



# SIGA-GUANDU

## Produto 05/06

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

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. LEVANTAMENTO, SISTEMATIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES.....</b>	<b>6</b>
2.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	6
2.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	6
2.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 5ª ETAPA .....	6
<b>3. PROCESSAMENTO DE DADOS GEOGRÁFICOS .....</b>	<b>9</b>
3.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	9
3.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	9
3.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 5ª ETAPA .....	9
<b>4. ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS .....</b>	<b>13</b>
4.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	13
4.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	13
4.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 5ª ETAPA .....	14
<b>5. BANCO DE DADOS .....</b>	<b>18</b>
5.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	18
5.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	18
5.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 5ª ETAPA .....	19
<b>6. SISTEMA DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>20</b>
6.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	20
6.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	20
6.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 5ª ETAPA .....	21
<b>7. SIGA WEB GUANDU.....</b>	<b>21</b>
7.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	21
7.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	21
7.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 5ª ETAPA .....	22
<b>8. OBSERVATÓRIO.....</b>	<b>26</b>
8.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	26
8.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	26
8.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 5ª ETAPA .....	27
<b>9. PÁGINA WEB DO SIGA-GUANDU .....</b>	<b>27</b>
9.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	27
9.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	27
9.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 5ª ETAPA .....	28
<b>10. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO I – MANUAL DO USUÁRIO DO SIGA WEB .....</b>	<b>30</b>



---

**ANEXO II – MANUAL DO USUÁRIO DO SIGA-GUANDU ..... 31**

## Índice de Figuras

Figura 1 - Exemplo de dados levantados de outorgas .....	7
Figura 2 - Área de contribuição hidrográfica.....	8
Figura 3 - Balanço Hídrico Qualitativo.....	8
Figura 4 - Exemplo de dados de Outorgas processado para área do Guandu .....	10
Figura 5 - Base Hidrográfica Ottocodificadas Multiescalas - 2012 e 2013 .....	11
Figura 6 - Balanço Hídrico Qualitativo e Quantitativo .....	12
Figura 7 - Exemplo do resultado do processamento dos dados de Indicadores de Resíduos Sólidos	12
Figura 8 - Mapa de Outorgas - Pontos de Captação .....	14
Figura 9 - Mapa de Outorgas - Pontos de Lançamento .....	15
Figura 10 - Mapa de Outorgas – Uso não Consultivo.....	15
Figura 11 - Área de Contribuição Hidrográfica - Nível 5.....	16
Figura 12 - Mapa de Ottocodificada Multiescaladas 2012 .....	16
Figura 13 - Mapa de Ottocodificada Multiescaladas 2013 .....	17
Figura 14 - Um exemplo do mapa com as devidas correções.....	18
Figura 15 - Banco de Dados do SIGA-GUANDU .....	20
Figura 16 - Mapa da Área de Contribuição Hidrográfica.....	23
Figura 17 - Outorgas – Pontos de Captação .....	23
Figura 18 - Outorgas – Pontos de Lançamento .....	24
Figura 19 - Outorgas - Pontos de Lançamentos .....	24
Figura 20 - Hidrográfica Ottocodificada Multiescaladas 2012 .....	25
Figura 21 - Hidrográfica Ottocodificada Multiescaladas 2013 .....	25

## 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.

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 quinta etapa do projeto SIGA-GUANDU, produto 05/06.

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;
- Elaboração de mapas temáticos;
- Apoio técnico às atividades do Guandu;
- 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 quinta 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 nas etapas anteriores

**1ª Etapa:** Iniciou-se com o levantamento de algumas informações, como dados espaciais; dados de saneamento do SNIS, água e esgoto; dados do SNIS sobre resíduos sólidos e dados do SISAM.

**2ª Etapa:** Houve o levantamento de novos dados espaciais como, domínios hidrológicos; hidrografia 1:250.000; limite comitê; região hidrográfica; sedes municipais e vegetação.

**3ª Etapa:** Os dados levantados foram:

- PMSB – 2015;
- PMGIRS - 2015;
- Ferrovias;
- Rodovias;
- Divisão Climática.

**4ª Etapa:** Os dados levantados nesta etapa foram:

- Classificação de Uso e Cobertura da Terra;
- Geomorfologia;
- Hidrografia ANA 1:250.000;
- Hidrografia IBGE 1: 250.000.

### 2.3 Atividades realizadas na 5ª Etapa

Nesta etapa do projeto, foram levantados os seguintes dados:

- Outorgas;
- Base Hidrográfica Ottocodificada;
- Área de Contribuição da Bacia – Nível 5;
- Balanço Hídrico Qualitativo;
- Balanço Hídrico Quantitativo.

Os dados adquiridos até o momento foram obtidos a partir de diferentes fontes. A Tabela 1 apresenta as informações gerais sobre os dados levantados nesta etapa do projeto.

Os dados levantados nesta etapa foram sintetizados de acordo com a tabela 1, apresentando as informações gerais de cada dado.

Tabela 1 – Dados levantados para a Região do Guandu

Nome	Fonte	Escala
Outorgas	ANA – Agência Nacional de Águas	-
Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2012 e 2013	ANA – Agência Nacional de Águas	-
Área de Contribuição da Bacia – Nível 5	ANA – Agência Nacional de Águas	-
Balanco Hídrico Qualitativo	ANA – Agência Nacional de Águas	-
Balanco Hídrico Quantitativo	ANA – Agência Nacional de Águas	-

As Figura 1 a 3 apresentam exemplos dos dados levantados nesta etapa do projeto.

Regiao_Hidrografica	Finalidade_Principi	Tipo_Interferenci	Latitud	Longit	Resolu	Data_d	Data_d_2	Categoria	VolumeAnual	Area_plantada_ha
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-18,384	-47,6261	781/2015	27/07/15	27/07/25	Nova Outorga	348400	60
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-18,2308	-47,5372	391/2015	22/04/15	22/04/25	Nova Outorga	667400	115
Região Hídr.do São Francisco	Irrigação	Ponto de Captação	-18,9803	-45,2375	1471/2014	22/09/14	22/09/24	Nova Outorga	17042	30
Região Hídr.do São Francisco	Irrigação	Ponto de Captação	-19,2375	-45,2275	1181/2014	15/08/14	15/08/24	Nova Outorga	465000	40
Região Hídr.do São Francisco	Irrigação	Ponto de Captação	-19,2403	-45,2292	456/2014	31/03/14	31/03/24	Nova Outorga	147420	14
Região Hídr.do São Francisco	Irrigação	Ponto de Captação	-19,1247	-45,1014	231/2014	20/02/14	20/02/24	Nova Outorga	419250	30
Região Hídr.do São Francisco	Irrigação	Ponto de Captação	-18,9421	-45,1252	407/2013	26/03/13	26/03/23	Nova Outorga	4163323	192
Região Hídr.do São Francisco	Irrigação	Ponto de Captação	-19,1223	-45,1036	140/2013	18/01/13	18/01/23	Nova Outorga	310590	30
Região Hídr.do São Francisco	Irrigação	Ponto de Captação	-19,1173	-45,1233	140/2013	18/01/13	18/01/23	Nova Outorga	238293	23
Região Hídr.do São Francisco	Irrigação	Ponto de Captação	-19,2275	-45,2208	01/09/13	02/01/13	02/01/23	Nova Outorga	802800	70
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,0629	-48,0065	1796/2014	04/12/14	04/12/24	Nova Outorga	642978	119
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,1376	-48,0692	729/2014	17/06/14	17/06/24	Nova Outorga	316200	64
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,1414	-48,0705	729/2014	17/06/14	17/06/24	Nova Outorga	543780	64
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,1382	-48,0692	729/2014	17/06/14	17/06/24	Nova Outorga	554806	64
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,0653	-48,0078	140/2012	04/05/12	04/05/22	Nova Outorga	882000	142
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,9548	-45,5242	654/2012	31/10/12	31/10/22	Nova Outorga	976640	90
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,9483	-45,5272	655/2012	31/10/12	31/10/22	Nova Outorga	768750	72
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,9579	-45,5216	655/2012	31/10/12	31/10/22	Nova Outorga	776250	72
Região Hídr.do Paraná	Irrigação	Ponto de Captação	-20,9178	-45,4589	68/2012	19/03/12	19/03/17	Nova Outorga	281500	35
Região Hídr. Atlântico Leste	Irrigação	Ponto de Captação	-15,5186	-41,5776	971/2015	20/08/15	20/08/20	Nova Outorga	325080	14
Região Hídr. Atlântico Leste	Irrigação	Ponto de Captação	-15,5139	-41,4794	797/2015	27/07/15	27/07/25	Nova Outorga	9192150	480
Região Hídr. Atlântico Leste	Irrigação	Ponto de Captação	-15,5225	-41,5481	566/2015	22/05/15	22/05/20	Nova Outorga	464000	36
Região Hídr. Atlântico Leste	Abastecimento Público	Ponto de Captação	-15,5231	-41,5111	567/2015	22/05/15	17/05/34	Nova Outorga	378432	
Região Hídr. Atlântico Leste	Abastecimento Público	Ponto de Captação	-15,5122	-41,6203	567/2015	22/05/15	17/05/34	Nova Outorga	9125	
Região Hídr. Atlântico Leste	Abastecimento Público	Ponto de Captação	-15,5225	-41,5178	567/2015	22/05/15	17/05/34	Nova Outorga	86724	
Região Hídr. Atlântico Leste	Irrigação	Ponto de Captação	-15,532	-41,5761	439/2015	24/04/15	24/04/25	Nova Outorga	526032	28

