



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos



Relatório Final

Relatório Técnico Temático de Cartografia/SIG

República Federativa do Brasil

Michel Miguel Elias Temer Lulia

Presidente da República

Ministério do Meio Ambiente

Edson Duarte

Ministro

Agência Nacional de Águas

Diretoria Colegiada

Christianne Dias Ferreira - Diretora-Presidente

Ricardo Medeiros de Andrade

Ney Maranhão

Oscar de Moraes Cordeiro Netto

Marcelo Cruz

Superintendência de Implementação de Programas e Projetos - SIP

Tibério Magalhães Pinheiro

Victor Sucupira

Coordenação de Águas Subterrâneas - COSUB

Fernando Roberto de Oliveira (Coordenador)

Leonardo de Almeida (Gestor do Contrato)

Márcia Tereza Pantoja Gaspar

Adriana Niemeyer Pires Ferreira

Fabício Bueno da Fonseca Cardoso

Letícia Lemos de Moraes

***Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do São Francisco para a
Gestão de Recursos Hídricos***

RELATÓRIO FINAL

RELATÓRIO TÉCNICO TEMÁTICO DE CARTOGRAFIA/SIG

© 2018 Agência Nacional de Águas – ANA
Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Blocos B, L, M, N, O e T
CEP: 70610-200, Brasília – DF
PABX: 2109-5400 / 2109-5252
Endereço eletrônico: <http://www.ana.gov.br>

Capa:

Local da Foto: Gruta da Toca da Boa Vista, Campo Formoso, BA, sub-bacia do rio Salitre.

Fotografia – Rangel Carvalho

Equipe:

Comissão Técnica de Acompanhamento e Fiscalização – CTAF:

Leonardo de Almeida (ANA)	Márcia Tereza Pantoja Gaspar (ANA)
Zoltan Romero C. Rodrigues (SEMA-BA)	Maricene Menezes de O. M. Paixão (IGAM – MG)

Elaboração e Execução - Consórcio TPF/TECHNE

Direção Geral e Coordenação do Contrato

João Guimarães Recena – Direção Geral

Luiz Alberto Teixeira – Direção Geral

Antônio Carlos de Almeida Vidon – Direção Geral

Maria Ângela Capdeville Duarte Ulmann – Direção Geral

Fábio Chaffin Barbosa – Direção Geral

Roberta de Mello Guedes Alcoforado - Coordenação Geral do Contrato

Marcelo Casiuch – Coordenação Adjunta do Contrato

Membros da Equipe Chave

Edilton Feitosa – Coordenação Técnica

João Manoel Filho – Coordenação Técnica Adjunta

Natalina Maria Tinôco Cabral – Hidrogeoquímica

Paula Stein – Hidrogeoquímica

Paulo Fernando P. Pessoa – Geólogo especialista em Carste

Membros da Equipe Técnica Executora

Alerson Falieri Suarez	Gustavo Grillo	Paulo de M. da Cunha Pedrosa
Alípio Agra	Gustavo Sobral	Rinaldo Fernandes
Ana Nery Cadete	Joanderson J. O. Morais	Sandro Barbosa Figueira
Bruno Marcionilo	José Augusto Vieira Filho	Thiago Franklin S. de Almeida
Daniel Quintino	Ludmilla de Oliveira Calado Vanessa Costa	
Dora Atman	Marcondes Assis	Walter Lucena
Fabianny Bezerra	Marcos A. Barbosa S. Jr.	Bruna Duarte (estagiária)
Flávia Azevedo Pedrosa	Mário Nascimento S. Filho	Gadadhara Figueiredo (estagiária)
Ginaldo A. da Cruz Campanha	Nelson da Franca dos Anjos	Geraldo M. Junior (estagiário)
Giseli Kimura	Patrícia Celeste L. Jesuíno	

Todos os direitos reservados

É permitida a reprodução de dados e de informações, desde que citada à fonte.

A265h Agência Nacional de Águas (Brasil).
Hidrogeologia dos ambientes cársticos da Bacia do São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos. Relatório Técnico temático de Cartografia/SIG / Agência Nacional de Águas; Elaboração e Execução: Consórcio TPF - Techne. - Brasília: ANA, 2018.
110p.

1. Hidrogeologia. 2. Bacias Hidrográficas. 3. São Francisco, Rio

I. Título.

CDU 556.51

APRESENTAÇÃO

O **Relatório Final** da Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos apresenta os resultados dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 037/ANA/2013, adjudicado pela Agência Nacional de Águas – ANA – ao Consórcio TPF / Techne, em agosto de 2014.

Consolida os estudos realizados, apresentados em oito Relatórios Parciais, além de algumas notas técnicas, elaborados de acordo com o Termo de Referência elaborado pela Agência Nacional de Águas.

Tais estudos tem como objetivo a geração de conhecimento hidrogeológico sobre os Sistemas Aquíferos Cársticos e Físsuro-Cársticos da região hidrográfica do São Francisco, suas relações com o Sistema Aquífero Urucua e suas contribuições para o fluxo de base do rio São Francisco. Os estudos subsidiaram a elaboração de uma Proposta de Plano de Gestão Integrada e Compartilhada dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos da Região Hidrográfica do São Francisco.

Os Sistemas Aquíferos Cársticos e Físsuro-Cársticos abordados no presente estudo apresentam uma área de exposição de 110.951,4 km². Nessa área foi dada ênfase a 3 pilotos localizados nas bacias do Rio do Vieira (Montes Claros/MG), Rio São Desidério (São Desidério/BA) e Riacho do Juá (Lapão/BA) (Figura 1).

O Relatório Final é estruturado em quatro volumes e um Resumo Executivo, conforme mostrado a seguir.

- Volume I – Diagnóstico dos Meios Físico e Socioeconômico
- Volume II - Hidrogeologia
- Volume III – Áreas Piloto

Tomo 1 – Área Piloto do rio São Desidério/BA

Tomo 2 - Área Piloto do rio do Vieira/MG

Tomo 3 - Área Piloto do riacho do Juá/BA

- Volume IV – Gestão Integrada de Recursos Hídricos

Tomo 1 – Balanço Hídrico

Tomo 2 – Cenários e Propostas de Gestão

- Resumo Executivo

E ainda três Relatórios Técnicos Temáticos:

- Relatório Técnico Temático de Hidroquímica
- Relatório Técnico Temático dos Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos
- Relatório Técnico Temático de Cartografia/SIG

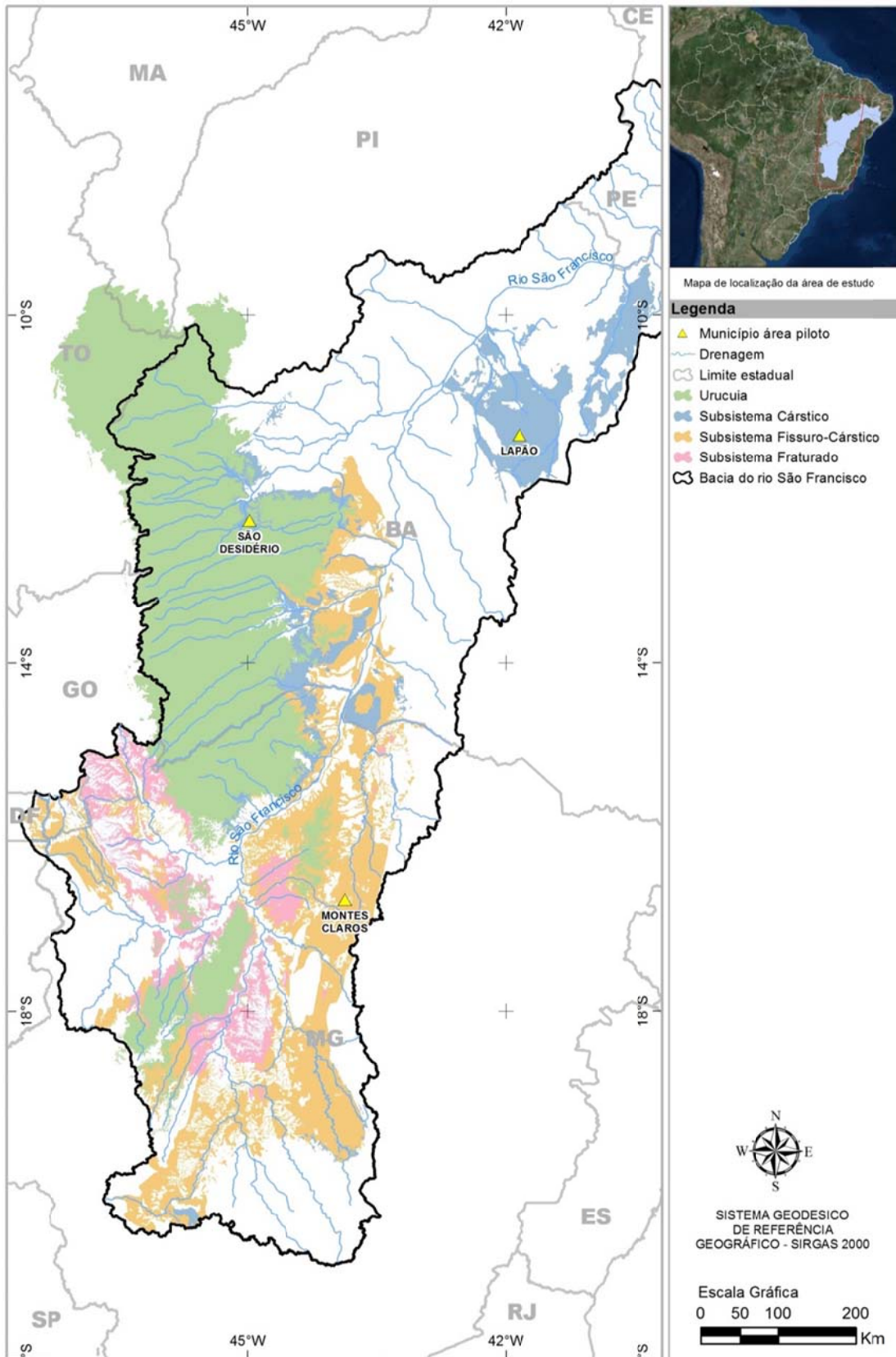


Figura 1: Área de estudo, destacando os sistemas cársticos e fissuro cársticos, e as Áreas Piloto

Os estudos envolveram trabalhos de campo e de escritório cujos detalhamentos são apresentados e discutidos nos volumes e tomos indicados.

Os trabalhos de campo consistiram de cadastramento de pontos d'água e de fontes de contaminação, sendo cadastrados 351 novos poços. Foram realizadas duas campanhas de medição de níveis e de coleta de água para estudos hidroquímicos, 203 poços amostrados no período seco entre agosto e setembro de 2014, e 206 poços no período chuvoso entre março e abril de 2015. Nas áreas Piloto foram realizados mapeamento geológico, estudos geofísicos, ensaios de traçadores (com Rodamina WT e Fluoresceína), testes de aquífero. Para os estudos geofísicos utilizou-se o método gravimétrico e da eletrorresistividade (sondagens elétricas verticais e caminhamentos elétricos). Em alguns poços selecionados realizou-se perfilagem ótica e geofísicas.

Os trabalhos de escritório consistiram nas interpretações de dados obtidos com a formatação de banco de dados com mais de 20.000 poços tubulares, elaboração de relatórios e geoprocessamento, secundados por programações, elaboração de notas técnicas e participação em cerca de 22 reuniões de trabalho ocorridas nas cidades de Recife, Brasília, Belo Horizonte, Montes Claros, Salvador e Juazeiro, em conjunto com a CTAF - Comissão Técnica de Acompanhamento e Fiscalização – CTAF, composta por técnicos, representantes indicados pelos estados abrangidos pelos estudos (Minas Gerais e Bahia). A CTAF procedeu o acompanhamento e avaliação de todas as fases dos estudos, juntamente com representantes da ANA.

Os conhecimentos obtidos subsidiaram a elaboração de uma proposta de Plano de Gestão Integrada e Compartilhada das Águas Superficiais e Subterrâneas da Região Hidrográfica do São Francisco, que pretende contribuir ao manejo adequado dos recursos hídricos dos estados de Minas Gerais e Bahia.

SUMÁRIO

1. Introdução	14
2. Sistema de Informações Geográficas (SIG)	14
2.1 O Sistema de Informações Geográficas (SIG) do Sistema Aquífero Bambuí (SAB).....	18
3. O Sistema de Banco de Dados Geográfico (SGBD)	20
3.1 Configurações, aquisição de dados e organização do SGBD do Sistema Aquífero Bambuí (SAB).....	22
3.2 Metadados (descrição dos dados)	30
4. Mapoteca.....	95
4.1 Arquivos de mapas (.mxd) que deram origem à Mapoteca.....	96
4.2 Articulação na escala 1:250.000 (Regional).....	97
4.3 Articulações na escala 1: 50.000 (Piloto)	100
4.3.1 Área piloto bacia do Juá – Articulação na escala 1:50.000.....	100
4.3.2 Área piloto Riacho do Vieira – Articulação na escala 1:50.000.....	102
4.4 Articulação na escala 1: 100.000 (Piloto) - Área piloto bacia do Rio São Desidério	104
5. Organização do Disco Rígido (HD) do Banco de Dados Geográfico, SIG e Mapoteca.....	106
6. Referências bibliográficas	108
7. Anexos	110
ANEXO I.....	110

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias de Informação.....	26
Quadro 2 - Informações das camadas de informação do SIG.....	32
Quadro 3 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	33
Quadro 4 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	34
Quadro 5 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	35
Quadro 6 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	36
Quadro 7 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	37
Quadro 8 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	38
Quadro 9 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	39
Quadro 10 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	40
Quadro 11 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	41
Quadro 12 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	42
Quadro 13 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	43
Quadro 14 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	44
Quadro 15 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	45
Quadro 16 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.....	46

Quadro 17 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.	47
Quadro 18 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.	48
Quadro 19 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.	49
Quadro 20 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.	50
Quadro 21 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.	51
Quadro 22 - Atributos da camada: FIS_Abatimento_Terreno_P	52
Quadro 23 - Atributos da camada: FIS_Estacao_Medicao_Resistividade_P	53
Quadro 24 - Atributos da camada: FIS_EstacaoGravimetrica_P	53
Quadro 25 - Atributos da camada: FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Jua_L.....	53
Quadro 26 - Atributos da camada: FIS_Lnz_AnomaliaResidual_SaoDesiderio_L.....	54
Quadro 27 - Atributos da camada: FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Vieira_L ..	54
Quadro 28 - Atributos da camada: FIS_Lnz_TopoEmbasamento_Jua_L ..	54
Quadro 29 - Atributos da camada: FIS_Acamamentos_ANA_P	55
Quadro 30 - Atributos da camada: FIS_Cavidades_ANA_250K_P	55
Quadro 31 - Atributos da camada: FIS_CortesPerfis_ANA_L.....	56
Quadro 32 - Atributos da camada: FIS_Dolinas_ANA_250K_P.....	56
Quadro 33 - Atributos da camada: FIS_Dolinas_ANA_A	56
Quadro 34- Atributos da camada: FIS_EstruturasGeologia_ANA_L.....	57
Quadro 35 - Atributos da camada: FIS_Geologia_ANA_A.....	58
Quadro 36 - Atributos da camada: FIS_Geologia_ANA_A – Continuação.	59
Quadro 37 - Atributos da camada: FIS_Geologia_ANA_A – Continuação.	60
Quadro 38 - Atributos da camada: FIS_PontosLimitesPerfis_ANA_P.....	61
Quadro 39 - Atributos da camada: FIS_Geomorfologia_IBGE_5M_A.....	61
Quadro 40 - Atributos da camada: FIS_CurvasPotenciometricas_ANA_L.	62
Quadro 41- Atributos da camada: FIS_FontesContaminantes_ANA_P	62
Quadro 42 - Atributos da camada: FIS_HIDROGEOLOGIA_ANA_A.....	63

Quadro 43 - Atributos da camada: FIS_SentidoFluxoPotenciometrico_A..	64
Quadro 44 - Atributos da camada:	
FIS_SubDominiosMorfoestruturais_ANA_250K_A.....	64
Quadro 45 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P.....	65
Quadro 46 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.	66
Quadro 47 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.	67
Quadro 48 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.	68
Quadro 49 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.	69
Quadro 50 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.	70
Quadro 51 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.	71
Quadro 52 - Atributos da camada:	
HID_IsolinhasVazao_SaoDesiderio_ANA_L	72
Quadro 53 - Atributos da camada: HID_MassaDagua_IBGE_250K_A.....	72
Quadro 54 - Atributos da camada: HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_L	73
Quadro 55 - Atributos da camada: HID_TrechoMassaDagua_A.....	74
Quadro 56 - Atributos da camada: LIM_Articulacao_RiachodoJua_A.....	75
Quadro 57 - Atributos da camada: LIM_Articulacao_RiodoVieira_A.....	76
Quadro 58 - Atributos da camada: LIM_Articulacao_RiosaoDesiderio_A ..	77
Quadro 59 - Atributos da camada: LIM_Assentamentos_INCRA_A	78
Quadro 60 - Atributos da camada:	
LIM_MapaIndice250K_Moldura_SAB_IBGE_v2_A.....	79
Quadro 61 - Atributos da camada: LIM_MolduraAreasPiloto_ANA_A.....	80
Quadro 62 - Atributos da camada: LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_A..	81
Quadro 63 - Atributos da camada: LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_L ..	82
Quadro 64 - Atributos da camada: LIM_Quilombolas_A	83
Quadro 65 - Atributos da camada:	
LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_A	84

Quadro 66 - LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_L.....	84
Quadro 67 - Atributos da camada: LIM_TerrasIndigenas_2010_FUNAI_A	85
Quadro 68 - Atributos da camada: LIM_TerrasIndigenas_2010_FUNAI_A - Continuação	86
Quadro 69 - Atributos da camada: LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_A...	87
Quadro 70 - Atributos da camada: LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_L ...	88
Quadro 71 - Atributos da camada: LIM_UnidadesConservacaoSNUC_MMA_A	89
Quadro 72 - Atributos da camada: LIM_UsoOcupacaoSolo_ANA DISSOLVE_A	90
Quadro 73 - Atributos da camada: LOC_BrLocalidades2010v1_IBGE_P ..	90
Quadro 74 - Atributos da camada: LOC_BrLocalidades2010v1_IBGE_P - Continuação	91
Quadro 75 - Atributos da camada: FIS_PEDOLOGIA_IBGE_A.....	92
Quadro 76 - Atributos da camada: TRA_TrechoRodoviario_IBGE_250K_L	92
Quadro 77 - Atributos da camada: TRA_TrechoRodoviario_IBGE_250K_L - Continuação	93
Quadro 78 - Atributos da camada: VEG_Vegetacao_IBGE_5M_A_Clip....	94
Quadro 79 - Arquivos de mapas para escala 1:250.000 (Regional).....	99
Quadro 80 - Arquivos de mapas para escala 1:50.000 (Juá)	101
Quadro 81 - Arquivos de mapas para escala 1:50.000 (Juá) – Continuação.	102
Quadro 82 - Arquivos de mapas para escala 1:50.000 (Vieira).....	103
Quadro 83 - Arquivos de mapas para escala 1:50.000 (Vieira) – Continuação.	104
Quadro 84 - Arquivos de mapas para escala 1:100.000 (São Desidério)	105
Quadro 85 - Arquivos de mapas para escala 1:100.000 (São Desidério) – Continuação.	106

Índice de figuras

Figura 1 - Paradigma dos quatro universos.....	14
Figura 2 - Estrutura Geral de um Sistema de Informação Geográfica.....	16
Figura 3 - Primitivas geométricas (pontos, linhas e polígonos).	16
Figura 4 - Modelo Matricial e estrutura do vetor e do raster.....	17
Figura 5 - Sistema de Informações Geográficas (SIG).....	18
Figura 6 - SIG SAB ANA.	19
Figura 7 - Imagem representativa de um SIG.	20
Figura 8 - Grupo de feição (<i>feature dataset</i>) e classes de feição (<i>feature class</i>)	21
Figura 9 - Conteúdo do Geodatabase visualizado pelo Windows Explorer.....	23
Figura 10 - Estrutura do <i>Geodatabase</i> do SIG do Ana Carste São Francisco.	27
Figura 11 - Representação das primitivas geométricas no ambiente ArcGIS®	28
Figura 12 - Tabela de atributos.	28
Figura 13 - Lista das camadas do SIG	30
Figura 14 – O que as geometrias representam?	30
Figura 15 - Analogia entre rótulo de um produto e os metadados.....	31
Figura 16 - Representação gráfica do esquema do banco de dados geográfico das camadas observadas na categoria de informação “HIDROGEOLOGIA”	52
Figura 17 - Cobertura da CIM no Brasil.....	95
Figura 18 - Detalhamento da articulação das folhas no mapeamento sistemático....	96
Figura 19- Funcionamento do <i>Data Driven Pages</i>	97
Figura 20 - Articulação da área regional 1:250.000 (38 mapas).....	98
Figura 21 - Articulação de cinco mapas para a área piloto Riacho do Juá (escala 1:50.000)	100
Figura 22 - Articulação de quatro mapas para a área piloto Riacho do Vieira (escala 1:50.000)	102
Figura 23 - Articulação de sete mapas para a área piloto do Rio São Desidério (escala 1:100.000).....	104

1. Introdução

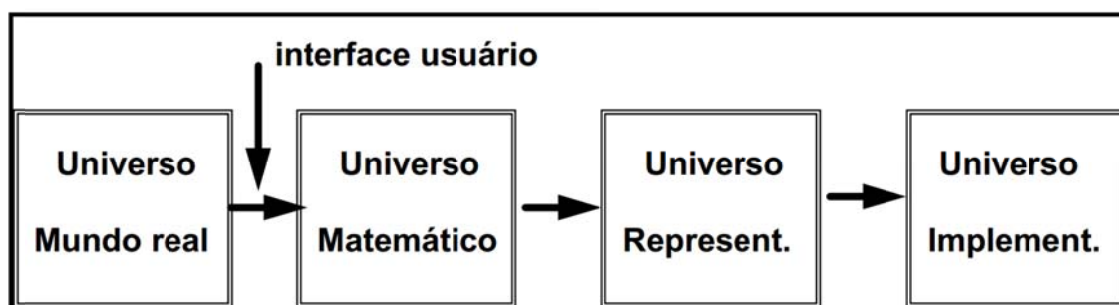
O presente relatório traz um relato detalhado sobre a Cartografia, que se desdobra na apresentação da Mapoteca e do Banco de Dados Geográfico. Está disponibilizado apenas em meio digital.

