



# SIGA-GUANDU

## Produto 06/06

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  
2016

## 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 6ª ETAPA .....	6
<b>3. PROCESSAMENTO DE DADOS GEOGRÁFICOS .....</b>	<b>8</b>
3.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	8
3.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	8
3.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 6ª ETAPA .....	9
<b>4. ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS .....</b>	<b>11</b>
4.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	11
4.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	11
4.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 6ª ETAPA .....	12
<b>5. BANCO DE DADOS .....</b>	<b>21</b>
5.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	21
5.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	21
5.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 6ª ETAPA .....	22
<b>6. SISTEMA DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>24</b>
6.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	24
6.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	24
6.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 6ª ETAPA .....	25
<b>7. SIGA WEB GUANDU.....</b>	<b>25</b>
7.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	25
7.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	25
7.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 6ª ETAPA .....	27
<b>8. OBSERVATÓRIO.....</b>	<b>30</b>
8.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	30
8.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	31
8.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 6ª ETAPA .....	31
<b>9. DISPONIBILIZAÇÃO DIGITAL DO ACERVO BIBLIOGRÁFICO DO GUANDU .....</b>	<b>32</b>
9.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	32
9.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	32
9.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 6ª ETAPA .....	32
<b>10. PÁGINA WEB DO SIGA-GUANDU .....</b>	<b>33</b>
10.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO.....	33
10.2 ATIVIDADES REALIZADAS NAS ETAPAS ANTERIORES .....	34



---

10.3 ATIVIDADES REALIZADAS NA 6ª ETAPA.....	35
<b>11. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO I – MANUAL DO USUÁRIO DO SIGA WEB .....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO II – MANUAL DO USUÁRIO DO SIGA-GUANDU .....</b>	<b>38</b>

## Índice de Figuras

Figura 1 - Tabela de Cadastro de Usuários Outorgados na Região do Guandu .....	7
Figura 2 - Dados de Mananciais no site da ANA.....	7
Figura 3 - Exemplo de dados de Indicadores de Resíduos Sólidos processados para área do Guandu 9	
Figura 4 - <i>Shape</i> contendo os Indicadores de Resíduos.....	10
Figura 5 - <i>Shape</i> de Outorgas .....	10
Figura 6 - processamento dos dados de Mananciais de Abastecimentos .....	11
Figura 7 - Mapa de Índice de Atendimento Total de Lixo (%) - 2008.....	13
Figura 8 - Mapa de Índice de Atendimento Total de Lixo (%) - 2013.....	14
Figura 9 - Mapa de Índice de coleta de lixo (%) 2008 .....	14
Figura 10 - Mapa de Índice de coleta de lixo (%) 2013 .....	15
Figura 11 - Mapa de Geração de lixo per capta (kg/hab/dia) 2008 .....	15
Figura 12 - Geração de lixo per capta (kg/hab/dia) 2013 .....	16
Figura 13 - Índice de coleta seletiva de lixo (%) 2008 .....	16
Figura 14 - Mapa de Índice de coleta seletiva de lixo (%) 2013.....	17
Figura 15 - Mapa de Quantidade de RDO e RPU produzida (toneladas/ano) 2013.....	17
Figura 16 - Mapa de Hidrografia ANA 1:250.000 .....	18
Figura 17 - Mapa de Hidrografia ANA 1:1.000.000 .....	18
Figura 18 - Mapa de Hidrografia IBGE 1:250.000.....	19
Figura 19 - Mapa dos Reservatórios.....	19
Figura 20 - Mapa de Outorgas de Lançamento - 2015.....	20
Figura 21 - Mapa de Outorgas de Captação - 2015.....	20
Figura 22 - Banco de Dados do SIGA-GUANDU.....	23
Figura 23 - Exemplo da listagem de todas as tabelas e <i>views</i> disponíveis no banco de dados .....	23
Figura 24 - Imagem do MER do Siga-Guandu.....	24
Figura 25 - Mapa de Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2012 .....	27
Figura 26 - Mapa de Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2013 .....	28
Figura 27 -Mapa de Geração de lixo per capta no SIGA Web .....	29
Figura 28 – Mapa de Índice de coleta seletiva de lixo no SIGA Web .....	29
Figura 29 – Mapa de Índice de Coleta de Lixo no SIGA Web .....	30
Figura 30 - Mapa de Índice de Atendimento Total de Lixo no SIGA Web.....	30
Figura 31 – Exemplos de dados de Investimento GUANDU e Disponibilidade Hídrica inseridos no Observatório .....	32
Figura 32 - Ferramenta ajuda da página do SIGA-GUANDU .....	35

## 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 sexta etapa do projeto SIGA-GUANDU, produto 06/06.

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 sexta 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.

**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.

### 2.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

Nesta etapa do projeto houve a procura de dados de Outorgas para a Região do Guandu, onde foi encontrado apenas tabelas que indicam o Cadastro de Usuários outorgados na região do Guandu para o ano de 2015.

A Figura 1 apresenta exemplo desta tabela de dados adquirida nesta etapa do projeto.

GUANDU		USUÁRIOS CADASTRADOS					AGEVAP	
		CAPTAÇÕES					Fonte: INEA	
		REGIÃO HIDROGRÁFICA II - GUANDU					Data-base: Novembro/2015	
ITEM	MUNICÍPIO DA INTERFERÊNCIA	RAZÃO SOCIAL	LATITUDE	LONGITUDE	CORPO HÍDRICO	DESCRIÇÃO DO CORPO HÍDRICO	FINALIDADE	
1	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	MANOEL JAIME SOARES	-22,53375	-43,68980556	-	RIO OU CURSO DÁGUA	OUTRO	
2	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	MANOEL JAIME SOARES	-22,53438889	-43,68969444	-	RIO OU CURSO DÁGUA	IRRIGAÇÃO	
3	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	MANOEL JAIME SOARES	-22,53438889	-43,68969444	-	RIO OU CURSO DÁGUA	CRIAÇÃO ANIMAL	
4	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	EUCACEL AGRINDUSTRIAL LTDA	-22,50360444	-43,69030556	-	NASCENTE	INDÚSTRIA	
5	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	ENG. PAULO DE FRONTIN - COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS - CEDAE	-22,49122222	-43,58822222	NASCENTE DO CÓRREGO MORRO AZUL	RIO OU CURSO DÁGUA	ABASTECIMENTO PÚBLICO	
6	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	ENG. PAULO DE FRONTIN - COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS - CEDAE	-22,50841667	-43,67538889	RIO SANTANA	RIO OU CURSO DÁGUA	ABASTECIMENTO PÚBLICO	
7	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	REGINAVES INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE AVES LTDA.	-22,53961111	-43,66055556	-	LAGO NATURAL OU LAGOA	CRIAÇÃO ANIMAL	
8	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	REGINAVES INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE AVES LTDA.	-22,53961111	-43,66055556	-	LAGO NATURAL OU LAGOA	OUTRO	
9	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	PREFEITURA MUNICIPAL DE ENG. PAULO DE FRONTIN	-22,55071389	-43,68846194	LAGO AZUL	LAGO NATURAL OU LAGOA	OUTRO	
10	ITAGUAÍ	DON ZELITU'S RESTAURANTE LTDA.	-22,86523611	-43,80052222	-	POÇO RASO	OUTRO	
11	ITAGUAÍ	DON ZELITU'S RESTAURANTE LTDA.	-22,86533333	-43,80063611	-	POÇO RASO	OUTRO	
12	ITAGUAÍ	DON ZELITU'S RESTAURANTE LTDA.	-22,86493056	-43,80074444	-	POÇO RASO	OUTRO	
13	ITAGUAÍ	DON ZELITU'S RESTAURANTE LTDA.	-22,86473056	-43,80024167	-	POÇO PROFUNDO	OUTRO	
14	ITAGUAÍ	DON ZELITU'S RESTAURANTE LTDA.	-22,86458611	-43,80011111	-	POÇO RASO	OUTRO	
15	ITAGUAÍ	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL	-22,89280556	-43,79888889	CANAL DO SÃO FRANCISCO	RIO OU CURSO DÁGUA	INDÚSTRIA	
16	ITAGUAÍ	ABOLIÇÃO CAMINHÕES E ÔNIBUS LTDA.	-22,84824333	-43,76662833	-	POÇO PROFUNDO	OUTRO	
17	ITAGUAÍ	NUCLEBRAS EQUIPAMENTOS PESADOS S/A	0	0	-	REDE PÚBLICA	INDÚSTRIA	
18	ITAGUAÍ	NUCLEBRAS EQUIPAMENTOS PESADOS S/A	-22,88653444	-43,83102583	-	POÇO PROFUNDO	INDÚSTRIA	
19	ITAGUAÍ	NUCLEBRAS EQUIPAMENTOS PESADOS S/A	-22,88672889	-43,83290556	-	POÇO PROFUNDO	INDÚSTRIA	

Figura 1 - Tabela de Cadastro de Usuários Outorgados na Região do Guandu

Também nesta etapa, foi proposto o levantamento de dados sobre Disponibilidade Hídrica, no entanto, há uma dificuldade em encontrar essa informação para a Bacia. No site da ANA – Agência Nacional de Água, foi possível encontrar dados de Mananciais, conforme Figura 2.

**ATLAS Brasil**  
ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA

**BARRA DO PIRAI - RJ**

**População (2007):** 52.278 habitantes    **Demanda Urbana (Censo 2015):** 272 Lt/s

**Prestador de Serviços:** PR-Rio de Janeiro    **Situação do Abastecimento (2015):** Requer ampliação sistema

**Sub-bacia Hidrográfica:** GUANDU    **Investimento Total em Água (2025):** 19 milhões

**ver Croqui Sítios Existentes:**    **ver Croqui Sítios Propostos:**

Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos
Rio Paraíba do Sul, Rio Paraíba do Sul (Barra do Pirai 1 (Morro do Sul (Barra de Santa Cecília))	Isolado Barra do Pirai 1 (Morro do Sul)	42 %	Requer ampliação de sistema	---
Rio Paraíba do Sul (Barra de Barra de Santa Cecília)	Isolado Barra do Pirai 7 (Nelson Carneiro)	19 %	Requer ampliação de sistema	---
Rio Paraíba do Sul	Isolado Barra do Pirai 2 (Mata Moura)	14 %	Satisfatória	---
Rio Paraíba do Sul	Isolado Barra do Pirai 3 (Vila Helena)	13 %	Requer ampliação de sistema	---
Rio Serra Família	Isolado Barra do Pirai 6 (Parque Municipal)	6 %	Requer ampliação de sistema	---

Figura 2 - Dados de Mananciais no site da ANA

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.

**5ª Etapa:** Os dados espaciais processados foram:

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



### 3.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

Nesta etapa foram processados os dados tabulares do Sistema Nacional de Informação de Saneamento – Resíduos Sólidos, onde foram convertidos em dados espaciais, conforme Figura 3 e 4. O processamento dessas informações engloba, além da conversão, a geração dos estilos (.sld) e a criação dos metadados.

Os mesmos procedimentos, foram adotados para a criação de um shapefile de pontos que representam as outorgas concedidas pela INEA, conforme a Figura 5.

