



SIGA-GUANDU

Produto 01/06

PRIMEIRO TERMO ADITIVO
CONTRATO N.º 02/2015/AGEVAP

Prestação de serviços para implantação do SIGA - GUANDU - Sistema de informações Geográficas e Geoambientais das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim.

Resende
2015

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. LEVANTAMENTO, SISTEMATIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES.....	5
2.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	5
2.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA 1ª ETAPA.....	5
3. PROCESSAMENTO DE DADOS GEOGRÁFICOS	9
3.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	9
3.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA 1ª ETAPA.....	9
4. BANCO DE DADOS	11
4.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	11
4.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA 1ª ETAPA.....	11
5. SISTEMA DE MONITORAMENTO.....	12
5.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	12
5.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA 1ª ETAPA.....	13
6. SIGA WEB GUANDU.....	14
6.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	14
Arquitetura do sistema	14
Requisitos mínimos do sistema	15
6.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA 1ª ETAPA.....	16
7. OBSERVATÓRIO.....	17
7.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	17
7.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA 1ª ETAPA.....	17
8. PÁGINA WEB DO SIGA-GUANDU	18
8.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	18
8.2 ATIVIDADES REALIZADAS NA 1ª ETAPA.....	19
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20

Índice de Figuras

Figura 1 - Exemplo dos dados adquiridos do SISAM, contendo precipitação média anual.....	6
Figura 2 - Exemplo de dados geográficos processados para a área do Guandu.....	10
Figura 3 – Exemplo do banco de dados criado para o projeto	12
Figura 4 - Exemplo do sistema de monitoramento do SIGA-Guandu	13
Figura 5 - Arquitetura do sistema SIGA Web GUANDU.....	15
Figura 6 - Exemplo de adequação de layout e funcionamento do SIGA Web GUANDU	16

1. Introdução

O projeto *SIGA-GUANDU – Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim com foco em Recursos Hídricos e Meio Ambiente*, tem como objetivo principal subsidiar a tomada de decisão, através de um sistema que permita o monitoramento, a gestão e a consulta de dados e informações sobre a Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Podem ser citados como alguns objetivos específicos do projeto:

- Reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos;
- Monitorar e acompanhar dados das estações hidrológicas, meteorológicas para apoio aos estudos de enquadramento das bacias hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim;
- Gerar dados que possibilitem a descentralização da obtenção e produção de dados e informações e principalmente a coordenação unificada da bacia hidrográfica e o acesso aos dados e informações, garantido a toda a sociedade;
- Dar apoio, em relação à geração de informações sobre a bacia, aos trabalhos do Comitê Guandu.

Este documento tem por objetivo apresentar as atividades realizadas pela K2 Sistemas na primeira etapa do projeto SIGA-GUANDU, produto 01/06.

A etapa estruturante do projeto SIGA- GUANDU é composta de várias atividades que devem ser desenvolvidas de modo paralelo. As atividades previstas são:

- Levantamento, sistematização e atualização das informações;
- Processamento de dados geográficos;
- Banco de Dados;
- Sistema de Monitoramento;
- SIGA Web;
- Observatório;
- Página web do SIGA-GUANDU;
- Disponibilização digital do acervo bibliográfico do Comitê Guandu.

Os resultados das atividades desenvolvidas nesta primeira etapa do projeto estão descritos nas subseções seguintes.

2. Levantamento, sistematização e atualização das informações

2.1 Descrição do produto

O objetivo deste produto é realizar o levantamento das informações das Bacias dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim e sistematizá-las, devendo estas informações serem mantidas atualizadas. Estas informações serão levantadas junto à AGEVAP e junto às entidades de gestão de recursos hídricos, que disponibilizam conteúdo relevante e correlato.

2.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

O levantamento, sistematização e atualização das informações produzidas sobre o Comitê Guandu tiveram início com o levantamento das seguintes informações:

- Dados espaciais:
 - Municípios de 2013 (IBGE);
 - Estações (ANA);
 - Geologia (Empresa de Pesquisa Energética);
 - Reservatórios (ANA);
 - Unidades de conservação (UC estadual proteção integral, UC estadual Sustentável, UC, federal proteção integral, UC federal sustentável, UC Municipal Proteção integral, UC Municipal sustentável) (MMA);
 - Setor Elétrico (Distribuidoras, Usinas Hidrelétricas, PCH, etc.) (Ministério do Meio Ambiente);
 - Hidrografia (ANA);
 - Solo (Empresa de Pesquisa Energética).
- Dados de saneamento do SNIS, água e esgoto;
- Dados do SNIS sobre resíduos sólidos.
- SISAM – Sistema de Informações Ambientais;

Os dados geográficos adquiridos na primeira etapa do projeto foram obtidos a partir de diferentes fontes, como IBGE, ANA e Ministério do Meio Ambiente. Está prevista, para a segunda etapa do projeto, a criação de uma tabela contendo um detalhamento dos dados levantados, com metadados e as fontes de cada informação, bem como um fluxograma de trabalho, que apresenta desde a etapa de aquisição até a publicação das informações.

Além dos dados geográficos foram adquiridos, para cada município do Comitê Guandu, os dados do SISAM – Sistema de Informações Ambientais, do CPTEC-INPE (<http://sisam.cptec.inpe.br/sisam/index.php>). Os dados adquiridos foram dos anos de 2008 a 2012, abaixo segue a relação dos dados

- SISAM – Sistema de Informações Ambientais
 - Precipitação média anual acumulada – mm/d.