Nos capítulos de 1 a 5 tem-se a descrição do Sistema de Informações Geográficas, do Sistema de Banco de Dados Geográfico, da Mapoteca e da Organização deste produto em um Disco Rígido.

No capítulo 6 são apresentadas as referências bibliográficas e no capítulo 7 apresenta-se os anexos.

2. Sistema de Informações Geográficas (SIG)

O processo de traduzir o mundo real para o entendimento das representações computacionais do espaço é o problema fundamental da Ciência da Geoinformação. Uma das abordagens deste problema abrange o “paradigma dos quatro universos” (GOMES & VELHO, 1995). A visão deste paradigma é ilustrada na Figura 1.



Fonte: Câmara *et al.* (2001).

Figura 1 - Paradigma dos quatro universos.

No “universo do mundo real”, encontram-se os fenômenos a serem representados como: dados geofísicos, topográficos, geologia, hidrogeologia dentre outros.

No “universo conceitual” (matemático), estão as grandes classes de dados geográficos (dados contínuos e objetos individualizáveis), as quais podem ser agrupadas nos tipos de dados geográficos comumente utilizados (geologia, hidrografia, socioeconomia, modelos numéricos de terreno, dados de sensoriamento remoto).

No “universo de representação” as entidades formais constituídas no “universo conceitual” são associadas a diferentes representações geométricas, que podem variar conforme a escala, projeção cartográfica escolhida e época de aquisição dos dados. Neste universo as representações geométricas podem ocorrer na forma de um dado matricial (*raster*) ou vetorial. Por fim, no “universo de implementação” é onde ocorre a realização do modelo de dados através de linguagens de programação.

No âmbito do universo de implementação, existem dois significados comumente usados, mas distintos, para Sistemas de Informações Geográficas (SIG):

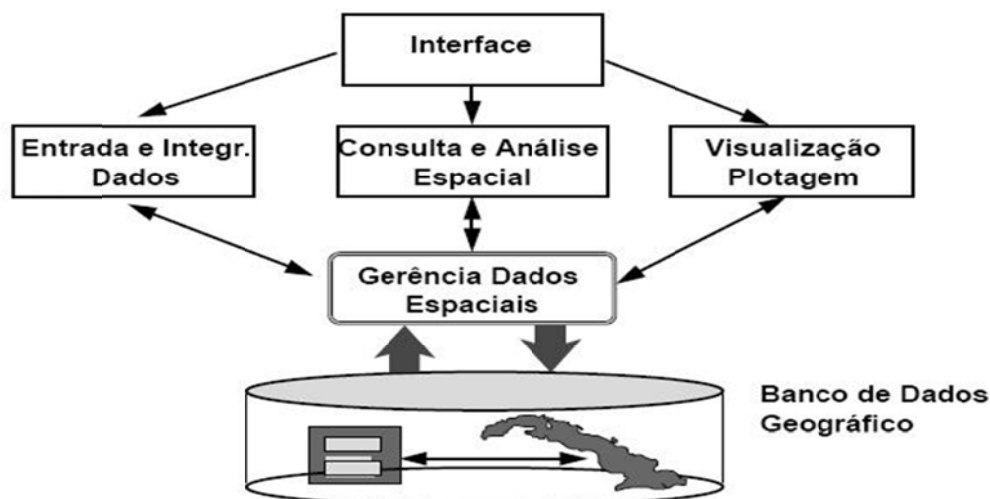
- a) o primeiro é uma aplicação real de um SIG, incluindo os dados, equipamentos, programas computacionais, recursos humanos e métodos necessários para resolver um problema.
- b) o segundo significado se refere a um tipo de programa computacional (*software*), vendido ou disponibilizado por um desenvolvedor de programas computacionais e que devem fazer parte de uma aplicação real de um SIG. Este significado é o que norteia este documento.

Os Sistemas de Informação Geográfica (ou *GIS - Geographic Information System*, do acrônimo inglês) são ferramentas auxiliares que permitem parametrizar modelos de planejamento e visualizar os dados de forma gráfica (ou cartográfica), que são de mais fácil compreensão do que os tabulares ou descritivos. De acordo com Fitz (2008), as Geotecnologias podem ser consideradas como as novas tecnologias ligadas às geociências e áreas correlatas, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, no manejo e em outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico.

O termo SIG é utilizado pela indústria de *software* para dar nome a sistemas que realizam tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações, com base em suas características alfanuméricas e sua localização espacial. Para que isto seja possível, a geometria e os atributos dos dados em um SIG devem estar georreferenciados, isto é, localizados na superfície da terra e representados numa projeção cartográfica (CÂMARA *et al.*, 2001). Um Sistema de Informação Geográfica possui uma estrutura cujos componentes incluem:

- Interface com o usuário;
- Entrada e integração de dados;
- Funções de consulta e análise espacial;
- Visualização e plotagem; e,
- Armazenamento e recuperação de dados (organizados sob a forma de um banco de dados geográfico).

Esses componentes se relacionam de forma hierárquica conforme ilustrado pela Figura 2.



Fonte: Câmara *et al.* (2001).

Figura 2 - Estrutura Geral de um Sistema de Informação Geográfica.

O SIG pode trabalhar com dados de diversas fontes e com diferentes modelos de representação, sejam espaciais ou descritivos. Os dados espaciais (ou objetos geográficos) são geralmente armazenados em vetores (como pontos, linhas, polígonos), conforme Figura 3, ou como matrizes, também conhecida como arquivos *raster*, conforme a Figura 4.



Fonte: Figura adaptada de ArcGIS® Help¹.

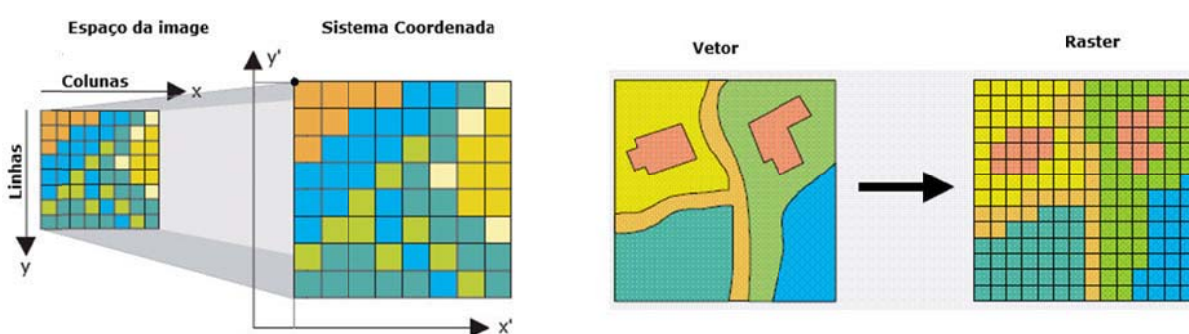
Figura 3 - Primitivas geométricas (pontos, linhas e polígonos).

Dentre os dados vetoriais, os pontos geralmente representam objetos geográficos muito pequenos para serem representados como linhas ou polígonos, bem como

¹ Disponível em: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/geodatabases/feature-class-basics.htm>. Último acesso: 16 jun de 2016.

pontos locais, como, por exemplo, observações por GPS, localização da sede municipal, etc. As linhas representam objetos geográficos tais como eixo de vias e rios, estreitos demais para serem representadas como área. Os polígonos representam a área, localização e a forma de objetos geográficos homogêneos como limites estaduais, municipais, zonas de uso da terra.

Os dados matriciais ou *raster* representam o mundo real e todas as suas feições com características discretas dispostas em uma matriz ou grade, conforme ilustrado na Figura 4. Cada célula (ou pixel) desta matriz tem um valor que pode representar várias características de determinada área como temperatura, altitude, ou um valor espectral. São comumente usados para representar imagens (imagens de satélite), modelos digitais de elevação, e muitos outros fenômenos.



Fonte: Figura adaptada de ArcGIS® Help².

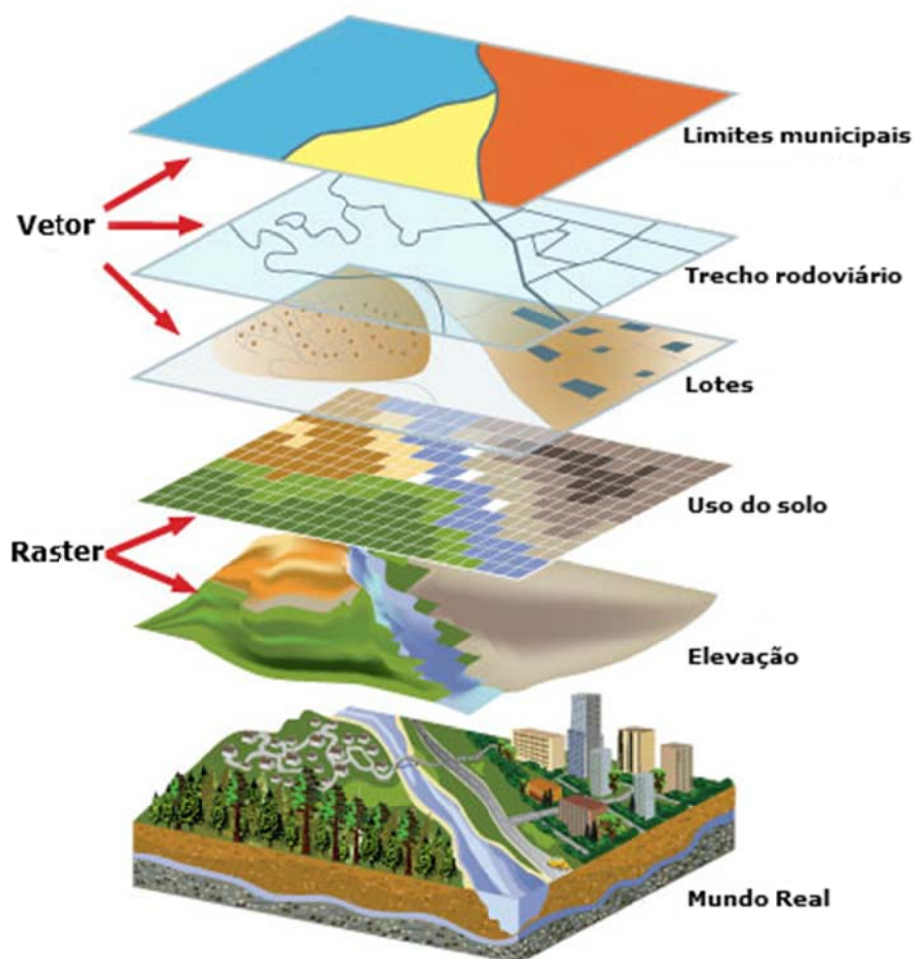
Figura 4 - Modelo Matricial e estrutura do vetor e do raster.

Os dados descritivos são armazenados como dados alfanuméricos. A espacialização dos dados alfanuméricos ocorre por meio de relacionamento de bancos de dados, onde o dado alfanumérico é vinculado a um ou mais dados espaciais, conferindo-lhes novos atributos.

Os modelos de representação podem coexistir em um ambiente único, desde que os dados representados, possuam um mesmo sistema de coordenadas. Para que as informações multidisciplinares provenientes de distintas áreas do conhecimento, no formato de camadas (*layers* ou planos de informação), sejam corretamente sobrepostas, em tal ambiente, é fundamental que elas apresentem a mesma projeção cartográfica.

As superposições formam uma composição de representações gráficas que são capazes de ilustrar os conjuntos de fenômenos espaciais de uma mesma região ou área que se deseja representar. Este empilhamento é um dos componentes básicos de um Sistema de Informações Geográficas. Na Figura 5 podemos observar o empilhamento de camadas organizadas, que representam o mundo real.

² Disponível em: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/geodatabases/raster-basics.htm>. Último acesso em: 17 jun de 2016.



Fonte: Figura adaptada de National Weather Service Weather Forecast Office³.

Figura 5 - Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Para que o SIG inicie sua operação é necessário carregar um banco de dados com informações espaciais ou a ele relacionáveis. Tal banco de dados será descrito no próximo capítulo. A inserção desses dados requer certo esforço em sistematização. Essa atenção é importante, pois há uma variação entre autores na metodologia adotada para descrever um fenômeno espacial. Essa variação pode ocorrer nos aspectos escalas, referencial espacial, método de classificação, enfoque da descrição e até na forma de representação.

2.1 O Sistema de Informações Geográficas (SIG) do Sistema Aquífero Bambuí (SAB)

As diversas camadas temáticas produzidas ao longo do projeto, as quais serão descritas no capítulo que trata do Sistema de Banco de Dados Geográficos foram

³ Disponível em: <http://www.srh.noaa.gov/bmx/?n=gis>. Último acesso: 22 jun 2016.

aninhadas em um único projeto de mapa, com a extensão de arquivo .mxd (*ArcMap Document*) nativo do software ArcGIS® e de nome: SIG_SAB_ANA.

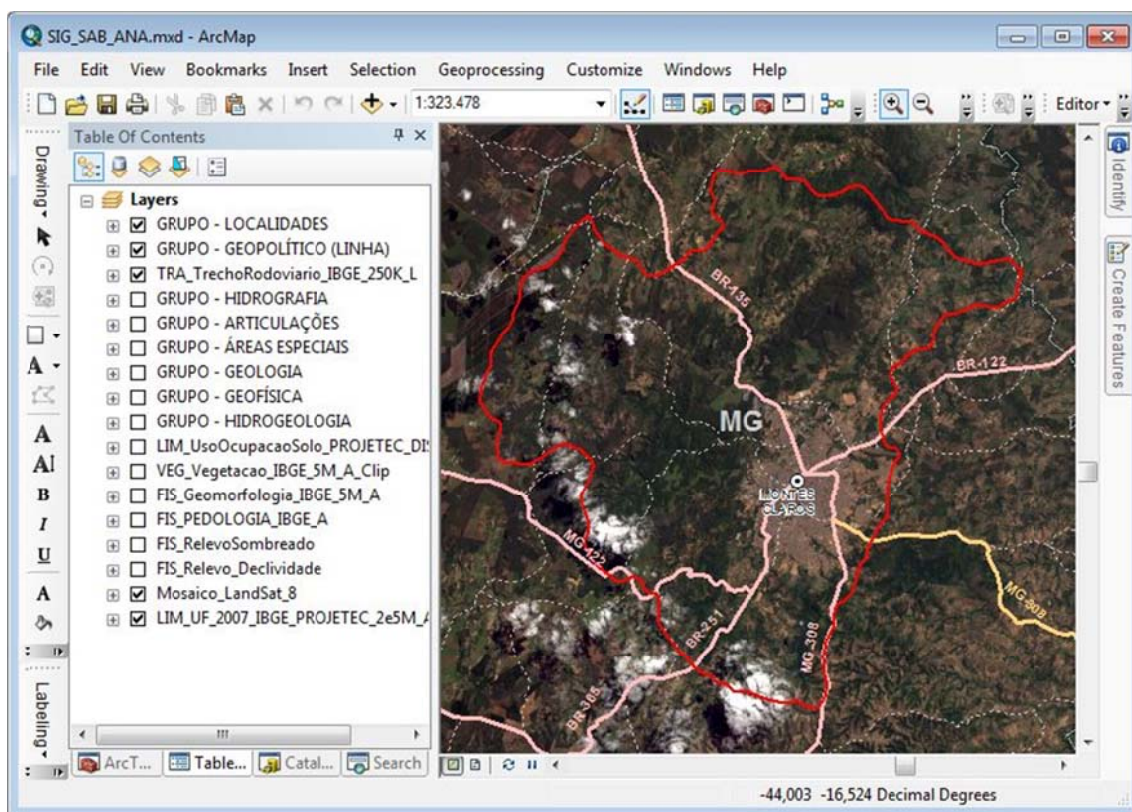


Figura 6 - SIG SAB ANA.

A partir deste arquivo é possível acessar todas as camadas, de todos os temas concebidos neste projeto, que resultaram em mapas na escala 1:250.000 para a área regional e 1:100.000 ou 1:50.000 para as três áreas piloto. A informação está separada em diferentes camadas temáticas e armazenada de forma independente o que permite trabalhar com as mesmas de forma rápida e simples possibilitando o relacionamento das informações existentes através da posição topológica dos objetos, facilitando possíveis análises, gestão ou representação do espaço e dos fenômenos que ocorrem no mesmo.

O SIG permitiu a compatibilização de informações provenientes de diversas fontes e seu desdobramento foi sintetizado em diversos mapas temáticos, articulados, relacionados com a área de estudo. No decorrer do texto serão apresentados todos estes desdobramentos. Seus resultados são uma coleção de arquivos de mapas (.mxd), relativos a cada um dos temas e escalas mapeadas, assim como, também será apresentada a organização da exportação de tais mapas em formato de arquivo .pdf.

O SIG aqui apresentado inclui todos os conceitos e ferramentas previstas para manuseio das informações dos Sistemas Aquíferos Cársticos e Fissuro-Cársticos na Região Hidrográfica do São Francisco. Nesse momento ele pode ser inserido nas rotinas de trabalho da ANA, onde poderá ser enriquecido.

3. O Sistema de Banco de Dados Geográfico (SGBD)

Um sistema de banco de dados geográfico (SBDG) se caracteriza por armazenar dados, com suas respectivas posições geográficas. A Figura 7 ilustra um exemplo onde são apresentados os objetos geográficos (geometria das edificações em polígonos vermelhos) e uma tabela (*Table*) de informações alfanuméricas associadas (a linha da tabela e os polígonos destacados em azul claro estão selecionados, a seta verde indica a sua correspondência).

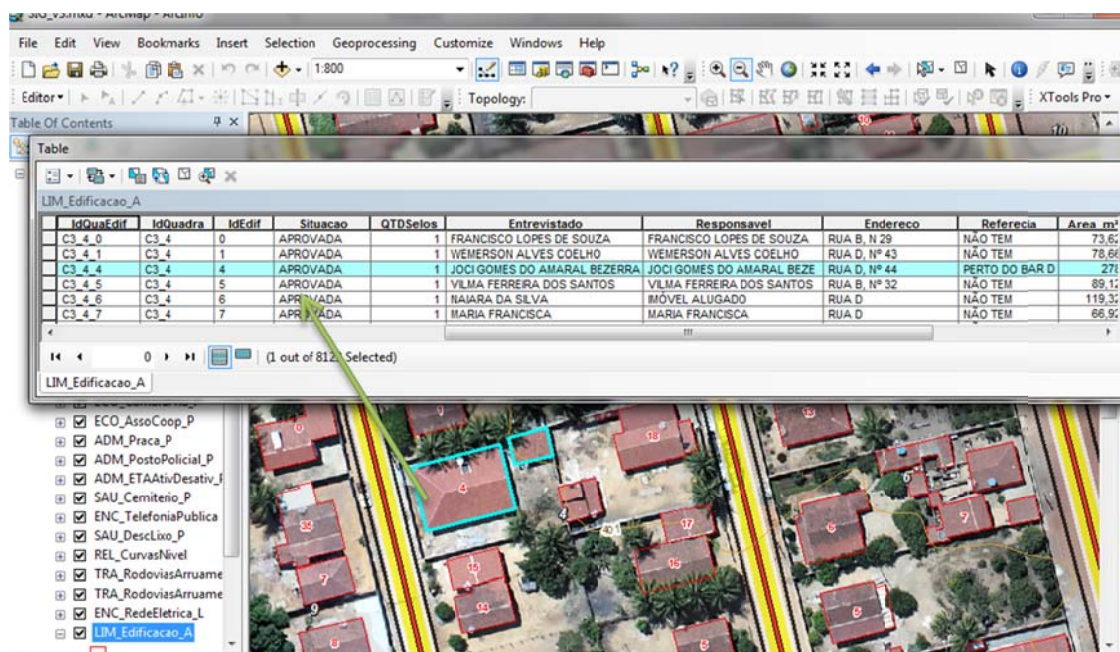


Figura 7 - Imagem representativa de um SIG.