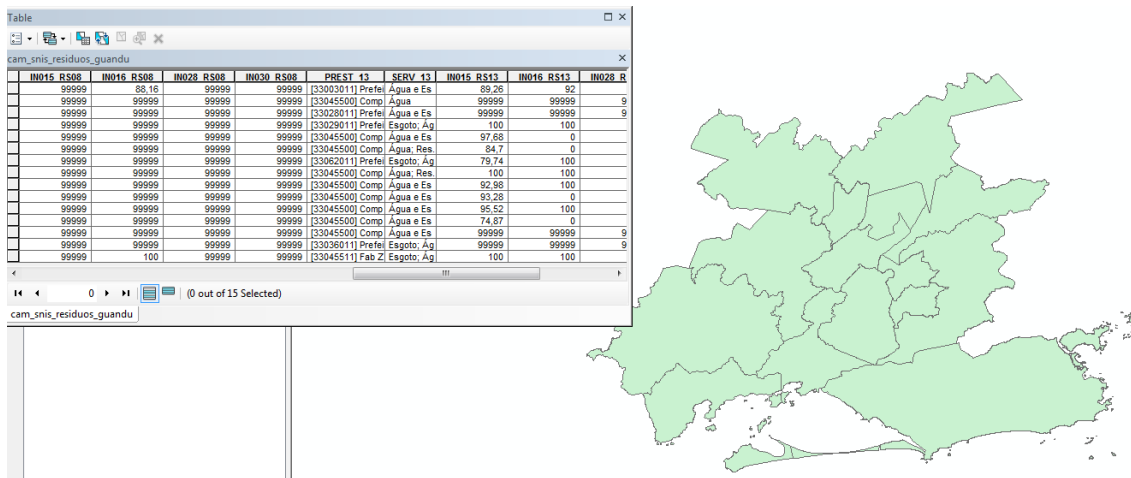


Figura 3 - Exemplo de dados de Indicadores de Resíduos Sólidos processados para área do Guandu

Para os dados espaciais de Indicadores de resíduos sólidos, foram gerados cinco *shapefiles*, são eles:

- Geração de lixo per capita (kg/hab/dia) 2008-2013;
- Índice de atendimento total de lixo (%) 2008-2013;
- Índice de coleta de lixo (%) 2008-2013;
- Índice de coleta seletiva de lixo 2008-2013;
- Quantidade de RDO e RPU produzida 2013.

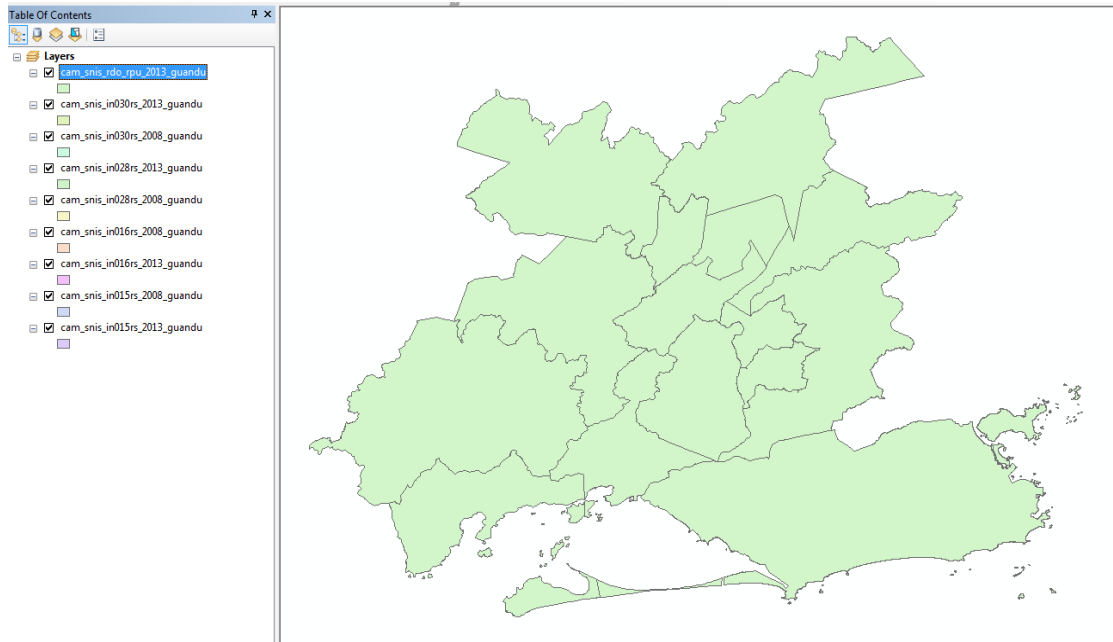


Figura 4 - Shape contendo os Indicadores de Resíduos

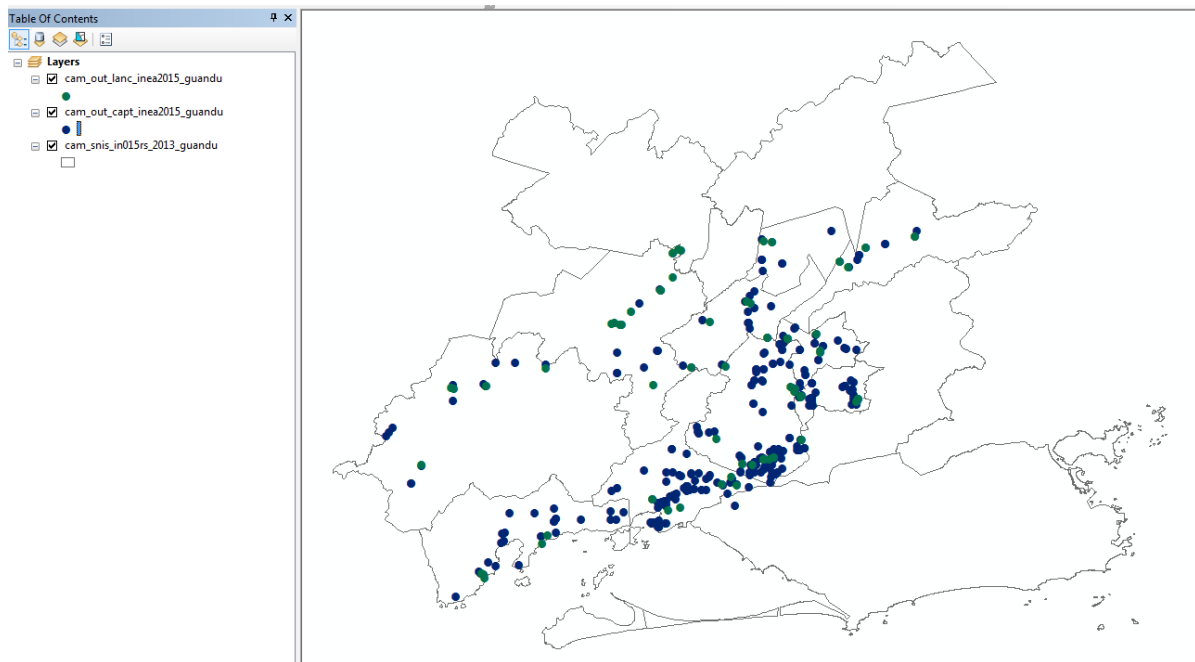


Figura 5 - Shape de Outorgas

Ocorreu também o processamento dos dados de Mananciais de abastecimentos, conforme Figura 6.

Cod_mun	Município	Manancial_de_abastecimento
3300308	Barra do Pirai	Rio Paraíba do Sul, Rio Paraíba do Sul (Barragem Santa Cecília), Rio Sacra Família e Nascente do Horto
3301801	Engenheiro Paulo de Frontin	Rio Morro Azul
3302007	Itaguaí	Represa de Ribeirão das Lajes
3302270	Japeri	Represa de Ribeirão das Lajes e Rio Guandu
3302601	Mangaratiba	null
3302809	Mendes	Ribeirão Santana e Córrego da Onça
3302908	Miguel Pereira	Rio Santana - RJ
3303500	Nova Iguaçu	Rio Guandu e Represa de Ribeirão das Lajes
3303609	Paracambi	Represa de Ribeirão das Lajes
3304003	Pirai	Represa de Ribeirão das Lajes
3304144	Queimados	Rio Guandu e Represa de Ribeirão das Lajes
3304409	Rio Claro	Córrego Rio Claro e Rio Pirai - RJ
3304557	Rio de Janeiro	Rio Guandu e Represa de Ribeirão das Lajes
3305554	Seropédica	Represa de Ribeirão das Lajes
3306206	Vassouras	Rio Paraíba do Sul

Figura 6 - processamento dos dados de Mananciais de Abastecimentos

## 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.

**4ª 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.

**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.

### 4.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

Nesta etapa foram elaborados os seguintes mapas temáticos:

- Mapa de Índice de Atendimento Total de Lixo (%) – 2008;
- Mapa de Índice de Atendimento Total de Lixo (%) – 2013;
- Mapa de Índice de coleta de lixo (%) 2008;
- Mapa de Índice de coleta de lixo (%) 2013;
- Mapa de Geração de lixo per capta (kg/hab/dia) 2008;
- Geração de lixo per capta (kg/hab/dia) 2013;
- Índice de coleta seletiva de lixo (%) 2008;

- Mapa de Índice de coleta seletiva de lixo (%) 2013;
- Mapa de Quantidade de RDO e RPU produzida (toneladas/ano) 2013;
- Mapa de Hidrografia ANA 1:250.000;
- Mapa de Hidrografia ANA 1:1.000.000;
- Mapa de Hidrografia IBGE 1:250.000;
- Mapa dos Reservatórios;
- Mapa de Outorgas de Lançamento – 2015;
- Mapa de Outorgas de Captação – 2015.

As Figuras 5 a 19 apresentam os respectivos mapas publicados.