- Profundidade Optica de Aerossóis - sem dimensão
- Incerteza da Profundidade Optica de Aerossóis - sem dimensão
- Concentração de Poluentes CO Max. - (ppb)
- Concentração de Poluentes CO Med. - (ppb)
- Concentração de Poluentes CO Min. - (ppb)
- Concentração de Poluentes PM 2,5 Max. - (ug/m3)
- Concentração de Poluentes PM 2,5 Med. - (ug/m3)
- Concentração de Poluentes PM 2,5 Min. - (ug/m3)
- Descargas Elétricas - Quantidade
- Focos de Queima - Ocorrência
- Possibilidade de Geadas – Ocorrência
- Anomalia de Temperatura do Ar Máxima - (C)
- Anomalia de Temperatura do Ar Média - (C)
- Anomalia de Temperatura do Ar Mínima - (C)
- Radiação UV Max. - Indice
- Ocorrência de Tempestades – Ocorrência
- Temperatura do Ar Max. - (C)
- Temperatura do Ar Med. - (C)
- Temperatura do Ar Min. - (C)
- Umidade Relativa do Ar Max. - (%)
- Umidade Relativa do Ar Med. - (%)
- Umidade Relativa do Ar Min. - (%)
- Vento Próximo a Superfície - Direção - (Graus)
- Vento Próximo a Superfície - Velocidade - (m/s)

A Figura 1 apresenta um exemplo da tabela de dados adquirida.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
Região	Estado	Nome	Cod_IBGE_p1	Cod_IBGE_p2	Data	Profundidade	Incerteza da I	Concentração	Concentração	Concentração	Concentração	Concentração	Concentração	Descargas Elé	Focos de Que	Possibilidade	Ano	
2	Sudeste	Rio de Janeiro	3300308	330030	2008.05	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Sudeste	Rio de Janeiro	3301801	330180	2008.07	0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	Sudeste	Rio de Janeiro	3302007	330200	2008.05	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	Sudeste	Rio de Janeiro	3302270	330227	2008.06	0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	Sudeste	Rio de Janeiro	3302601	330260	2008.04	0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	Sudeste	Rio de Janeiro	3302809	330280	2008.05	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	Sudeste	Rio de Janeiro	3302908	330290	2008.05	0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9	Sudeste	Rio de Janeiro	3303500	330350	2008.07	0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	Sudeste	Rio de Janeiro	3303609	330360	2008.05	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11	Sudeste	Rio de Janeiro	3304003	330400	2008.05	0.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	Sudeste	Rio de Janeiro	3304144	330414	2008.06	0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13	Sudeste	Rio de Janeiro	3304409	330440	2008.04	0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	Sudeste	Rio de Janeiro	3304557	330455	2008.08	1.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	Sudeste	Rio de Janeiro	3305554	330555	2008.06	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16	Sudeste	Rio de Janeiro	3306206	330620	2008.04	0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17	Sudeste	Rio de Janeiro	3300308	330030	2009.04	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18	Sudeste	Rio de Janeiro	3301801	330180	2009.05	0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19	Sudeste	Rio de Janeiro	3302007	330200	2009.09	0.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20	Sudeste	Rio de Janeiro	3302270	330227	2009.09	0.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21	Sudeste	Rio de Janeiro	3302601	330260	2009.1.1	1.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22	Sudeste	Rio de Janeiro	3302809	330280	2009.05	0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
23	Sudeste	Rio de Janeiro	3302908	330290	2009.08	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
24	Sudeste	Rio de Janeiro	3303500	330350	2009.09	0.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25	Sudeste	Rio de Janeiro	3303609	330360	2009.05	0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
26	Sudeste	Rio de Janeiro	3304003	330400	2009.04	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
27	Sudeste	Rio de Janeiro	3304144	330414	2009.09	0.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
28	Sudeste	Rio de Janeiro	3304409	330440	2009.08	0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
29	Sudeste	Rio de Janeiro	3304557	330455	2009.1.5	1.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
30	Sudeste	Rio de Janeiro	3305554	330555	2009.09	0.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
31	Sudeste	Rio de Janeiro	3306206	330620	2009.04	0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
32	Sudeste	Rio de Janeiro	3300308	330030	2010.05	0.2	96.8	90.8	90.4	7.3	10.5	2.0	27	2	0	0	0	0
33	Sudeste	Rio de Janeiro	3301801	330180	2010.06	0.3	93.0	90.6	90.4	6.5	10.2	1.8	23	0	0	0	0	0
34	Sudeste	Rio de Janeiro	3302007	330200	2010.06	0.2	91.2	90.5	90.3	5.5	10.1	1.7	6	0	0	0	0	0
35	Sudeste	Rio de Janeiro	3302270	330227	2010.06	0.4	93.0	90.6	90.4	6.5	10.2	1.8	19	5	0	0	0	0
36	Sudeste	Rio de Janeiro	3302601	330260	2010.04	0.1	90.5	90.3	90.2	4.7	10.1	1.3	21	1	0	0	0	0
37	Sudeste	Rio de Janeiro	3302809	330280	2010.06	0.3	93.0	90.6	90.4	6.5	10.2	1.8	25	3	0	0	0	0
38	Sudeste	Rio de Janeiro	3302908	330290	2010.05	0.2	92.4	90.7	90.4	6.7	10.1	1.9	12	10	0	0	0	0
39	Sudeste	Rio de Janeiro	3303500	330350	2010.08	0.4	90.7	90.4	90.3	5.4	10.0	1.6	30	0	0	0	0	0

Figura 1 - Exemplo dos dados adquiridos do SISAM, contendo precipitação média anual

Outros importantes dados levantados foram os indicadores do SNIS de água e esgoto, de cada município do Comitê, para sua posterior utilização no observatório da bacia.