Figura 1 - Exemplo de dados levantados de outorgas

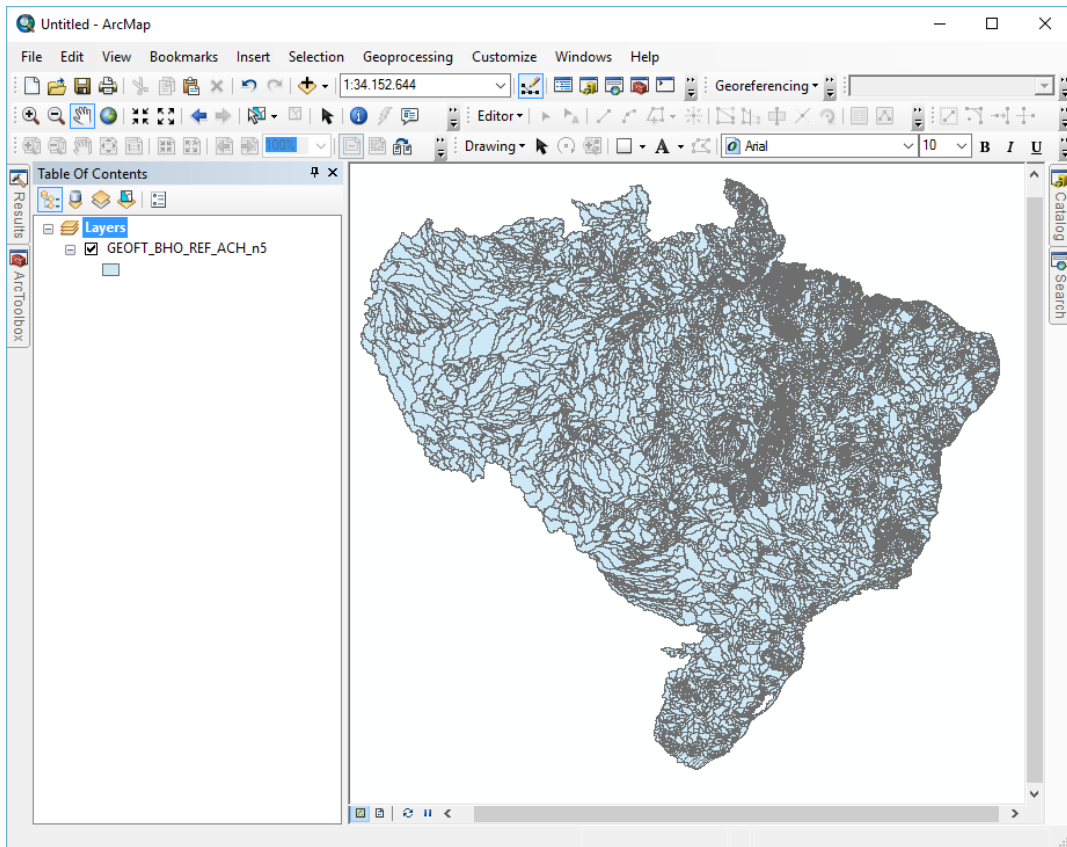


Figura 2 - Área de contribuição hidrográfica

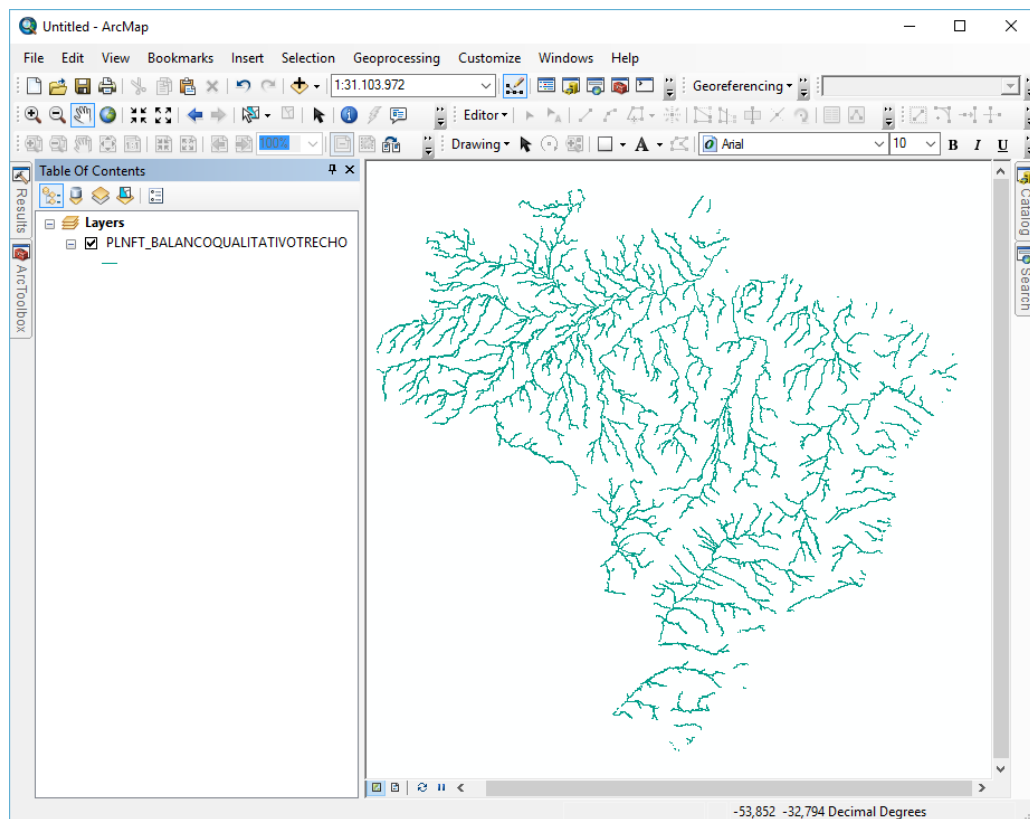


Figura 3 - Balanço Hídrico Qualitativo



Todas as informações levantadas já estão disponibilizadas no SIGA Web, com seus respectivos metadados. Maiores detalhes sobre as informações podem ser obtidos na seção de Processamento de dados geográficos.

## 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 nas etapas anteriores

**1ª Etapa:** Foram processados os dados levantados na primeira etapa, ou seja, dados espaciais, dados de saneamento do SNIS, água e esgoto, dados do SNIS sobre resíduos sólidos e dados do SISAM.

**2ª Etapa:** Foram processados os dados de domínios hidrológicos; hidrografia 1:250.000; limite comitê; região hidrográfica; sedes municipais e vegetação. Ainda, foi necessário converter as informações do SNIS, de dados tabulares para dados espaciais (shapefiles).

**3ª Etapa:** Foram processados os seguintes dados:

- PMSB – 2015;
- PMGIRS - 2015;
- Ferrovias;
- Rodovias;
- Divisão Climática.

**4ª Etapa:** Os dados espaciais foram processados:

- Classificação de Uso e Cobertura da Terra;
- Geomorfologia;
- Hidrografia ANA 1:250.000;
- Hidrografia IBGE 1:250.000.

### 3.3 Atividades realizadas na 5ª Etapa

Os dados espaciais apresentados na seção “2. Levantamento, sistematização e atualização das informações” foram processados para possibilitar sua inserção no banco de dados e sua posterior utilização.

Os dados espaciais foram processados:

- Outorgas;
- Indicadores de Resíduos Sólidos;
- Base Hidrográfica Ottocodificada;
- Área de Contribuição da Bacia – Nível 5;
- Balanço Hídrico Qualitativo;
- Balanço Hídrico Quantitativo.

Para o processamento de dados tabulares de Outorgas, foi realizado o procedimento de criação de *shape* de pontos.

Esses pontos foram divididos de acordo com o seu “Tipo de Interferência”, desta forma, são gerados três novos arquivos: (1) Uso Não Consultivo (2) Ponto de Captação (3) Ponto de Lançamento, conforme Figura 4.

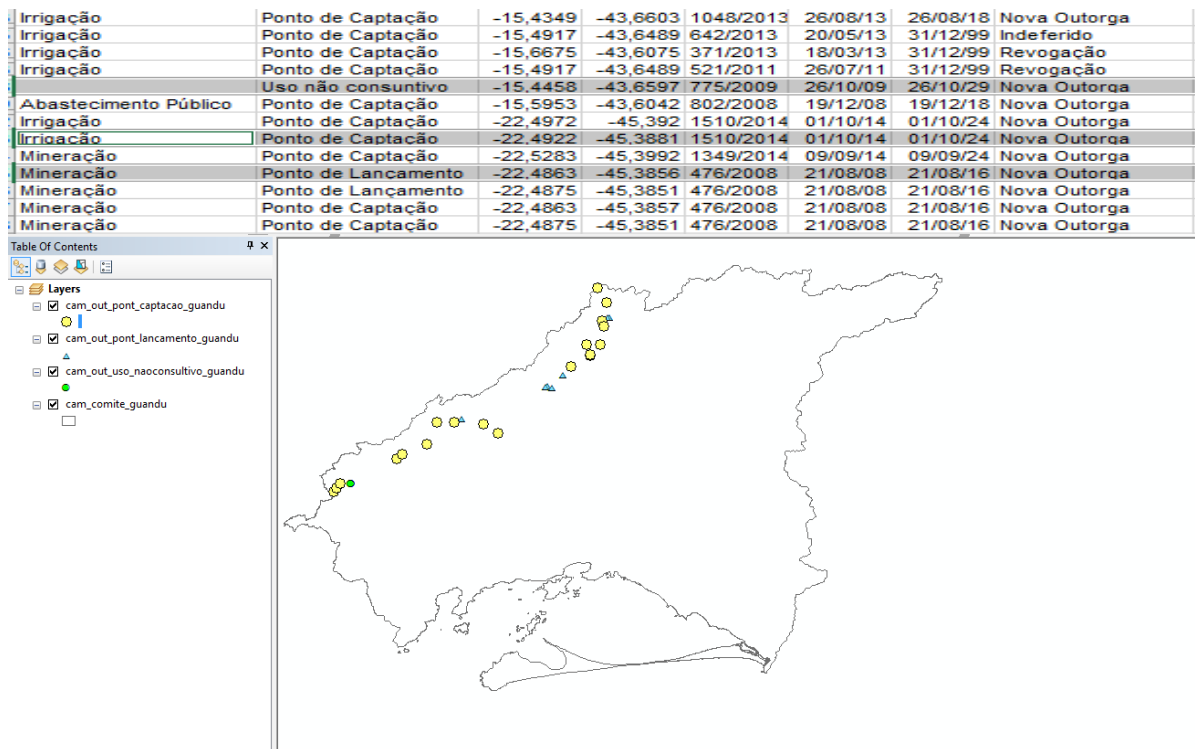


Figura 4 - Exemplo de dados de Outorgas processado para área do Guandu

Já para os dados espaciais de Base Hidrográfica Ottocodificadas Multiescalas foi necessário realizar os seguintes processos:

- Ajuste de projeção/datum;
- Recorte para o limite da bacia;
- Ajuste da tabela de atributos;

- Definição dos padrões e criação do arquivo de legenda (estilo “.sld”);
- Criação de Metadados.