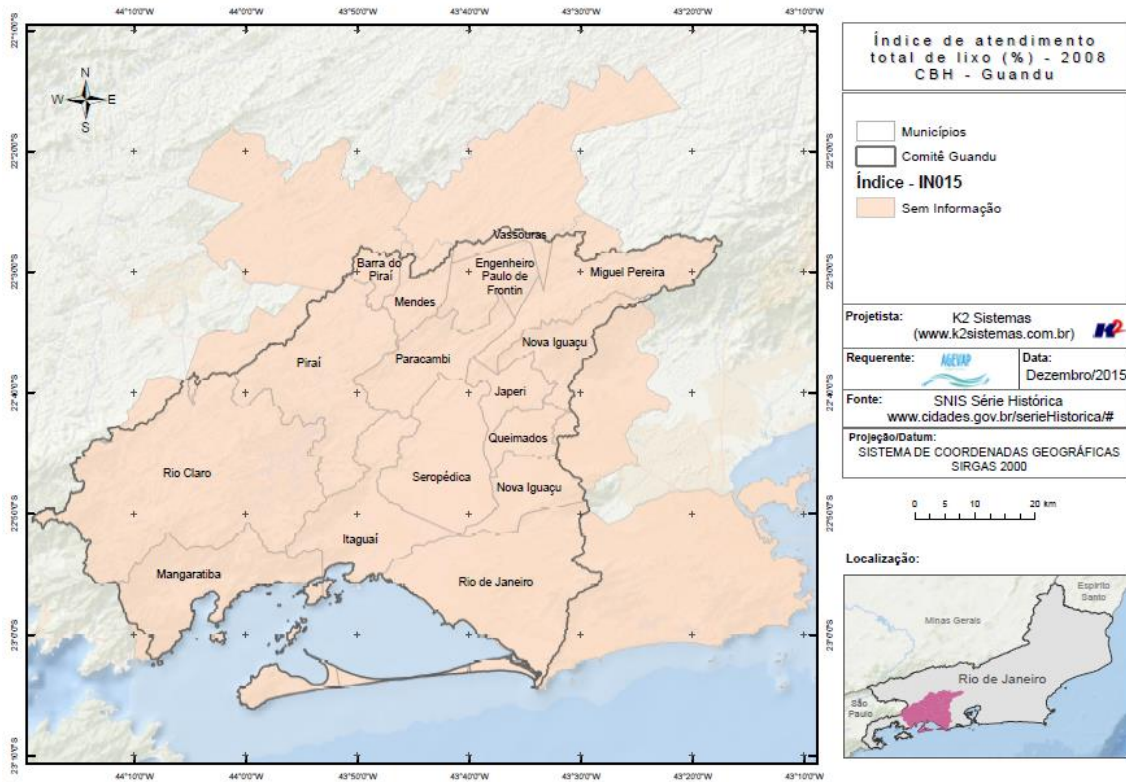


Figura 7 - Mapa de Índice de Atendimento Total de Lixo (%) - 2008

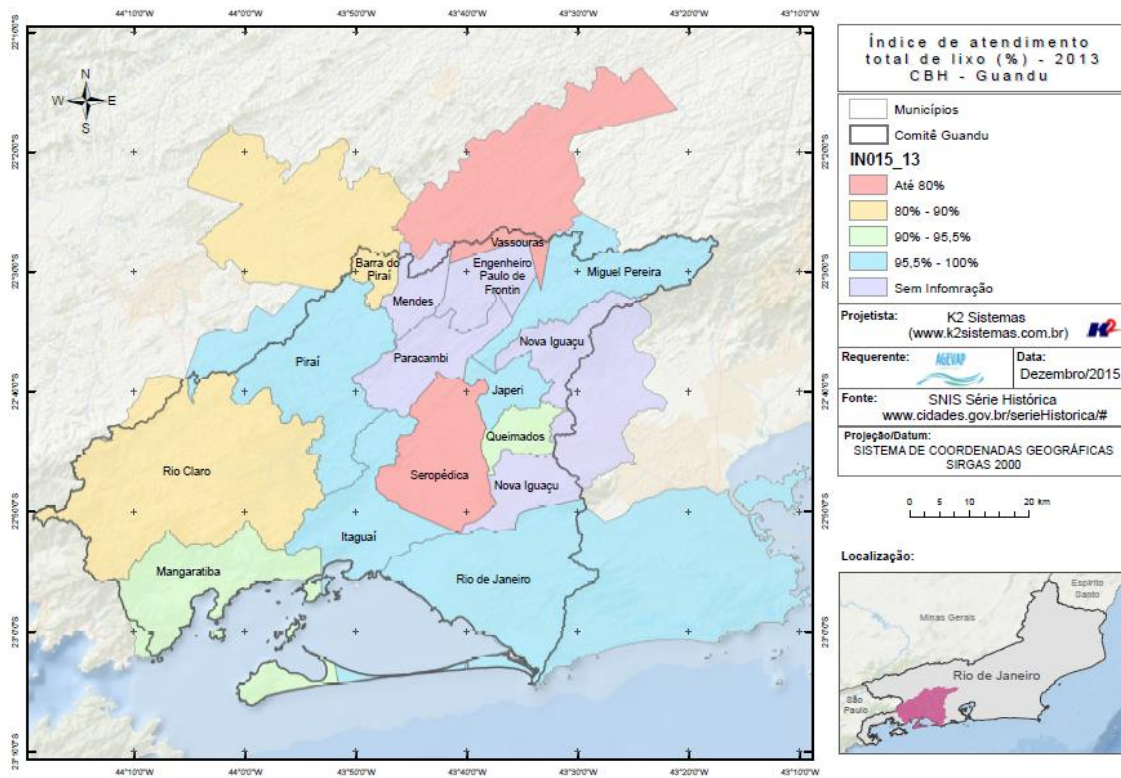


Figura 8 - Mapa de Índice de Atendimento Total de Lixo (%) - 2013

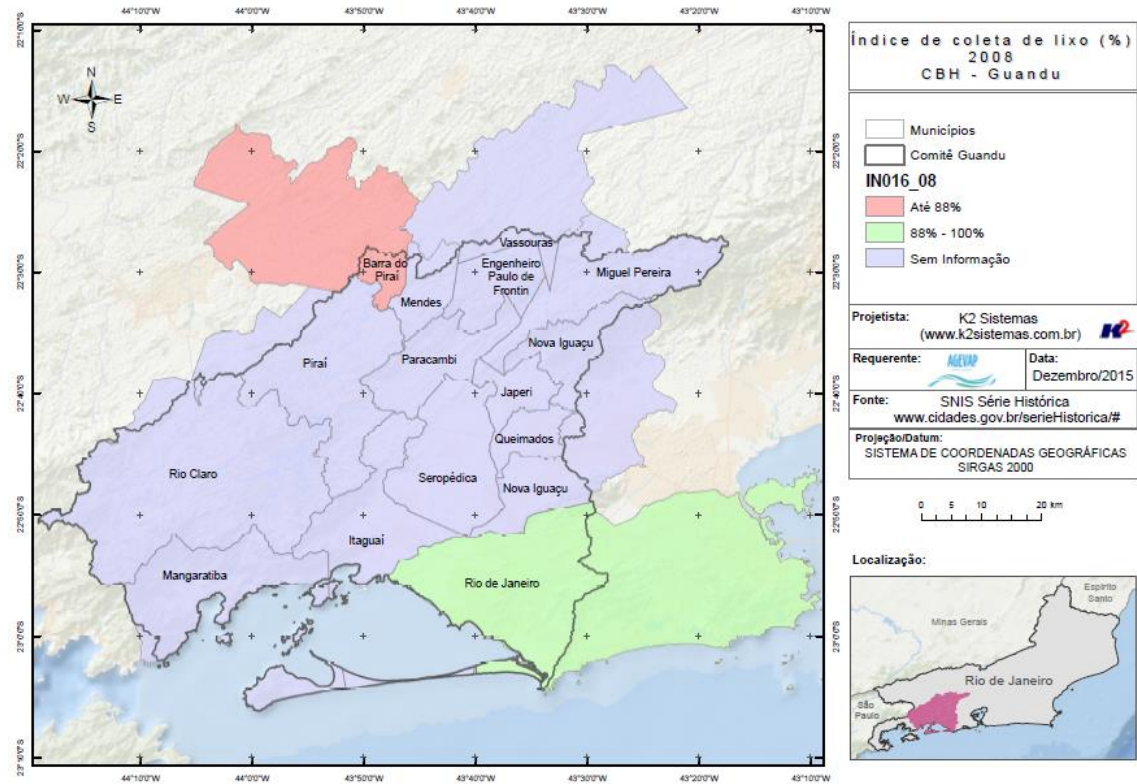


Figura 9 - Mapa de Índice de coleta de lixo (%) 2008

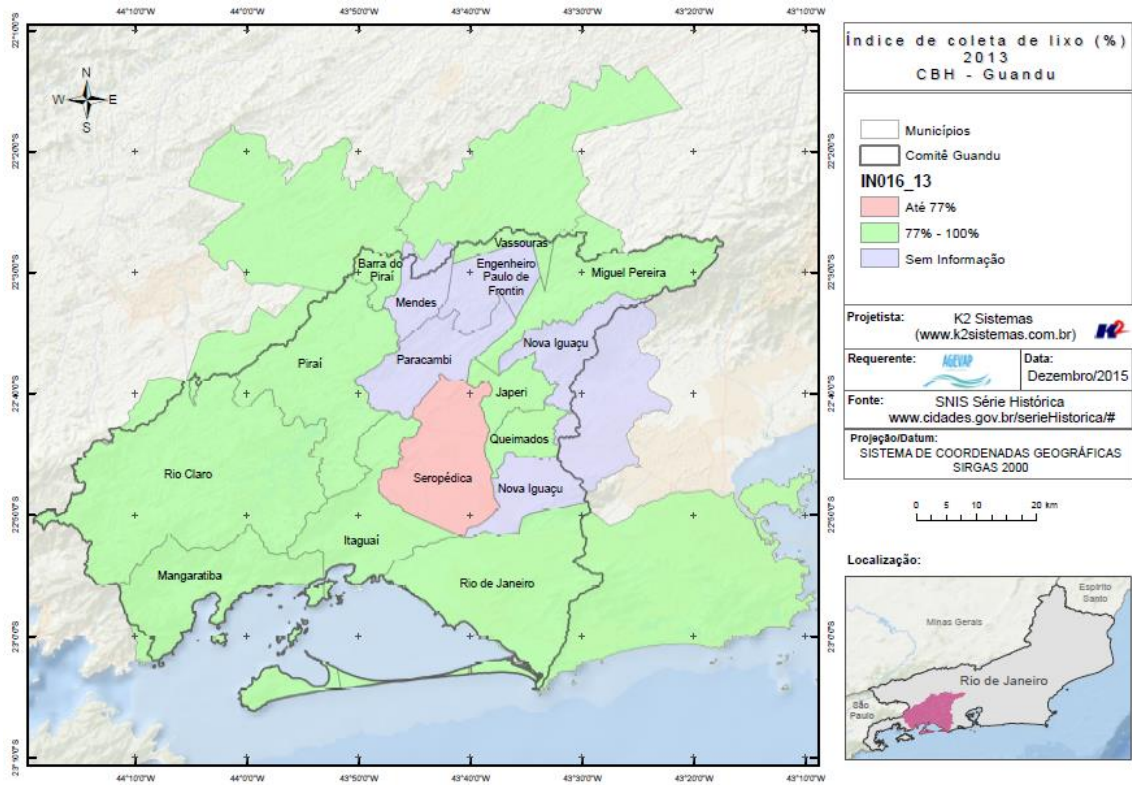


Figura 10 - Mapa de Índice de coleta de lixo (%) 2013

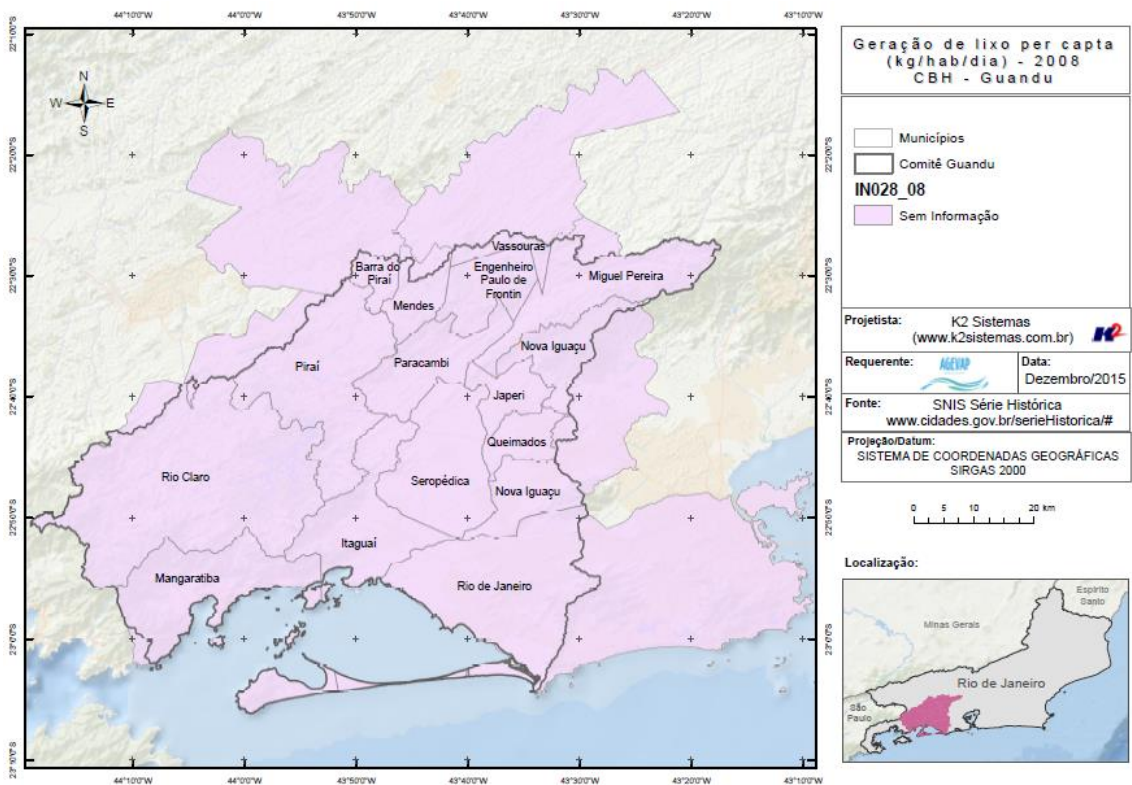


Figura 11 - Mapa de Geração de lixo per capita (kg/hab/dia) 2008

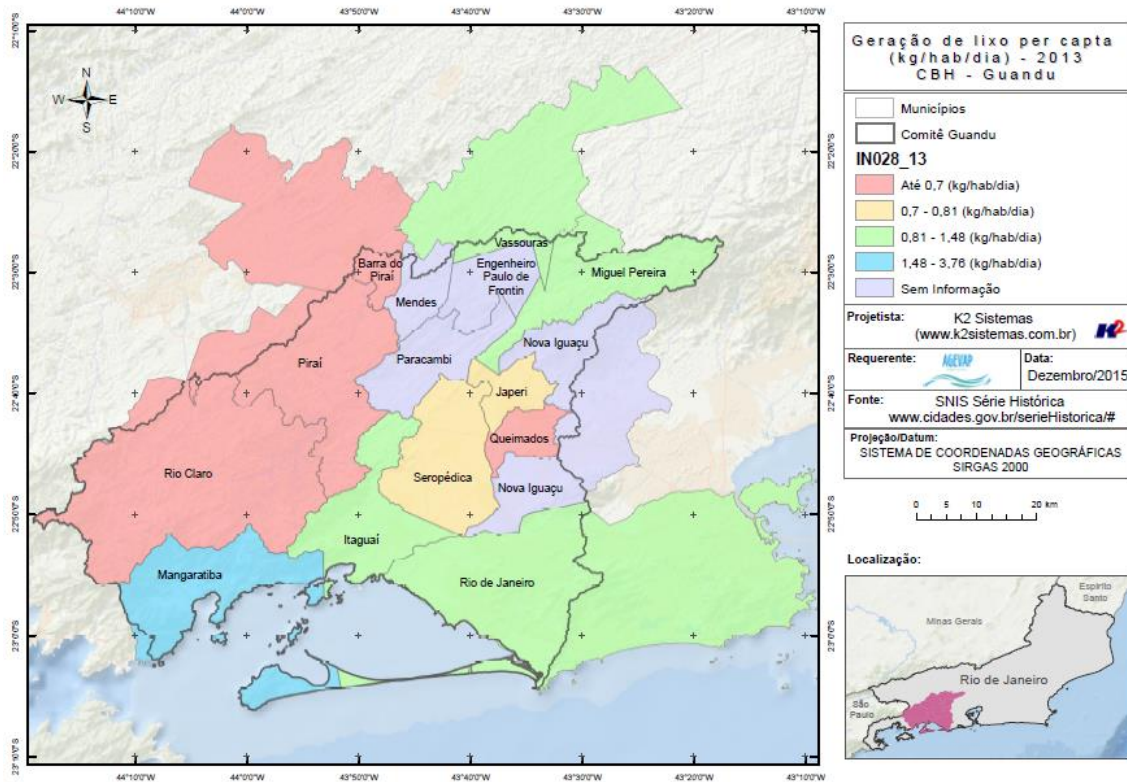


Figura 12 - Geração de lixo per capita (kg/hab/dia) 2013

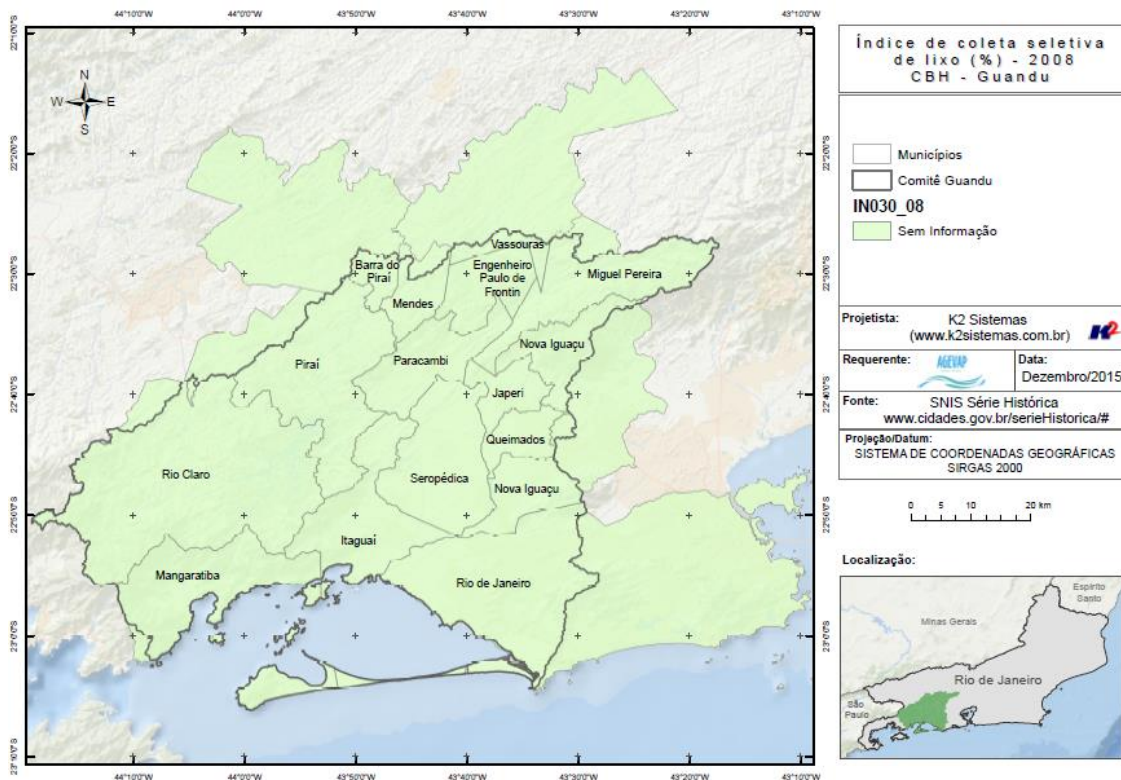


Figura 13 - Índice de coleta seletiva de lixo (%) 2008



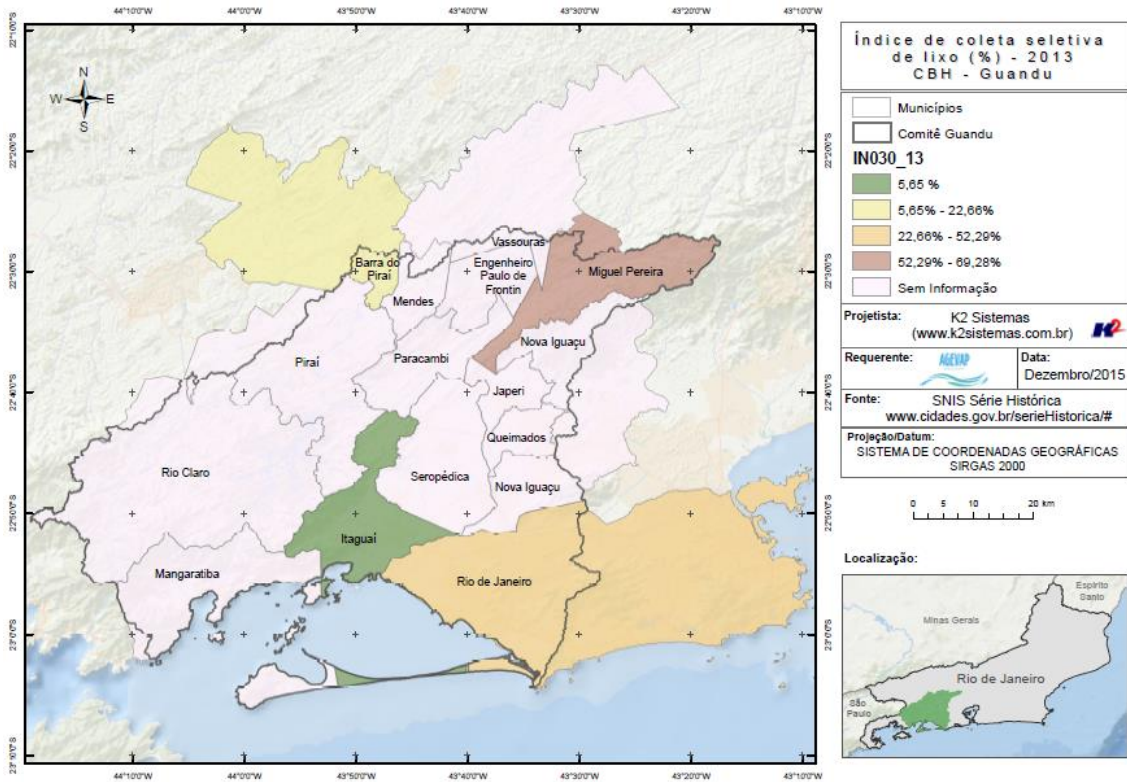


Figura 14 - Mapa de Índice de coleta seletiva de lixo (%) 2013

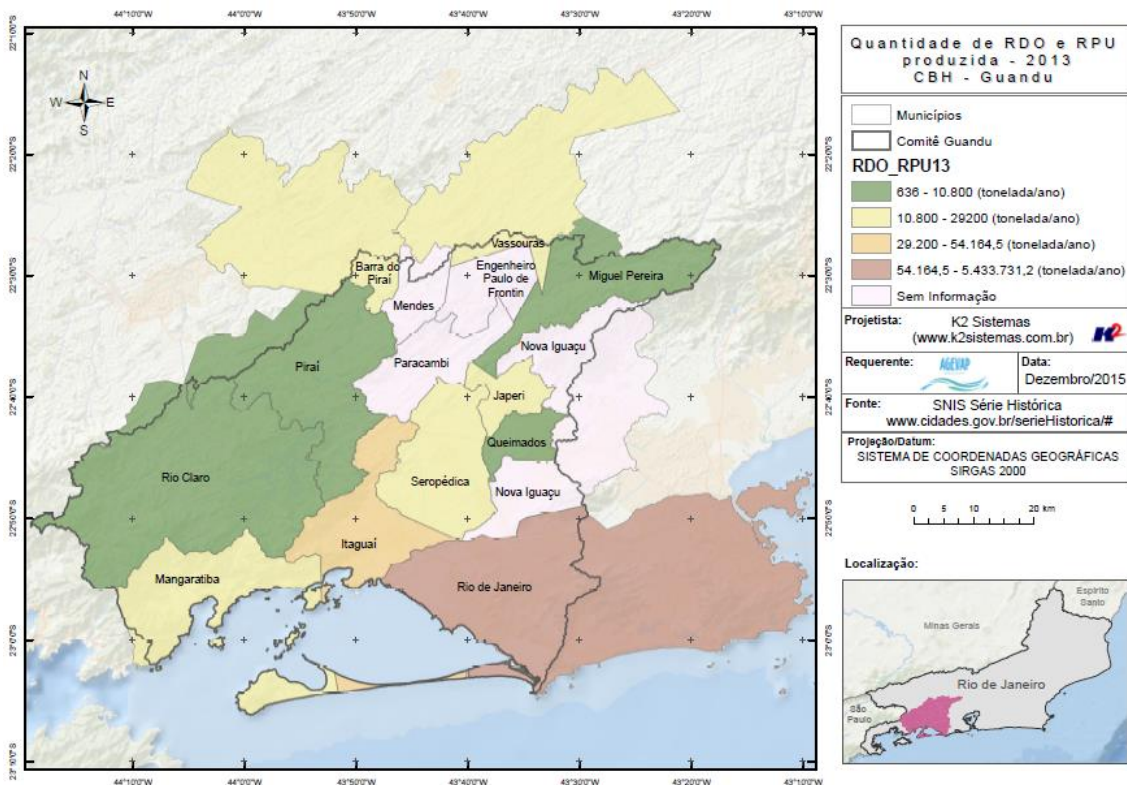


Figura 15 - Mapa de Quantidade de RDO e RPU produzida (toneladas/ano) 2013

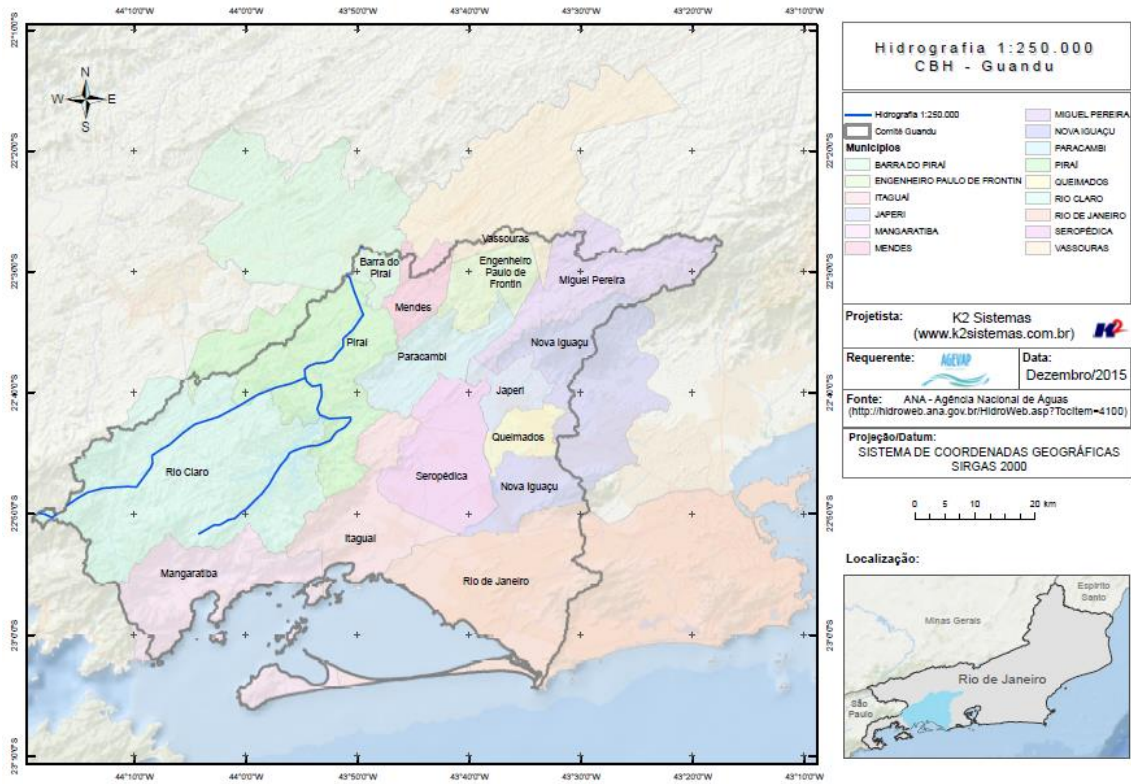


Figura 16 - Mapa de Hidrografia ANA 1:250.000

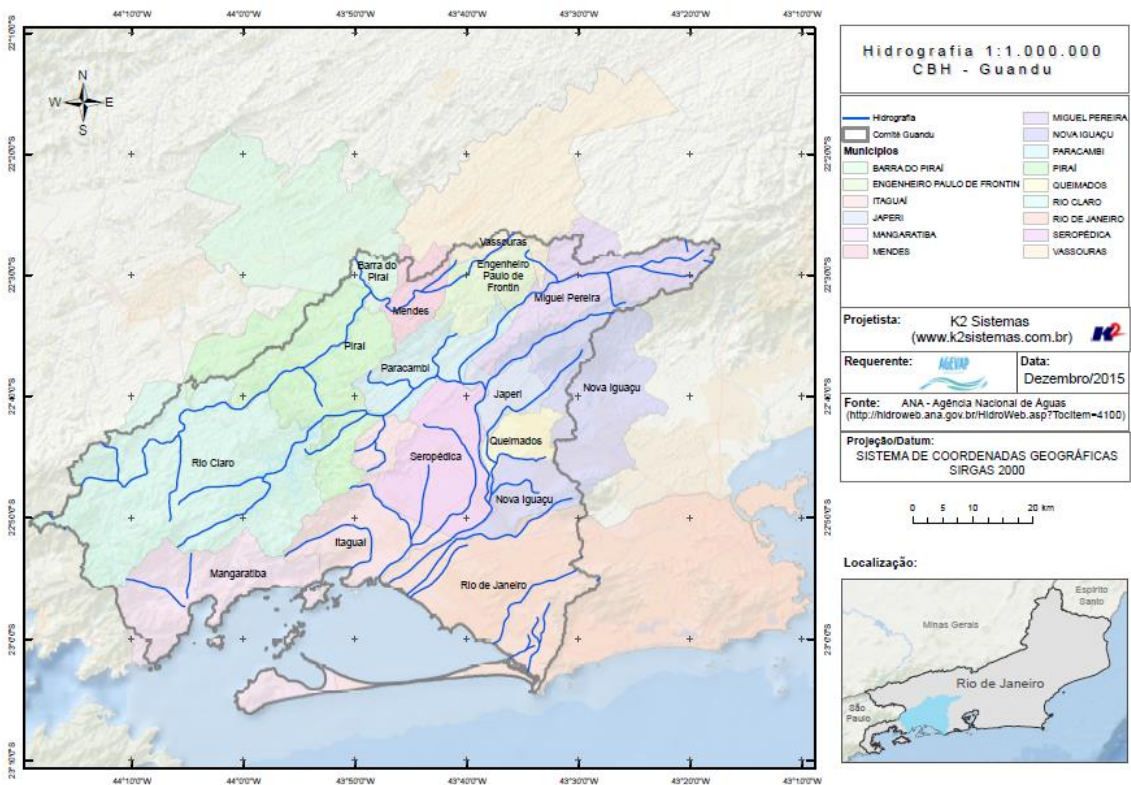


Figura 17 - Mapa de Hidrografia ANA 1:1.000.000

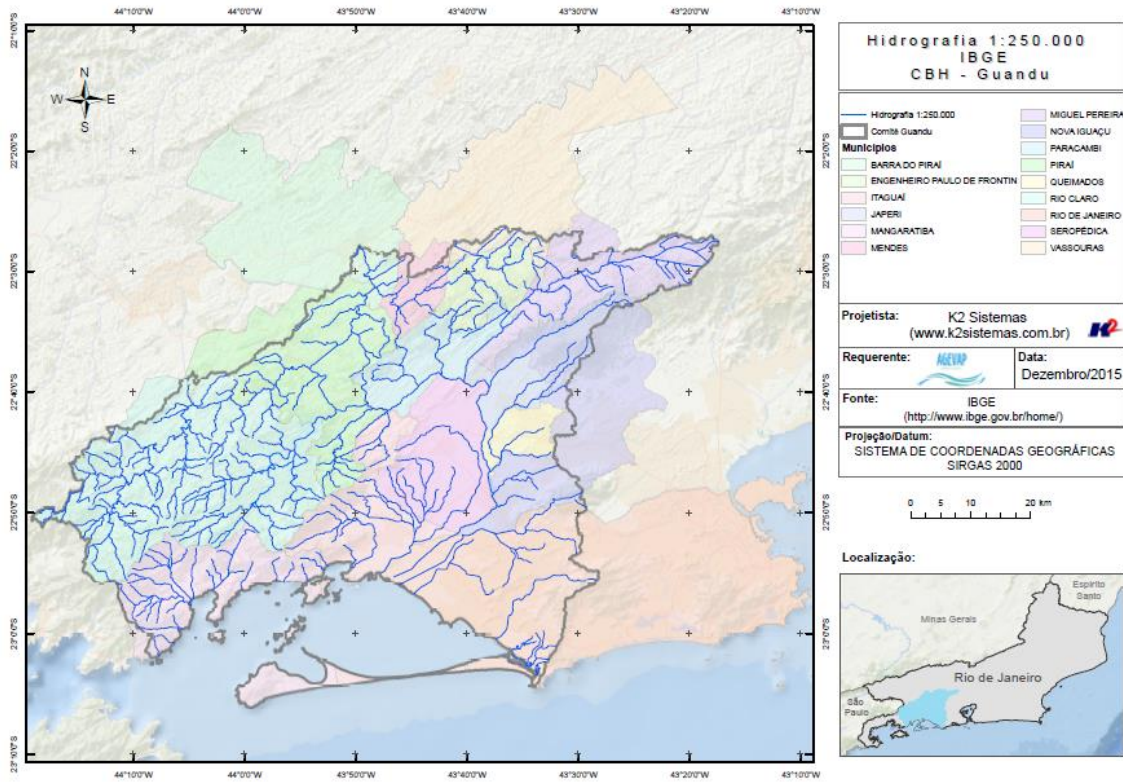