Os dados do SNIS sobre água, esgoto e resíduos sólidos foram adquiridos por meio da página “Série Histórica” (<http://www.cidades.gov.br/serieHistorica/#>). Estas informações foram processadas para apresentar, em uma tabela única, toda série histórica de indicadores desde o ano de 2000. Os dados levantados sobre água e esgoto foram:

- AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)
- AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)
- AG003 - Quantidade de economias ativas de água (Economias)
- AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)
- AG005 - Extensão da rede de água (km)
- AG006 - Volume de água produzido (1.000 m³/ano)
- AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano)
- AG008 - Volume de água micromedido (1.000 m³/ano)
- AG010 - Volume de água consumido (1.000 m³/ano)
- AG011 - Volume de água faturado (1.000 m³/ano)
- AG012 - Volume de água macromedido (1.000 m³/ano)
- AG013 - Quantidade de economias residenciais ativas de água (Economias)
- AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Economias)
- AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)
- AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m³/ano)
- AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)
- AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)
- AG020 - Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água (1.000 m³/ano)
- AG021 - Quantidade de ligações totais de água (Ligações)
- AG022 - Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas (Economias)
- AG024 - Volume de serviço (1.000 m³/ano)
- AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)
- AG027 - Volume de água fluoretada (1.000 m³/ano)
- AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (1.000 kWh/ano)
- ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)
- ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos (Ligações)
- ES003 - Quantidade de economias ativas de esgotos (Economias)
- ES004 - Extensão da rede de esgotos (km)
- ES005 - Volume de esgotos coletado (1.000 m³/ano)
- ES006 - Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano)
- ES007 - Volume de esgotos faturado (1.000 m³/ano)
- ES008 - Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos (Economias)
- ES009 - Quantidade de ligações totais de esgotos (Ligações)
- ES012 - Volume de esgoto bruto exportado (1.000 m³/ano)
- ES013 - Volume de esgoto bruto importado (1.000 m³/ano)
- ES014 - Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador (1.000 m³/ano)
- ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador (1.000 m³/ano)
- ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)
- ES028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos (1.000 kWh/ano)

- IN001_AE - Densidade de economia de água por ligação (econ./lig.)
- IN009_AE - Índice de hidrometração (percentual)
- IN010_AE - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (percentual)
- IN011_AE - Índice de macromedição (percentual)
- IN013_AE - Índice de perdas faturamento (percentual)
- IN014_AE - Consumo micromedido por economia (m³/mês/econ.)
- IN015_AE - Índice de coleta de esgoto (percentual)
- IN016_AE - Índice de tratamento de esgoto (percentual)
- IN017_AE - Consumo de água faturado por economia (m³/mês/econ.)
- IN020_AE - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)
- IN021_AE - Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)
- IN022_AE - Consumo médio percapita de água (l/hab./dia)
- IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (percentual)
- IN024_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (percentual)
- IN025_AE - Volume de água disponibilizado por economia (m³/mês/econ.)
- IN028_AE - Índice de faturamento de água (percentual)
- IN043_AE - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (percentual)
- IN044_AE - Índice de micromedição relativo ao consumo (percentual)
- IN046_AE - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (percentual)
- IN047_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (percentual)
- IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (percentual)
- IN050_AE - Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/Km)
- IN051_AE - Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
- IN052_AE - Índice de consumo de água (percentual)
- IN053_AE - Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.)
- IN055_AE - Índice de atendimento total de água (percentual)
- IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (percentual)
- IN057_AE - Índice de fluoretação de água (percentual)
- IN058_AE - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m³)
- IN059_AE - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (kWh/m³)

Apesar de todos os indicadores listados terem sido adquiridos, somente alguns indicadores pré-selecionados serão disponibilizados no observatório.

Com relação aos indicadores de resíduos sólidos, foram adquiridas, desde o ano de 1995, as seguintes informações:

- CO119 - Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes (Tonelada/ano)
- CS001 - Existe coleta seletiva no município? (Sim/Não)
- IN014_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município. (%)
- IN015_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população total do município (%)
- IN016_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana (%)

- IN021_RS - Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana (Kg/hab/dia)
- IN022_RS - Massa (rdo) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta (Kg/hab/dia)
- IN028_RS - Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (Kg/habitante/dia)
- IN030_RS - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município. (%)
- IN032_RS - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (Kg/hab/ano)
- IN033_RS - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (%)
- IN053_RS - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos (%)
- IN054_RS - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (Kg/habitante/ano)

Todas as informações levantadas serão disponibilizadas no SIGA Web ou no Observatório, com seus respectivos metadados.

3. Processamento de dados geográficos

3.1 Descrição do produto

Este produto tem como objetivo o processamento de dados geográficos, como criação, edição e análise, tanto de dados espaciais como não espaciais, das informações das bacias hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, conforme demanda do Comitê GUANDU e AGEVAP.

3.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Todos os dados apresentados na seção “2. Levantamento, sistematização e atualização das informações” foram processados para possibilitar sua inserção no banco de dados e sua posterior utilização. Para os dados geográficos foram necessários realizar os seguintes processamentos:

- Conversão da projeção/datum para GCS/SIRGAS2000;
- Recorte para área limite do Comitê Guandu;
- Ajuste da tabela de atributos (Edição, Join de tabelas, dentre outros).

Para os municípios do Guandu, em especial, além do limite geográfico foram processadas e inseridas na tabela de atributos as seguintes informações:

- Nome do Município;
- Código do Município;
- Nome da Microregião;

- Nome da Mesoregião;
- UF;
- Código da UF;
- População Total (Censo 2010);
- População de Homens (Censo 2010);
- População de Mulheres (Censo 2010);
- População Urbana (Censo 2010);
- População Rural (Censo 2010);
- PIB (2012);
- IDHM (2010);
- IDHM – Renda (2010);
- IDHM – Longevidade (2010);
- IDHM – Educação (2010);
- Área oficial em km² (2013);
- Densidade demográfica.

A Figura 1 apresenta um exemplo dos dados geográficos processados para o limite do Comitê Guandu.