A Figura 5 apresenta exemplo do dado geográfico processado, já com recorte para o limite da bacia e ajustes de projeção cartográfica. As informações de “Base Hidrográfica Ottocodificadas Multiescalas” são compostas pelos seguintes dados:

- Curso d’água;
- Ponto de Drenagem;
- Rio;
- Trecho de Drenagem.

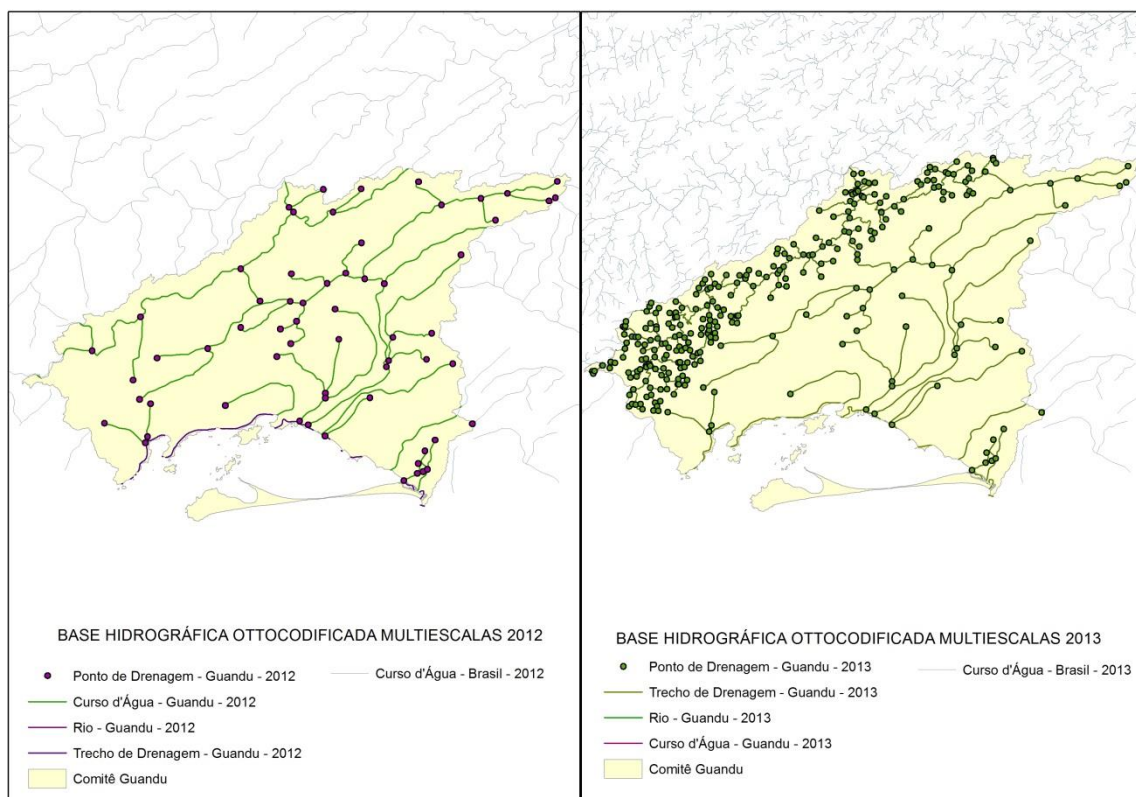


Figura 5 - Base Hidrográfica Ottocodificadas Multiescalas - 2012 e 2013

Importante, ainda dizer, que os dados referentes ao Balanço Hídrico Qualitativo e Balanço Hídrico Quantitativo disponibilizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), não contemplam a área do Guandu, conforme demonstrado na Figura 6.

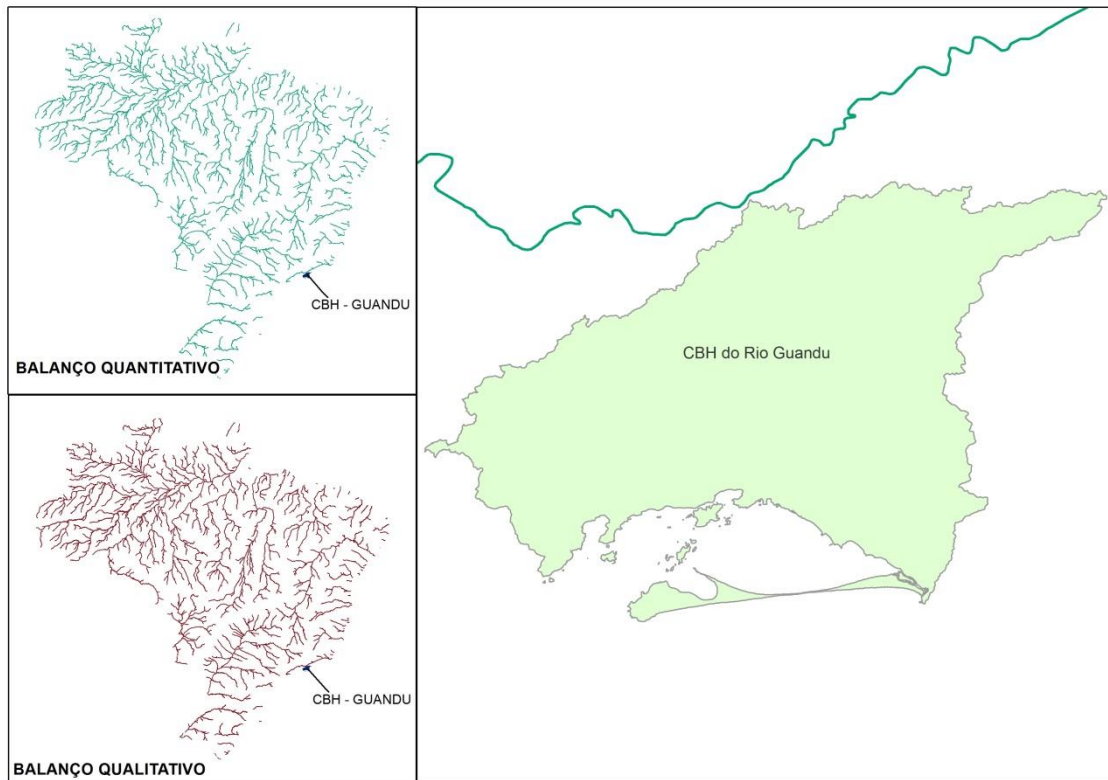


Figura 6 - Balanço Hídrico Qualitativo e Quantitativo

Além disso, para os dados tabulares de Indicadores de Resíduos Sólidos foi realizado o procedimento de adequação das tabelas para possibilitar a junção espacial com o limite municipal (IBGE, 2013), para possibilitar a geração de mapas temáticos, conforme representado na Figura 7.

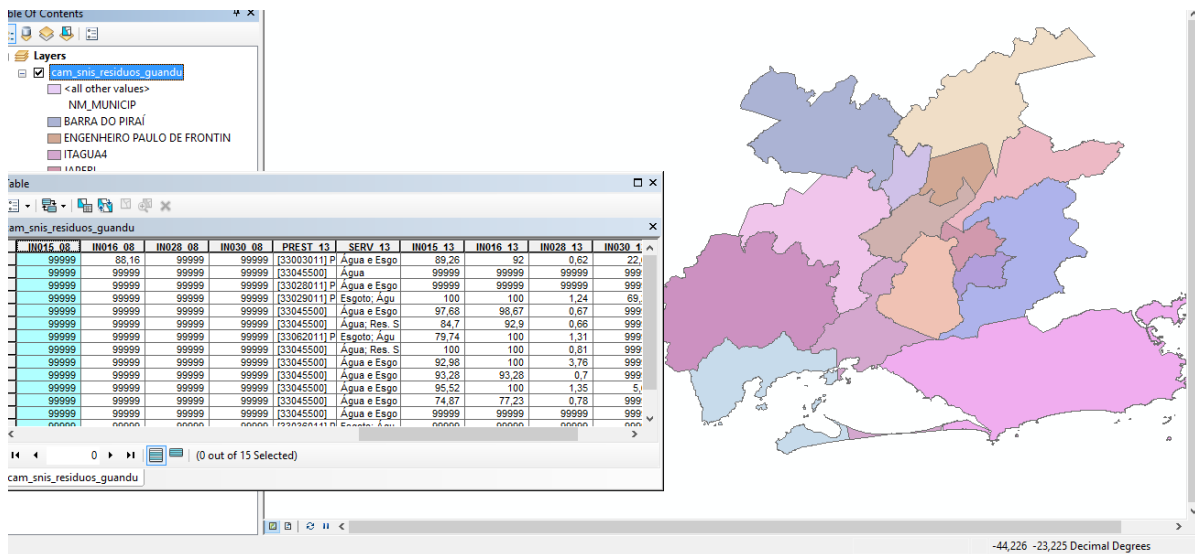


Figura 7 - Exemplo do resultado do processamento dos dados de Indicadores de Resíduos Sólidos

## 4. Elaboração de Mapas Temáticos

### 4.1 Descrição do produto

O objetivo deste produto é gerar mapas de temas relevantes para auxiliar o processo de gestão da bacia. Os mapas possibilitarão tanto aos comitês quanto a sociedade, verificar informações qualitativas e quantitativas da bacia de modo simples e organizado.