Figura 18 - Mapa de Hidrografia IBGE 1:250.000

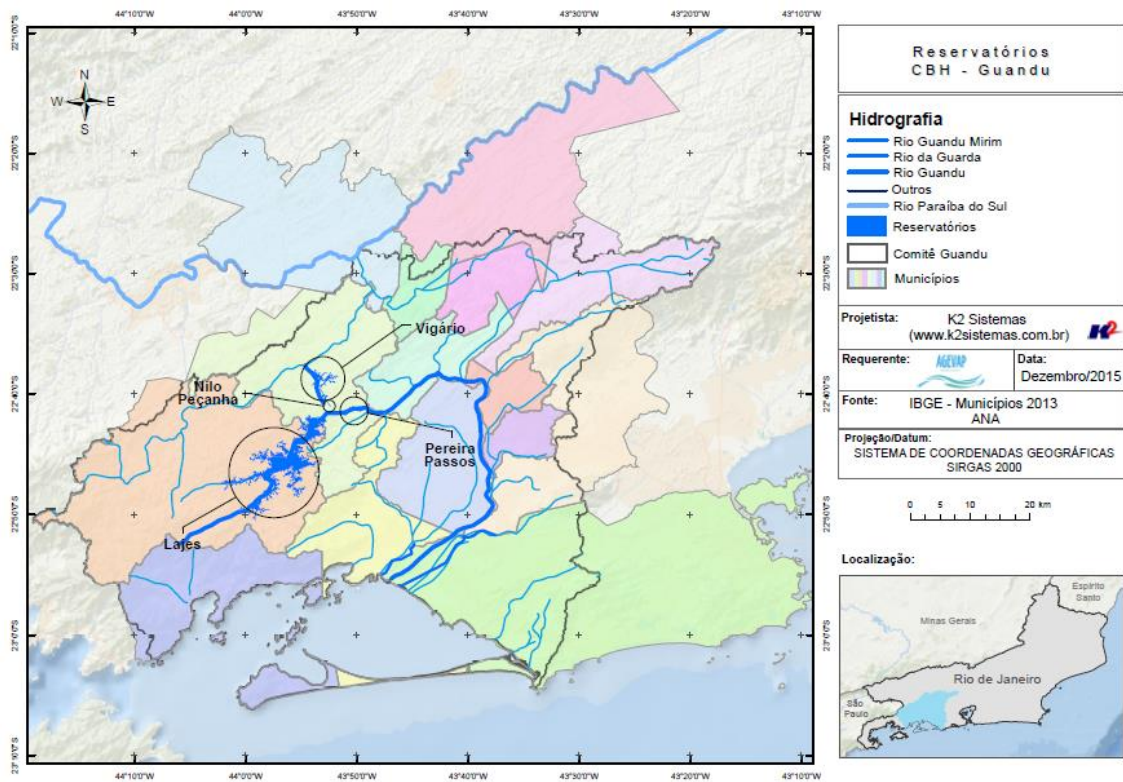


Figura 19 - Mapa dos Reservatórios

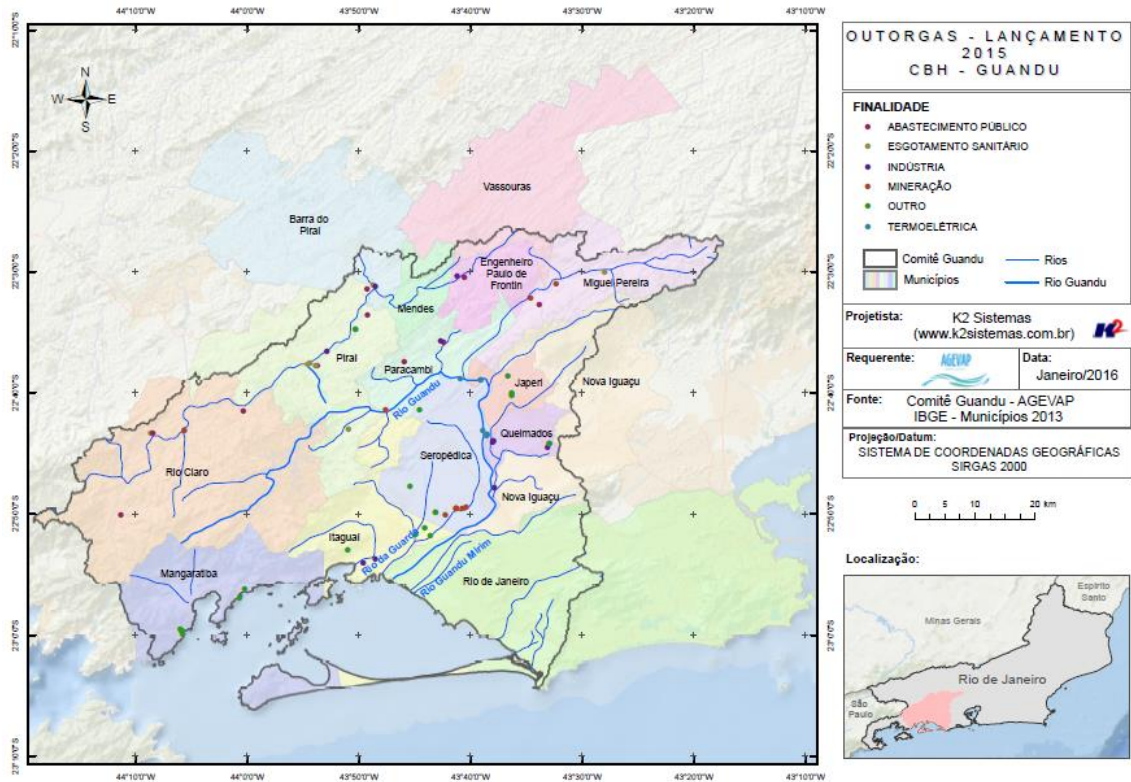


Figura 20 - Mapa de Outorgas de Lançamento - 2015

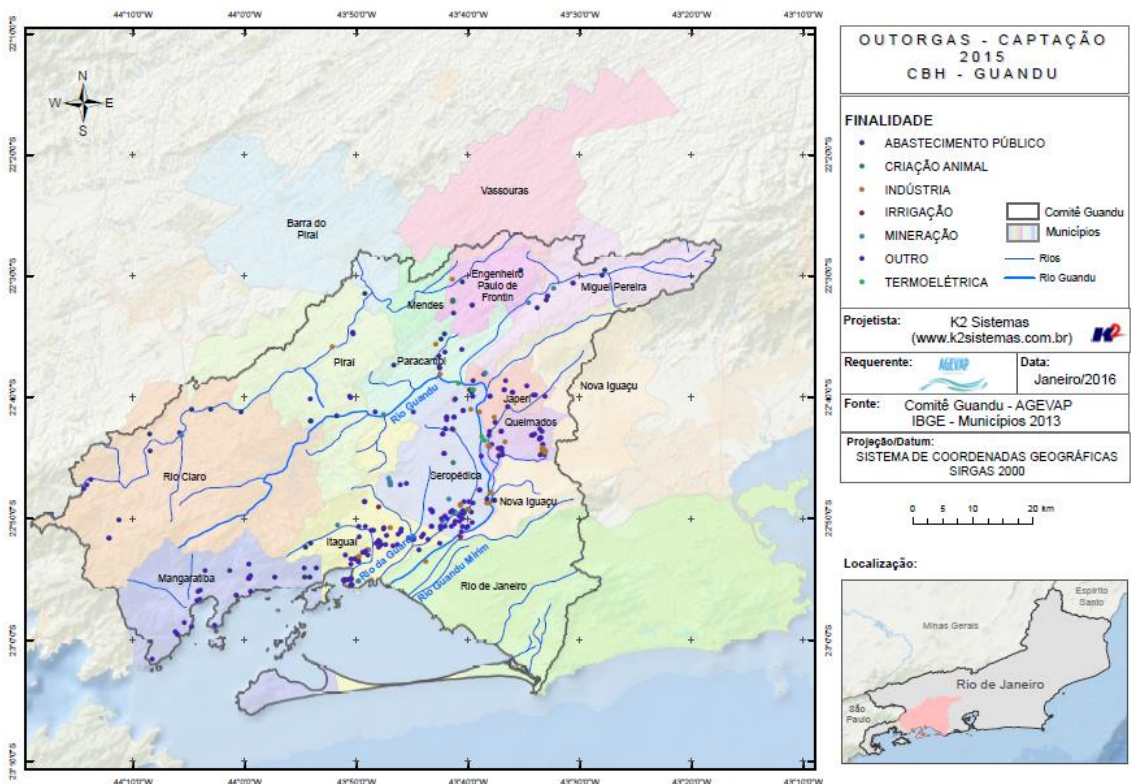


Figura 21 - Mapa de Outorgas de Captação - 2015

## 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.

**5ª Etapa:** 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).

### 5.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

A cada etapa do projeto o banco de dados é alimentado com novas informações. Nesta etapa, foram criados as “views” para todos os indicadores de resíduos sólidos dos anos de 2008 e 2013, são eles:

- IN015\_RS – Índice de atendimento total de lixo;
- IN016\_RS – Índice de coleta de lixo;
- IN028\_RS – Geração de lixo per capta;
- IN030\_RS – Índice de coleta seletiva de lixo;
- RDO\_RPU – Quantidade produzida.

A Figura 22 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 os indicadores de resíduos sólidos.

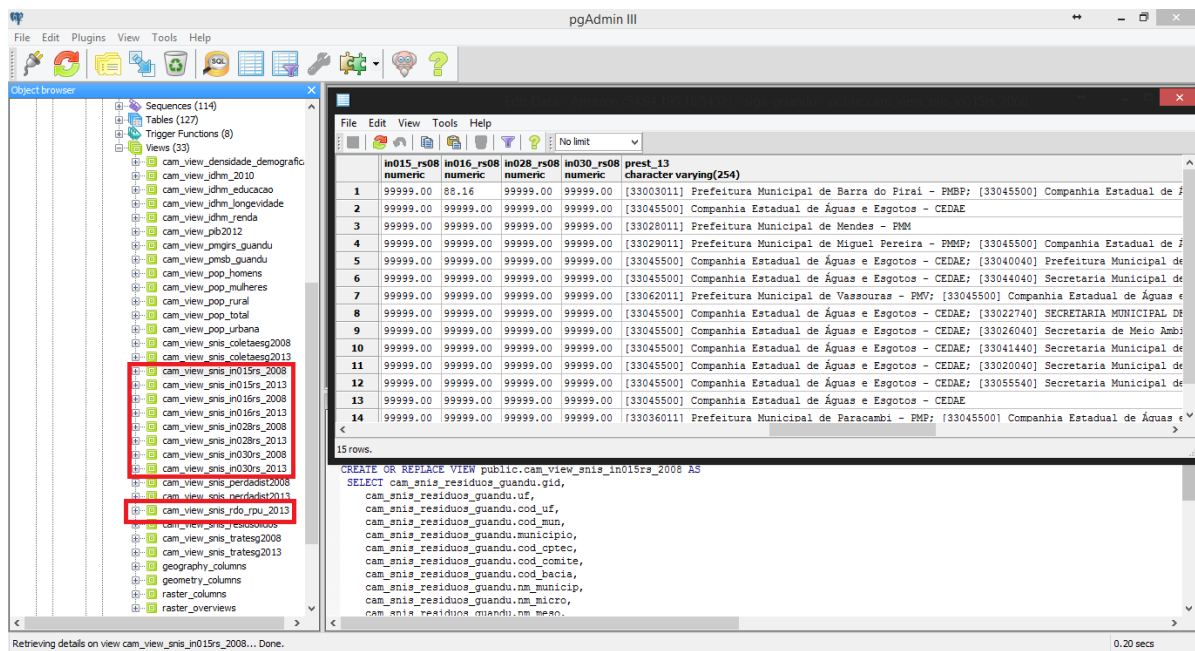


Figura 22 - Banco de Dados do SIGA-GUANDU