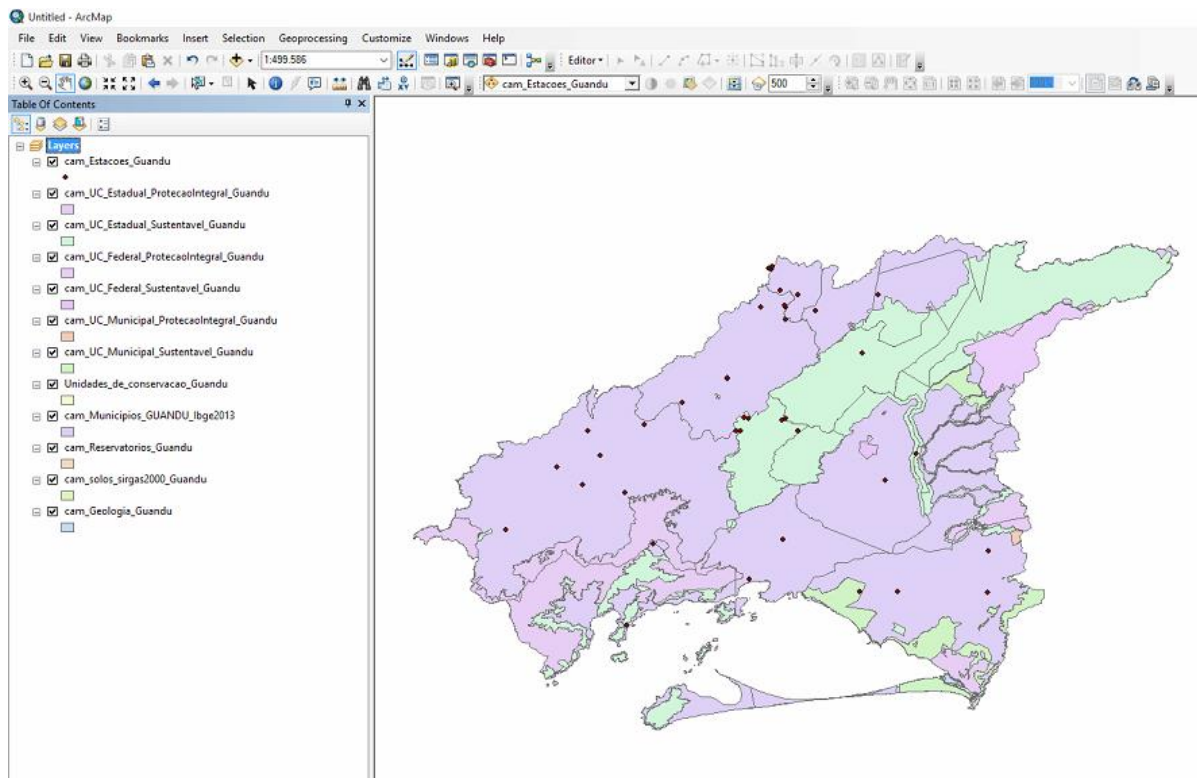


Figura 2 - Exemplo de dados geográficos processados para a área do Guandu

Para os dados do SNIS e SISAM, o processamento se deu na adequação das tabelas para inserção no banco de dados. Esta adequação foi necessária para manter nas tabelas apenas os atributos pertinentes ao projeto e, também, para inserção do código do IBGE nos dados dos municípios, possibilitando a ligação destas informações com outras tabelas dentro do banco de dados.

4. Banco de Dados

4.1 Descrição do produto

O objetivo deste produto é a criação de um Banco de Dados único e centralizado do projeto do SIGA-GUANDU, contendo as informações mais atualizadas e sistematizadas. Este banco de dados permitirá a gestão centralizada das informações, a não duplicação de informações, a manutenção da versão mais atual dos dados, e o compartilhamento das informações por todos os sistemas e serviços.

4.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Nesta primeira etapa do projeto, foi criado um ambiente de desenvolvimento e homologação nos servidores da K2 Sistemas com o objetivo de iniciar o desenvolvimento do sistema. Para isso, foi necessário criar um banco de dados com tabelas essenciais ao funcionamento do sistema.

Além das tabelas do sistema, foram importados alguns dados geográficos para realização de testes no processo de adequação do SIGA Web ao comitê Guandu. Os dados geográficos inseridos no banco nesta primeira etapa foram:

- Municípios;
- Estações;
- Hidrografia 1.1.000.000;
- Reservatórios;
- Geologia;
- Solos.

A Figura 3 apresenta um exemplo do banco de dados criado para o projeto, com destaque para os dados geográficos inseridos no mesmo.