### 4.2 Atividades realizadas nas etapas anteriores

**1ª Etapa:** A elaboração de mapas temáticos teve início a partir da 2ª etapa.

**2ª Etapa:** Nesta etapa foram gerados 19 mapas, sendo eles:

- Mapa do limite da bacia, hidrografia principal e reservatórios, utilizado para a sala de situação e para os boletins diários, semanais e mensais;
- Mapa de municípios, utilizado para o Observatório;
- População Total em 2013;
- População Urbana em 2013;
- População Rural em 2013;
- População de Homens em 2013;
- População de Mulheres em 2013;
- Densidade Demográfica em 2013;
- IDHM em 2010;
- IDHM - Educação em 2010;
- IDHM - Longevidade em 2010;
- IDHM – Renda em 2010;
- PIB em 2012;
- Índices de Coleta de Esgoto em 2008;
- Índices de Coleta de Esgoto em 2013;
- Índices de Perdas na Distribuição de Água em 2008;
- Índices de Perdas na Distribuição de Água em 2013;
- Índices de Tratamento de Esgoto em 2008;
- Índices de Tratamento de Esgoto em 2013.

**3ª Etapa:** Devido ao grande esforço na etapa anterior, onde foi elaborado um total de 19 mapas, nesta etapa priorizamos a publicação dos mesmos do SIGA Web Guandu, portanto, não houve nenhuma elaboração de novos mapas temáticos.

**3ª Etapa:** Nesta etapa foram gerados 11 mapas temáticos. Eles são:

- Classificação de Uso e Cobertura da terra;
- Cobertura Vegetal;
- Divisão Climática;
- Domínios Hidrogeológicos;

- Geologia;
- Geomorfologia;
- Indicadores de Resíduos Sólidos (2013)
- Sistema Elétrico;
- Sistema Viário;
- Solos;
- Unidades de Conservação.

### 4.3 Atividades realizadas na 5ª Etapa

Nesta etapa foram elaborados 06 novos mapas temáticos. São eles:

- Outorgas – Pontos de Captação;
- Outorgas – Pontos de Lançamento;
- Outorgas – Uso Não Consultivo;
- Área de Contribuição Hidrográfica – Nível 5;
- Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas – 2012;
- Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas – 2013.

As Figuras 8 a 13 apresentam os respectivos mapas publicados.