Por fim, foi criada uma documentação do Banco de dados, mostrando todas as tabelas que foram criadas. A Figura 23 apresenta um exemplo da listagem de todas as tabelas e views que estão disponíveis no banco de dados. Contendo as informações de descrição, quantas colunas e registros possui cada uma.

Já a Figura 24 apresenta a imagem do MER (Modelo de Entidade e Relacionamento), onde mostra todas as tabelas que estão no banco de dados, com seus devidos campos e relacionamentos.

Esta documentação completa está disponível no Anexo I.

Tabelas	Colunas	Registros	Descrição
<a href="#">alertacontrole</a>	3	0	Controle de alertas que será enviado para os usuários
<a href="#">banco</a>	3	104	Listagem de bancos [Não utilizada]
<a href="#">boletimdiarioarquivo</a>	8	0	Armazena os boletins diários gerados no portal [Não utilizada]
<a href="#">cam_area_contribuicao_guandu</a>	3	18	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam climas guandu</a>	8	3	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam cursodagua guandu</a>	13	37	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam cursodagua guandu2013</a>	13	157	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam dens demog guandu</a>	5	15	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam dominios hidrogeologicos guandu</a>	21	20	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam estacoes guandu</a>	86	58	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam ferrovias guandu</a>	17	26	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam geologia guandu</a>	58	58	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam geomorfologia guandu 2</a>	24	8	Dados espaciais/geográficos
<a href="#">cam hidrografia 1000000 sirgas2000 guandu 2</a>	43	63	Dados espaciais/geográficos

Figura 23 - Exemplo da listagem de todas as tabelas e views disponíveis no banco de dados

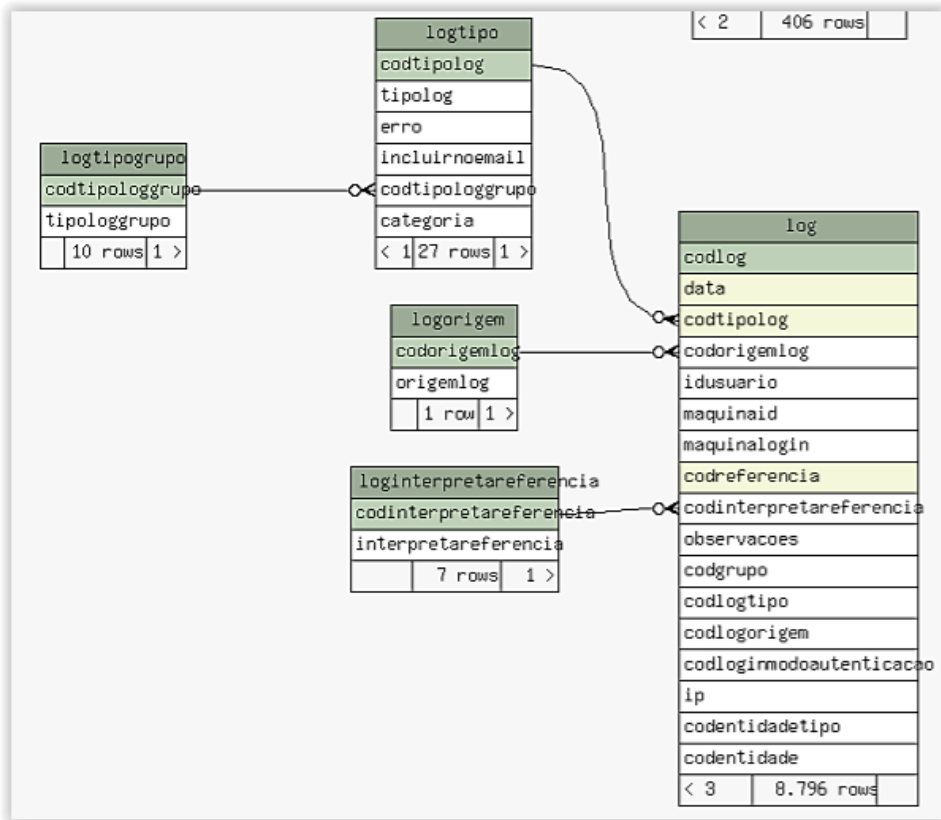


Figura 24 - Imagem do MER do Siga-Guandu

## 6. Sistema de Monitoramento

### 6.1 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.

### 6.2 Atividades realizadas nas etapas anteriores

**1ª Etapa:** Na 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.

**2ª Etapa:** Foi disponibilizada uma primeira versão do sistema de monitoramento, contendo:

- Dados históricos dos reservatórios;
- Gráfico dos reservatórios;
- Inclusão de mapa com localizações dos reservatórios.