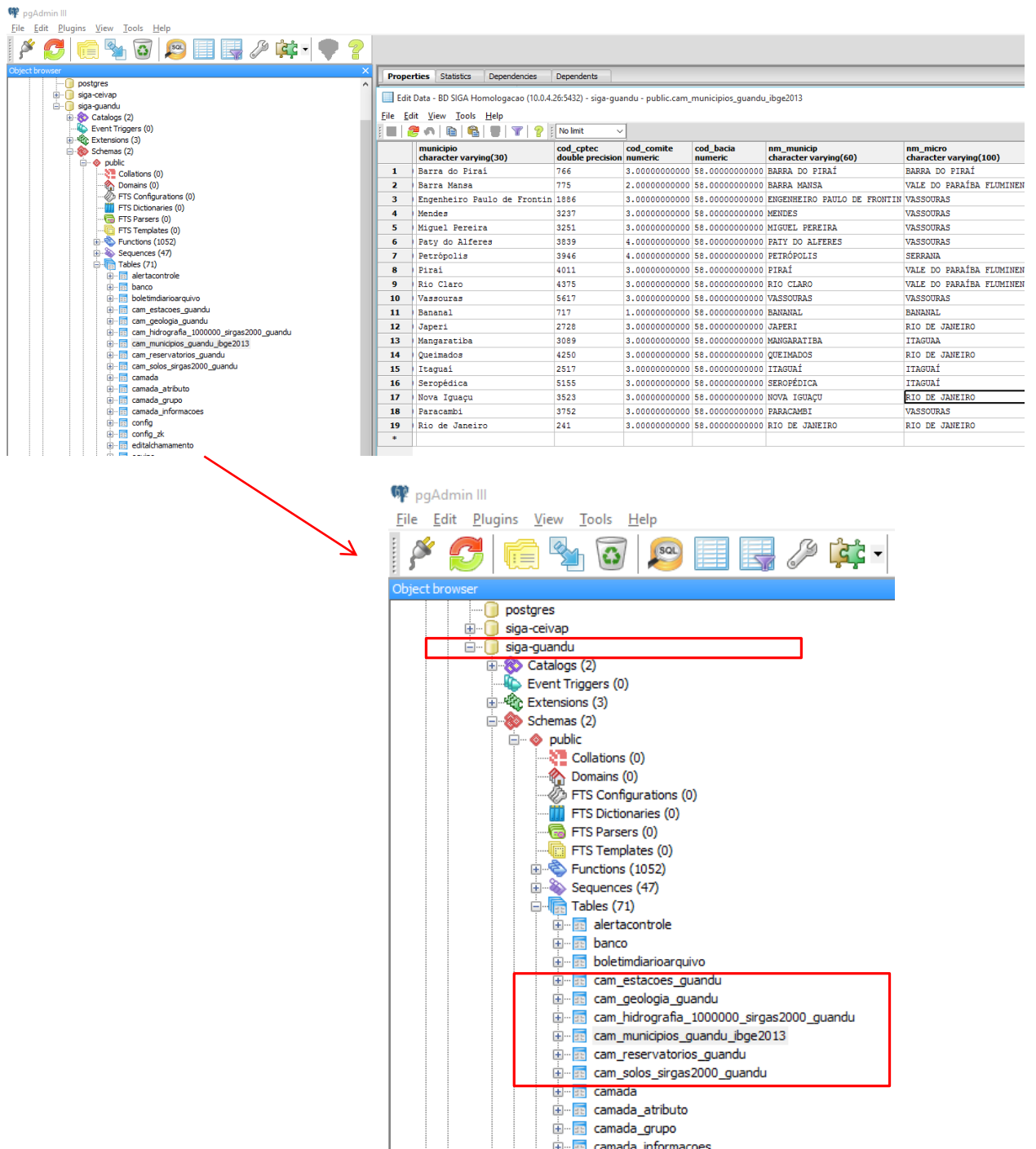


Figura 3 – Exemplo do banco de dados criado para o projeto

5. Sistema de Monitoramento

5.1 Descrição do produto

O objetivo do sistema de monitoramento é coletar informações de forma automática dos principais órgãos gestores (ANA, INEA/RJ, Municípios, dentre outros), para criar um banco de dados de monitoramento dos reservatórios e estações da bacia.

5.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Nesta primeira etapa, foi criado um ambiente de homologação do sistema de monitoramento para o Comitê GUANDU para realizar testes de aquisição de informações a partir do webservice da ANA – Agência Nacional de Águas, para os reservatórios do comitê Guandu.

Inicialmente, foram mantidos todos os reservatórios existentes, também, na área da bacia do Rio Paraíba do Sul, mas poderão ser exibidos apenas os reservatórios selecionados pelo comitê.

A Figura 4 apresenta um exemplo do sistema de monitoramento para o Comitê Guandu.

