos permite localizá-lo na superfície da Terra e compreender seu relacionamento com os demais objetos que o envolve, possibilitando análises que vão além de suas informações tabulares armazenadas no computador. O Instituto Inhotim é uma instituição ímpar no Brasil. Localizado no município de Brumadinho, cidade inserida no contexto metropolitano mineiro, o Instituto possui como principal característica o complexo de Museu de Arte Contemporânea, com suas galerias e obras expostas ao ar livre, e o Jardim Botânico Inhotim, formado pelo acervo disposto paisagisticamente e também de uso na pesquisa, educação ambiental e conservação da biodiversidade vegetal. Com uma variedade de temas e informações potenciais para o trabalho de gestão, esta pesquisa teve como objetivo propor um banco de dados geográfico, passando pelas etapas de coleta de informação (cartográfica e convencional), modelagem conceitual OMT-G e funcionamento lógico, até sua implementação em ESRI *Geodatabase* e difusão dos dados. Buscou-se dessa forma otimizar as atividades institucionais cotidianas como também auxiliar nas decisões estratégicas e gerencial e gerenciais.

## SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
LISTA DE FIGURAS .....	vi
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS .....	viii
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 – Apresentação .....	1
1.2 – Caracterização da área de estudo .....	4
1.3 – Objetivos .....	8
CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	9
2.1 – A ciência da Geoinformação .....	9
2.2 – Sistema de Informação Geográfico .....	11
2.3 – Banco de Dados Geográfico .....	12
CAPÍTULO 3 – MATERIAIS E MÉTODOS .....	17
3.1 – Definição dos dados georreferenciados e convencionais .....	17
3.2 – Modelo conceitual, lógico e físico do Banco de Dados Geográfico .....	19
3.3 – Disponibilização em rede local .....	20
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	21
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32
ANEXO I – MODELO CONCEITUAL OMT-G .....	35
ANEXO II – MODELO LÓGICO .....	36
ANEXO III – MODELO FÍSICO .....	38

## LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
Figura 01 – Sobreposição de diferentes temas de camadas de dados .....	02
Figura 02 – Localização do Instituto Inhotim na RMBH .....	04
Figura 03 – Mosaico da área do Instituto Inhotim (RPPN e Área de Visita) e entorno .....	06
Figura 04 – Vista parcial da Área de Visita do Instituto Inhotim.....	06
Figura 05 – Subsistemas de um Sistema de Informação Geográfico .....	11
Figura 06 – Resumo das Primitivas do modelo conceitual OMT-G .....	14
Figura 07 – Elementos suportados pelo ESRI <i>Geodatabase</i> .....	16
Figura 08 – Arcabouço temático do Banco de Dados Geográfico do Instituto Inhotim .....	17
Figura 09 – Modelo conceitual do BDG Inhotim baseado na técnica OMT-G .....	22
Figura 10 – Modelo lógico do BDG Inhotim .....	23
Figura 11 – Modelo físico do BDG Inhotim .....	24
Figura 12 – Estrutura do BDG Inhotim visualizada no ArcCatalog .....	25
Figura 13 – Metadados do BDG Inhotim .....	25
Figura 14 – Erro de topologia no tema Bacia Hidrográfica .....	26
Figura 15 – Correção do erro topológico do tema Bacia Hidrográfica .....	27
Figura 16 – Resultado da pesquisa por localização espacial .....	27
Figura 17 – Pesquisa SQL por atributo convencional .....	28
Figura 18 – Tela do projeto final em ambiente ArcReader .....	29

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABI - Acervo Botânico Inhotim

APA - Área de Proteção Ambiental

APE - Área de Proteção Especial

BDG - Banco de Dados Geográfico

CAD - *Computer-Aided Drafting* ou *Computer-Aided Desing* (Desenho Assistido por Computador)

OMT-G – *Object Modeling Technique for Geographic Applications* (Técnica de Modelagem orientada a objetos para aplicações geográficas)

GDB – *Geodatabase* (Banco de Dados Geográfico)

GIS - *Geographic Information System* (Sistema de Informação Geográfico)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF - Instituto Estadual de Florestas

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IUCN - *International Union for Conservation of Nature* (União Internacional para Conservação da Natureza)

JBI - Jardim Botânico Inhotim

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OMT - *Object Modeling Technique* (Técnica de Modelagem orientada a objetos)

OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PBH - Prefeitura de Belo Horizonte

PEC - Padrão de Exatidão Cartográfica

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RBJB – Rede Brasileira de Jardins Botânicos

RPPN: Reserva Particular do Patrimônio Natural

RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte

SAD 69 - *South American Datum* 1969 (Sistema Geodésico da América do Sul de 1969)

SGBDR - Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacionais

SIG - Sistema de Informação Geográfico

SIRGAS 2000 - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas de 2000

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UML - Unified Modeling Technique

UTM - Universal Transverso de Mercator (Projeção Cartográfica)

WGS 84 - *World Geodetic System 1984* (Sistema Geodésico Mundial de 1984)