**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.

**5ª Etapa:** Nesta etapa foi realizada a manutenção do sistema para garantir a estabilidade.

## 6.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

Para a sexta etapa do projeto foram realizadas manutenções corretivas e de estabilidade do sistema. No entanto, não houve nenhuma inclusão, em termos de desenvolvimento, no sistema de monitoramento.

Estava previsto, para esta etapa, a inserção dos pontos de controle de monitoramento da bacia. No entanto, não foram encontradas (em consulta à ANA, INEA, AGEVAP) coordenadas dos pontos de controle da área do Guandu, nem mesmo código das estações compatíveis com os referidos pontos. Assim, até o momento não foi possível inserir dados sobre os pontos de controle da bacia.

## 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.

**5ª Etapa:** Nesta etapa do projeto foram criados os manuais do usuário e do administrador do SIGA Web. 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.

### 7.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

Nesta etapa foi disponibilizada a 2ª versão do manual do usuário e do administrador do SIGA Web. O manual do usuário está disponível ao usuário em formato PDF na opção AJUDA do SIGA WEB, localizado no canto esquerdo da barra de ferramentas principais. O manual do administrador será entregue ao gestor do projeto SIGA-GUANDU, da AGEVAP. Ambos os manuais estão disponíveis no Anexo I.

Além dos manuais, na sexta etapa foram publicados novos dados sobre a Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas, onde estão alocadas as seguintes informações:

- Trecho de drenagem 2012 e 2013;
- Ponto de drenagem 2012 e 2013;
- Rio 2012 e 2013;
- Curso d’água 2012 e 2013.

As figuras 25 e 26 apresentam exemplos dos dados citados publicados no SIGA Web.

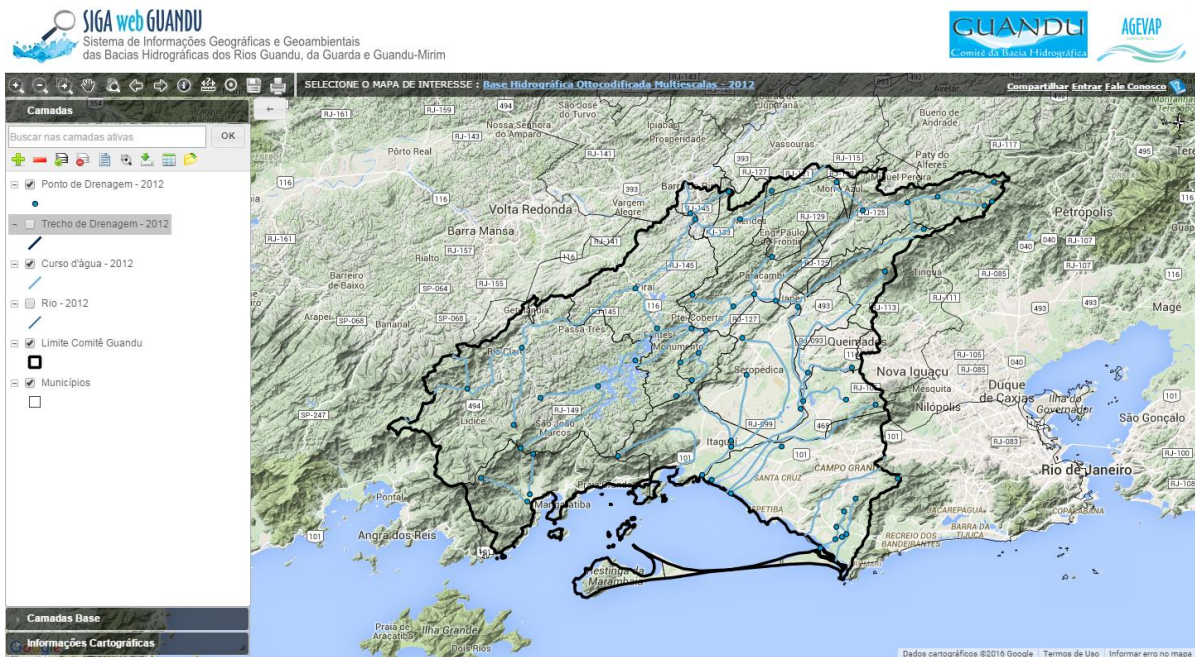


Figura 25 - Mapa de Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2012

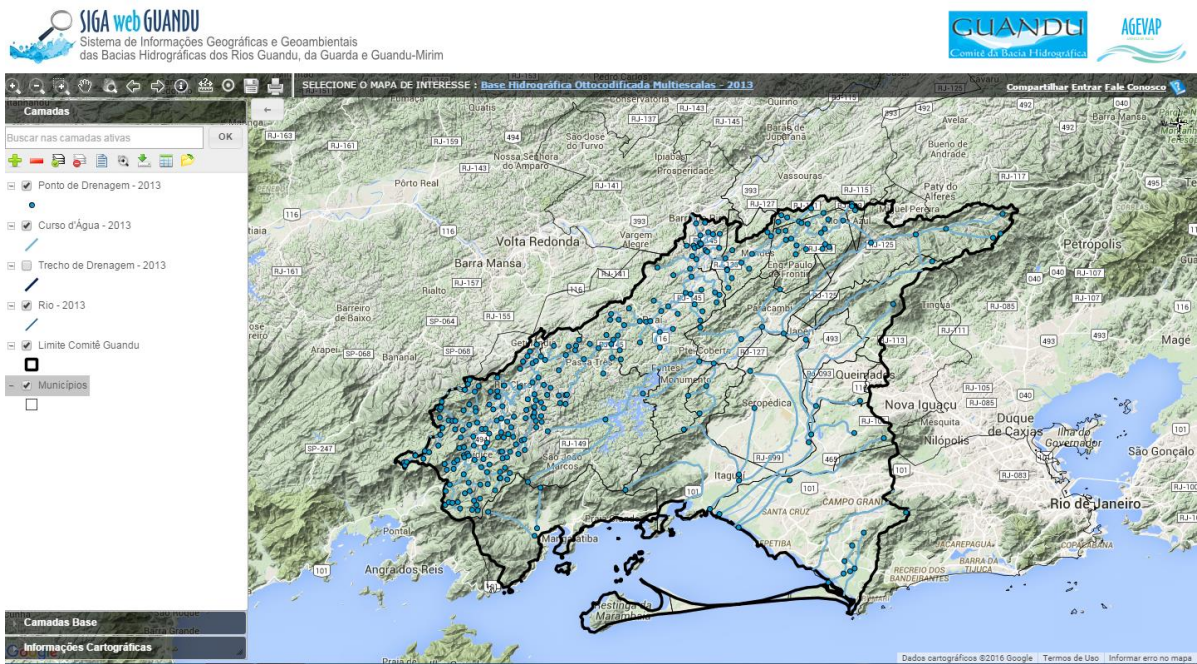


Figura 26 - Mapa de Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2013

Também, foram publicados no SIGA Web os seguintes novos dados do SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento:

- Geração de lixo per capita (kg/hab/dia) 2008 e 2013;
- Índice de atendimento total de lixo (%) 2008 e 2013;
- Índice de coleta de lixo (%) 2008 e 2013;
- Índice de coleta seletiva de lixo (%) 2008 e 2013.

As Figuras 27 a 30 apresentam os novos mapas contendo informações do SNIS publicados no SIGA Web.