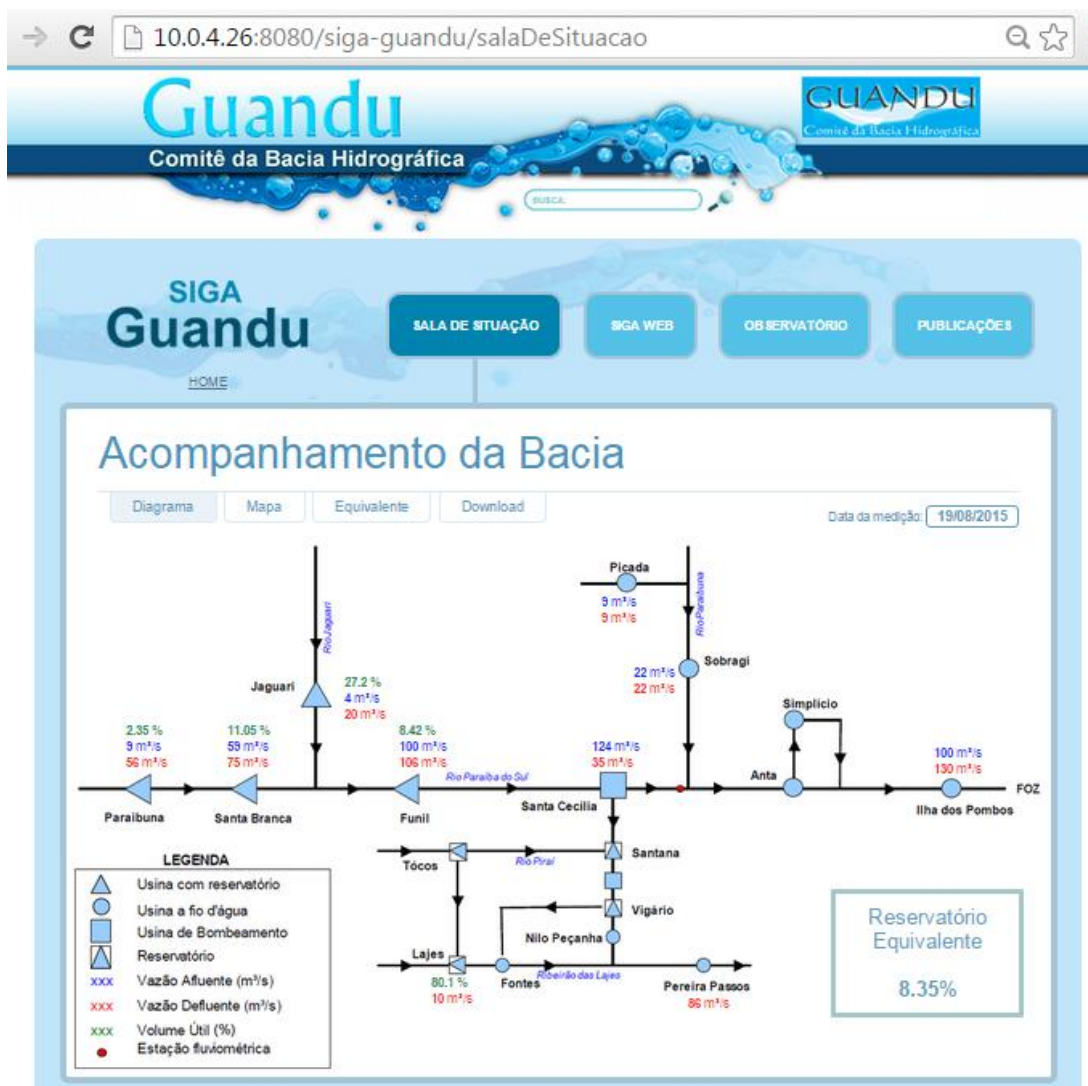


Figura 4 - Exemplo do sistema de monitoramento do SIGA-Guandu

6. SIGA Web GUANDU

6.1 Descrição do produto

O SIGA Web GUANDU - Sistema Web de Informações Geográficas e Geoambientais das Bacias dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim tem como objetivo disponibilizar, tanto para o comitê quanto para a sociedade de modo geral, as informações espaciais do banco de dados do SIGA-GUANDU.

Além de eliminar a necessidade de uso de um SIG padrão (como ArcGIS, QuantumGIS, etc.) para acessar as informações disponíveis, o sistema agrega um conjunto de ferramentas de análise e de mapas temáticos elaborados para facilitar a visualização e consulta das informações.

Dentre as características gerais do SIGA Web podem ser destacados:

- Ambiente que permite gerir, monitorar e consultar informações;
- Permite acesso público aos dados espaciais;
- Permite consultas e análises sem a necessidade de conhecimento técnico;
- Disponibiliza mapas temáticos de interesse aos Comitês e à sociedade.

Arquitetura do sistema

O SIGA Web GUANDU foi planejado com soluções gratuitas, mas já consolidadas e utilizadas mundialmente. O sistema é baseado em linguagem Java utilizando uma arquitetura em três camadas: Dados, Controle e Visualização.

A aplicação será executada dentro de um servidor web Apache Tomcat.

A visualização dos mapas será feita utilizando-se a combinação do servidor de mapas Geoserver (que também será executado dentro do Tomcat) com a biblioteca de visualização de dados geográficos Openlayers.

Os dados do sistema (geográficos ou não) serão armazenados no servidor de banco de dados Postgis.

As tecnologias utilizadas em cada camada da aplicação, são:

- Camada de Dados
 - Servidor de banco de dados Postgis;
 - Framework de persistência Java - JPA Hibernate;
 - Classes de acesso a dados Java.
- Camada de Controle
 - Framework de controle Java – Struts;
 - Classes de controle Java.
- Camada de Visualização
 - Páginas JSP - Java Server Pages;
 - Funcionalidades Javascript;

- Biblioteca de implementação de componentes de interface JQuery;
- Biblioteca de visualização e manipulação de dados geográficos Openlayers.

A Figura 5 apresenta a arquitetura do sistema.

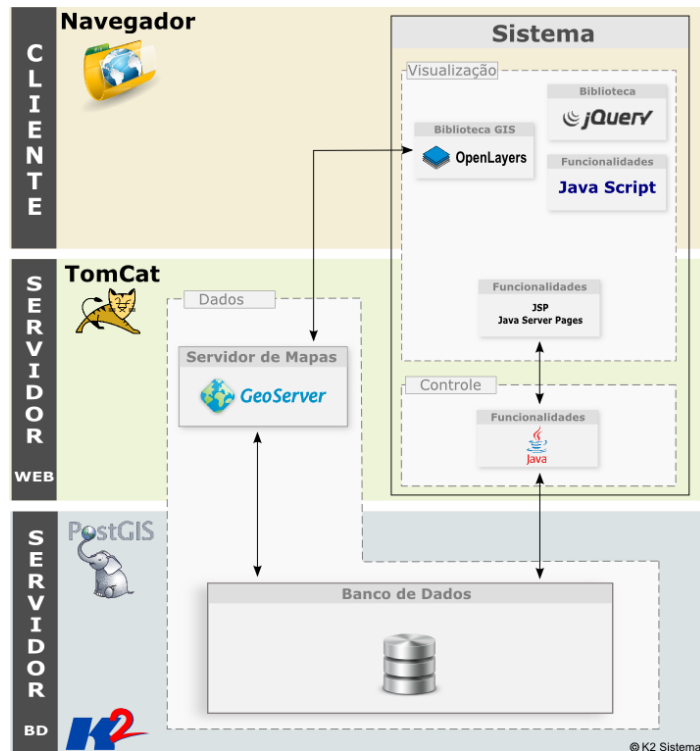


Figura 5 - Arquitetura do sistema SIGA Web GUANDU

Requisitos mínimos do sistema

Por questões técnicas, disponibilizamos informações sobre os requisitos mínimos para funcionamento do sistema. No entanto, é importante ressaltar que o servidor disponibilizado para o projeto já possui todas as configurações necessárias para o bom desempenho do sistema.

O SIGA Web GUANDU pode ser armazenado em servidor Windows ou Linux. As especificações técnicas de hardware e software são:

- Requisitos de software:
 - Java;
 - Apache Tomcat (Servidor web);
 - PostgreSQL + Postgis (Banco de Dados);
 - Geoserver (Servidor de Mapas).
- Requisitos de Hardware (configuração mínima):
 - Processador Dual Core – Clock 2.5 Ghz (dois gigahertz e meio) por núcleo;
 - 4Gb (quatro gigabyte) de RAM;
 - Espaço em disco: 20Gb (Requisitos de Software + Banco de Dados)*

* O espaço em disco utilizado pelo sistema estará sujeito ao volume ocupado pelo Banco de Dados.

- Requisitos de conexão do servidor com internet:
 - Largura de banda para resposta do servidor: 1024 kbps (estimado para acesso de até 100 usuários simultâneos).