O bom funcionamento de um SIG depende de algumas qualidades do seu banco de dados. Aspectos que interferem no resultado de uma análise são, por exemplo, completude, abrangência, atualidade e escala e descrição do dado. É a partir da análise destas informações que será possível a tomada de decisão. Outros aspectos, mais organizacionais também tem sua importância, como a distribuição dos dados no banco, a correta descrição dos dados (metadados) e a consistência lógica e relacional.

Projetar um banco de dados, seja ele convencional ou geográfico, é uma das tarefas mais importantes no desenvolvimento de um sistema de informações. Ele deve estar baseado em uma metodologia eficaz e conhecida, a partir da qual são desenvolvidos os instrumentos de manutenção dos dados e análise da informação para geração de novos dados.

Existem plataformas de *software* para SIG que possuem seu próprio sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) ou DBMS (em Inglês *Database Management Systems*), ou seja, esses SIG apresentam seu próprio modelo lógico.

Neste trabalho, as informações geográficas coletadas, tratadas ou produzidas foram armazenadas em um banco de dados geográfico (SGBD) da ESRI, o *File Geodatabase*. Esse banco de dados é nativo do ArcGIS® e, por ter sido concebido diretamente como banco de dados espaciais, ele possui excelente desempenho e dispõe de funcionalidades relevantes ao geoprocessamento.

A estrutura do armazenamento e os métodos utilizados para acessar os dados também são compatíveis ao ambiente ArcGIS®. Nesta plataforma os dados são armazenados em um banco de dados relacional.

A estrutura vetorial do *Geodatabase* pode ser construída com *Feature Dataset* (grupo de feição) e *Feature Class* (classe de feição). O grupo de feição armazena uma coleção de classes de feição em comum, especialmente relacionados. Um exemplo pode ser observado na Figura 8, destacado pelo retângulo vermelho, em que o *Feature Dataset* “HIDROGEOLOGIA” agrupa um grupo de feições relacionado ao tema. Já a classe de feição, armazena uma coleção de feições de mesma geometria (ponto, linha, polígono ou anotações), consultar a Figura 3.

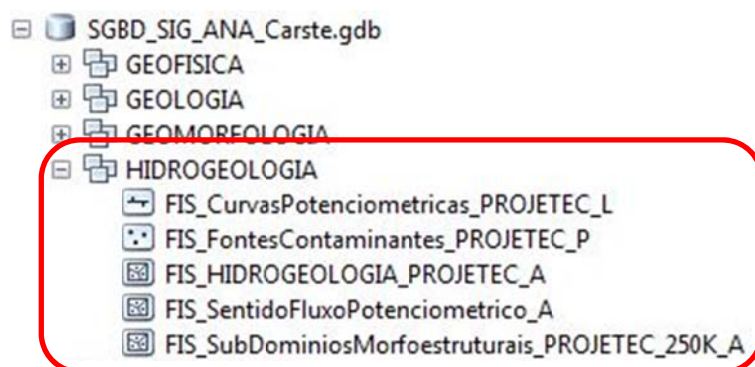


Figura 8 - Grupo de feição (*feature dataset*) e classes de feição (*feature class*)

Todos os dados armazenados dentro de um *Feature Dataset* herdam as suas características, que são definidas no momento da criação do grupo. Classes Feição armazenadas separadamente podem carregar consigo características individuais. Estas características devem ser transformadas sempre que ela for movida para dentro de um grupo cujas características são divergentes ou a operação será bloqueada. Isso garante a consistência da informação.

O *Geodatabase* é capaz de gerenciar as características de classes de feição isoladas e dos grupos de feição. Características do método de levantamento, da precisão, do referencial espacial, domínio, relacionamento e até das regras topológicas devem ser atribuídas para possibilitar máximo desempenho e consistência dos dados.

O *Geodatabase* também possui outras possibilidades como acesso e edição multiusuário, armazenamento de *scripts*, armazenamento de *rasters*, armazenamento de fotos, compactação de dados, construção de redes, criação de localizador e diversas possibilidades de migração de dados. As funcionalidades

desse SGBD justificam sua adoção, pois fornece ao usuário diversas possibilidades de uso, sem afetar a integridade da informação.

3.1 Configurações, aquisição de dados e organização do SGBD do Sistema Aquífero Bambuí (SAB)

O *File Geodatabase* (banco de dados geográfico) concebido para este projeto, de nome SGBD_SIG_ANA_Carste.gdb, é uma coleção de arquivos em uma pasta no disco em que se pode armazenar, consultar e gerir dados espaciais e não espaciais.

O tamanho máximo do conjunto dos dados em disco é ilimitado, mas o tamanho máximo para tabelas ou geometrias segue a configuração padrão e poder alcançar até 1TB (um *terabyte*), o que é mais do que necessário para aplicação neste projeto. Também não foi necessário alterar nenhuma configuração padrão do banco de dados.

O arquivo *Geodatabase* é armazenado como uma pasta de arquivos e quando visualizados com o *Windows Explorer* ou qualquer outro explorador de arquivos, além da pasta apresentar extensão .gdb, sua aparência é como de uma pasta normal e você pode ver o seu conteúdo, conforme. **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Não é recomendável executar alterações em seu conteúdo, como renomear e excluir arquivos, utilizando o *Windows Explorer* sob o risco de tornar o *Geodatabase* inutilizável, as operações que resultem em alterações devem ser unicamente realizadas através do software ArcGIS®.

Name	Size	Type
gdb.JSMITH.6832.sr.lock	0 KB	LOCK File
a0000001.gdbindexes	1 KB	GDBINDEXES File
a0000001.gdbtable	2 KB	GDBTABLE File
a0000001.gdbtblx	6 KB	GDBTABLX File
a0000002.gdbtable	1 KB	GDBTABLE File
a0000002.gdbtblx	6 KB	GDBTABLX File
a0000003.gdbindexes	1 KB	GDBINDEXES File
a0000003.gdbtable	1 KB	GDBTABLE File
a0000003.gdbtblx	6 KB	GDBTABLX File
a0000001c.gdbindexes	1 KB	GDBINDEXES File
a0000001c.gdbtable	22 KB	GDBTABLE File
a0000001c.gdbtblx	6 KB	GDBTABLX File
a00000025.freelist	5 KB	FREELIST File
a00000025.gdbindexes	2 KB	GDBINDEXES File
a00000025.gdbtable	1,484 KB	GDBTABLE File
a00000025.gdbtblx	21 KB	GDBTABLX File
a00000025.spx	77 KB	SPX File
a00000025.STATE_IDX.atx	173 KB	ATX File
gdb	1 KB	File
timestamps	1 KB	File

Fonte: Figura adaptada de ArcGIS® Help⁴.

Figura 9 - Conteúdo do Geodatabase visualizado pelo Windows Explorer.

O sistema de coordenadas adotado para este estudo foi o geográfico, assim como o referencial geodésico o SIRGAS 2000, isto foi necessário devido à abrangência territorial do projeto que inclui vários estados brasileiros e zonas UTM diferentes. Assim, os grupos de feição foram configurados com as mesmas características visando a consistência dos dados, já que todas as classes de feição devem ter configuração correlata para fazer parte do grupo. Além desta configuração, todos os grupos ainda compartilham de outras configurações padrões sugeridas pelo do *software*.

Após a identificação de alguns requisitos, indispensáveis para a alimentação e o desenvolvimento do SGBD, foi realizado um levantamento e avaliação das fontes de dados gráficos e não gráficos disponíveis; identificando seus formatos, qualidade e imperativos de conversão de dados.

Dados primários foram adquiridos com apoio de imagens de satélite ou por levantamentos de campo. As camadas temáticas são, em sua maioria, provenientes de dados secundários, cedidos por órgãos governamentais. Escalas de aquisição diversificadas foram avaliadas objetivando a identificação de coerência entre as mesmas, além das suas aplicabilidades como dados secundários neste projeto.

⁴ Disponível em: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/administer-file-gdbs/file-geodatabases-and-windows-explorer.htm>. Último acesso em: 20 jun 2016.

Após o levantamento e aquisição dos dados cartográficos, para se integrarem ao SGBD e conseqüentemente ao SIG, as informações foram catalogadas segundo sua fonte. Os dados foram brevemente descritos e, sempre que necessário, foram realizadas conversões de referenciais geodésicos e/ou georreferenciamentos. Todos os dados, primários e secundários foram homogêneos para um mesmo perfil de unidades e referencial: graus e sistema de referencial geodésico SIRGAS 2000 para posterior carga no banco de dados geográfico.

Segundo o IBGE (2015), desde 25 de fevereiro de 2015, o SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) é o único sistema geodésico de referência oficialmente adotado no Brasil. Entre 25 de fevereiro de 2005 e 25 de fevereiro de 2015, admitia-se o uso, além do SIRGAS2000, dos referenciais SAD 69 (South American Datum 1969) e Córrego Alegre. O IBGE ainda destaca que: o emprego de outros sistemas que não possuam respaldo em lei pode provocar inconsistências e imprecisões na combinação de diferentes bases de dados georreferenciadas.

As conversões de arquivos e transformações de sistemas de coordenadas, quando necessário, de SAD 69 para SIRGAS2000 ocorreram de acordo com os parâmetros observados na Tabela 1 e conformes com a Resolução do Presidente do IBGE – 1/2005 (IBGE, 2005) que altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro.

Tabela 1 - Parâmetros para transformação SAD 69 para SIRGAS 2000

Parâmetros de Conversão	SAD 69 para SIRGAS2000
a_1	6.378.160 m
f_1	1/298,25
a_2	6.378.137 m
f_2	1/298,257222101
ΔX	- 67,35 m
ΔY	+ 3,88 m
ΔZ	- 38,22 m

Fonte: Resolução do Presidente do IBGE – 1/2005 (IBGE, 2005)

Onde:

a_1, f_1 : São os parâmetros geométricos do elipsoide do sistema de origem.

a_2, f_2 : são os parâmetros geométricos do elipsoide do sistema de destino.

$\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$: São parâmetros de transformação entre os sistemas.

Caso a transformação de sistemas de coordenadas seja de Córrego Alegre para SAD 69, os parâmetros utilizados podem ser observados na Tabela 2 e conforme a Resolução do Presidente do IBGE – 22/1983 (IBGE, 1983) que Dispõe sobre as Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos em Território Brasileiro.

Tabela 2 - Parâmetros para transformação Córrego Alegre para SAD 69

Parâmetros de Conversão	Córrego Alegre para SAD 69
a_1	6.378.388 m
f_1	1/297
a_2	6.378.160 m
f_2	1/298,25
ΔX	- 138,70 m
ΔY	+ 164,40 m
ΔZ	+ 34,40 m

Fonte: Resolução do Presidente do IBGE – 22/1983 (IBGE, 1983)

Onde:

a1, f1: São os parâmetros geométricos do elipsoide do sistema de origem.

a2, f2: são os parâmetros geométricos do elipsoide do sistema de destino.

ΔX , ΔY , ΔZ : São parâmetros de transformação entre os sistemas.

Segundo o IBGE⁵, atualmente não existem parâmetros de transformação entre WGS84 e SIRGAS2000 porque eles são praticamente iguais, ou seja, $DX=0$, $DY=0$ e $DZ=0$. Nas situações que foram observadas este tipo de situação, foram seguidas as diretrizes do IBGE descritas no início deste parágrafo.

A organização e agrupamento dos dados no SGBD foram baseados na Especificação Técnica para a Estruturação de Dados Geoespaciais Digitais Vetoriais (ET-EDGV) (CONCAR, 2008), versão 2.0, homologada pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). Essa especificação técnica é a mesma adotada no mapeamento sistemático nacional, realizada por instituições como o IBGE, e pela Infra Estrutura de Dados Espaciais do Brasil (INDE) (BRASIL, 2008) (CONCAR, 2010).

Segundo a ET-EDGV as feições do terreno podem ser agrupadas em treze categorias, que neste trabalho foram adaptadas para 11 categorias. O nome dado às categorias foi reduzido a uma sigla e atribuído às classes de feições como um prefixo, por exemplo: **FIS**_Abatimento_Terreno_P. A lista das categorias, com suas siglas e descrições, pode ser consultada no Quadro 1. Para fins de organização dos dados as categorias de informação: Geofísica, Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia e Pedologia, levam o mesmo sufixo, a pesar de serem apresentadas em grupo de feições distintos.

⁵ Site do IBGE: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/faq.shtm#11> , resposta à pergunta 11: Existem parâmetros de transformação entre WGS 84 e SIRGAS2000?

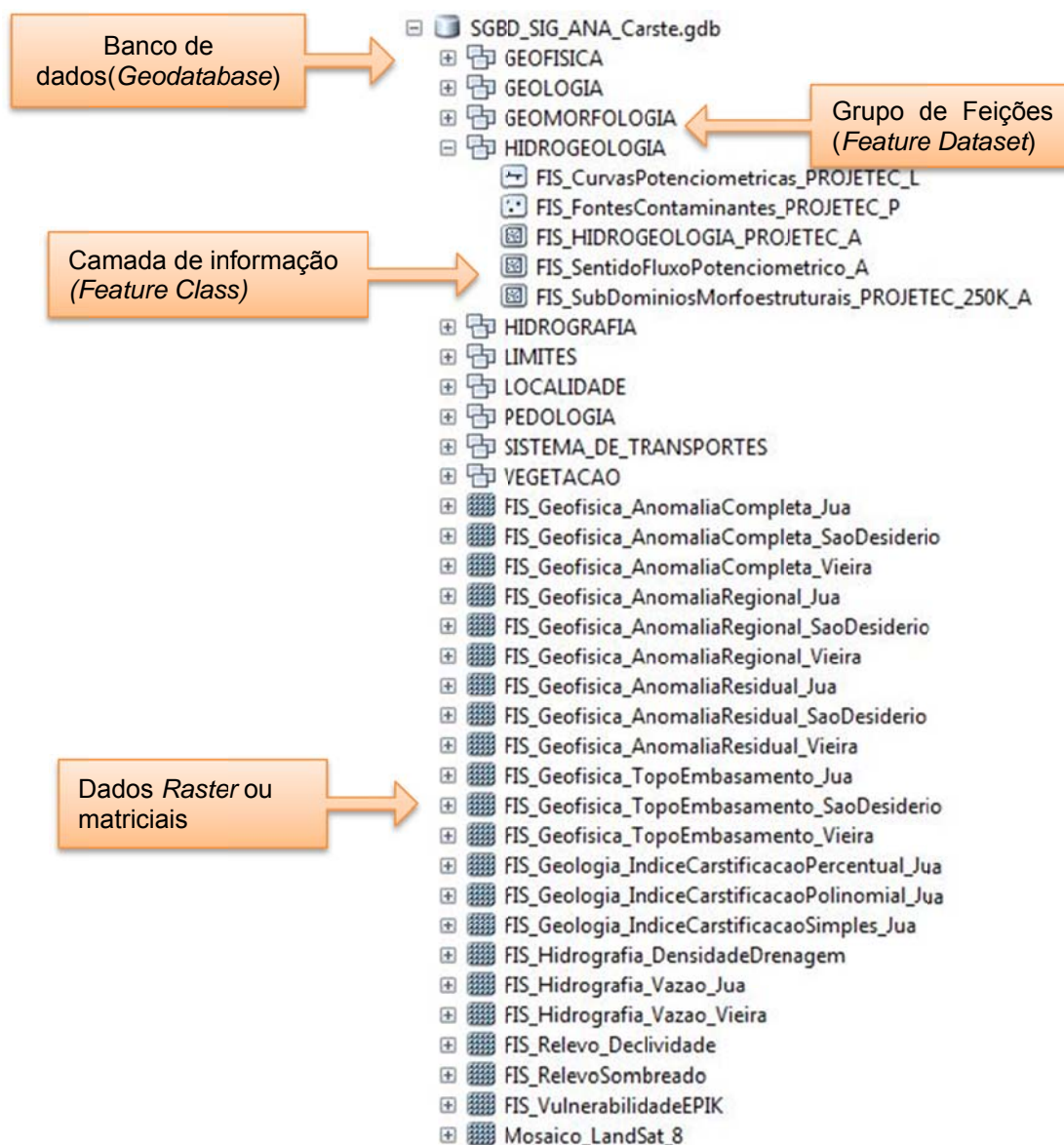
Quadro 1 - Categorias de Informação.

SIGLA	CATEGORIAS DE INFORMAÇÃO	DEFINIÇÃO
FIS*	Geofísica	Categoria que representa o conjunto da estrutura, da composição, das propriedades físicas e dos processos dinâmicos da Terra.
FIS*	Geologia	Categoria que representa a composição, estrutura, propriedades físicas, história e os processos que lhe dão forma a Terra.
FIS*	Geomorfologia	Categoria que representa as formas do relevo terrestre, atuais e investiga a sua origem e evolução.
FIS*	Hidrogeologia	Categoria que representa a ocorrência de água subterrânea, sua utilização e funções.
HID	Hidrografia	Categoria que representa o conjunto das águas interiores e oceânicas da superfície terrestre, bem como elementos, naturais ou artificiais, emersos ou submersos, contidos nesse ambiente.
LIM	Limites	Categoria que representa os distintos níveis políticos-administrativos e as áreas especiais; áreas de planejamento operacional, áreas particulares (não classificadas nas demais categorias), bem como os elementos que delimitam materialmente estas linhas no terreno.
LOC	Localidade	Categoria que representa os diversos tipos de concentração de habitações humanas.
FIS*	Pedologia	Categoria que representa os solos no seu ambiente natural, sua morfologia e a sua classificação.
REL	Relevo	Categoria que representa a forma da superfície da Terra e do fundo das águas tratando, também, os materiais expostos, com exceção da cobertura vegetal.
TRA	Sistema de Transportes	Categoria que agrupa o conjunto de sistemas destinados ao transporte e deslocamento de carga e passageiros, bem como as estruturas de suporte ligadas a estas atividades.
VEG	Vegetação	Categoria que representa, em caráter geral, os diversos tipos de vegetação natural e cultivada.

*Categorias criadas por necessidade deste projeto, não faz parte da EDGV

Cada camada de informação (classe de feição, classe de objetos ou *layer*) possui sua primitiva geométrica (ponto, linha ou polígono). Para que essa primitiva fique explícita foi adotado o sufixo “P” para ponto, “L” para linha e “A” para polígono (área). Exemplos de nomenclatura para feições do tipo ponto, linha e área (ou polígono) são: FIS_Abatimento_Terreno_P, HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_L e LIM_UnidadesConservacaoSNUC_MMA_A, respectivamente. A estrutura do banco

de dados com todas as características discutidas até aqui, o que inclui *feature dataset*, *feature class* e *raster dataset*, nomeados conforme descrito acima, pode ser observada na Figura 10.



Fonte: Consórcio Projetc / Techne.

Figura 10 - Estrutura do Geodatabase do SIG do Ana Carste São Francisco.

Outro mecanismo utilizado para deduzir a primitiva geométrica da camada pode ser através da visualização do ícone no *Geodatabase*. Na Figura 11 temos, como exemplo, algumas das classes de feição contidas neste trabalho.