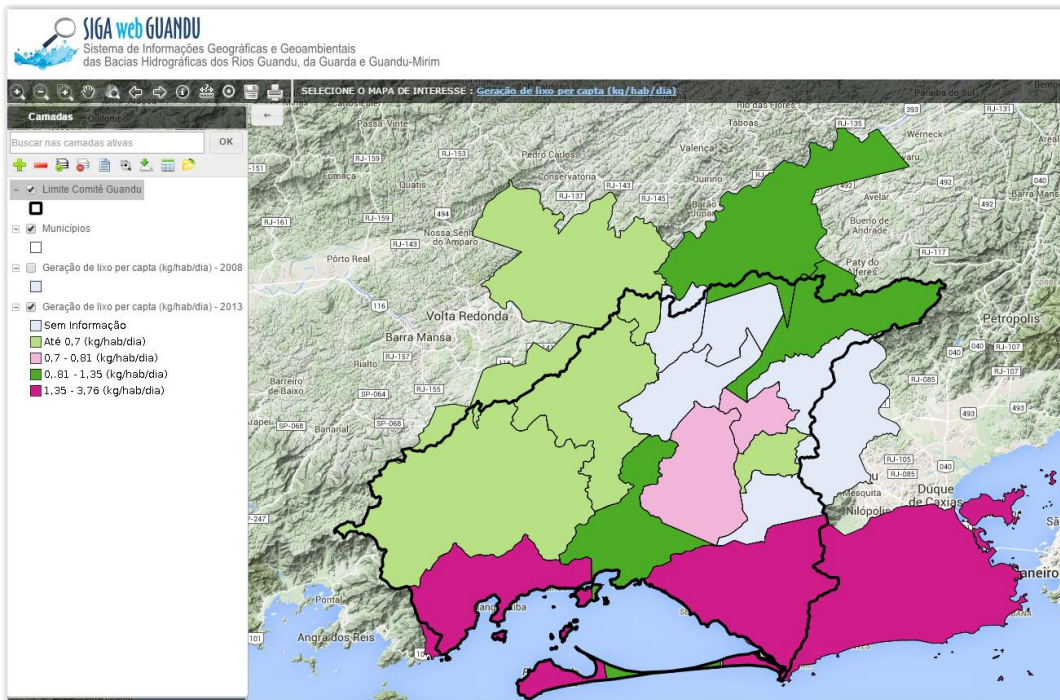


Figura 27 -Mapa de Geração de lixo per capta no SIGA Web

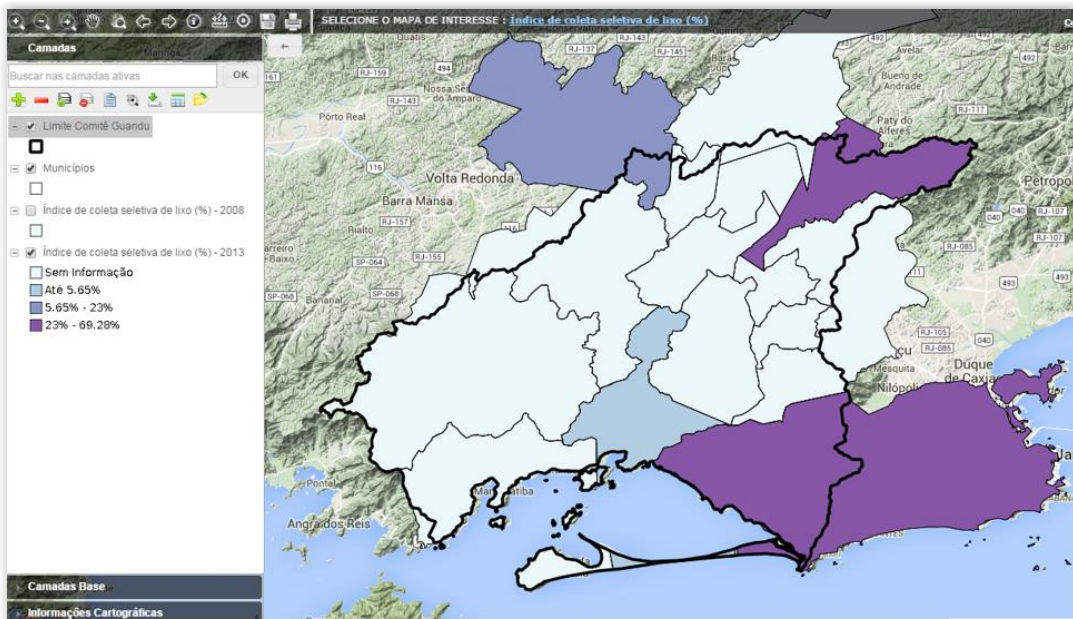


Figura 28 – Mapa de Índice de coleta seletiva de lixo no SIGA Web

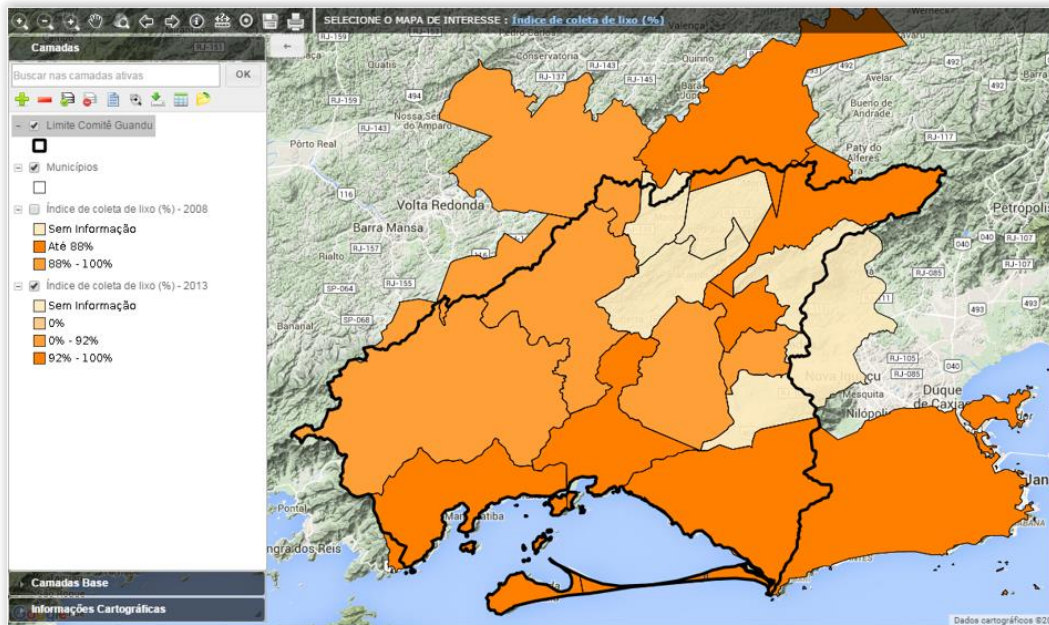


Figura 29 – Mapa de Índice de Coleta de Lixo no SIGA Web

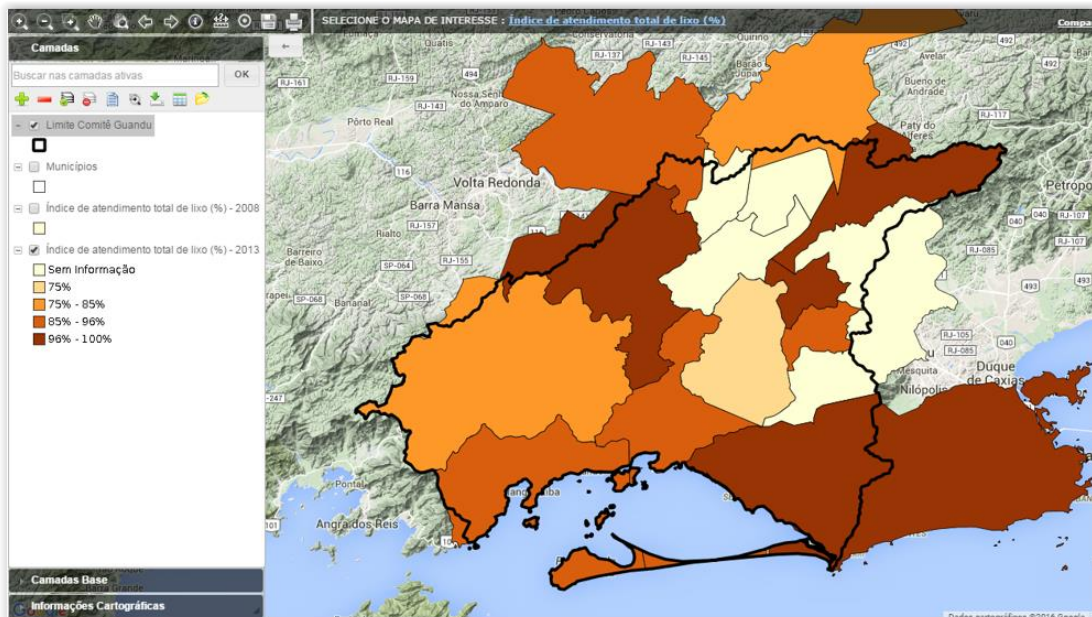


Figura 30 - Mapa de Índice de Atendimento Total de Lixo no SIGA Web

## 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.

**5ª Etapa:** Nesta quinta etapa do projeto, ocorreram as manutenções corretivas e de estabilidade do sistema.

## 8.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

Nesta etapa do projeto, além da realização das manutenções corretivas e de estabilidade do sistema, foram inseridas as seguintes informações:

- Indicador de disponibilidade hídrica;
- Inserção dos dados de Investimento.

A Figura 31 apresenta um exemplo dos dados de Investimentos e Disponibilidade Hídrica inseridos no Observatório.

IDHM - Renda 2010	0.7	IDHM - Longevidade 2010	0.801	IDHM - Educação 2010	0.567
-------------------	-----	-------------------------	-------	----------------------	-------

Investimentos GUANDU					Disponibilidade hídrica					
Projeto	Fase	Assinatura	Final	Valor (R\$)	Precipitação Acumulada - mm/d (SISAM, 2012)					786.9
*Ações Complementares da Diretoria Colegiada do Guandu	Em andamento			837.6	Manancial de abastecimento					Córrego Rio Claro e Rio Pirai - RJ
Atualização e Ampliação do Plano de Bacia	A contratar			0.0						
Auxílio à Pesquisa para elaboração de estudos (Edital AGEVAP 001/2012)	Em andamento			85.59						
Auxílio à Pesquisa para elaboração de estudos (Edital AGEVAP 001/2012)	Em andamento			123.18	Vazão outorgada de uso consuntivo m³/s					396
Caracterização Cartográfica e Estatística da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	Concluído			545.74	Rio	Abastecimento público	Esgotamento sanitário	Indústria	Agricultura	Outros usos
Caracterização Cartográfica e Estatística da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	Concluído			545.74	Rio Pirai	381.0	0.0	0.0	0.0	9
Combate à poluição e adaptação à escassez hídrica	Concluído			329.8	Sem informação	0.0	0.0	0.0	0.0	6
					<b>Total</b>	<b>381</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>

\* Os valores de vazão outorgada de uso consuntivo foram calculados apenas para rios federais, com base nos dados da ANA (2015), disponível em: [http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sof/outorgas/outorgas\\_2001\\_2015.csv](http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sof/outorgas/outorgas_2001_2015.csv). Para obter o valor apresentado, foram realizados filtros por município, corpo hídrico, finalidade principal e tipo de interferência e foi calculada a média de todas as vazões apresentadas.

Figura 31 – Exemplos de dados de Investimento GUANDU e Disponibilidade Hídrica inseridos no Observatório

## 9. Disponibilização digital do acervo bibliográfico do Guandu

### 9.1 Descrição do produto

O objetivo deste produto é disponibilizar em meio digital o acervo bibliográfico da AGEVAP, onde a população poderá consultar todos os relatórios dos contratos disponíveis em páginas web específicas.

Para isso, faz-se necessário que seja realizado o serviço de scannerização e sistematização dos documentos, principalmente dos relatórios/produtos dos contratos antigos, que ainda se encontram em formato de papel. A criação de um banco de dados de projetos e sua disponibilização na web proporcionará maior transparência aos contratos e processos do GUANDU.

### 9.2 Atividades realizadas nas etapas anteriores

A disponibilização do arquivo digital do acervo bibliográfico do Guandu teve início na 6ª etapa do projeto.

### 9.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

Nesta etapa iniciou uma das atividades previstas no projeto SIGA-GUANDU. A disponibilização digital do acervo bibliográfico do GUANDU.



O objetivo final desta atividade é a criação de um banco de dados de projetos que permita a disponibilização dos documentos na web e, conseqüentemente, dê maior transparência aos contratos e processos.

A digitalização deste acervo bibliográfico teve início com o fornecimento, pelo GUANDU, de alguns processos, que foram padronizados para inserção na página do SIGA-GUANDU.

A Tabela 1 - Processos inseridos em "Publicações" na 6ª etapa do projeto apresenta a listagem dos processos inseridos em publicações.

Disponibilização digital do acervo bibliográfico do CEIVAP, demais comitês e AGEVAP						
Item	Ano	Processo	Referência	Folha	Página	
1	2011	094/2011	Contratação de Consultoria para consolidação do Termo de Referência para contratação de revisão do plano de Recurso Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul			
1.1			Termo de Referência	3	93	
1.2			Plano de Trabalho	142	20	
1.3			Produto 1 - Termo de Referência	511	107	
				<b>Total Páginas</b>	<b>220</b>	
2	2013	011/2013	Plano Municipal de Saneamento Básico - 12 municípios mineiros			
2.1			Termo de Referência	58	54	
2.2			Produto 1 - Plano de Trabalho	1602	23	
2.3			Produto 2 - Plano de Comunicação e Mobilização Social	1625	19	
				<b>Total Páginas</b>	<b>96</b>	
3	2013	059/2013	Contratação de Consultoria Especializada para Acompanhamento dos Contratos de PSA da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul			
3.1			RP01 - Plano de Trabalho	52	8	
3.2			RP02 - Programa Produtor de Água	99	38	
3.3			RP03 - Edital de Chamamento	252	17	
				<b>Total Páginas</b>	<b>63</b>	
				<b>TOTAL</b>	<b>379</b>	

Tabela 1 - Processos inseridos em "Publicações" na 6ª etapa do projeto

## 10. Página web do SIGA-GUANDU

### 10.1 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.

## 10.2 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.

**5ª Etapa:** Nesta etapa do projeto, foi criado o manual do usuário da página web do SIGA-GUANDU.

### 10.3 Atividades realizadas na 6ª Etapa

Dentre as atividades realizadas nesta etapa do projeto na página web do SIGA-GUANDU estão:

- 2ª versão do manual do usuário da página web do SIGA-GUANDU;
- Inserção de arquivos digitalizados na página “Publicações”;
- Atualização de itens diversos nas páginas “SIGA Web” e “Observatório”, já apresentados com detalhes nas seções anteriores, como: inserção das informações no Observatório, atualização de camadas e mapas no SIGA Web;
- Redirecionamento do IP para o novo domínio.

Nesta etapa do projeto, foi disponibilizada a 2ª versão do manual do usuário da página web do SIGA-GUANDU. O manual está disponível ao usuário em formato PDF na página principal do site, no botão Ajuda, conforme demonstra a Figura 32. O manual está disponível no Anexo IV.



Figura 32 - Ferramenta ajuda da página do SIGA-GUANDU

Ainda, foram disponibilizados diversos arquivos na página “Publicações”. Os processos publicados foram:

- Processo 042/2011 - Plano Associativo de Combate às Queimadas e Incêndios;
- Processo 074/2012 - Plano de Contingência para abastecimento de água;
- Processo 001/2015 - Projeto de Educação Ambiental na Gestão de Recursos Hídricos ;
- Processo 024/2011 - Tocos I - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água do Rio Pirai à montante do Túnel de Tocos, na Região Hidrográfica II.

Ainda nesta etapa houve o redirecionamento do endereço do IP do SIGA-GUANDU para o novo domínio, fazendo que seja possível acessar o site pelo endereço: [www.sigaguandu.org.br](http://www.sigaguandu.org.br).

Outras atualizações referentes às páginas “SIGA Web” e “Observatório” já foram apresentados com detalhes nas seções anteriores.

## 11. Considerações Finais

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

Conforme apresentado, nesta sexta etapa foram concentrados esforços na elaboração da segunda versão dos manuais de usuário e administrador do SIGA WEB GUANDU e da página web do SIGA Guandu, na elaboração da documentação do Banco de Dados, na inserção de dados de investimento Guandu e disponibilidade hídrica no Observatório, na digitalização e inclusão de dados de processos na seção “Publicações” e na publicação de novos dados 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**