6.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Conforme já mencionado em seções anteriores, nesta primeira etapa do projeto foi criado um ambiente de homologação e de testes do sistema, a fim de realizar as adequações necessárias antes de disponibilizá-lo no servidor principal.

No caso específico do SIGA Web GUANDU, foi realizada uma adequação do layout para o padrão do comitê Guandu e, também, foram publicadas algumas camadas com o objetivo de realizar testes de funcionamento do sistema.

A Figura 6 apresenta o exemplo de adequação do layout já contendo as seguintes camadas publicadas: Hidrografia 1:1.000.000, Reservatórios, Municípios, Estações, Limite do comitê Guandu, Geologia e Solos.

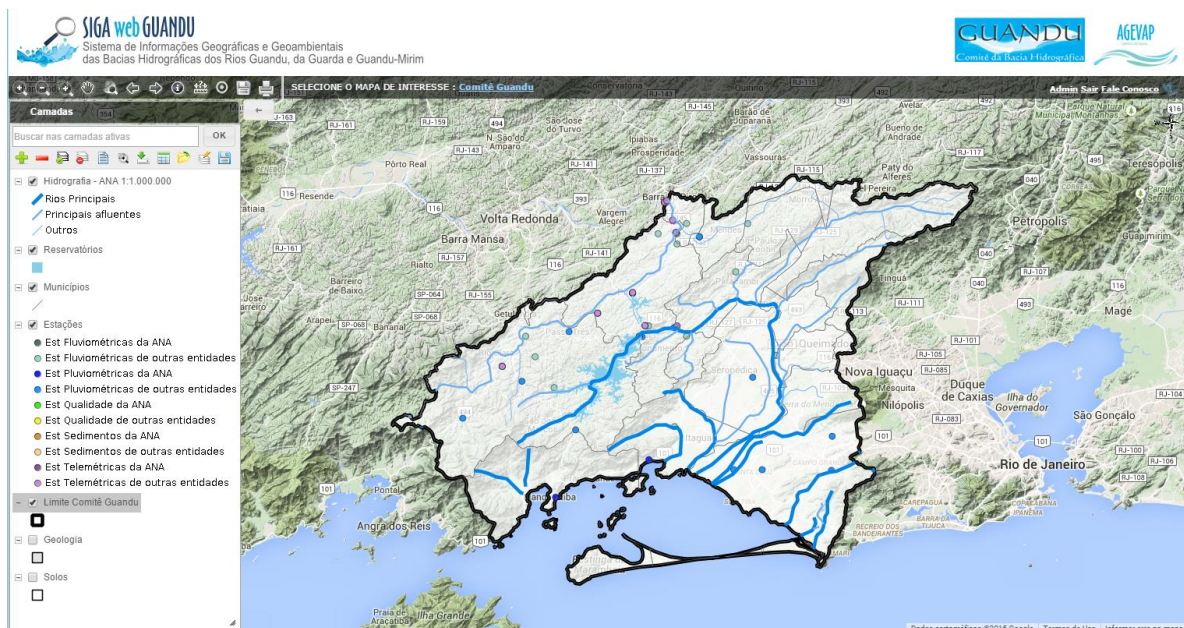


Figura 6 - Exemplo de adequação de layout e funcionamento do SIGA Web GUANDU

7. Observatório

7.1 Descrição do produto

O observatório está sendo desenvolvido para usuários que não possuem afinidade com o manuseio de um SIG Web padrão; portanto, possui uma interface de consulta simples e intuitiva, facilitando o acesso aos dados sobre a Bacia.

No observatório, o usuário poderá selecionar um Município ou a área total do Comitê para uma lista de informações da área solicitada.

7.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Nesta etapa inicial, conforme já descrito na seção “2. Levantamento, sistematização e atualização das informações” as informações para o Observatório ainda estão sendo levantadas, para todos os municípios do Guandu.

Apesar de já ter sido levantada as informações sobre caracterização municipal, dados do SNIS e de precipitação média anual para todos os municípios da região, ainda não foi possível sua inserção no banco de dados e, conseqüentemente, a utilização destas informações no Observatório. Esta inclusão está prevista para segunda etapa do projeto.

Os indicadores previstos para o Observatório são:

- Caracterização Municipal
 - Nome do município
 - Código do município IBGE
 - Microrregião
 - Mesorregião
 - População Total (hab) - IBGE 2010
 - População Urbana (hab) - IBGE 2010
 - População Rural(hab) - IBGE 2010
 - Densidade demográfica - hab/km²- 2013
 - PIB 2012 (R\$/hab)
 - IDHM (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 - PNUD)
 - IDHM - Renda 2010
 - IDHM - Longevidade 2010
 - IDHM - Educação 2010
- Disponibilidade Hídrica
 - Precipitação média anual - mm
 - Manancial de abastecimento
 - Vazão outorgada de uso consuntivo m³/
 - Abastecimento público
 - Indústria
 - Agricultura

- Outros usos
- Investimentos do Comitê Guandu
- Água - SNIS 2013
 - Operador
 - Plano de saneamento básico
 - Índice de atendimento total de água (%)
 - Índice de atendimento urbano de água (%)
 - Índice de perdas na distribuição
 - Consumo médio per capta de água (l/hab/dia)
 - Extensão da rede de água (km)
 - Volume de água produzida (1.000 m³/ano)
- Esgoto - SNIS 2013
 - Operador
 - Plano de saneamento básico
 - Índice de atendimento total de esgoto (%)
 - Índice de coleta de esgoto (%)
 - Índice de tratamento de esgoto
 - Esgoto médio per capta de água (l/hab/dia)
 - Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig)
 - Volume de esgoto coletado (1.000 m³/ano)
- Resíduos - SNIS 2013
 - Operador
 - PMGIRS
 - IN015_RS - Índice de atendimento total de lixo (%)
 - IN016_RS - Índice de coleta de lixo (%)
 - UP080_RS - Qtde de Total Resíduos recebida na Unid. de Processamento
 - IN030_RS - Índice de coleta seletiva de lixo (%)
 - IN028_RS - Geração per capita (kg/hab/dia)
- Cobertura Vegetal
 - Área de cobertura de vegetação em relação a sua área original na RH
- Vulnerabilidade
 - Enchentes e alagamentos
 - Deslizamentos de encostas
 - Contaminação por agrotóxicos
 - Ano do último incidente (A+B)

8. Página web do SIGA-GUANDU

8.1 Descrição do produto

O objetivo deste produto é a criação de uma página web do SIGA-GUANDU para disponibilizar as informações do projeto. A página do SIGA-GUANDU deverá integrar, por meio de botões principais, vários produtos: Sala de Situação; SIGA WEB; Observatório e Publicações.