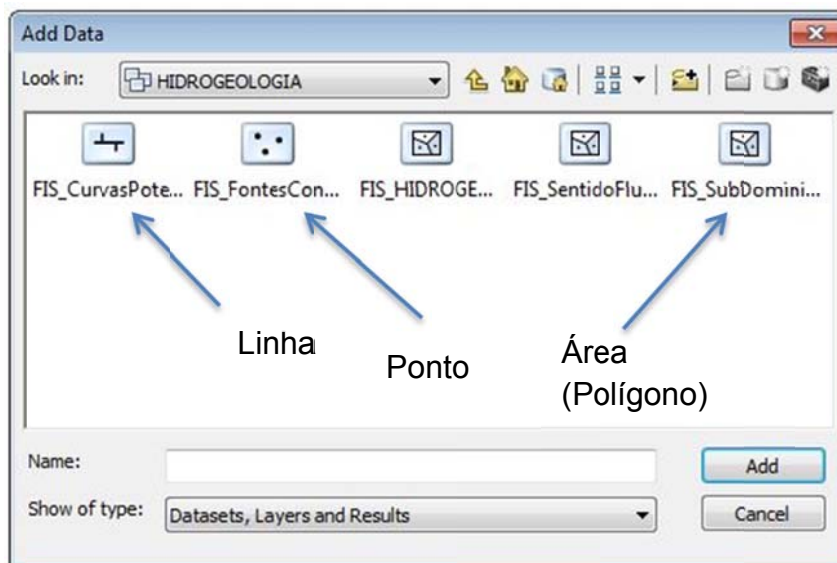


Figura 11 - Representação das primitivas geométricas no ambiente ArcGIS®.

A cada classe de feição está associada uma tabela de atributos, como pode ser observado na Figura 12.

OBJECTID*	Shape*	Id	Dominio	sub domini	Escala DDP	Area km²
13	Polygon	1	I - Grupo Vazante	I - Grupo Vazante	750000	5807,546614
14	Polygon	2	II - Grupo Bambuí Deformado W	IIa	500000	6072,130365
4	Polygon	3	II - Grupo Bambuí Deformado W	IIb	900000	17232,667791
5	Polygon	4	II - Grupo Bambuí Deformado W	IIc	1000000	18461,953675
11	Polygon	5	II - Grupo Bambuí Deformado W	IIId	650000	11820,161711
20	Polygon	6	III - Grupo Bambuí Indeformado	IIIa	700000	11932,88133
12	Polygon	7	III - Grupo Bambuí Indeformado	IIIb	1700000	35310,674768
9	Polygon	8	III - Grupo Bambuí Indeformado	IIIc	2250000	110277,471025
8	Polygon	9	III - Grupo Bambuí Indeformado	IIIId	1250000	23498,417217
10	Polygon	10	III - Grupo Bambuí Indeformado	IIIe	1750000	45180,814852
3	Polygon	11	IV - Grupo Bambuí Deformado	IVa	2500000	34801,204291
16	Polygon	12	IV - Grupo Bambuí Deformado	IVb	600000	3704,114555
17	Polygon	12	IV - Grupo Bambuí Deformado	IVb	300000	2768,925622
7	Polygon	13	V - Bacia Irecê - a	V Bacia Irecê - a	500000	9654,181416
1	Polygon	14	VI - Bacia Irecê - b	VI Bacia Irecê - b	600000	9289,835709
2	Polygon	15	VII - Bacia Salitre	VII Bacia Salitre	750000	10143,67436

Figura 12 - Tabela de atributos.

Neste exemplo cada linha exibida corresponde a uma geometria (polígonos) da feição FIS_SubDominiosMorfoestruturais_ANA_250K_A. Cada coluna corresponde a um atributo da camada dos Subdomínios Morfoestruturais.

O campo (coluna) "Id" apresenta o código de cada grupo de subdomínio. Ele funciona como uma chave, de ligação, entre duas tabelas. A partir dele, por exemplo, é possível realizar relacionamentos entre tabelas.

O SGBD é composto por 72 Camadas, entre *raster* e vetores, devidamente agrupados em suas categorias de informação. Os *raster* somam 22 camadas e os vetores totalizam 50. As camadas que fazem parte do SGBD podem ser observadas na Figura 13, os nomes realçados de azul indicam que a camada é um *raster*.

HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_LAnno	LIM_UnidadesConservacaoSNUC_MMA_A
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_AAAnno2	LIM_Assentamentos_INCRA_A
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_AAAnno2	LIM_UsoOcupacaoSolo_ANA DISSOLVE_A
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_AAAnno3	FIS_SubDominiosMorfoestruturais_ANA_250K_A
LOC_BrLocalidades2010v1_IBGE_P	FIS_Dolinas_ANA_250K_P
TRA_TrechoRodoviario_IBGE_250K_L	FIS_Dolinas_ANA_A
LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_L	FIS_Cavidades_ANA_250K_P
LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_A	FIS_RelevoSombreado
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_A	FIS_Geologia_ANA_A
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_L	FIS_EstruturasGeologia_ANA_L
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_A	HID_Fonte_Dagua_ANA_P
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_L	FIS_HIDROGEOLOGIA_ANA_A
HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_L	FIS_Geomorfologia_IBGE_5M_A
HID_MassaDagua_IBGE_250K_A	FIS_Relevo_Declividade
HID_TrechoMassaDagua_A	FIS_VulnerabilidadeEPIK
LIM_MapasIndice250K_Moldura_SAB_IBGE_v2_A	FIS_FontesContaminantes_ANA_P
LIM_MolduraAreasPiloto_ANA_A	FIS_Acamamentos_ANA_P
LIM_Articulacao_RiosaoDesiderio_A	FIS_PontosLimitesPerfis_ANA_P
LIM_Articulacao_RiodoVieira_A	FIS_CortesPerfis_ANA_L
LIM_Articulacao_RiachodoJua_A	FIS_CurvasPotenciometricas_ANA_L
FIS_Hidrografia_DensidadeDrenagem	FIS_SentidoFluxoPotenciometrico_A
FIS_PEDOLOGIA_IBGE_A	FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_SaoDesiderio
VEG_Vegetacao_IBGE_5M_A_Clip	FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_Jua
LIM_TerrasIndigenas_2010_FUNAI_A	FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_Vieira
LIM_Quilombolas_A	FIS_Lnz_AnomaliaResidual_SaoDesiderio_L

FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Jua_L	FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_Jua
FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Vieira_L	FIS_Lnz_TopoEmbasamento_Jua_L
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_Jua	FIS_Estacao_Medicao_Resistividade_P
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_Vieira	FIS_Abatimento_Terreno_P
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_SaoDesiderio	FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoPercentual_Jua
FIS_EstacaoGravimetrica_P	FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoSimples_Jua
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_SaoDesiderio	FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoPolinomial_Jua
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_Vieira	FIS_Hidrografia_Vazao_Vieira
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_Jua	FIS_Hidrografia_Vazao_Jua
FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_SaoDesiderio	HID_IsolinhasVazao_SaoDesiderio_ANA_L
FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_Vieira	Mosaico_LandSat_8

Figura 13 - Lista das camadas do SIG

O relatório completo do esquema do banco de dados geográfico pode ser consultado no Anexo I. Nele estão contidas informações técnicas como: o nome de colunas, seus apelidos, o tipo de campo de preenchimento, a quantidade de caracteres para cada campo, se o campo aceita valor de nulo ou não, etc.

3.2 Metadados (descrição dos dados)

A descrição dos dados, tem sua importância na implementação de um SGBD, tal descrição corresponde ao dicionário de dados, que descreve seus significados, sua origem e seus formatos. Ela é fundamental para o intercâmbio de informações, para a compreensão e interpretação dos dados. Observe a Figura 14, que segue no texto, várias interpretações poderiam ser geradas a partir da observação da figura, por exemplo: o que tais geometrias representam? Rodovias? Rios? Limites Municipais? Sem a sua devida descrição, seria impossível afirmar.

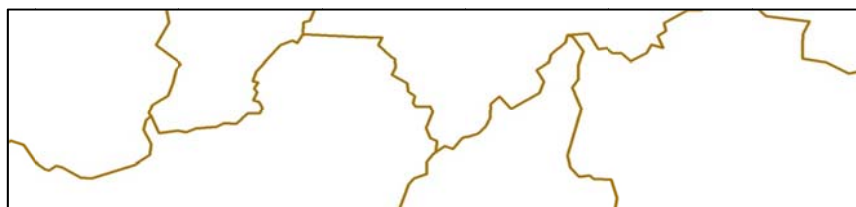


Figura 14 – O que as geometrias representam?

Com o exemplo anterior fica explícito que os metadados são tão importantes quanto os objetos geográficos e os atributos que os descrevem. Fazendo uma analogia,

podemos dizer que os metadados servem de rótulo para os usuários de dados, assim como podemos observar na Figura 15.



Figura 15 - Analogia entre rótulo de um produto e os metadados.

Conforme o Art 2º da lei nº 6.666 de novembro de 2008, que estabelece a Infraestrutura Nacional de Metadados, entende-se por metadados: o

“conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características de seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar sua busca e exploração”.

Neste sentido serão apresentados, de forma textual, os metadados de todas as camadas propostas neste projeto. As informações relativas ao tipo de dado, que podem ser: anotação, ponto, linha e polígono; as categorias de informação; suas descrições e, por fim, suas fontes, são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Informações das camadas de informação do SIG

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Lnz_AnomaliaResidual_SaoDesiderio_L	Linha	GEOFÍSICA	São Desidério	Dado Primário de isolinhas geradas a partir da superfície da Anomalia Bouguer Residual, na área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Jua_L	Linha	GEOFÍSICA	Juá	Dado Primário de isolinhas geradas a partir da superfície da Anomalia Bouguer Residual, na área piloto do Riacho do Juá	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Vieira_L	Linha	GEOFÍSICA	Vieira	Dado Primário de isolinhas geradas a partir da superfície da Anomalia Bouguer Residual, na área piloto do Rio do Vieira	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_EstacaoGravimetrica_P	Ponto	GEOFÍSICA	São Desidério; Juá e Vieira	Dado Primário de mapeamento das estações gravimétricas utilizadas para análise nas áreas piloto	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Lnz_TopoEmbasamento_Jua_L	Linha	GEOFÍSICA	Juá	Dado Primário de isolinhas geradas a partir da superfície de topo do embasamento, na área piloto do Riacho do Juá	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Estacao_Medicao_Resistividade_P	Ponto	GEOFÍSICA	Juá	Dado Primário de perfil de resistividade com estações de medição	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Abatimento_Terreno_P	Ponto	GEOFÍSICA	Juá	Dado Primário de pontos que identificam locais com abatimento de terreno	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Dolinas_ANA_250K_P	Ponto	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado primário que apresenta a distribuição das dolinas (depressão no solo, característica de relevos cársticos, formada pela dissolução química de rochas calcárias abaixo da superfície) mapeadas como um ponto na área de estudo.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 3 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Dolinas_ANA_A	Polígono	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado primário que apresenta a distribuição das dolinas (depressão no solo, característica de relevos cársticos, formada pela dissolução química de rochas calcárias abaixo da superfície) mapeadas como polígonos na área de estudo.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Cavidades_ANA_250K_P	Ponto	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado secundário que apresenta a distribuição das cavidades naturais subterrâneas, obtidas no banco de dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV)	1:250.000	ICMBIO. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV. Brasil, 2016. Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Base_de_dados/cav_brasil_311215.zip > Acesso em 20 jan. 2015
FIS_Geologia_ANA_A	Polígono	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado secundário, atualizado para as áreas piloto. Mapeamento das unidades geológicas na área de interesse	Múltiplas	Compilação e atualização de: CPRM. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Brasil; 2004. Disponível em: < http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.download.downloadVetoriais?p_webmap=N&p_usuario=1 > Acesso em 25 maio de 2014.
FIS_EstruturasGeologia_ANA_L	Linha	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado Secundário, atualizado para as áreas piloto. Mapeamento das estruturas geológicas em formato de linha, distribuídas ao longo da área de estudo.	Múltiplas	Compilação e atualização de: CPRM. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Brasil; 2004. Disponível em: < http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.download.downloadVetoriais?p_webmap=N&p_usuario=1 > Acesso em 25 maio de 2014.
FIS_Acamamentos_ANA_P	Ponto	GEOLOGIA	Juá	Dado Primário. Distribuição dos acamamentos levantados in loco na área do estudo	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_PontosLimitesPerfis_ANA_P	Ponto	GEOLOGIA	São Desidério ; Juá e Vieira	Dado Primário. Pontos que marcam o início e fim do corte de um perfil geológico.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_CortesPerfis_ANA_L	Linha	GEOLOGIA	São Desidério ; Juá e Vieira	Dado Primário. Apresenta o corte, do qual foi gerado os perfis geológicos.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geomorfologia_IBGE_5M_A	Polígono	GEOMORFOLOGIA	Área do projeto	Dado Secundário. Mapeamento das unidades geomorfológicas na área de interesse	1:5.000.000	IBGE; Relevo do Brasi. Brasil, 2006. Disponível em: < http://www.geoservicos.ibge.gov.br/geoserver/wms?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=CREN:geomorfologia_5000&outputFormat=SHAPE-ZIP > Acesso em: 13 maio 2016.

Quadro 4 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_SubDominiosMorfoestruturais_ANA_250K_A	Polígono	HIDROGEOLOGIA	Área do projeto	Dado Primário. Apresenta a divisão da área do projeto em subdomínios morfoestruturais definidos pelas suas características geológicas, hidrogeológicas e estruturais.	Múltiplas	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_HIDROGEOLOGIA_ANA_A	Polígono	HIDROGEOLOGIA	Área do projeto	Dado secundário, atualizado para as áreas piloto. Determinação do mapeamento das unidades hidrogeológicas na área de interesse	Múltiplas	Compilação e atualização de: CPRM. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Brasil; 2004. Disponível em: < http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.download.downloadVetoriais?p_webmap=N&p_usuario=1 > Acesso em 25 maio de 2014.
FIS_FontesContaminantes_ANA_P	Ponto	HIDROGEOLOGIA	Área do projeto	Compilação de Dados Primários e Secundários. Mapeamento de diversos tipos de fontes de contaminação na área de estudo.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_CurvasPotenciometricas_ANA_L	Linha	HIDROGEOLOGIA	São Desidério	Dado Primário. Apresenta as curvas potenciométricas na área piloto de São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_SentidoFluxoPotenciométrico_A	Polígono	HIDROGEOLOGIA	São Desidério	Dado Primário. Simbologia que apresenta o sentido do fluxo das curvas potenciométricas na área piloto de São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_LAnno	Anotação	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Secundário. Toponímia (etiqueta) com informação referente a esta camada para uma determinada escala.	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000
HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_L	Linha	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Secundário. Corresponde a um corpo d'água, cuja geometria do tipo linha representa o fluxo d'água, permanente ou temporário, contido ou coincidente com um trecho de massa d'água capturado como linha, em função da escala de aquisição. (EDGV)	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000
HID_MassaDagua_IBGE_250K_A	Polígono	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Secundário. Corpo de água representado por polígono, tais como: oceano, baías, enseadas, meandros abandonados, lagos, lagoas, e os açudes que não possuam fluxo d'água. (EDGV/BC250)	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000

Quadro 5 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
HID_TrechoMassaDagua_A	Polígono	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Secundário. Segmentos de cursos d'água representados por polígonos, que possuem fluxo d'água. (EDGV)	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000
HID_Fonte_Dagua_ANA_P	Ponto	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Primário. Apresenta a distribuição de todos os pontos de água identificados na área de estudo.	1:250.000	Compilação e atualização de diversas fontes: ANA, Cerb, Codevasf, Copasa, CPRM, IGAM, INEMA, Siagas – Compilação e atualização de diversas fontes: ANA, CERB, CODEVASF, CPRM, IGAM, INEMA.
HID_IsolinhasVazao_SaoDesiderio_ANA_L	Linha	HIDROGRAFIA	São Desidério	Dado Primário. Curvas de vazão da área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_AAanno2	Anotação	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Toponímia (etiqueta) com informação referente a esta camada para uma determinada escala.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_AAanno2	Anotação	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Toponímia (etiqueta) com informação referente a esta camada para uma determinada escala.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_AAanno3	Anotação	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Toponímia (etiqueta) com informação referente a esta camada para uma determinada escala.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_L	Linha	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Região Hidrográfica é o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. A região apresentada nesta camada é a do Rio São Francisco.	1:1.000.000	ANA. Regiões Hidrográficas. Brasil, 2003. Escala: 1: 1.000.000. Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>. Acesso em: 15 mar. 2016

Quadro 6 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Região Hidrográfica é o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. A região apresentada nesta camada é a do Rio São Francisco.	1:1.000.000	ANA. Regiões Hidrográficas. Brasil, 2003. Escala: 1: 1.000.000. Disponível em: < http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home >. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Polígono referente à unidade político-administrativa, criada através de leis ordinárias das Assembleias Legislativas de cada Unidade da Federação e sancionada pelo Governador.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: < ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/ >. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_L	Linha	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário, adaptado. Linhas referente à unidade político-administrativa, criada através de leis ordinárias das Assembleias Legislativas de cada Unidade da Federação e sancionada pelo Governador.	1:250.000	Adaptado de: IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: < ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/ >. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Polígono referente à unidade de maior hierarquia dentro da organização político-administrativa no Brasil, criada através de leis emanadas no Congresso Nacional e sancionadas pelo Presidente da República.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: < ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/ >. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_L	Linha	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Linhas referente à unidade de maior hierarquia dentro da organização político-administrativa no Brasil, criada através de leis emanadas no Congresso Nacional e sancionadas pelo Presidente da República.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: < ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/ >. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_MapaIndice250K_Moldura_SAB_IBGE_v2_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Mapa índice elaborado para atender o Termo de Referência do Projeto, gerando 38 mapas representados na escala 1:250.000.	1:250.000	IBGE. Mapa Índice Digital (MID) – Mapeamento Geral do Brasil. Brasil, 2011b.

Quadro 7 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
LIM_MolduraAreasPiloto_A NA_A	Polígono	LIMITES	São Desidério; Juá e Vieira	Dado Primário. Limite das áreas piloto definidas para o projeto.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
LIM_Articulacao_RiosaoDesiderio_A	Polígono	LIMITES	São Desidério	Dado Secundário. Mapa índice elaborado para atender o Termo de Referência do projeto, gerando 7 cartas na escala 1:100.000, sendo referente a área piloto do Rio São Desidério.	1:100.000	IBGE. Mapa Índice Digital (MID) – Mapeamento Geral do Brasil. Brasil, 2011b.
LIM_Articulacao_RiodoVieira_A	Polígono	LIMITES	Vieira	Dado Secundário. Mapa índice elaborado para atender o Termo de Referência do projeto, gerando 4 cartas na escala 1:50.000, sendo referente a área piloto do Rio do Vieira.	1:250.000	IBGE. Mapa Índice Digital (MID) – Mapeamento Geral do Brasil. Brasil, 2011b.
LIM_Articulacao_RiachodoJuá_A	Polígono	LIMITES	Juá	Dado Secundário. Mapa índice elaborado para atender o Termo de Referência do projeto, gerando 5 cartas na escala 1:50.000, sendo referente a área piloto do Riacho do Juá.	1:250.000	IBGE. Mapa Índice Digital (MID) – Mapeamento Geral do Brasil. Brasil, 2011b.
LIM_TerrasIndigenas_2010_FUNAI_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Terras tradicionalmente ocupada por indígenas ou silvícolas, por eles habitada, em caráter permanente, utilizada para suas atividades produtivas, imprescindível à preservação dos recursos ambientais necessários ao seu bem-estar e necessária a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições, conforme parágrafo 1º do artigo 231 da Constituição Federal de 1988.	Não definida	FUNAI. Terras Indígenas. Brasil, 2010. Disponível em: < http://geoserver.funai.gov.br/geoserver/Funai/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=Funai:ti_sirgas&outputFormat=SHAPE-ZIP > Acesso em: 20 jan. 2015
LIM_Quilombolas_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Terras tradicionalmente ocupadas pelos escravos africanos, fugidos da escravidão, que se associavam em comunidades gerando condições necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.	Não definida	INCRA. Quilombolas. Brasil, 2014a. Disponível em: < http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/datadownload.htm >. Acesso em: 20 jan. 2015