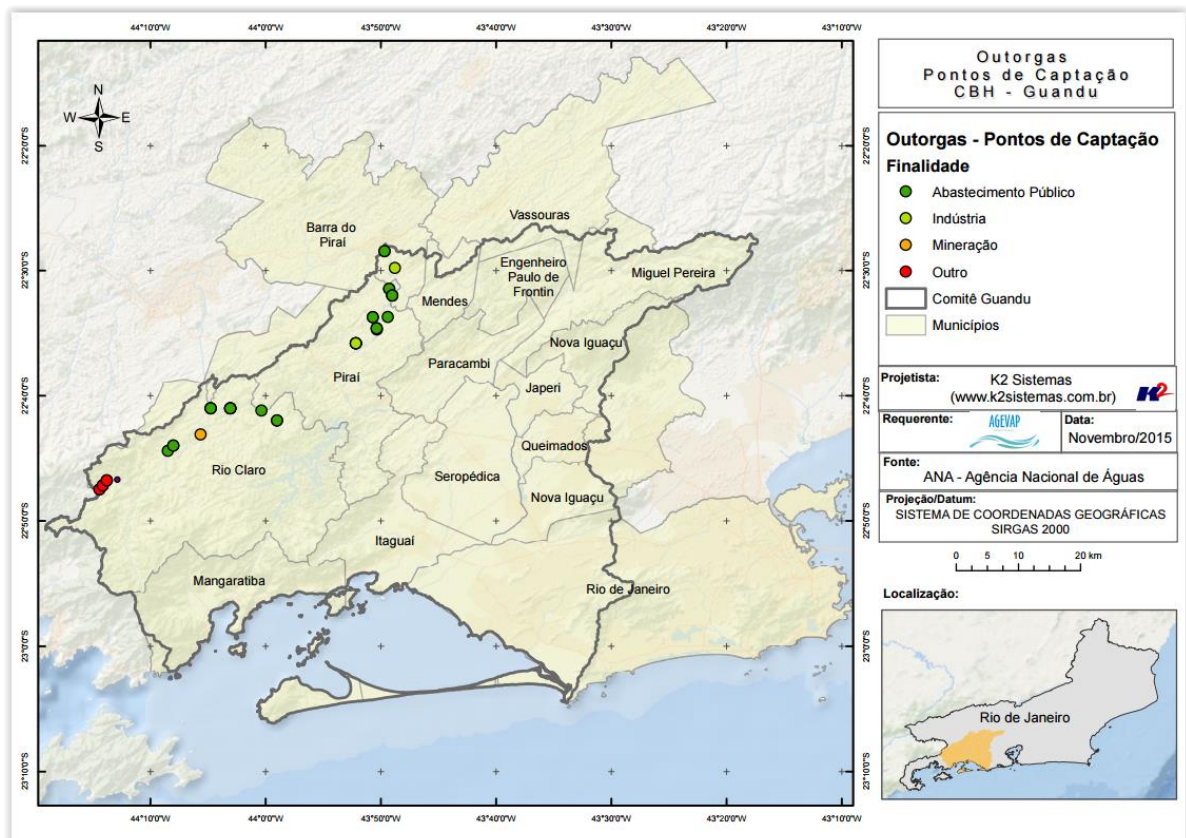


Figura 8 - Mapa de Outorgas - Pontos de Captação

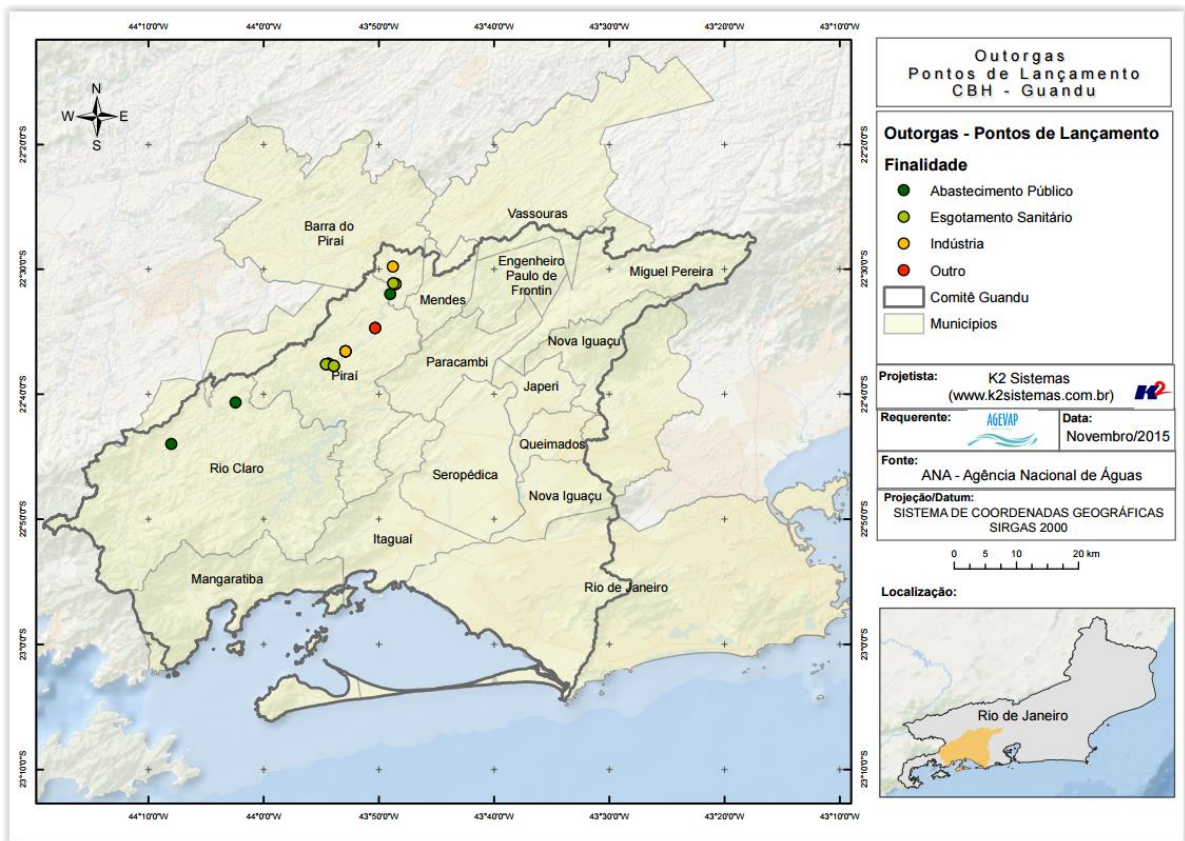


Figura 9 - Mapa de Outorgas - Pontos de Lançamento

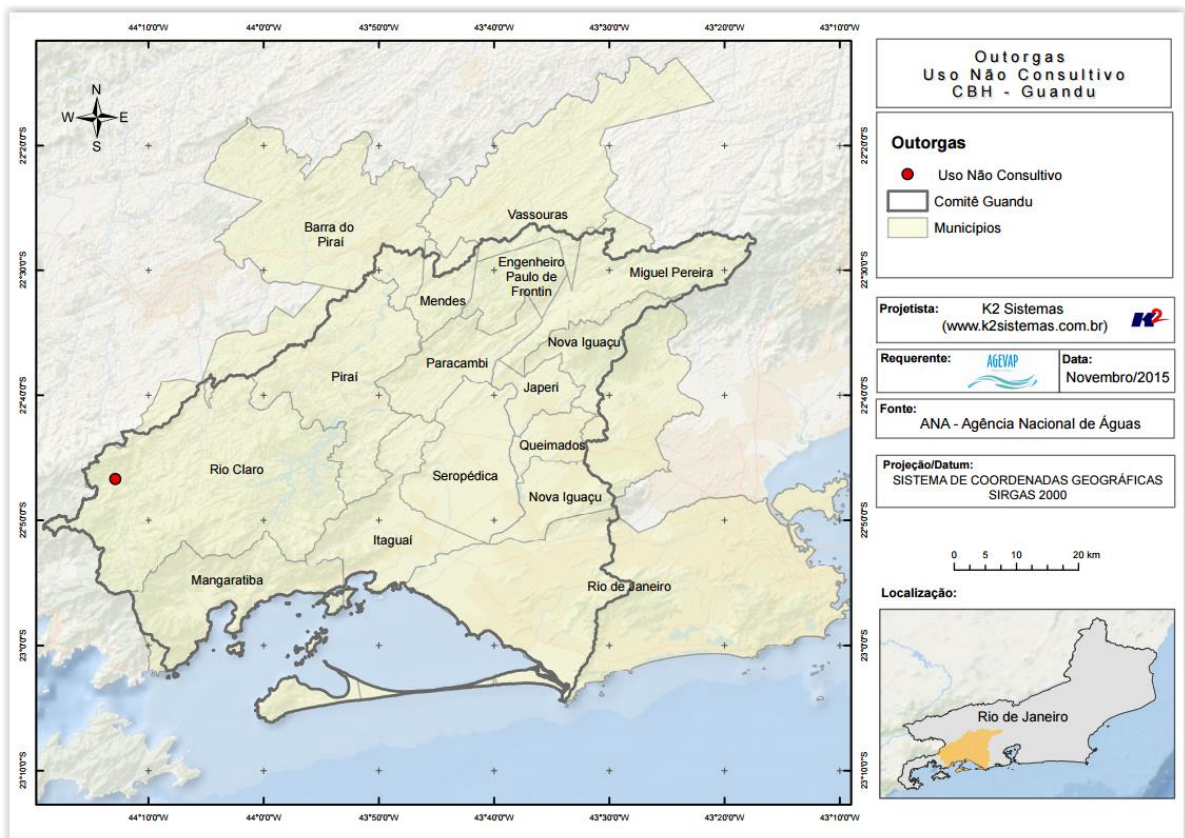


Figura 10 - Mapa de Outorgas – Uso não Consultivo

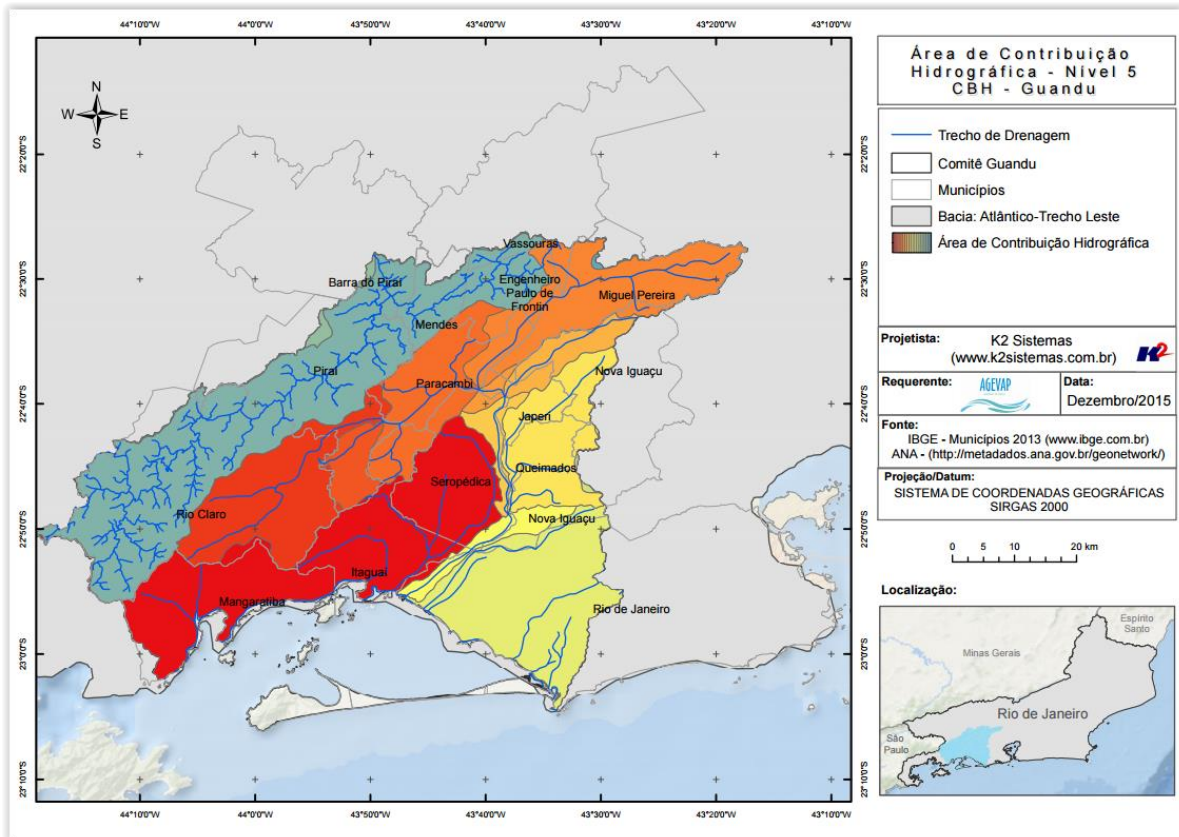


Figura 11 - Área de Contribuição Hidrográfica - Nível 5

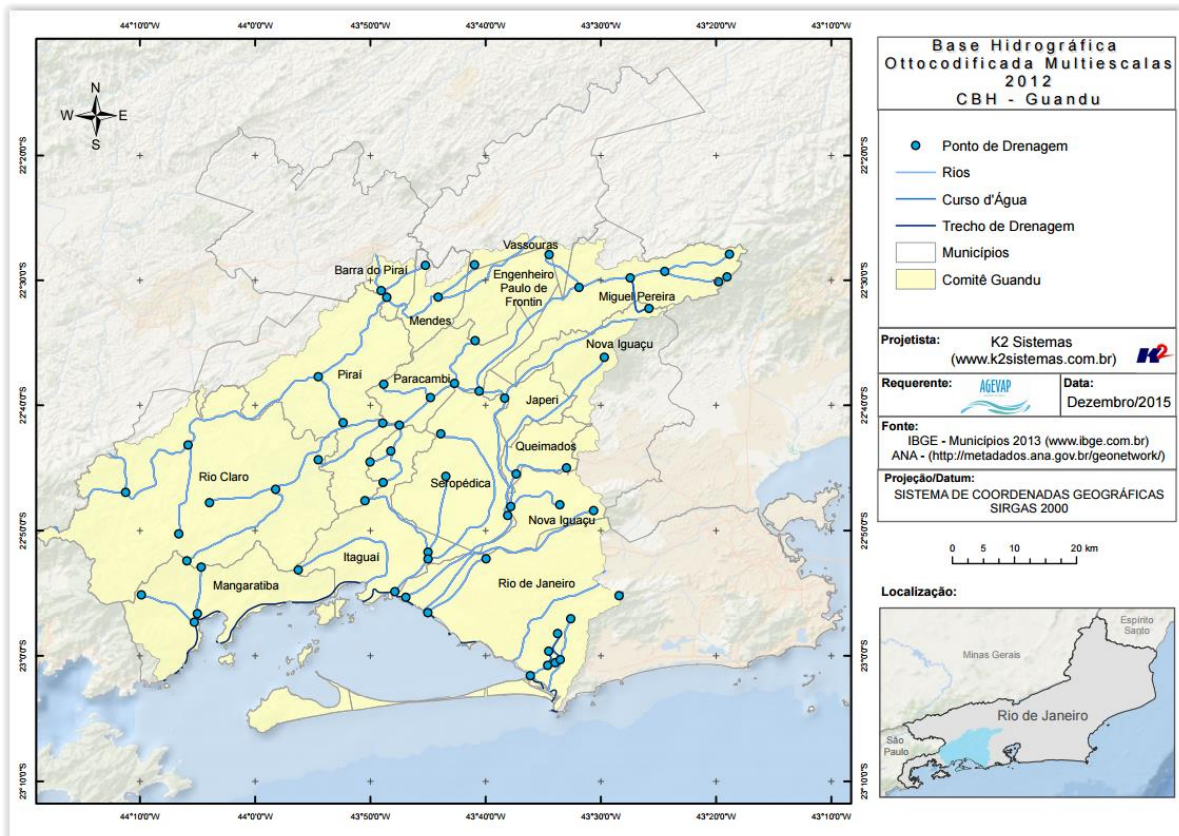


Figura 12 - Mapa de Ottocodificada Multiescaladas 2012



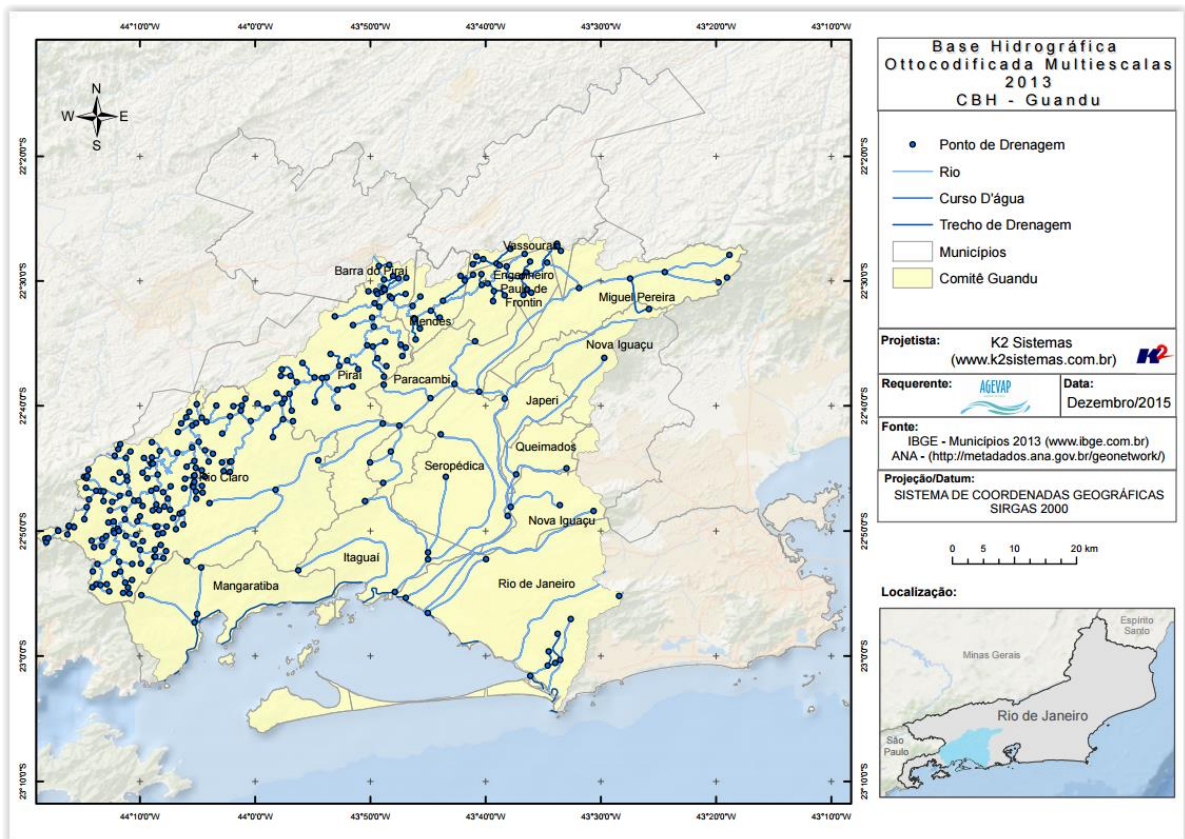


Figura 13 - Mapa de Ottocodificada Multiescaladas 2013

Nesta etapa também houve a correção de 13 mapas em formato PDF anteriormente criados. Foram adequados de modo que contemplassem o limite municipal sem que o mesmo fosse recortado. É importante lembrar que no relatório anterior já havia sido apresentado a correção destes mapas que estavam publicados no SIGA Web. Nesta etapa, foram corrigidos os mapas em PDF. Estes mapas são:

- Densidade Demográfica
- IDHM
- IDHM – Educação
- IDHM – Renda
- IDHM – Longevidade
- PIB 2012
- População – Homens
- População – Mulheres
- População Rural
- População Urbana
- População Total
- PMSB
- PMGIRS

A Figura 14 apresenta um exemplo do mapa apresentado antes e depois com a correção.

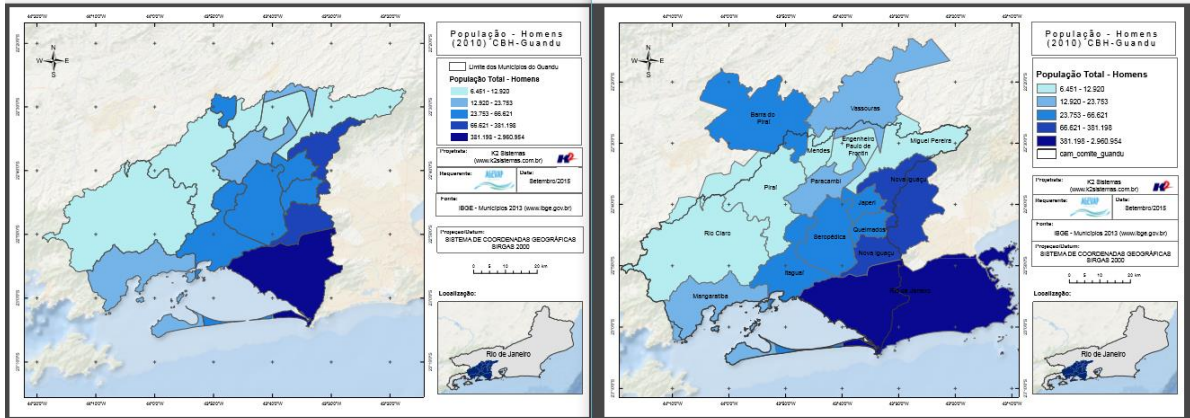


Figura 14 - Um exemplo do mapa com as devidas correções

## 5. Banco de Dados

### 5.1 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.

### 5.2 Atividades realizadas nas etapas anteriores

**1ª Etapa:** Na 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.

**2ª Etapa:** Na segunda etapa do projeto, o banco de dados e todo o ambiente de homologação do SIGA-GUANDU foram migrados para o servidor oficial (Amazon). Ainda, foram inseridas novas informações no banco para a Sala de Situação e Observatório.

**3ª Etapa:** Nesta etapa do projeto foram inseridas as seguintes tabelas:

- PMSB – 2015;
- PMGIRS - 2015;
- Ferrovias;
- Rodovias;
- Divisão Climática.4
- População Total em 2013;

- População Urbana em 2013;
- População Rural em 2013;
- População de Homens em 2013;
- População de Mulheres em 2013;
- Densidade Demográfica em 2013;
- IDHM em 2010;
- IDHM - Educação em 2010;
- IDHM - Longevidade em 2010;
- IDHM – Renda em 2010;
- PIB em 2012;
- Índices de Coleta de Esgoto em 2008;
- Índices de Coleta de Esgoto em 2013;
- Índices de Perdas na Distribuição de Água em 2008;
- Índices de Perdas na Distribuição de Água em 2013;
- Índices de Tratamento de Esgoto em 2008;
- Índices de Tratamento de Esgoto em 2013.

**4ª Etapa:** Nesta etapa, foram inseridos no banco os seguintes dados espaciais:

- Classificação de Uso e Cobertura da terra;
- Cobertura Vegetal;
- Geomorfologia;
- Indicadores de Resíduos Sólidos – 2013;
- Hidrografia ANA 1:250.000;
- Hidrografia IBGE 1:250.000.

### 5.3 Atividades realizadas na 5ª Etapa

A cada etapa do projeto o banco de dados é alimentado com novas informações. Nesta etapa, foram inseridos no banco os seguintes dados espaciais:

- Área de Contribuição Hidrográfica;
- Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescaladas 2012;
- Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescaladas 2013;
- Outorgas – Pontos de Lançamento;
- Outorgas – Uso não consultivo;
- Resíduos Sólidos (dados geográficos contendo todos os indicadores).

A Figura 15 apresenta algumas das novas informações inseridas no banco de dados do projeto SIGA-GUANDU. À esquerda da figura é possível verificar as novas tabelas espaciais, à direita é possível verificar um destaque para a tabela contendo informações sobre Plano Municipal de Saneamento Básico.



**3ª Etapa:** Nesta etapa foi desenvolvido o boletim diário, onde é possível monitorar informações dos principais reservatórios da Bacia. Estas informações, que são atualizadas diariamente são obtidas pela ANA – Agência Nacional de Águas.

**4ª Etapa:** Nesta etapa foi desenvolvido e publicado a ferramenta que permite o usuário baixar os boletins semanais e mensais.

### 6.3 Atividades realizadas na 5ª Etapa

Nesta etapa foi realizada a manutenção do sistema para garantir a estabilidade. Devido à dificuldade de localizar os pontos de controle (estações) da área do Guandu, ainda não foi possível inserir nesta etapa os pontos de controle. Assim, a inserção dos pontos de controle será disponibilizada na sexta etapa.

## 7. SIGA Web GUANDU

### 7.1 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.

### 7.2 Atividades realizadas nas etapas anteriores

**1ª Etapa:** 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.

**2ª Etapa:** Foi disponibilizada a infraestrutura do sistema para sua alocação no servidor web (Amazon), possibilitando liberar o SIGA Web Guandu para os usuários.

**3ª Etapa:** Nesta etapa foram publicados os 19 mapas temáticos gerados na etapa anterior. Os mapas publicados foram:

- População Total em 2010;
- População Urbana em 2010;
- População Rural em 2010;

- População de Homens em 2010;
- População de Mulheres em 2010;
- Densidade Demográfica em 2010;
- IDHM em 2010;
- IDHM - Educação em 2010;
- IDHM - Longevidade em 2010;
- IDHM – Renda em 2010;
- PIB em 2012;
- Índices de Coleta de Esgoto em 2008;
- Índices de Coleta de Esgoto em 2013;
- Índices de Perdas na Distribuição de Água em 2008;
- Índices de Perdas na Distribuição de Água em 2013;
- Índices de Tratamento de Esgoto em 2008;
- Índices de Tratamento de Esgoto em 2013.

E além da publicação dos mapas, foi realizado o ajuste de layout da ferramenta de impressão para o padrão do SIGA-GUANDU.

**4ª Etapa:** Nesta etapa foram publicados 06 mapas temáticos. Os novos mapas publicados são:

- Classificação de Uso e Cobertura da terra;
- Cobertura Vegetal;
- Geomorfologia;
- Indicadores de Resíduos Sólidos – 2013;
- Hidrografia ANA 1:250.000;
- Hidrografia IBGE 1:250.000.

Também nesta etapa, houve a correção de 15 mapas anteriormente publicados.

### 7.3 Atividades realizadas na 5ª Etapa

Nesta etapa do projeto foram criados os manuais do usuário e do administrador do SIGA Web. O manual do usuário estará disponível ao usuário em formato PDF na opção AJUDA do SIGA WEB, localizado no canto superior esquerdo da barra de ferramentas principais. O manual do administrador será entregue à gerência do projeto SIGA-GUANDU, da AGEVAP. Ambos os manuais estão disponíveis no Anexo I.

Ainda, foram publicadas novas camadas no SIGA Web, são elas:

- Área de Contribuição Hidrográfica;
- Outorgas – Pontos de Captação;
- Outorgas – Pontos de Lançamento;
- Outorgas – Uso Não Consultivo.

As Figuras 16 a 19 apresentam os respectivos mapas publicados.