Sala de Situação: gráfico contendo as informações de vazão e nível dos reservatórios e Pontos de monitoramento e controle em tempo real. Esta informação será produto do desenvolvimento de um sistema de monitoramento que irá buscar informações de telemetria para disponibilizar, em tempo real, dados de vazão e nível dos reservatórios da bacia. Estarão disponíveis nesta área, também, os relatórios diários e semanais, link para telemetria da página web da ANA – Agência Nacional de Águas, informações de previsão do tempo para cada município da bacia e links importantes.

SIGA WEB: o usuário será direcionado para outro link onde se localiza o sistema SIGA WEB GUANDU e onde poderá realizar consultas sobre os dados espaciais e atributos da bacia.

Observatório: informações sobre a bacia de forma simples e intuitiva, onde o usuário poderá selecionar um Município ou o Comitê para verificar a lista de informações disponíveis.

Publicações: o usuário poderá verificar trabalhos publicados sobre a Bacia do Guandu.

8.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Inicialmente, foi criada uma proposta de layout da página do SIGA-GUANDU. Esta proposta foi criada com base no padrão de layout da atual página web do comitê, mas poderá ser readequada caso a página do comitê seja modificada dentro do período do projeto.

A adequação de layout se deu, principalmente, pelas seguintes

- Inserção da header principal do Comitê Guandu;
- Alteração do conteúdo descritivo do sistema;
- Inserção de fotos e imagens que compõem a região do Guandu;
- Adequação das cores da página web conforme o padrão de cores da página web do comitê.

Vale ressaltar que está sendo elaborado pela AGEVAP um logotipo para o SIGA-GUANDU. Assim, o padrão do nome apresentado na proposta de layout é temporário.

Guandu

Comitê da Bacia Hidrográfica

SIGA Guandu

HOME

SALA DE SITUAÇÃO

SIGA WEB

OBSERVATÓRIO

PUBLICAÇÕES

Conheça o SIGA-GUANDU

O projeto **SIGA-GUANDU - Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim**, tem como objetivo principal auxiliar a tomada de decisão no processo de gestão das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, através de um conjunto de soluções que subsidiem o monitoramento e acompanhamento dos dados das estações hidrológicas e meteorológicas, facilitem a criação e atualização de dados sobre as Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim e, também, possibilite a divulgação de informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos.

Os resultados deste projeto servirão como base para a descentralização da obtenção e produção de dados, para garantir a sociedade o acesso às informações e, principalmente, para possibilitar a coordenação unificada da bacia hidrográfica.

Esta página apresenta o resultado de alguns dos produtos desenvolvidos no projeto, descritos a seguir:

Na seção "**Sala de Situação**" é possível acompanhar a vazão e nível dos reservatórios e dos pontos de monitoramento das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim. Estas informações são atualizadas diariamente, de modo automático, na medida em que os dados são publicados pela ANA - Agência Nacional de Águas. Estão disponíveis nesta área, também, os relatórios diários e semanais dos reservatórios, um link para acessar outros dados de telemetria na página web da ANA - Agência Nacional de Águas, informações de previsão do tempo para cada município da bacia e outros links importantes.

Ao clicar sobre o botão "**SIGA WEB**", o usuário será direcionado para um Sistema de Informações Geográficas Web das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, onde é possível ter acesso a um banco de dados espaciais com grande volume de dados sobre a bacia.

Na seção "**Observatório**" estão disponibilizadas informações sobre a bacia de forma simples e intuitiva, onde o usuário poderá definir os níveis de consulta a partir de um Município, Comitê, Estado ou Bacia, para verificar a lista de informações disponíveis.

Por fim, na seção "**Publicações**", o usuário poderá verificar alguns trabalhos publicados sobre as Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim.

CONTATO
 APA GUANDU, CAR E REUNIÕES DO COMITÊ
 RODOVIA BR 465 - KM 07 - CAMPUS DA UFRRJ
 PRÉDIO DA PREFEITURA UNIVERSITÁRIA - SEROPÉDICA - RJ
 CEP - 23897-000 / TELEFAX - (21) 3787 3729
 EMAIL - guandu@agevap.org.br

9. Considerações Finais

Este relatório apresentou alguns produtos desenvolvidos na primeira etapa do projeto SIGA-GUANDU.

Conforme apresentado, nesta primeira etapa foram concentrados esforços no desenvolvimento de um ambiente de homologação e na adequação do sistema para as necessidades do Comitê Guandu, como a adequação do layout da página principal do SIGA-GUANDU e do SIGA Web. Ainda, podem ser destacadas as informações levantadas para possibilitar a elaboração do observatório e a

disponibilização do SIGA Web. Para a segunda etapa do projeto (Produto 02/06), estão previstos os seguintes produtos:

- Criação do ambiente na Amazon;
- Adequação do sistema de monitoramento:
 - Customização dos mapas;
 - Inserção dos reservatórios.
- Adequação dos mapas e informações do observatório;
- SIGA WEB (sistema de informação geográfica web);
- Primeira versão de avaliação do site do SIGA-GUANDU, contendo:
 - Sala de Situação;
 - Link para o SIGA Web.

É importante ressaltar que todas as atividades realizadas e produtos apresentados estão em acordo com as especificações técnicas do projeto SIGA-GUANDU, descritas no termo de referência.