Quadro 8 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
LIM_UnidadesConservacao_SNUC_MMA_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Classe não instanciável que corresponde ao conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais com os objetivos e diretrizes conforme especificado pela Lei 9.985/2000.	Não definida	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Unidades de Conservação - Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasil, 2014. Disponível em: < http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm >. Acesso em: 20 jan. 2015
LIM_Assentamentos_INCR_A_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Área de tamanho limitado, subdividida em lotes ou parcelas rurais destinada a assentar famílias de produtores rurais sem terra ou com pouca terra, instaladas pelo INCRA.	Não definida	INCRA. Assentamentos Rurais do INCRA. Brasil, 2014b. Disponível em: < http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/datadownload.htm >. Acesso em: 20 jan. 2015
LIM_UsoOcupacaoSolo_AN_A DISSOLVE_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Primário. Divisão dos tipos de ocupação e uso do solo, gerado através de uma classificação supervisionada utilizando imagens do satélite LandSat 8.	1:250.00	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
LOC_BrLocalidades2010v1_IBGE_P	Ponto	LOCALIDADE	Área do projeto	Dado Secundário. Representam os diversos tipos de concentração de habitações humanas (cidade, vila, aglomerado, etc.) (BC250)	1:250.000	IBGE. Cadastro de Localidades Brasileiras 2010. Rio de Janeiro, 2011a. Escala 1:250.000. Disponível em: < ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_territorial/localidades >. Acesso em: 15 mar. 2016
FIS_PEDOLOGIA_IBGE_A	Polígono	PEDOLOGIA	Área do projeto	Dado Secundário. Apresenta as unidades de solo existentes na Bacia do Rio São Francisco.	1:1.000.000	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Zoneamento Ecológico-Econômico da Bacia do Rio São Francisco - Diagnóstico do Meio Físico - Mapa de Solos. Brasil, 2011. Escala: 1:1.000.000
FIS_Hidrografia_Densidade Drenagem	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Dado Secundário. Mapa de densidade de drenagem gerado através da interpolação dos trechos de drenagem. Variando de baixa à alta, em que: o valor mais baixo é aproximadamente 11 e o maior valor aproximadamente 98.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_RelevoSombreado	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Dado Primário. Relevo sombreado gerado a partir de dados SRTM	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 9 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Relevo_Declividade	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Declividade calculada em percentual, gerada a partir de dados SRTM e classificado na legenda em seis classes, a saber: Plano (0%-3%); Suave Ondulado (3%-8%); Ondulado (8%-20%); Forte Ondulado (20%-45%); Montanhoso (45%-75%) e; Escarpado (> 75%)	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_VulnerabilidadeEPIK	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Dado Primário. Mapeamento da vulnerabilidade dos aquíferos, gerada através da adaptação do método EPIK, cruzando informações dos parâmetros E, P, I, K. O resultado é uma superfície contínua de pixels em que os mesmos foram classificados em três classes, a saber: Alta (<16); Média (16-26); Baixa (>26).	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_SaoDesiderio	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	São Desidério	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Residual, gerada para a área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Residual, gerada para a área piloto do Riacho do Juá.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Residual, gerada para a área piloto do Rio do Vieira.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Completa, gerada para a área piloto do Riacho do Juá.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Completa, gerada para a área piloto do Rio do Vieira.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 10 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_SaoDesiderio	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	São Desidéri	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Completa, gerada para a área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_SaoDesiderio	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	São Desidéri	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Regional, gerada para a área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Regional, gerada para a área piloto do Rio do Vieira.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Regional, gerada para a área piloto do Riacho do Juá.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_SaoDesiderio	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	São Desidéri	Dado Primário. Superfície de topo do embasamento, gerada para a área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície de topo do embasamento, gerada para a área piloto do Rio do Vieira.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de topo do embasamento, gerada para a área piloto do Riacho do Juá.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoPercentual_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de Índice de Carstificação Percentual	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoSimples_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de Índice de Carstificação Simples	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 11 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoPolinomial_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de Índice de Carstificação Polinomial	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Hidrografia_Vazao_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície de vazão da área piloto do Rio do Vieira	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Hidrografia_Vazao_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de vazão da área piloto do Riacho do Juá	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
Mosaico_LandSat_8	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Dado Secundário. Mosaico de imagens LandSat 8 para a área do Projeto.	1:100.000	USGS – United States Geological Survey. Imagens de Satélite Landsat 8: Landsat 8 Operational Land Imager (OLI). United States, 2014. Resolução espacial: 30 metros. Escala aproximada: 1:100.000. Disponível em: < http://earthexplorer.usgs.gov/ >. Acesso em: jul. 2014.
TRA_TrechoRodoviario_IBGE_250K_L	Linha	SISTEMA DE TRANSPORTES	Área do Projeto	Dado Secundário. São as ligações rodoviárias entre dois pontos rodoviários (EDGV)	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000
VEG_Vegetacao_IBGE_5M_A_Clip	Polígono	VEGETACAO	Área do Projeto	Dado Secundário. Categoria que representa, em caráter geral, os diversos tipos de vegetação natural e cultivada.	1:5.000.000	IBGE. Mapa de Vegetação do Brasil. Brasil, 2004. Escala: 1: 5.000.000
z	Tipo do dado	Categoria de Informação	Abrangência	Descrição	Escala	Fonte
FIS_Lnz_AnomaliaResidual_SaoDesiderio_L	Linha	GEOFÍSICA	São Desidério	Dado Primário de isolinhas geradas a partir da superfície da Anomalia Bouguer Residual, na área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Jua_L	Linha	GEOFÍSICA	Juá	Dado Primário de isolinhas geradas a partir da superfície da Anomalia Bouguer Residual, na área piloto do Riacho do Juá	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 12 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Vieira_L	Linha	GEOFÍSICA	Vieira	Dado Primário de isolinhas geradas a partir da superfície da Anomalia Bouguer Residual, na área piloto do Rio do Vieira	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_EstacaoGravimetrica_P	Ponto	GEOFÍSICA	São Desidério; Juá e Vieira	Dado Primário de mapeamento das estações gravimétricas utilizadas para análise nas áreas piloto	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Lnz_TopoEmbasamento_Jua_L	Linha	GEOFÍSICA	Juá	Dado Primário de isolinhas geradas a partir da superfície de topo do embasamento, na área piloto do Riacho do Juá	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Estacao_Medicao_Resistividade_P	Ponto	GEOFÍSICA	Juá	Dado Primário de perfil de resistividade com estações de medição	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Abatimento_Terreno_P	Ponto	GEOFÍSICA	Juá	Dado Primário de pontos que identificam locais com abatimento de terreno	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Dolinas_ANA_250K_P	Ponto	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado primário que apresenta a distribuição das dolinas (depressão no solo, característica de relevos cársticos, formada pela dissolução química de rochas calcárias abaixo da superfície) mapeadas como um ponto na área de estudo.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Dolinas_ANA_A	Polígono	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado primário que apresenta a distribuição das dolinas (depressão no solo, característica de relevos cársticos, formada pela dissolução química de rochas calcárias abaixo da superfície) mapeadas como polígonos na área de estudo.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Cavidades_ANA_250K_P	Ponto	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado secundário que apresenta a distribuição das cavidades naturais subterrâneas, obtidas no banco de dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV)	1:250.000	ICMBIO. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV. Brasil, 2016. Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Base_de_dados/cav_brasil_311215.zip > Acesso em 20 jan. 2015

Quadro 13 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Geologia_ANA_A	Polígono	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado secundário, atualizado para as áreas piloto. Mapeamento das unidades geológicas na área de interesse	Múltiplas	Compilação e atualização de: CPRM. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Brasil; 2004. Disponível em: <http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.download.downloadVetoriais?p_webmap=N&p_usuario=1> Acesso em 25 maio de 2014.
FIS_EstruturasGeologia_ANA_L	Linha	GEOLOGIA	Área do projeto	Dado Secundário, atualizado para as áreas piloto. Mapeamento das estruturas geológicas em formato de linha, distribuídas ao longo da área de estudo.	Múltiplas	Compilação e atualização de: CPRM. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Brasil; 2004. Disponível em: <http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.download.downloadVetoriais?p_webmap=N&p_usuario=1> Acesso em 25 maio de 2014.
FIS_Acamamentos_ANA_P	Ponto	GEOLOGIA	Juá	Dado Primário. Distribuição dos acamamentos levantados in loco na área do estudo	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_PontosLimitesPerfis_ANA_P	Ponto	GEOLOGIA	São Desidério; Juá e Vieira	Dado Primário. Pontos que marcam o início e fim do corte de um perfil geológico.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_CortesPerfis_ANA_L	Linha	GEOLOGIA	São Desidério; Juá e Vieira	Dado Primário. Apresenta o corte, do qual foi gerado os perfis geológicos.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geomorfologia_IBGE_5M_A	Polígono	GEOMORFOLOGIA	Área do projeto	Dado Secundário. Mapeamento das unidades geomorfológicas na área de interesse	1:5.000.000	IBGE; Relevo do Brasil. Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.geoservicos.ibge.gov.br/geoserver/wms?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=CREN:geomorfologia_5000&outputFormat=SHAPE-ZIP> Acesso em: 13 maio 2016.
FIS_SubDominiosMorfoestruturais_ANA_250K_A	Polígono	HIDROGEOLOGIA	Área do projeto	Dado Primário. Apresenta a divisão da área do projeto em subdomínios morfoestruturais definidos pelas suas características geológicas, hidrogeológicas e estruturais.	Múltiplas	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_HIDROGEOLOGIA_ANA_A	Polígono	HIDROGEOLOGIA	Área do projeto	Dado secundário, atualizado para as áreas piloto. Determinação do mapeamento das unidades hidrogeológicas na área de interesse	Múltiplas	Compilação e atualização de: CPRM. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Brasil; 2004. Disponível em: <http://geobank.cprm.gov.br/pls/publico/geobank.download.downloadVetoriais?p_webmap=N&p_usuario=1> Acesso em 25 maio de 2014.
FIS_FontesContaminantes_ANA_P	Ponto	HIDROGEOLOGIA	Área do projeto	Compilação de Dados Primários e Secundários. Mapeamento de diversos tipos de fontes de contaminação na área de estudo.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 14 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_CurvasPotenciometricas_ANA_L	Linha	HIDROGEOLOGIA	São Desidério	Dado Primário. Apresenta as curvas potenciométricas na área piloto de São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_SentidoFluxoPotenciométrico_A	Polígono	HIDROGEOLOGIA	São Desidério	Dado Primário. Simbologia que apresenta o sentido do fluxo das curvas potenciométricas na área piloto de São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_LAnno	Anotação	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Secundário. Toponímia (etiqueta) com informação referente a esta camada para uma determinada escala.	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000
HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_L	Linha	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Secundário. Corresponde a um corpo d'água, cuja geometria do tipo linha representa o fluxo d'água, permanente ou temporário, contido ou coincidente com um trecho de massa d'água capturado como linha, em função da escala de aquisição. (EDGV)	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000
HID_MassaDagua_IBGE_250K_A	Polígono	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Secundário. Corpo de água representado por polígono, tais como: oceano, baías, enseadas, meandros abandonados, lagos, lagoas, e os açudes que não possuam fluxo d'água. (EDGV/BC250)	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000
HID_TrechoMassaDagua_A	Polígono	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Secundário. Segmentos de cursos d'água representados por polígonos, que possuem fluxo d'água. (EDGV)	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000
HID_Fonte_Dagua_ANA_P	Ponto	HIDROGRAFIA	Área do projeto	Dado Primário. Apresenta a distribuição de todos os pontos de água identificados na área de estudo.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000 - Compilação e atualização de diversas fontes: ANA, CERB, CODEVASF, COPASA, CPRM, IGAN, INEMA, SIAGAS.
HID_IsolinhasVazao_SaoDesidério_ANA_L	Linha	HIDROGRAFIA	São Desidério	Dado Primário. Curvas de vazão da área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 15 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_AAanno2	Anotação	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Toponímia (etiqueta) com informação referente a esta camada para uma determinada escala.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_AAanno2	Anotação	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Toponímia (etiqueta) com informação referente a esta camada para uma determinada escala.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_AAanno3	Anotação	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Toponímia (etiqueta) com informação referente a esta camada para uma determinada escala.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_L	Linha	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Região Hidrográfica é o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. A região apresentada nesta camada é a do Rio São Francisco.	1:1.000.000	ANA. Regiões Hidrográficas. Brasil, 2003. Escala: 1: 1.000.000. Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Região Hidrográfica é o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. A região apresentada nesta camada é a do Rio São Francisco.	1:1.000.000	ANA. Regiões Hidrográficas. Brasil, 2003. Escala: 1: 1.000.000. Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Polígono referente à unidade político-administrativa, criada através de leis ordinárias das Assembleias Legislativas de cada Unidade da Federação e sancionada pelo Governador.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016

Quadro 16 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_L	Linha	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário, adaptado. Linhas referente à unidade político-administrativa, criada através de leis ordinárias das Assembleias Legislativas de cada Unidade da Federação e sancionada pelo Governador.	1:250.000	Adaptado de: IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Polígono referente à unidade de maior hierarquia dentro da organização político-administrativa no Brasil, criada através de leis emanadas no Congresso Nacional e sancionadas pelo Presidente da República.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_L	Linha	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Linhas referente à unidade de maior hierarquia dentro da organização político-administrativa no Brasil, criada através de leis emanadas no Congresso Nacional e sancionadas pelo Presidente da República.	1:250.000	IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil - 2007. Brasil, 2007. Escala: 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2007/escala_2500mil/proj_geografica_sirgas2000/brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2016
LIM_MapasIndice250K_Moldura_SAB_IBGE_v2_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Mapa índice elaborado para atender o Termo de Referência do Projeto, gerando 38 mapas representados na escala 1:250.000.	1:250.000	IBGE. Mapa Índice Digital (MID) – Mapeamento Geral do Brasil. Brasil, 2011b.
LIM_MolduraAreasPiloto_ANA_A	Polígono	LIMITES	São Desidério; Juá e Vieira	Dado Primário. Limite das áreas piloto definidas para o projeto.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
LIM_Articulacao_RiosaoDesiderio_A	Polígono	LIMITES	São Desidério	Dado Secundário. Mapa índice elaborado para atender o Termo de Referência do projeto, gerando 7 cartas na escala 1:100.000, sendo referente a área piloto do Rio São Desidério.	1:100.000	IBGE. Mapa Índice Digital (MID) – Mapeamento Geral do Brasil. Brasil, 2011b.
LIM_Articulacao_RiodoVieira_A	Polígono	LIMITES	Vieira	Dado Secundário. Mapa índice elaborado para atender o Termo de Referência do projeto, gerando 4 cartas na escala 1:50.000, sendo referente a área piloto do Rio do Vieira.	1:250.000	IBGE. Mapa Índice Digital (MID) – Mapeamento Geral do Brasil. Brasil, 2011b.

Quadro 17 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
LIM_Articulacao_Riachodo_Jua_A	Polígono	LIMITES	Juá	Dado Secundário. Mapa índice elaborado para atender o Termo de Referência do projeto, gerando 5 cartas na escala 1:50.000, sendo referente a área piloto do Riacho do Juá.	1:250.000	IBGE. Mapa Índice Digital (MID) – Mapeamento Geral do Brasil. Brasil, 2011b.
LIM_TerrasIndigenas_2010_FUNAI_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Terras tradicionalmente ocupada por indígenas ou silvícolas, por eles habitada, em caráter permanente, utilizada para suas atividades produtivas, imprescindível à preservação dos recursos ambientais necessários ao seu bem-estar e necessária a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições, conforme parágrafo 1º do artigo 231 da Constituição Federal de 1988.	Não definida	FUNAI. Terras Indígenas. Brasil, 2010. Disponível em: < http://geoserver.funai.gov.br/geoserver/Funai/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=Funai:ti_sirgas&outputFormat=SHAPE-ZIP > Acesso em: 20 jan. 2015
LIM_Quilombolas_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Terras tradicionalmente ocupadas pelos escravos africanos, fugidos da escravidão, que se associavam em comunidades gerando condições necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.	Não definida	INCRA. Quilombolas. Brasil, 2014a. Disponível em: < http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/datadownload.htm >. Acesso em: 20 jan. 2015
LIM_UnidadesConservacao_SNUC_MMA_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Classe não instanciável que corresponde ao conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais com os objetivos e diretrizes conforme especificado pela Lei 9.985/2000.	Não definida	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Unidades de Conservação - Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasil, 2014. Disponível em: < http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm >. Acesso em: 20 jan. 2015
LIM_Assentamentos_INCR_A_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Secundário. Área de tamanho limitado, subdividida em lotes ou parcelas rurais destinada a assentar famílias de produtores rurais sem terra ou com pouca terra, instaladas pelo INCRA.	Não definida	INCRA. Assentamentos Rurais do INCRA. Brasil, 2014b. Disponível em: < http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/datadownload.htm >. Acesso em: 20 jan. 2015
LIM_UsoOcupacaoSolo_AN_A DISSOLVE_A	Polígono	LIMITES	Área do projeto	Dado Primário. Divisão dos tipos de ocupação e uso do solo, gerado através de uma classificação supervisionada utilizando imagens do satélite LandSat 8.	1:250.00	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 18 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
LOC_BrLocalidades2010v1_IBGE_P	Ponto	LOCALIDADE	Área do projeto	Dado Secundário. Representam os diversos tipos de concentração de habitações humanas (cidade, vila, aglomerado, etc.) (BC250)	1:250.000	IBGE. Cadastro de Localidades Brasileiras 2010. Rio de Janeiro, 2011a. Escala 1:250.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_territorial/localidades>. Acesso em: 15 mar. 2016
FIS_PEDOLOGIA_IBGE_A	Polígono	PEDOLOGIA	Área do projeto	Dado Secundário. Apresenta as unidades de solo existentes na Bacia do Rio São Francisco.	1:1.000.000	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Zoneamento Ecológico-Econômico da Bacia do Rio São Francisco - Diagnóstico do Meio Físico - Mapa de Solos. Brasil, 2011. Escala: 1:1.000.000
FIS_Hidrografia_Densidade Drenagem	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Dado Secundário. Mapa de densidade de drenagem gerado através da interpolação dos trechos de drenagem. Variando de baixa à alta, em que: o valor mais baixo é aproximadamente 11 e o maior valor aproximadamente 98.	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_RelevoSombreado	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Dado Primário. Relevo sombreado gerado a partir de dados SRTM	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Relevo_Declividade	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Declividade calculada em percentual, gerada a partir de dados SRTM e classificado na legenda em seis classes, a saber: Plano (0%-3%); Suave Ondulado (3%-8%); Ondulado (8%-20%); Forte Ondulado (20%-45%); Montanhoso (45%-75%) e; Escarpado (> 75%)	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_VulnerabilidadeEPIK	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Dado Primário. Mapeamento da vulnerabilidade dos aquíferos, gerada através da adaptação do método EPIK, cruzando informações dos parâmetros E, P, I, K. O resultado é uma superfície contínua de pixels em que os mesmos foram classificados em três classes, a saber: Alta (<16); Média (16-26); Baixa (>26).	1:250.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_SaoDesiderio	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	São Desidério	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Residual, gerada para a área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 19 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Residual, gerada para a área piloto do Riacho do Juá.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaResidual_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Residual, gerada para a área piloto do Rio do Vieira.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Completa, gerada para a área piloto do Riacho do Juá.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Completa, gerada para a área piloto do Rio do Vieira.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaCompleta_SaoDesiderio	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	São Desidéri	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Completa, gerada para a área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_SaoDesiderio	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	São Desidéri	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Regional, gerada para a área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Regional, gerada para a área piloto do Rio do Vieira.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_AnomaliaRegional_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície da Anomalia Bouguer Regional, gerada para a área piloto do Riacho do Juá.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_SaoDesiderio	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	São Desidéri	Dado Primário. Superfície de topo do embasamento, gerada para a área piloto do Rio São Desidério	1:100.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000

Quadro 20 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

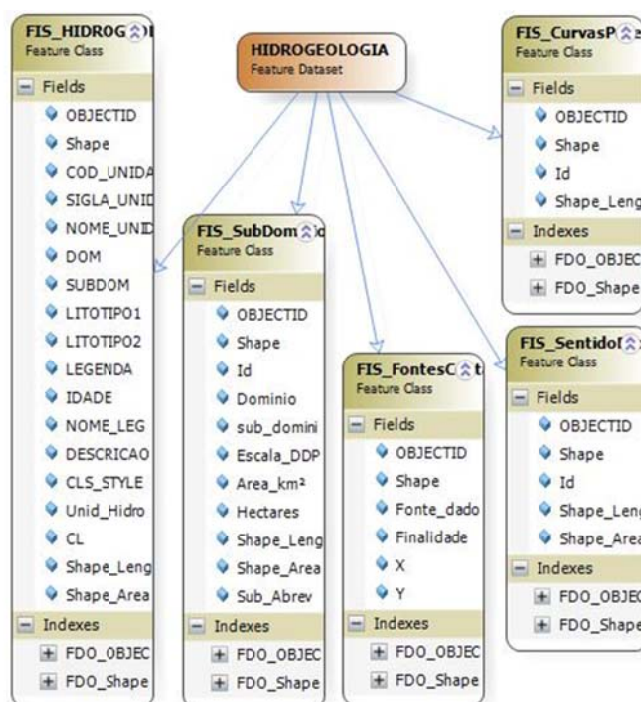
CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície de topo do embasamento, gerada para a área piloto do Rio do Vieira.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geofisica_TopoEmbasamento_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de topo do embasamento, gerada para a área piloto do Riacho do Juá.	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoPercentual_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de Índice de Carstificação Percentual	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoSimples_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de Índice de Carstificação Simples	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Geologia_IndiceCarstificacaoPolinomial_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de Índice de Carstificação Polinomial	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Hidrografia_Vazao_Vieira	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Vieira	Dado Primário. Superfície de vazão da área piloto do Rio do Vieira	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
FIS_Hidrografia_Vazao_Jua	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Juá	Dado Primário. Superfície de vazão da área piloto do Riacho do Juá	1:50.000	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Hidrogeologia dos Ambientes Cársticos da Bacia do Rio São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos (SDP 01/2013) - Relatório Final. Brasil, 2018. Escalas: 1:50.000; 1:100.000; 1:250.000
Mosaico_LandSat_8	Raster	RAIZ DO GEODATABASE	Área do Projeto	Dado Secundário. Mosaico de imagens LandSat 8 para a área do Projeto.	1:100.000	USGS – United States Geological Survey. Imagens de Satélite Landsat 8: Landsat 8 Operational Land Imager (OLI). United States, 2014. Resolução espacial: 30 metros. Escala aproximada: 1:100.000. Disponível em: < http://earthexplorer.usgs.gov/ >. Acesso em: jul. 2014.
TRA_TrechoRodoviario_IBGE_250K_L	Linha	SISTEMA DE TRANSPORTES	Área do Projeto	Dado Secundário. São as ligações rodoviárias entre dois pontos rodoviários (EDGV)	1:250.000	IBGE. Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (versão 1.0). Brasil, 2013. Escala 1:250.000

Quadro 21 - Informações das camadas de informação do SIG – Continuação.