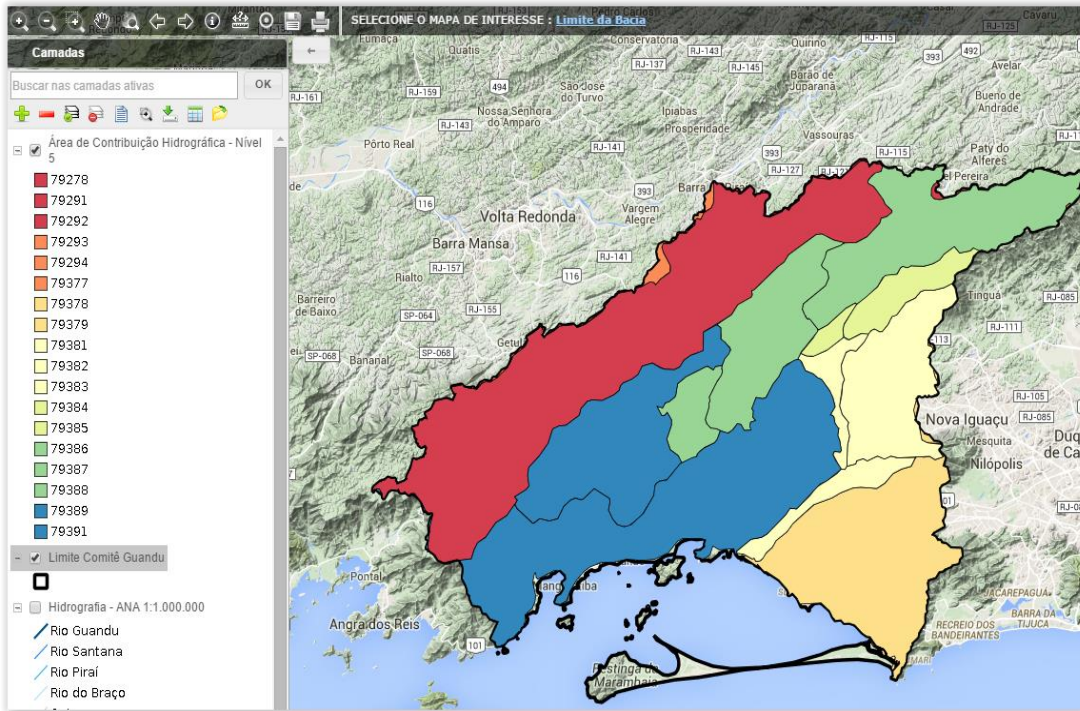


Figura 16 - Mapa da Área de Contribuição Hidrográfica

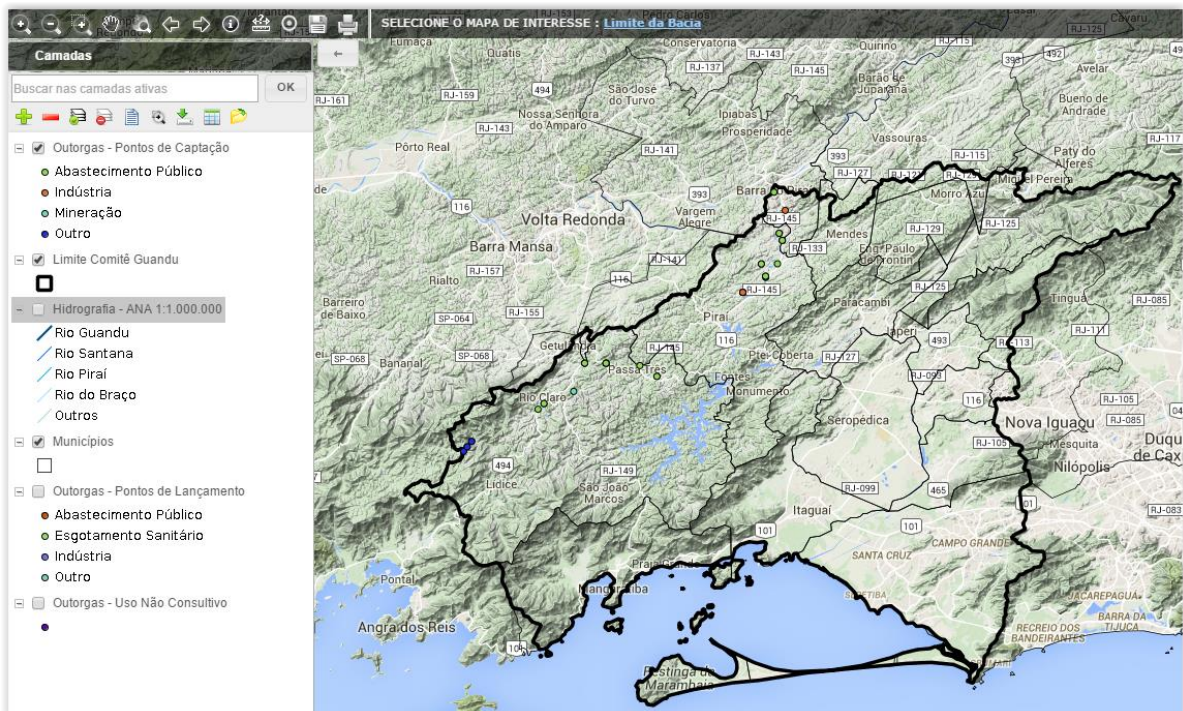


Figura 17 - Outorgas – Pontos de Captação

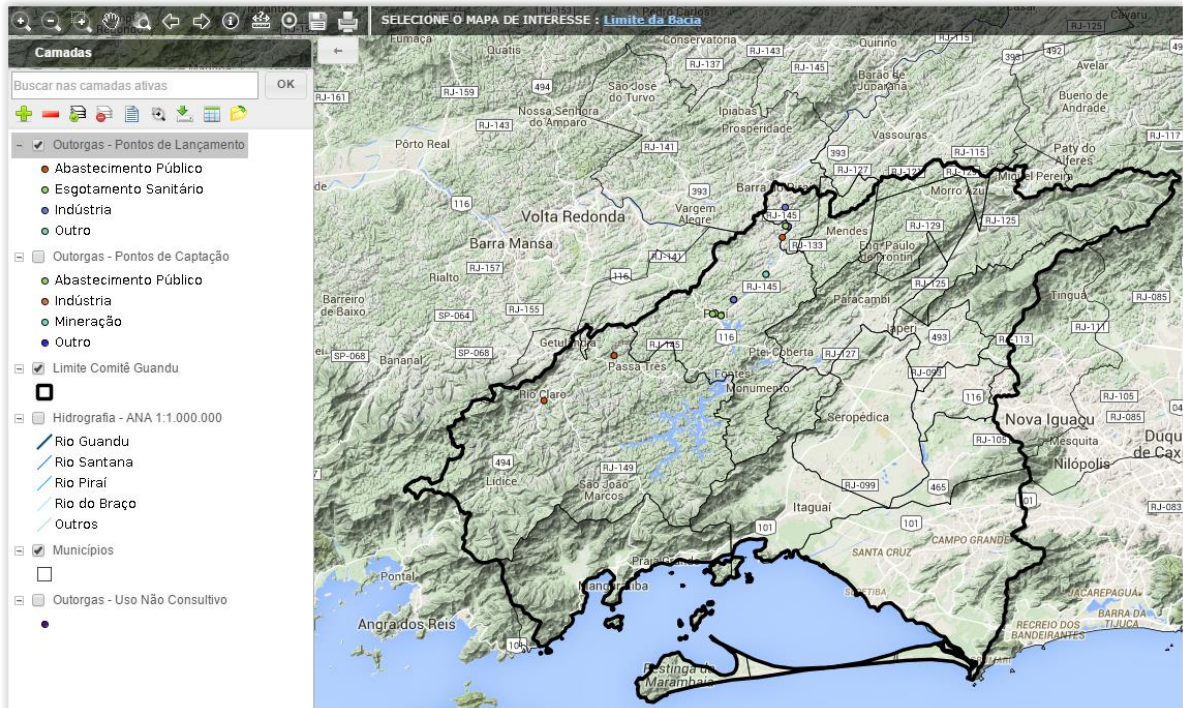


Figura 18 - Outorgas – Pontos de Lançamento

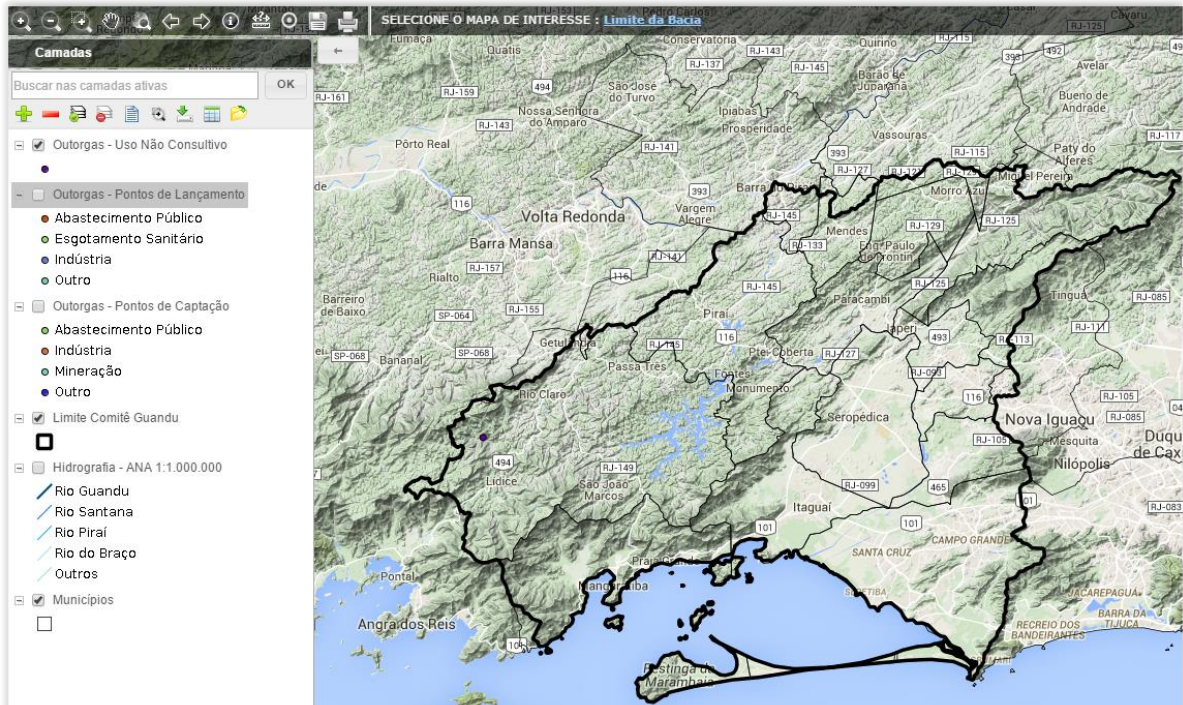


Figura 19 - Outorgas - Pontos de Lançamentos

Também houve a criação de dois mapas temáticos:

- Base Hidrográfico Ottocodificada Mutiescalas 2012 ;



- Base Hidrográfico Ottocodificada Mutiescalas 2012.