CAMADA DE INFORMAÇÃO (LAYER)	TIPO DO DADO	CATEGORIA DE INFORMAÇÃO	ABRANGÊNCIA	DESCRIÇÃO	ESCALA	FONTE
VEG_Vegetacao_IBGE_5M_A_Clip	Polígono	VEGETACAO	Área do Projeto	Dado Secundário. Categoria que representa, em caráter geral, os diversos tipos de vegetação natural e cultivada.	1:5.000.000	IBGE. Mapa de Vegetação do Brasil. Brasil, 2004. Escala: 1: 5.000.000

Fonte: Consórcio TPF / Techne.

Para cada uma das camadas de informação apresentadas existe uma gama de atributos herdados dos dados primários ou criados para as necessidades específicas deste projeto. Na Figura 16 observamos uma pequena parte da representação gráfica do esquema do SGBD, em que, ao conjunto de classe Hidrogeologia, estão ligados cinco classes de feição. Para cada camada temos diversos atributos (colunas de uma tabela) alfanuméricos vinculados às mesmas, que são representados por um pequeno cubo azul antes do título da coluna.



Fonte: Consórcio TPF / Techne.

Figura 16 - Representação gráfica do esquema do banco de dados geográfico das camadas observadas na categoria de informação “HIDROGEOLOGIA”

Do Quadro 22 ao Quadro 78, os atributos de cada uma das camadas que compõe o SGBD estão descritos detalhadamente.

Quadro 22 - Atributos da camada: FIS_Abatimento_Terreno_P

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 23 - Atributos da camada: FIS_Estacao_Medicao_Resistividade_P

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
ESTACAO	Nome da estação.
LONG_	Longitude, em graus decimais.
LAT	Latitude, em graus decimais.
Ra_medio_ohmm	Desconhecido.
IC_simples	Desconhecido.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 24 - Atributos da camada: FIS_EstacaoGravimetrica_P

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Estacao	Código de identificação de cada estação gravimétrica. Coluna utilizada como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 25 - Atributos da camada: FIS_Lnz_AnomaliaResidual_Jua_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Zvalue	Valor obtido para cada isolinha. Coluna utilizada como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 26 - Atributos da camada: FIS_Lnz_AnomiaResidual_SaoDesiderio_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Zvalue	Valor obtido para cada isolinha. Coluna utilizada como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 27 - Atributos da camada: FIS_Lnz_AnomiaResidual_Vieira_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Zvalue	Valor obtido para cada isolinha. Coluna utilizada como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 28 - Atributos da camada: FIS_Lnz_TopoEmbasamento_Jua_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 29 - Atributos da camada: FIS_Acamamentos_ANA_P

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
ROTACAO	Indica a rotação de cada estrutura. Coluna utilizada para direcionar a simbologia inserida no mapa.
LABEL	Coluna utilizada como toponímia (etiqueta) – Mergulho da camada
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
PONTO	Código do ponto de acamamento.
LONGITUDE	Longitude, em graus decimais.
LATITUDE	Latitude, em graus decimais.

Quadro 30 - Atributos da camada: FIS_Cavidades_ANA_250K_P

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Localidade	Localidade onde foi identificada a cavidade.
Município	Município onde foi identificada a cavidade.
Litologia	Litologia da cavidade.
NOME	Nome da cavidade.
CNC_SBE	Código da cavidade no Cadastro Nacional de Cavernas, da Sociedade Brasileira de Espeleologia
ESTADO	UF onde foi identificada a cavidade.
CODEX	Código da cavidade no Cadastro da Redespeleo Brasil (extinta em 2013)
SITUAÇÃO	Situação de validação das cavidades.
LAT_DD	Latitude, em graus decimais.
LONG_DD	Longitude, em graus decimais.

Quadro 31 - Atributos da camada: FIS_CortesPerfis_ANA_L

Coluna	Descrição da Coluna
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Perfil	Nome que identifica cada corte de perfil.
Area_Pilot	Área piloto a qual pertence cada corte.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 32 - Atributos da camada: FIS_Dolinas_ANA_250K_P

Coluna	Descrição da Coluna
OBJECTID_1	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 33 - Atributos da camada: FIS_Dolinas_ANA_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID_1	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Area	Área onde as dolinas foram mapeadas.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 34- Atributos da camada: FIS_EstruturasGeologia_ANA_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
ESTRUTURA	Tipo da estrutura geológica. Atributo utilizado classificar o tema
FONTE	Informa qual órgão mapeou a estrutura geológica.
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
NMESTRUTUR	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SENTIDO_DE	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ANG_NORTE	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MERGULHO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DESLOC	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
IDADE_DESL	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SENTIDO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
EVENTO_ORO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REGIME_TEC	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TIPO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
RUMO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ORIGEM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 35 - Atributos da camada: FIS_Geologia_ANA_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade Geológica. Atributo utilizado classificar o tema e como toponímia (etiqueta)
NOME_LEG	Nome da Unidade Geológica. Atributo utilizado para classificar o tema
DESCRICA0	Descrição da Unidade Geológica. Atributo utilizado para classificar o tema
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
COD_UNIDAD	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
COD_DOM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DOM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SG_DOM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
COD_SUBDOM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SUBDOM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SG_SUBDOM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
POTENC	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
FID	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SIGLAS_ANT	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
HIERARQUIA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
IDADE_MAX	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ERRO_MAX	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
EON_IDAD_M	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ERA_MAXIMA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.

Quadro 36 - Atributos da camada: FIS_Geologia_ANA_A – Continuação.

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
PERIODO_MA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
EPOCA_MAX	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SISTEMA_GE	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
METODO_GEO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
QLDE_INFER	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
IDADE_MIN	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ERRO_MIN	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
EON_IDAD_1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ERA_MINIMA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
PERIODO_MI	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
EPOCA_MIN	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SISTEMA__1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
METODO_G_1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
QLDE_INF_1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
AMBSSEDIMEN	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SISTSEDIME	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TIPO_DEPOS	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ASSOC_MAGM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NIVEL_CRUS	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TEXTURA_IG	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
FONTE_MAGM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MORFOLOGIA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.

Quadro 37 - Atributos da camada: FIS_Geologia_ANA_A – Continuação.

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
AMBIENTE_T	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
METAMORFIS	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
METODO_G_2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TEMP_PICO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ERRO_TEMP_	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
PRESSAO_PI	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ERRO_PRESS	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TIPO_BARIC	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TRAJETORIA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
AMBIENTE_1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
LITOTIPO1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
LITOTIPO2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CLASSE_ROC	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CLASSE_R_1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
BB_SUBCLAS	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
BB_SUBCL_1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
LEGENDA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
COD_UNIDAD_12	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SIGLA_UNID_12_13	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
IDADE	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ORD_CRONO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 38 - Atributos da camada: FIS_PontosLimitesPerfis_ANA_P

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Ponto	Caractere definido para identificar cada corte que gerou o perfil geológico. Coluna utilizada como toponímia (etiqueta)
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Area_Pilot	Área piloto a qual pertence cada ponto do corte.

Quadro 39 - Atributos da camada: FIS_Geomorfologia_IBGE_5M_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
nom_unidad	Unidade geomorfológica. Coluna utilizada classificar o tema e como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
mmlink	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
mapid	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
cod_unid_i	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
dsc_compar	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
nom_regiao	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
nom_domini	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
val_area_k	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
val_perime	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
id1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
aux	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 40 - Atributos da camada: FIS_CurvasPotenciometricas_ANA_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Cota	Valor da cota potenciométrica.

Quadro 41- Atributos da camada: FIS_FontesContaminantes_ANA_P

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Finalidade	Tipo de Fonte Contaminante. Atributo utilizado classificar o tema
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Fonte_dado	Local de onde foi levantada cada fonte de contaminação.
X	Longitude, em graus decimais.
Y	Latitude, em graus decimais.

Quadro 42 - Atributos da camada: FIS_HIDROGEOLOGIA_ANA_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
CLS_STYLE	Produtividade Aquífera e Unidade hidrogeológica. Atributo utilizado para classificar o tema
Unid_Hidro	Unidades hidrogeológicas. Atributo utilizado para classificar o tema
OBJECTID_1	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
COD_UNIDAD	Código único de cada unidade geológica.
SIGLA_UNID	Sigla da unidade geológica.
NOME_UNIDA	Nome da unidade geológica.
DOM	Domínio da unidade geológica.
SUBDOM	Subdomínio da unidade geológica.
LITOTIPO1	Litotipo 1 da unidade geológica.
LITOTIPO2	Litotipo 2 da unidade geológica.
LEGENDA	Sigla da unidade geológica, com fonte "Greek Math Symbols" (letra grega)
IDADE	Idade da unidade geológica.
NOME_LEG	Expressão para legenda do mapa geológico.
DESCRICA0	Componentes presentes na unidade geológica.
CL	Produtividade Aquífera .
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 43 - Atributos da camada: FIS_SentidoFluxoPotenciometrico_A

Coluna	Descrição da Coluna
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

**Quadro 44 - Atributos da camada:
FIS_SubDominiosMorfoestruturais_ANA_250K_A**

Coluna	Descrição da Coluna
sub_domini	Subdomínios morfoestruturais. Atributo utilizado para classificar o tema
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Id	Identificador único de cada elemento da camada.
Dominio	Domínio morfoestrutural a que pertence cada subdomínio.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Area_km ²	Área calculada em quilômetros quadrados.
Hectares	Área calculada em hectares.
Sub_Abrev	Caractere que abrevia o nome dos subdomínios morfoestruturais.

Quadro 45 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P

Coluna	Descrição da Coluna
Ponto	Nomenclatura atribuída a cada ponto. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
Companhia	Informa qual órgão mapeou a fonte de água. No caso do mapa de Poços Cadastrados, foram filtrados apenas os pontos relacionados à ANA.
ProdutividadeAquifera	Valor da produtividade aquífera. Atributo utilizado na geração da superfície hidrogeológica
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Domínio	Domínio morfoestrutural onde se encontra cada fonte de água.
sub_domíni	Subdomínio morfoestrutural onde se encontra cada fonte de água.
perfil	Indica se o poço possui ou não perfil.
data_instalacao	Data de instalação da fonte de água.
cota_terreno_metro	Cota altimétrica do terreno, em metros.
Longitude_Dec	Longitude, em graus decimais.
Latitude_Dec	Latitude, em graus decimais.
longitude_GMS	Longitude, em graus, minutos e segundos.
latitude_GMS	Latitude, em graus, minutos e segundos.
Fuso	Fuso das coordenadas UTM.
utme	Coordenadas Leste, em UTM.
utmn	Coordenadas Norte, em UTM.
bacia	Bacia hidrográfica onde se encontra cada fonte de água.
Localidade	Localidade onde se encontra cada fonte de água.
Area	Área Piloto onde se encontra cada fonte de água.
município	Município onde se encontra cada fonte de água.

Quadro 46 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.

Coluna	Descrição da Coluna
Proprietário	Proprietário de cada fonte de água.
projeto	Projeto a qual pertence cada fonte de água.
natureza	Natureza da captação da fonte de água.
nome	Nomenclatura de identificação de cada fonte de água.
subbacia	Subbacia onde se encontra cada poço.
situacao	Situação de funcionamento.
uf	Unidade federativa onde se encontra cada poço.
Aquifero	Sistema aquífero onde se encontra cada poço.
Classificacao_d o_Solo	Classificação do solo.
uso_agua	Finalidade do uso da água.
data_perfuracao	Data de perfuração do poço.
DATA_FIM	Data da conclusão da perfuração do poço
metodo_perfura cao	Método de perfuração do poço.
perfurador	Órgão responsável pela perfuração.
diametro_boca_t ubo_milímetros	Diâmetro da boca do tubo em milímetros
topo_m	Profundidade do topo do aquífero, em metros.
base_m	Profundidade da base do aquífero, em metros.
tipo_penetracao	Tipo de penetração no aquífero
condicao	Condição do aquífero.
tipo_captacao	Tipo de captação.
data_medicao	Data de medição.

Quadro 47 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.

Coluna	Descrição da Coluna
nivel_agua	Nível da água.
vazao_m3_h	Vazão do poço, em metros cúbicos por hora. Este dados de vazão refere-se a vazão instantânea do poço na data de medição do nível de água.
nivel_bombeando	Nível da água, quando bombeando.
profundidade_inicial_metros	Profundidade inicial, em metros.
profundidade_final_metros	Profundidade final, em metros.
tipo_formacao	Formação geológica no local.
Tipo_de_Rocha	Tipo de rocha.
Estrutura_Geologica_associada	Estrutura geológica associada.
data_teste	Data do teste de bombeamento.
Vazao_TB_m3_h	Vazão no teste de bombeamento, em metros cúbicos por hora.
tipo_teste_bombeamento	Tipo de teste de bombeamento.
metodo_interpretacao	Método de interpretação.
surgencia	Indica se houve ou não surgência.
unidade_de_bombeamento	Unidade de bombeamento.
Cota_boca_solo_altura_boca_metros	Desconhecido.
nivel_dinamico_metro	Nível dinâmico, em metros.
nivel_estatico_metro	Nível estático, em metros.
REBAIX_m	Rebaixamento no nível, em metros.
vazao_especifica_m3_h_m	Vazão específica, em metros cúbicos por hora por metro.
vazao_especifica_calculada_m3_h_m	Vazão específica calculada, em metros cúbicos por hora por metro.

Quadro 48 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.

Coluna	Descrição da Coluna
coeficiente_armazenamento	Coefficiente de armazenamento.
vazao_livre_m3_h	Vazão livre, em metros cúbicos por hora.
permeabilidade_m_s	Permeabilidade, em metros por segundo.
transmissividade_m2_s	Transmissividade, em metros quadrados por segundo.
vazao_estabilizacao_m3_h	Vazão de estabilização, em metros cúbicos por hora.
tipo_bomba	Tipo de bomba.
Fonte_de_Energia	Fonte de energia da bomba.
Potencia	Potência da bomba.
tensao	Tensão da bomba.
Op_hs_dia	Quantidade de horas por dia em que o poço está em operação.
Op_dias_sem	Quantidade de dias na semana em que o poço está em operação.
Op_mes_ano	Quantidade de meses no ano em que o poço está em operação.
Num_familias	Número de família beneficiadas.
Capacidade_Bombeamento_m3_h	Capacidade de bombeamento, em metros cúbicos por hora.
Numero_Outorga	Número de outorga.
Numero_Licenciamento	Número de licenciamento.
Condicao_sanitaria	Condição sanitária.
Tipo_Reserv	Tipo do reservatório.
Possui_Hidrometro	Indicação em caso de possuir hidrômetro.
Posicao_Reserv	Posição do reservatório em relação ao poço.
Volume_Reserv	Volume de armazenamento do reservatório.
Distrib_Reserv	Tipo de Distribuição a partir do reservatório.

Quadro 49 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.

Coluna	Descrição da Coluna
Fonte_de_contaminacao	Possíveis fontes de contaminação.
Informante	Pessoa que repassou as informações.
Observacoes_complementares	Observações complementares.
data_analise	Data da análise.
data_coleta	Data da coleta.
condutividade_eletrica_mS_cm	Condutividade elétrica, em miliSiemens por cm.
cor	Valor relacionado a coloração da água.
odor	Odor da água.
sabor	Sabor da água.
temperatura	Temperatura da água.
turbidez	Turbidez da água.
solidos_sedimentaveis	Valor referente a quantidade de sólidos sedimentáveis.
solidos_suspensos	Valor referente a quantidade de sólidos suspensos.
aspecto_natural	Aspecto natural da água.
Residuo_total	Valor referente a quantidade de resíduos totais na água.
Cloreto	Valor referente a quantidade de cloreto na água.
Dureza	Valor referente à dureza.
Nitrato	Valor referente a quantidade de nitrato.
Alcal_HCO3	Alcalinidade HCO ₃ .
Alcal_CO3	Alcalinidade CO ₃ .
Alcal_OH	Alcalinidade OH.

Quadro 50 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.

Coluna	Descrição da Coluna
Calcio	Valor referente a quantidade de calcio na água.
Ferro	Valor referente a quantidade de ferro na água.
Fluoreto	Valor referente a quantidade de fluoreto na água.
Magnésio	Valor referente a quantidade de magnésio na água.
Nitrito	Valor referente a quantidade de nitrito na água.
PH	Potencial hidrogeniônico da água.
Silica	Valor referente a quantidade de silica na água.
Sulfato	Valor referente a quantidade de sulfato na água.
Acidez	Acidez da água.
Potássio	Valor referente a quantidade de potássio na água.
Ras_Sar	Desconhecido.
Sodio	Valor referente a quantidade de sódio na água.
Alcal_Total	Desconhecido.
Entradas_de_agua	Entradas de água.
Observacao	Quantidade de observações.
Carga_Hidraulica	Carga hidráulica.
Decada	Década da observação.
Ano	Ano da observação.
Uso_da_agua_resumido	Uso da água, de forma resumida.
Ident_Coleta	Código atribuído aos poços nos quais o consórcio realizou coleta de água.
NE_1a_Campanha	Nível estático, na primeira campanha.

Quadro 51 - Atributos da camada: HID_Fonte_Dagua_ANA_P - Continuação.

Coluna	Descrição da Coluna
Carga_Hidraulica_1a_Campanha	Carga hidráulica, na primeira campanha.
NE_2a_Campanha	Nível estático, na segunda campanha.
Carga_Hidraulica_2a_Campanha	Carga hidráulica, na segunda campanha.
Situacao_Resumido	Situação de funcionamento, de forma resumida.
Area_Piloto	Área Piloto onde se encontra cada poço.
RASTERVALU	Cota altimétrica extraída de dados SRTM.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 52 - Atributos da camada: HID_IsolinhasVazao_SaoDesiderio_ANA_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
valor	Valor referente a cada curva de vazão de poços.
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 53 - Atributos da camada: HID_MassaDagua_IBGE_250K_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
NOME	Nome da massa de água. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID_1	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
OBJECTID	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ID_OBJETO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOMEABREV	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
GEOMETRIAA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TIPOMASSAD	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REGIME	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SALINIDADE	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 54 - Atributos da camada: HID_TrechoDrenagem_IBGE_250K_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
NOME	Nome do trecho de drenagem. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
SHAPE	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
ID_OBJETO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOMEABREV	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
GEOMETRIAAPROXIMADA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
COINCIDECOMDENTRODE	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DENTRODEPOLIGONO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
COMPARTILHADO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
EIXOPRINCIPAL	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NAVEGABILIDADE	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REGIME	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SHAPE_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 55 - Atributos da camada: HID_TrechoMassaDagua_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
NOME	Nome do trecho de massa de água. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
ID_OBJETO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOMEABREV	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
GEOMETRIAA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TIPO TRECHO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REGIME	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SALINIDADE	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 56 - Atributos da camada: LIM_Articulacao_RiachodoJua_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
indNomencl	Nome da folha da articulação. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Join_Count	Quantidade de folhas em cada elemento.
Area	Nome da área piloto.
Nome	Nome do município de referência de cada folha.
Escala_TR	Escala de representação dos dados definida no termo de referência. (Tamanho A1)
Long	Longitude do centro da folha, em graus decimais.
Lat	Latitude do centro da folha, em graus decimais.
Long_DMS	Longitude do centro da folha, em graus, minutos e segundos.
Lat_DMS	Latitude do centro da folha, em graus, minutos e segundos.
DataDeclin	Data da obtenção da declinação magnética.
DeclinMagn	Declinação magnética, em graus, minutos e segundos.
VarAnuDecl	Varição anual da declinação, em graus minutos e segundos.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 57 - Atributos da camada: LIM_Articulacao_RiodoVieira_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
indNomencl	Nome da folha da articulação. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Join_Count	Quantidade de folhas em cada elemento.
Area	Nome da área piloto.
Nome	Nome do município de referência de cada folha.
Escala_TR	Escala de representação dos dados definida no termo de referência. (Tamanho A1)
Long	Longitude do centro da folha, em graus decimais.
Lat	Latitude do centro da folha, em graus decimais.
Long_DMS	Longitude do centro da folha, em graus, minutos e segundos.
Lat_DMS	Latitude do centro da folha, em graus, minutos e segundos.
DataDeclin	Data da obtenção da declinação magnética.
DeclinMagn	Declinação magnética, em graus, minutos e segundos.
VarAnuDecl	Varição anual da declinação, em graus minutos e segundos.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 58 - Atributos da camada: LIM_Articulacao_RiosaoDesiderio_A

Coluna	Descrição da Coluna
indNomencl	Nome da folha da articulação. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID_1	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Join_Count	Quantidade de folhas em cada elemento.
Area	Nome da área piloto.
Nome	Nome do município de referência de cada folha.
Escala_TR	Escala de representação dos dados definida no termo de referência. (Tamanho A1)
Long	Longitude do centro da folha, em graus decimais.
Lat	Latitude do centro da folha, em graus decimais.
Long_DMS	Longitude do centro da folha, em graus, minutos e segundos.
Lat_DMS	Latitude do centro da folha, em graus, minutos e segundos.
DataDeclin	Data da obtenção da declinação magnética.
DeclinMagn	Declinação magnética, em graus, minutos e segundos.
VarAnuDecl	Varição anual da declinação, em graus minutos e segundos.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 59 - Atributos da camada: LIM_Assentamentos_INCRA_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
NOMEPROJ3	Nome do Assentamento do INCRA. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
GID0	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_SIPRA1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MODALID2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
FASE4	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CAPACID5	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
BENEFIC6	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SR_N7	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REGIAO8	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MUNICIPI9	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
GEOCODIG10	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DATA_CR11	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ANO_CRIA12	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
FORMA_OB13	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ESFERA14	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
AREA_CAL15	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
PERIMETR16	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

**Quadro 60 - Atributos da camada:
LIM_Mapalndice250K_Moldura_SAB_IBGE_v2_A**

Coluna	Descrição da Coluna
indNomenci	Nome da folha da articulação. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
ID	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
mi	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
nome	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
areaFolha	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
latLimNort	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
latLimSul	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
longLimLes	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
longLimOes	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
uf	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
COD_EPSG	Código do Sistema Geodésico de Referência utilizado.
RASTERVALU	Cota altimétrica extraída de dados SRTM.
Longitude	Longitude do centro da folha, em graus decimais.
Latitude	Latitude do centro da folha, em graus decimais.
Longitude_GMS	Longitude do centro da folha, em graus, minutos e segundos.
Latitude_GMS	Latitude do centro da folha, em graus, minutos e segundos.
DataDeclin	Data da obtenção da declinação magnética.
DeclinMagn	Declinação magnética, em graus, minutos e segundos.
VarAnuDecl	Variação anual da declinação, em graus minutos e segundos.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 61 - Atributos da camada: LIM_MolduraAreasPiloto_ANA_A

Coluna	Descrição da Coluna
Area	Nome da área piloto. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID_1	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Id	Identificador único de cada elemento da camada.
Escala	Escala de representação dos dados nos mapas em tamanho A4.
Nome	Bacia hidrográfica de cada área piloto.
Escala_TR	Escala de representação dos dados definida no termo de referência. (Tamanho A1)
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
AreaKm ²	Área calculada em quilômetros quadrados.

Quadro 62 - Atributos da camada: LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
NOME_MUNIC	Nome do município. Coluna utilizada como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
GEOCODIG_M	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
UF	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SIGLA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REGIÃO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MESORREGIÃO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOME_MESO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MICRORREGI	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOME_MICRO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Dens_Demog	Densidade demográfica por município
Populacao	População total do município
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 63 - Atributos da camada: LIM_Municipios2007_IBGE_2e5M_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
GEOCODIG_M	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
UF	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SIGLA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOME_MUNIC	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REGIÃO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MESORREGIÃO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOME_MESO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MICRORREGI	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOME_MICRO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Dens_Demog	Densidade demográfica por município.
Populacao	População total do município.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 64 - Atributos da camada: LIM_Quilombolas_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
NM_COMUN3	Nome da comunidade quilombola. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
GID0	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_SR1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NR_PROCE2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NM_MUNIC4	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_UF5	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DT_PUBLI6	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DT_PUBLI7	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NR_FAMIL8	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DT_TITUL9	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
AREA_CAL10	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
PERIMETR11	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 65 - Atributos da camada: LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
RHI_CD	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
RHI_NM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
AreaKm ²	Área calculada em quilômetros quadrados.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 66 - LIM_RegHidro_SaoFrancisco_ANA_GEOFT_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
RHI_CD	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
RHI_NM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
AreaKm ²	Área calculada em quilômetros quadrados.

Quadro 67 - Atributos da camada: LIM_TerrasIndigenas_2010_FUNAI_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
GID0	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SIGLA1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
OBS_AREA2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REV3	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
EM_REVIS4	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CODAREAR5	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ADR6	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
AREAETNO7	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
POPULAÇã8	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
GRUPOS9	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
UF10	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
MUNICÍPI11	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ETAPA12	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SITUACAO13	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TÍTULO14	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DOCUMENT15	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DATADOC16	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
EXTENSO17	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TIPO18	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CDOC19	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.

**Quadro 68 - Atributos da camada: LIM_TerrasIndigenas_2010_FUNAI_A -
Continuação**

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
FLUXO20	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CODTI21	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOME_ARE22	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOME_TI23	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CODAREA24	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 69 - Atributos da camada: LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Sigla	Sigla da Unidade Federativa. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta).
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
UF	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Nome1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Nome2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Regiao	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Area_m2	Área calculada em metros quadrados.
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
UF	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Sigla	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Nome1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Nome2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Regiao	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Area_m2	Área calculada em metros quadrados.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 70 - Atributos da camada: LIM_UF_2007_IBGE_ANA_2e5M_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
UF	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Sigla	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Nome1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Nome2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Regiao	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Area_m2	Área calculada em metros quadrados.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 71 - Atributos da camada: LIM_UnidadesConservacaoSNUC_MMA_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
NOME_UC1	Nome da Unidade de Conservação. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta)
GEUPO4	Tipo de Unidade de Conservação. Atributo utilizado para classificar o tema
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
ID_UC0	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ID_WCMC2	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CATEGORI3	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
GRUPO4	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ESFERA5	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ANO_CRIA6	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
GID7	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
QUALIDAD8	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ATO_LEGA9	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
DT_ULTIM10	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CODIGO_U11	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NOME_ORG12	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 72 - Atributos da camada: LIM_UsoOcupacaoSolo_ANA DISSOLVE_A

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Classes	Classes definidas na classificação do uso e ocupação do solo. Atributo utilizado para classificar o tema
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Reclass	Código único de cada classe definida.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 73 - Atributos da camada: LOC_BrLocalidades2010v1_IBGE_P

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
Capital	Informa se a localidade é capital federal ou capital estadual. Atributo utilizado para classificar o tema.
NM_CATEGOR	Nome da Categoria da Localidade. Atributo utilizado para classificar o tema.
NM_LOCALID	Nome da Localidade. Coluna utilizada como toponímia (etiqueta).
OBJECTID*	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape*	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
ID	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_GEOCODI	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TIPO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_GEOCODB	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.

**Quadro 74 - Atributos da camada: LOC_BrLocalidades2010v1_IBGE_P -
Continuação**

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
NM_BAIRRO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_GEOCODS	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NM_SUBDIST	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_GEOCODM	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NM_MUNICIP	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NM_MICRO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NM_MESO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NM_UF	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_NIVEL	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CD_CATEGOR	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
LONG	Longitude do ponto, em graus decimais.
LAT	Latitude do ponto, em graus decimais.
ALT	Altitude do ponto, em metros.
GMRotation	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.

Quadro 75 - Atributos da camada: FIS_PEDOLOGIA_IBGE_A

Coluna	Descrição da Coluna
LSIMB	Unidade de mapeamento. Atributo utilizado para classificar o tema.
NOME	Descrição das Unidades de Mapeamento. Atributo utilizado para a legenda.
SIGLA	Sigla da unidade de mapeamento. Coluna utilizada como toponímia (etiqueta).
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
JOIN_COUNT	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TARGET_FID	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ID	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REFNAME	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TEXT	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 76 - Atributos da camada: TRA_TrechoRodoviario_IBGE_250K_L

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
JURISDICA0	Jurisdição do trecho rodoviário. Atributo utilizado para classificar o tema.
LABEL	Sigla do trecho rodoviário. Atributo utilizado como toponímia (etiqueta).
OBJECTID*	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
SHAPE*	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
ID_OBJETO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
GEOMETRIAAPROXIMADA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.

**Quadro 77 - Atributos da camada: TRA_TrechoRodoviario_IBGE_250K_L -
Continuação**

Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
CODTRECHORODOV	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TIPO TRECHOROD	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
ADMINISTRACAO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CONCESSIONARIA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
REVESTIMENTO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
OPERACIONAL	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SITUACAO FISICA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NRPISTAS	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
NRFAIXAS	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
TRAFEGO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CANTEIRO DIVISORIO	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CAPACCARGA	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
CODIGO3	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
SHAPE_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

Quadro 78 - Atributos da camada: VEG_Vegetacao_IBGE_5M_A_Clip

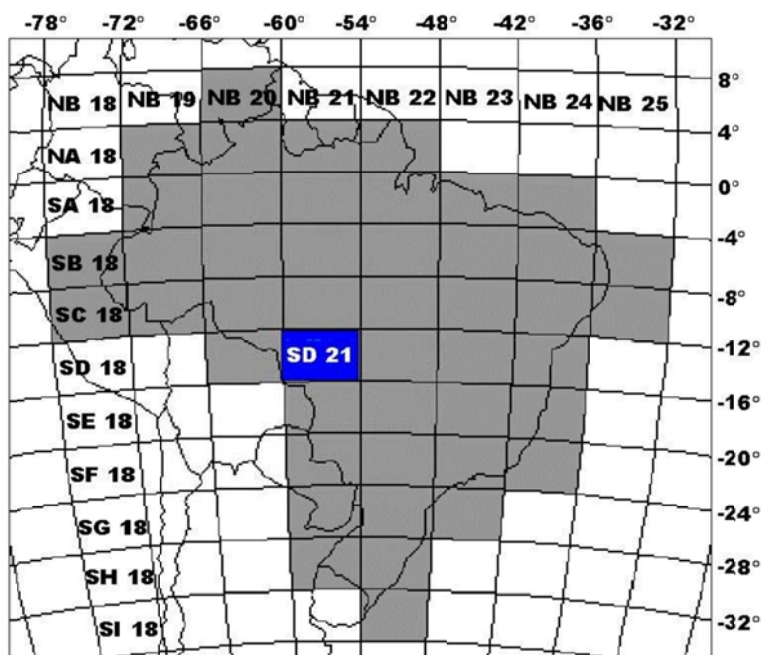
Atributo (coluna)	Descrição do Atributo (coluna)
cod_leg_ca	Código da classe de vegetação. Atributo utilizado para classificar o tema e como toponímia (etiqueta).
dsc_class_	Nome da classe de vegetação. Atributo utilizado para classificar o tema
OBJECTID	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
mblink	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
mapid	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
cod_class_	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
dsc_class_	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
dsc_veg_pr	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
val_area_k	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
val_perime	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
id1	Atributo herdado da fonte, não contém histórico ou descrição disponível.
Shape_Length	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.
Shape_Area	Atributo criado e mantido de forma automática em um Geodatabase.

4. Mapoteca

O sentido de Mapoteca aqui apresentado é uma coleção de mapas e cartas geográficas que formam o conjunto de documentos concebidos no âmbito deste projeto obedecendo as escalas e especificidades sugeridas no Termo de Referência, para as escalas 1:250.000 nos aquíferos cársticos e fissuro-cársticos na região hidrográfica do São Francisco; escala 1:50.000 nas bacias do Rio do Vieira (no município de Montes Claros) e Riacho do Juá (no município de Lapão) ; e 1:100.000 na bacia do Riacho do São Desidério (no município de nome análogo).

Foram observadas as todas as diretrizes e bases da cartografia brasileira, conforme o decreto-lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967 (BRASIL, 1967) e das Normas Técnicas da Cartografia Nacional conforme o decreto nº 89.817 do ano de 1984 (BRASIL, 1984).

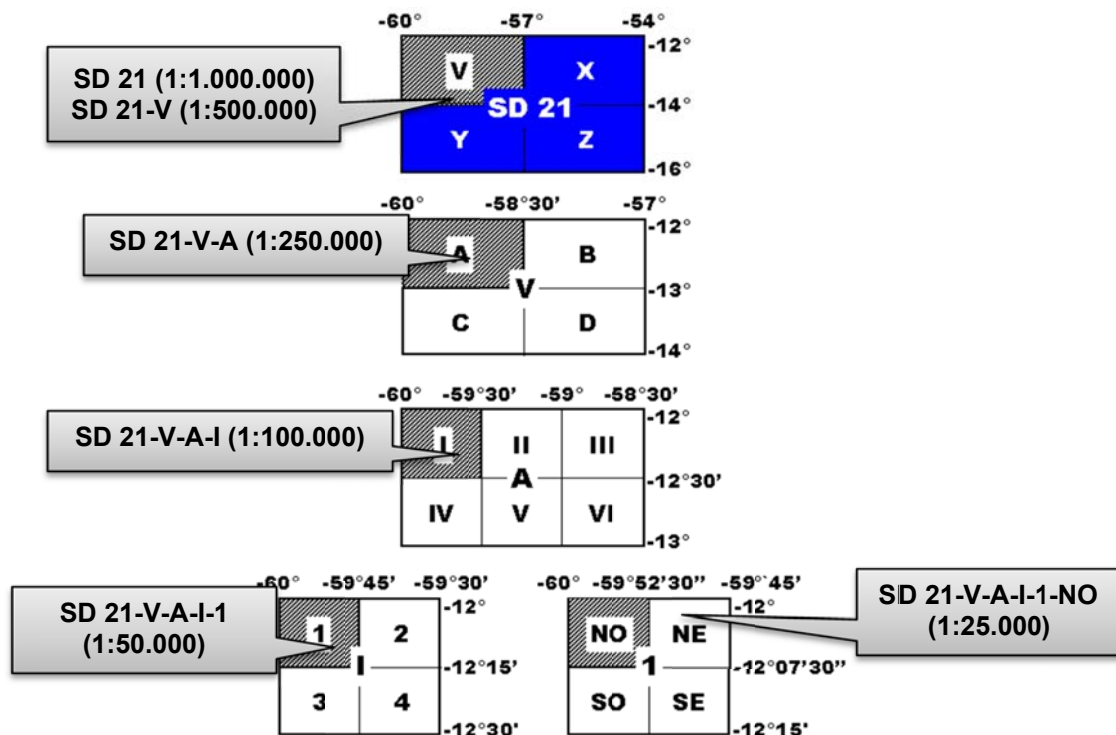
Visando facilitar a interligação de documentos produzidos neste projeto e outros produzidos por fontes diversas, foi adotado o mesmo sistema de articulação de folhas da Cartografia Sistemática Nacional (escalas de 1.000.000 a 1:25.000). Este sistema é baseado na Carta Internacional ao Milionésimo (CIM). A distribuição e nomenclatura de tais cartas no Brasil (escala 1:1.000.000) podem ser visualizadas na Figura 17.



Fonte: IBGE, 1998.

Figura 17 - Cobertura da CIM no Brasil.

O modelo do índice de nomenclatura e articulação de folhas, obtidas a partir da subdivisão das folhas ao milionésimo pode ser observado na Figura 18.



Fonte: Figura adaptada de IBGE, 1998.

Figura 18 - Detalhamento da articulação das folhas no mapeamento sistemático.

A exposição das articulações, de forma mais detalhada, para as diversas escalas deste projeto, serão apresentada em seus respectivos subcapítulos, que serão exibidos adiante no corpo deste texto.

Para mapa, ou seja, cada tema, e cada escala, teremos uma articulação de mapas respectiva. Uma lista de mapas (temas) foi sintetizada a partir das exigências do Termo de Referência e o seu status de execução é apresentado no Quadro 49.

4.1 Arquivos de mapas (.mxd) que deram origem à Mapoteca.

Devido ao grande número de mapas apresentados ao longo deste projeto, foi necessário o uso de alguns recursos compatíveis com o *software* ArcGIS® para o gerenciamento da criação das diversas articulações.

Para cada escala e tema de mapa, temos um arquivo de mapa (.mxd), os quais, são nomeados da seguinte forma: RFV5_Geologia_250K_A1.mxd, em que, o prefixo “RFV5” (sigla para Relatório Final Volume 5) está ligado à organização dos documentos; na segunda parte temos o tema: “Geologia”; logo após, observamos a escala do mapa: “250K” (sigla para “250K” igual a escala 1:250.000 ou “50K” igual a escala de 1:50.000 e “100K” igual a escala de 1:100.000); por fim, temos o formato de papel em que o mapa foi concebido e deve ser impresso: “A1” (formato de papel A1).

Em cada um dos arquivos, foi utilizado um recurso do *software* para a visualização e exportação de conjuntos de mapas de nome *Data Driven Pages*.

Basicamente o recurso permite a criação de uma série de páginas de *layout*, além da criação e gerenciamento da exportação de documentos no formato de arquivo .pdf, tudo isso em um único documento de mapa (.mxd). Na Figura 19 podemos observar a lógica de funcionamento do recurso.

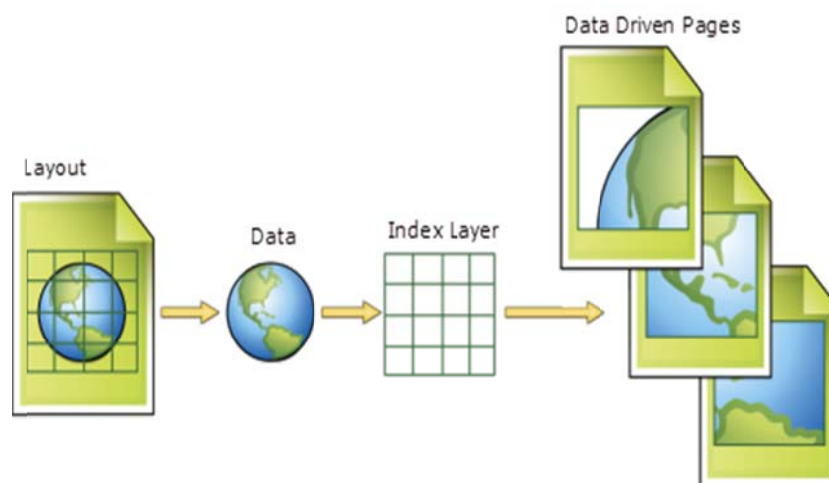


Figura adaptada de ArcGIS® Help⁶

Figura 19- Funcionamento do *Data Driven Pages*

Neste projeto os arquivos de mapas (.mxd) estão configurados de forma que quando os arquivos são exportados para o formato de arquivo .pdf, utilizando este recurso, a nomenclatura do arquivo herda como prefixo todo o nome do arquivo .mxd acrescido do nome da articulação (*Index Layer*), por exemplo:

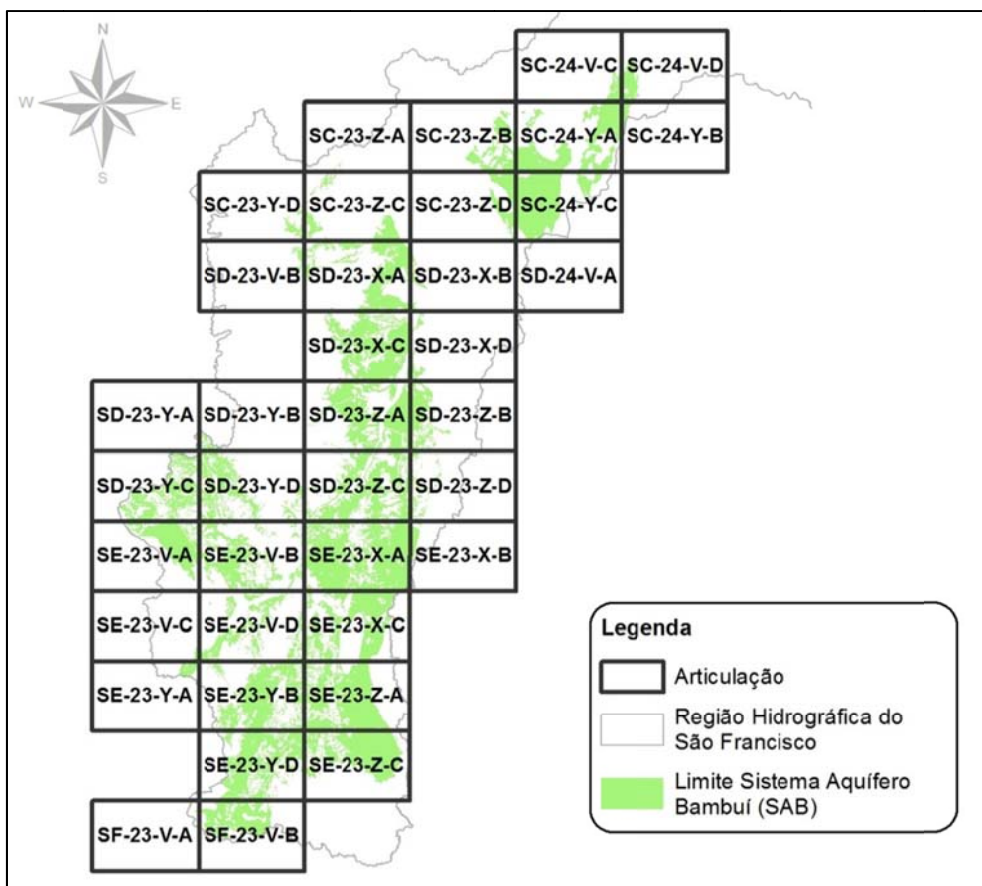
- RFV5_Geologia_250K_A1_SC-23-Y-D.pdf

Nos próximos subcapítulos, cada uma das articulações propostas para este projeto serão explicadas.