As Figuras 20 a 21 apresentam os respectivos mapas temáticos.

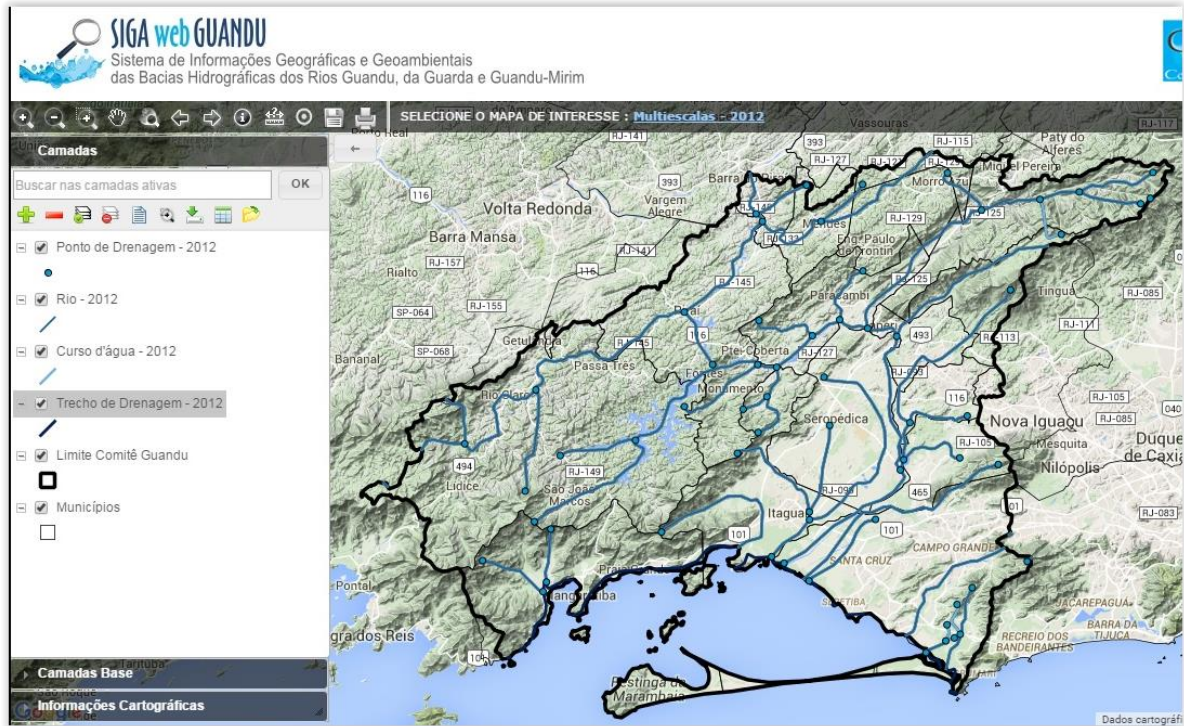


Figura 20 - Hidrográfica Ottocodificada Multiescaladas 2012

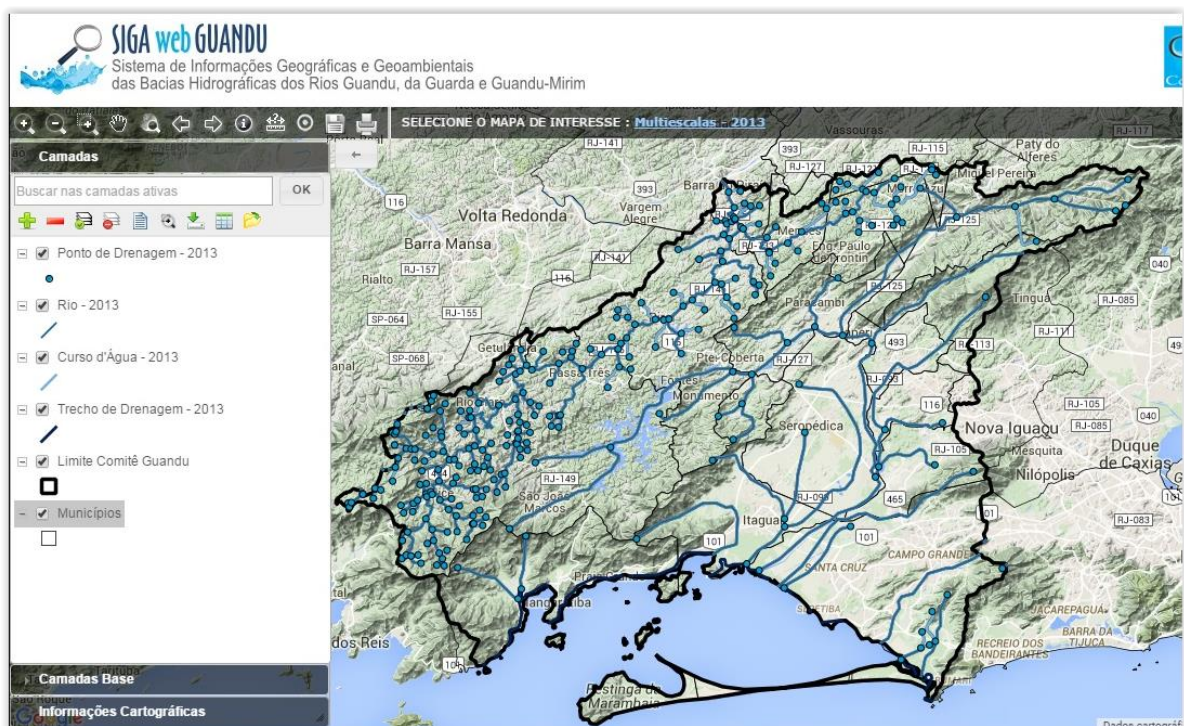


Figura 21 - Hidrográfica Ottocodificada Multiescaladas 2013

## 8. Observatório

### 8.1 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.

### 8.2 Atividades realizadas nas etapas anteriores

**1ª Etapa:** Nesta etapa inicial, as informações para o Observatório ainda estão sendo levantadas, para todos os municípios do Guandu.

**2ª Etapa:** Nesta etapa pode se destacar as seguintes atividades desenvolvidas:

- Inserção do mapa de municípios, com inserção dos limites da bacia, limites estaduais e legenda e escala;
- Inserção dos dados da ficha municipal do observatório, com informações do IBGE, e dados de saneamento, água e esgoto, do SNIS;
- Criação e inserção do mapa de Bacia, com a inserção de seus dados.

**3ª Etapa:** Além da realização das manutenções corretivas e de estabilidade do sistema, foram inseridas as informações: Operador de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos; informações sobre Plano Municipal de Saneamento Básico.

**4ª Etapa:** Além na manutenção periódica do sistema para correção de BUGs, a fim de garantir estabilidade e desempenho, os principais serviços executados na quarta etapa foram:

- Inclusão do gráfico com o histórico dos últimos cinco anos dos indicadores do SNIS;
- Botão de informações ao lado dos indicadores do SNIS no Comitê para apresentar quais os municípios não têm dados para aquele índice;
- Inserção do indicador de Precipitação Acumulada.

## 8.3 Atividades realizadas na 5ª Etapa

Nesta quinta etapa do projeto, ocorreram as manutenções corretivas e de estabilidade do sistema. Infelizmente, ainda não foi possível publicar no Observatório do SIGA - Guandu os dados de Investimento, pois estamos aguardando o recebimento destas informações. A previsão é que este procedimento seja inserido na próxima etapa.

## 9. Página web do SIGA-GUANDU

### 9.1 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.

### 9.2 Atividades realizadas nas etapas anteriores

**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.

**2ª Etapa:** Nesta etapa do projeto foi disponibilizada toda a infraestrutura necessária para a alocação da página na web em servidor na Amazon. Assim, qualquer usuário poderá acessar o sistema pelo seguinte endereço: <http://54.94.199.16:8080/siga-guandu>.

**3ª Etapa:** As atividades realizadas na terceira etapa do projeto foram:

- Manutenção do sistema no servidor web, garantindo o funcionamento 24x7, para impedir a inacessibilidade da página em nenhum momento;
- Atualização da interface da página web da ferramenta de impressão do SIGA Web;
- Atualização de informações na página do Observatório;
- Atualização do link que direciona para o Boletim Diário;
- Atualização dos mapas do SIGA Web.

**4ª Etapa:** As atividades realizadas na quarta etapa do projeto foram:

- Manutenção do sistema no servidor web, garantindo o funcionamento 24x7, para impedir a inacessibilidade da página em nenhum momento;
- Atualização de informações na página do Observatório;
- Atualização do link que direciona para o Boletim Semanal e Diário;
- Atualização dos mapas do SIGA Web.

### 9.3 Atividades realizadas na 5ª Etapa

Nesta etapa do projeto, foi criado o manual do usuário da página web do SIGA-GUANDU. O manual estará disponível ao usuário em formato PDF na página principal do site e foi desenvolvido para orientar e apresentar ao usuário todas as funcionalidades disponíveis. O manual está disponível no Anexo II.

Ainda nesta etapa ocorreu à atualização de itens na página “SIGA Web”, já apresentado com detalhes nas seções anteriores.

## 10. Considerações Finais

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

Conforme apresentado, nesta quinta etapa foram concentrados esforços na elaboração dos manuais de usuário e administrador do SIGA WEB GUANDU e pá página web do SIGA Guandu.

Para a sexta etapa do projeto (Produto 06/06), estão previstos os seguintes produtos:

- Segunda versão dos manuais do SIGA Web GUANDU e da página web do SIGA-GUANDU.

- Documentação do Banco de Dados;
- Quinta versão do sistema de monitoramento, contendo pontos de controle da bacia (estações);
- Inserção de dados de investimento Guandu para os municípios no Observatório e disponibilidade hídrica para a área da bacia;
- Levantamento de novas informações espaciais e geração de mapas temáticos;
- Atualização do Banco de Dados do projeto;
- Publicação de mapas no 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.



---

## ANEXO I - Manual do usuário do SIGA Web



---

## ANEXO II - Manual do usuário do SIGA-GUANDU