4.2 Articulação na escala 1:250.000 (Regional)

A articulação na escala 1:250.000 foi definida objetivando a congruência com o Limite do Sistema Aquífero Bambuí (SAB) e tem sua área de abrangência e nomenclatura aderentes à Cartografia Sistemática Nacional. Para cada um dos temas descritos no Quadro 49, anteriormente apresentado no texto, cuja escala fosse de 1:250.000 (regional), temos 38 mapas (*index layer*) articulados. Sua nomenclatura e disposição podem ser observadas na Figura 20.

⁶Disponível em: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/map/page-layouts/what-are-data-driven-pages-.htm>. Último acesso em: 3 de jun 2016.



Fonte: Consórcio TPF / Techne.

Figura 20 - Articulação da área regional 1:250.000 (38 mapas)

Os arquivos de mapa (.mxd) para escala 1:250.000 podem ser observados no Quadro 79.

Quadro 79 - Arquivos de mapas para escala 1:250.000 (Regional)

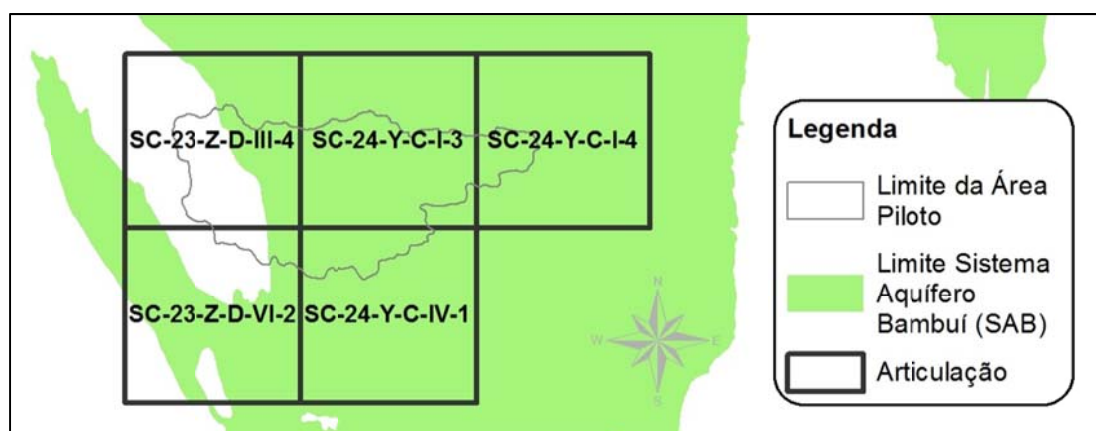
TEMA DO MAPA	MXD FINAL
Mapa de poços cadastrados	RFV5_PocosCadastrados_250K_A1.mxd
Mapa de drenagem e de corpos de água superficial	RFV5_DrenagemCorposDaguaSuperficial_250K_A1.mxd
Mapa de densidade de drenagem	RFV5_DensidadeDeDrenagem_250K_A1.mxd
Mapa das unidades de solo (exploratório)	RFV5_UnidadesDeSolo_250K_A1.mxd
Mapa de classes de vegetação	RFV5_ClassesDeVegetacao_250K_A1.mxd
Mapa de uso e ocupação de solo	RFV5_UsoOcupacaoSolo_250K_A1.mxd
Mapa de Subdomínios morfoestruturais	RFV5_SubdominiosMorfoestruturais_250K_A1.mxd
Mapa de estruturas de carstificação	RFV5_EstruturasCarstificacao_250K_A1.mxd
Mapa de lineamentos estruturais, com separação dos tipos de falhas/fraturas (principais/secundárias, preenchidas/abertas, deslocadas/sem deslocamento).	RFV5_LineamentosEstruturais_250K_A1.mxd
Mapa geomorfológico	RFV5_Geomorfologia_250K_A1.mxd
Mapa de declividade (SRTM)	RFV5_Declividade_250K_A1.mxd
Mapa hidrogeológico	RFV5_Hidrogeologia_250K_A1.mxd
Mapa geológico	RFV5_Geologia_250K_A1.mxd
Mapa de concentração de poços versus estruturas geológicas	RFV5_ConcentracaoPocos_EstruturasGeologicas_250K_A1.mxd
Mapa de vulnerabilidade dos aquíferos	RFV5_VulnerabilidadeDosAquiferos_250K_A1.mxd
Mapa de perigo de contaminação	RFV5_PerigoDeContaminacao_250K_A1.mxd

4.3 Articulações na escala 1: 50.000 (Piloto)

Em relação às áreas piloto temos duas áreas apresentadas na escala 1:50.000, são elas: a área piloto da bacia do Juá e a área piloto da bacia do Riacho do Vieira. Em ambos os casos a área de abrangência e nomenclatura das articulações também são consonantes à Cartografia Sistemática Nacional. Nos próximos dois subcapítulos serão apresentadas as especificidades recíprocas a cada uma das áreas piloto.

4.3.1 Área piloto bacia do Juá – Articulação na escala 1:50.000

Para cada um dos temas descritos no Quadro 49, anteriormente apresentado no texto, exibidos com escala igual a “1:50.000 (Juá)” temos cinco mapas articulados. Sua nomenclatura e disposição podem ser observadas na .



Fonte: Consórcio TPF / Techne.

Figura 21 - Articulação de cinco mapas para a área piloto Riacho do Juá (escala 1:50.000)

Os arquivos de mapa (.mxd) para escala 1:50.000, para a área piloto da bacia do Juá podem ser observados no Quadro 80.

Quadro 80 - Arquivos de mapas para escala 1:50.000 (Juá)

TEMA DO MAPA	MXD FINAL
Mapa de poços cadastrados	RFV5_PocosCadastrados_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de drenagem e de corpos de água superficial	RFV5_DrenagemCorposDaguaSuperficial_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de densidade de drenagem	RFV5_DensidadeDeDrenagem_Jua_50K_A1.mxd
Mapa das unidades de solo (exploratório)	RFV5_UnidadesDeSolo_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de classes de vegetação	RFV5_ClassesDeVegetacao_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de uso e ocupação de solo	RFV5_UsoOcupacaoSolo_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de Subdomínios morfoestruturais	RFV5_SubdominiosMorfoestruturais_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de estruturas de carstificação	RFV5_EstruturasCarstificacao_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de lineamentos estruturais, com separação dos tipos de falhas/fraturas (principais/secundárias, preenchidas/abertas, deslocadas/sem deslocamento).	RFV5_LineamentosEstruturais_Jua_50K_A1.mxd
Mapa geomorfológico	RFV5_Geomorfologia_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de declividade (SRTM)	RFV5_Declividade_Jua_50K_A1.mxd
Mapa hidrogeológico	RFV5_Hidrogeologia_Jua_50K_A1.mxd
Mapa geológico	RFV5_Geologia_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de concentração de poços versus estruturas geológicas	RFV5_ConcentracaoPocos_EstruturasGeologicas_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de vulnerabilidade dos aquíferos	RFV5_VulnerabilidadeDosAquiferos_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de perigo de contaminação	RFV5_PerigoDeContaminacao_Jua_50K_A1.mxd
Mapa Anomalia Bouguer Residual	RFV5_AnomaliaBouguerResidual_Jua_50K_A1.mxd

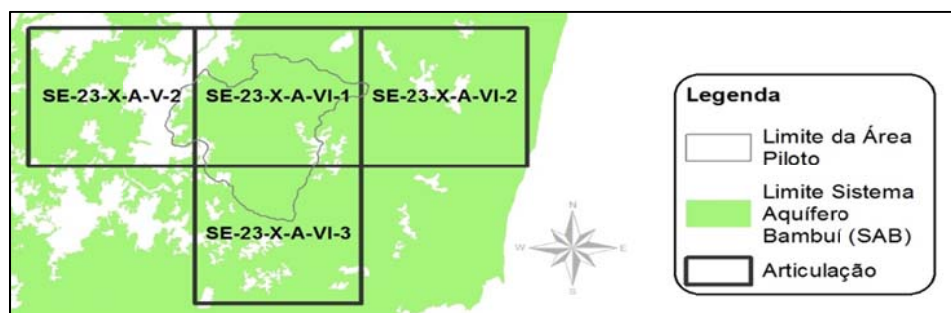
Quadro 81 - Arquivos de mapas para escala 1:50.000 (Juá) – Continuação.

TEMA DO MAPA	MXD FINAL
Mapa Anomalia Bouguer Completa	RFV5_AnomaliaBouguerCompleta_Jua_50K_A1.mxd
Mapa Anomalia Bouguer Regional	RFV5_AnomaliaBouguerRegional_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de topo do embasamento	RFV5_TopodoEmbasamento_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de Índice de carstificação Simples	RFV5_IndiceCarstificacaoSimples_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de Índice de carstificação %	RFV5_IndiceCarstificacaoPercentual_Jua_50K_A1.mxd
Mapa de Índice de carstificação polinomial	RFV5_IndiceCarstificacaoPolinomial_Jua_50K_A1.mxd
Mapa da distribuição espacial de vazões sobre o mapa geológico-estrutural	RFV5_VazoesGeologicoEstrutural_Jua_50K_A1.mxd

4.3.2 Área piloto Riacho do Vieira – Articulação na escala 1:50.000

Para cada um dos temas descritos no Quadro 81, anteriormente apresentado no texto, exibidos com escala igual a 1:50.000 para a Bacia do Rio do Vieira temos quatro mapas articulados. Sua nomenclatura e disposição podem ser observadas na Figura 22.

Figura 22 - Articulação de quatro mapas para a área piloto Riacho do Vieira (escala 1:50.000)



Fonte: Consórcio TPF / Techne.

Os arquivos de mapa (.mxd) para escala 1:50.000, para a área piloto da bacia do Vieira podem ser observados no Quadro 82.

Quadro 82 - Arquivos de mapas para escala 1:50.000 (Vieira)

TEMA DO MAPA	MXD FINAL
Mapa de poços cadastrados	RFV5_PocosCadastrados_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de drenagem e de corpos de água superficial	RFV5_DrenagemCorposDaguaSuperficial_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de densidade de drenagem	RFV5_DensidadeDeDrenagem_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa das unidades de solo (exploratório)	RFV5_UnidadesDeSolo_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de classes de vegetação	RFV5_ClassesDeVegetacao_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de uso e ocupação de solo	RFV5_UsoOcupacaoSolo_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de Subdomínios morfoestruturais	RFV5_SubdominiosMorfoestruturais_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de estruturas de carstificação	RFV5_EstruturasCarstificacao_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de lineamentos estruturais, com separação dos tipos de falhas/fraturas (principais/secundárias, preenchidas/abertas, deslocadas/sem deslocamento).	RFV5_LineamentosEstruturais_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa geomorfológico	RFV5_Geomorfologia_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de declividade (SRTM)	RFV5_Declividade_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa hidrogeológico	RFV5_Hidrogeologia_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa geológico	RFV5_Geologia_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de concentração de poços versus estruturas geológicas	RFV5_ConcentracaoPocos_EstruturasGeologicas_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de vulnerabilidade dos aquíferos	RFV5_VulnerabilidadeDosAquiferos_Vieira_50K_A1.mxd

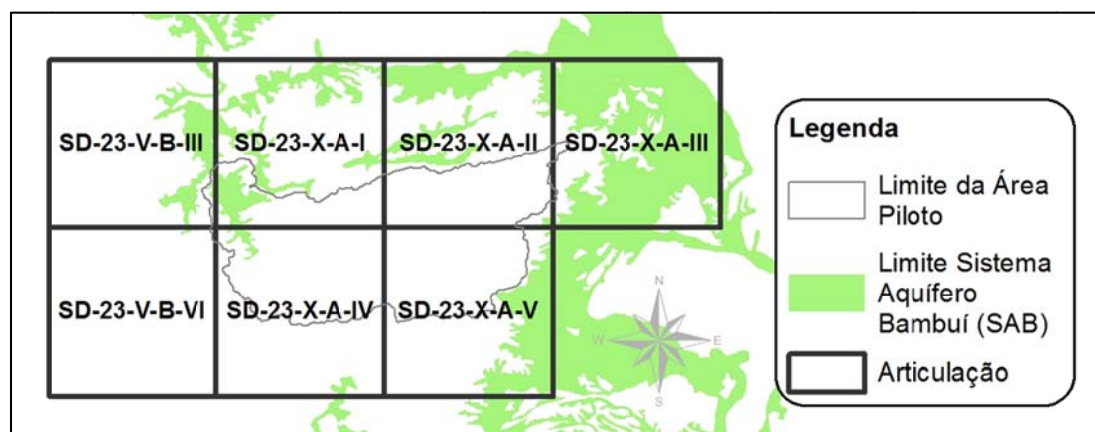
Quadro 83 - Arquivos de mapas para escala 1:50.000 (Vieira) – Continuação.

TEMA DO MAPA	MXD FINAL
Mapa de perigo de contaminação	RFV5_PerigoDeContaminacao_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa Anomalia Bouguer Residual	RFV5_AnomaliaBouguerResidual_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa Anomalia Bouguer Completa	RFV5_AnomaliaBouguerCompleta_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa Anomalia Bouguer Regional	RFV5_AnomaliaBouguerRegional_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa de topo do embasamento	RFV5_TopodoEmbasamento_Vieira_50K_A1.mxd
Mapa da distribuição espacial de vazões sobre o mapa geológico-estrutural	RFV5_VazoesGeologicoEstrutural_Vieira_50K_A1.mxd

4.4 Articulação na escala 1: 100.000 (Piloto) - Área piloto bacia do Rio São Desidério

Para cada um dos temas descritos no Quadro 83, anteriormente apresentado no texto, exibidos com escala igual a 1:100.000 temos sete mapas articulados. Sua nomenclatura e disposição podem ser observadas na Figura 23.

Figura 23 - Articulação de sete mapas para a área piloto do Rio São Desidério (escala 1:100.000)



Fonte: Consórcio TPF / Techne.

Os arquivos de mapa (.mxd) para escala 1:100.000, para a área piloto da bacia do São Desidério podem ser observados no Quadro 84.

Quadro 84 - Arquivos de mapas para escala 1:100.000 (São Desidério)

TEMA DO MAPA	MXD FINAL
Mapa de poços cadastrados	RFV5_PocosCadastrados_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de drenagem e de corpos de água superficial	RFV5_DrenagemCorposDaguaSuperficial_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de densidade de drenagem	RFV5_DensidadeDeDrenagem_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa das unidades de solo (exploratório)	RFV5_UnidadesDeSolo_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de classes de vegetação	RFV5_ClassesDeVegetacao_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de uso e ocupação de solo	RFV5_UsoOcupacaoSolo_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de Subdomínios morfoestruturais	RFV5_SubdominiosMorfoestruturais_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de estruturas de carstificação	RFV5_EstruturasCarstificacao_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de lineamentos estruturais, com separação dos tipos de falhas/fraturas (principais/secundárias, preenchidas/abertas, deslocadas/sem deslocamento).	RFV5_LineamentosEstruturais_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa geomorfológico	RFV5_Geomorfologia_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de declividade (SRTM)	RFV5_Declividade_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa hidrogeológico	RFV5_Hidrogeologia_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa geológico	RFV5_Geologia_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de concentração de poços versus estruturas geológicas	RFV5_ConcentracaoPocos_EstruturasGeologicas_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de vulnerabilidade dos aquíferos	RFV5_VulnerabilidadeDosAquiferos_SaoDesiderio_100K_A1.mxd

Quadro 85 - Arquivos de mapas para escala 1:100.000 (São Desidério) – Continuação.

TEMA DO MAPA	MXD FINAL
Mapa de perigo de contaminação	RFV5_PerigoDeContaminacao_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa Anomalia Bouguer Residual	RFV5_AnomaliaBouguerResidual_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa Anomalia Bouguer Completa	RFV5_AnomaliaBouguerCompleta_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa Anomalia Bouguer Regional	RFV5_AnomaliaBouguerRegional_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa de topo do embasamento	RFV5_TopodoEmbasamento_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa potenciométrico	RFV5_Potenciometria_SaoDesiderio_100K_A1.mxd
Mapa da distribuição espacial de vazões sobre o mapa geológico-estrutural	RFV5_VazoesGeologicoEstrutural_SaoDesiderio_100K_A1.mxd

5. Organização do Disco Rígido (HD) do Banco de Dados Geográfico, SIG e Mapoteca

A organização dos arquivos no disco rígido é baseada em diretórios: a pasta “RFV5” além de conter os arquivos de mapa (.mxd) em sua raiz, contém também as seguintes pastas:

- GDB;
- Mapas PDF

A pasta GDB contém um *File Geodatabase*, que ao ser visualizado pelo *Windows Explorer*, terá a aparência de uma pasta comum, com a extensão .gdb. O nome banco de dados é:

- SGBD_SIG_ANA_Carste.gdb.

A pasta Mapas PDF foi subdivida em diretórios para facilitar a procura de mapas com a extensão .pdf. Os quatro diretórios são:

- 01_Regional_Escala_250.000;
- 02_Piloto_Jua_Escala_50.000;

- 03_Piloto_Vieira_Escala_50.000;
- 04_Piloto_SaoDesiderio_Escala_100.000

Na raiz de cada um destes diretórios serão encontrados os conjuntos de mapas temáticos .pdf relativos a cada uma das áreas e escalas do estudo.

6. Referências bibliográficas

BRASIL, DECRETO-LEI Nº 243, DE 28 DE FEVEREIRO DE 1967: Fixa as diretrizes e bases da cartografia brasileira e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 28 fev. 1967. Seção 2.

BRASIL, DECRETO Nº 89.817, DE 20 DE JUNHO DE 1984: Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 20 jun. 1984.

BRASIL, DECRETO Nº 6.666, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2008: Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 27 nov. 2008.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M.; D'ALGE, J. C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos, INPE, 2001.

CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia. **Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV)**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/94@EDGV_V20_10_10_2007.pdf> Acesso em: 03 Jul. 2015.

CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia. **Plano de Ação da INDE**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.concar.gov.br/arquivo/PlanoDeAcaoINDE.pdf>> Acesso em: 03 Jul. 2015

FITZ, P.R. 2008. **Geoprocessamento sem Complicação**. São Paulo: Oficina de Textos. 160p.

GOMES, J.; VELHO, L. Abstraction Paradigms for Computer Graphics. **The Visual Computer**. v. 11, n.5, p. 227-239, 1995.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resolução PR 22/1983**: Dispõe sobre as Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos em Território Brasileiro. Rio de Janeiro, 1983. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/legislacao/LEGISLA_RESOLUCAO_D.pdf> Acesso em: 03 Jul. 2015.

IBGE. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro, 1998. 130 p. (Manuais técnicos em geociências, n. 8).

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resolução PR 01/2005**: Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em:

<ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/projeto_mudanca_referencial_geodesico/legislacao/rpr_01_25fev2005.pdf> Acesso em: 02 Jul. 2015.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resolução PR 01/2015**: Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/rpr_01_2015_sirgas2000.pdf> Acesso em: 02 Jul. 2015.

7. Anexos

ANEXO I



**MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE**

**GOVERNO
FEDERAL**

