



# SIGA-GUANDU

## Produto 01/12

CONTRATO N.º 02/2015/AGEVAP  
Quarto Termo Aditivo

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  
2017

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ATIVIDADE ESTRUTURAL .....</b>	<b>5</b>
2.1 DIVULGAÇÃO DAS INFORMAÇÕES ATRAVÉS DAS PÁGINAS ELETRÔNICAS .....	5
2.1.1 Manutenção do SIGA-GUANDU em servidor Amazon .....	5
<b>3. ATIVIDADES ESTRUTURANTES .....</b>	<b>6</b>
2.1 CONTINUIDADE NO LEVANTAMENTO, SISTEMATIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES PRODUZIDAS SOBRE A BACIA .....	7
2.1.1 Descrição do produto .....	7
2.1.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa .....	7
2.2 CONTINUIDADE NO PROCESSAMENTO DE DADOS.....	8
2.2.1 Descrição do produto .....	8
2.2.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa .....	8
ATUALIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS.....	10
SIGA WEB.....	11
OBSERVATÓRIO .....	16
2.3 CONTINUIDADE NO AUXÍLIO PARA A REVISÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA.....	17
2.3.1 Descrição do produto .....	17
2.3.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa .....	17
2.4 CONTINUIDADE NA GERAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS .....	17
2.4.1 Descrição do produto .....	17
2.4.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa .....	17
2.5 CONTINUIDADE DAS ATIVIDADES DE INTERLOCUÇÃO COM O GUANDU, CAPACITAÇÃO CONTINUADA, APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES E APOIO TÉCNICO.....	22
2.5.1 Descrição do produto .....	22
2.5.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa .....	22
2.6 CONTINUIDADE DO ACOMPANHAMENTO DAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E PONTOS DE MONITORAMENTO E CONTROLE .....	23
2.6.1 Descrição do produto .....	23
2.6.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa .....	23
2.7 CONTINUIDADE DA DISPONIBILIZAÇÃO DIGITAL DO ACERVO BIBLIOGRÁFICO DO GUANDU .....	25
2.7.1 Descrição do produto .....	25
2.7.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa .....	25
2.8 CONTINUIDADE DA SISTEMATIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS INVESTIMENTOS .....	26
2.8.1 Descrição do produto .....	26
2.8.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa .....	26
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Tela de gerenciamento principal do servidor Amazon, utilizado para o SIGA-GUANDU .....	6
Figura 2 - Página web do SIGA-GUANDU .....	6
Figura 3 - Tabela no site do SNIS com a informação sobre água e esgoto .....	7
Figura 4 – Exemplo da tabela SNIS 2014 - Água e esgoto .....	9
Figura 5 - Exemplo da tabela SNIS 2014 - Resíduos Sólidos.....	9
Figura 6 - Limite municipal contendo os índices de água e esgoto do SNIS para o ano de 2015 .....	10
Figura 7 - Limite municipal contendo os índices de resíduos do SNIS para o ano de 2015 .....	10
Figura 8 – Banco de dados atualizado com a tabela do SNIS 2015.....	11
Figura 9 - Exemplo das novas camadas do SNIS de 2009 e 2014, publicadas no SIGA Web .....	12
Figura 10 - Mapa de Índice de Coleta de Esgoto – SNIS 2015 publicado no SIGA Web.....	12
Figura 11 - Mapa de Índice de Tratamento de Esgoto – SNIS 2015 publicado no SIGA Web.....	13
Figura 12 - Mapa de Índice de atendimento total de água – SNIS 2015 publicado no SIGA Web.....	13
Figura 13 - Mapa de Índice de perda de água na distribuição – SNIS 2015 publicado no SIGA Web..	14
Figura 14 - Mapa de Índice de atendimento urbano de água – SNIS 2015 publicado no SIGA Web..	14
Figura 15 - Mapa de Índice de atendimento total de lixo – SNIS 2015 publicado no SIGA Web.....	15
Figura 16 - Mapa de Índice de coleta de lixo – SNIS 2015 publicado no SIGA Web .....	15
Figura 17 - Mapa de Índice de coleta seletiva de lixo – SNIS 2015 publicado no SIGA Web .....	16
Figura 18 – Exemplo dos Indicadores do SNIS 2015 no Observatório para o município Rio de Janeiro .....	16
Figura 19 - Mapa Temático de Índice de Coleta de Esgoto (2015) .....	18
Figura 20 - Mapa Temático de Índice de Tratamento de Esgoto (2015) .....	18
Figura 21 - Mapa Temático de Índice de Atendimento Urbano de Água (2015) .....	19
Figura 22 – Mapa Temático Índice de perda de água na distribuição (2015).....	19
Figura 23 - Mapa Temático de Índice de Atendimento total de água .....	20
Figura 24 – Mapa Temático de Índice de atendimento total de lixo (2015).....	20
Figura 25 - Mapa Temático de Índice de coleta de lixo (2015) .....	21
Figura 26 - Mapa Temático de Índice de coleta seletiva de lixo (2015).....	21
Figura 27 – Diagrama Esquemático com a inclusão de reservatórios e usinas a fio d’água .....	22
Figura 28 - Mapa atualizado da sala de situação .....	23
Figura 29 - Diagrama Esquemático de Hidrelétricas contendo as informações do último dia do mês de janeiro, 28/02/2017 .....	24
Figura 30 – Gráfico do % de volume útil para os dias 30 de janeiro e 06, 13 e 20 de fevereiro de 2017 .....	25
Figura 31 - Arquivos publicados na seção Publicações da página web do SIGA-CEIVAP .....	26
Figura 32 – Exemplo do PAP, cadastrado no Sistema de Gerenciamento de Projetos.....	27
Figura 33 – Exemplo do PAP, cadastrado no Sistema de Gerenciamento de Projetos.....	28

## 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 etapa 01/12 do Quarto Termo Aditivo ao Contrato 02/2015/AGEVAP.

Todas as atividades desenvolvidas na décima segunda etapa estão divididas na seguinte seção:

- Atividades Estruturais:
  - Divulgação das informações através das páginas eletrônicas.
- Atividades Estruturantes:
  - Continuidade no levantamento, sistematização e atualização das informações produzidas sobre a bacia;
  - Continuidade no processamento de dados;
  - Continuidade no auxílio para a revisão do Plano de Recursos Hídricos da bacia;
  - Continuidade na geração mapas temáticos;
  - Continuidade das atividades de interlocução com o GUANDU, capacitação continuada, apresentação das atividades e apoio técnico;
  - Continuidade do acompanhamento das condições de operação dos reservatórios e pontos de monitoramento e controle;
  - Continuidade na disponibilização digital do acervo bibliográfico do GUANDU;
  - Continuidade da sistematização e divulgação dos investimentos.

## 2. Atividade Estrutural

A etapa estrutural é composta pela infraestrutura continuada para atendimento as demandas, entre elas a divulgação das informações através das páginas eletrônicas e a manutenção do SIGA-GUANDU em servidor Amazon.

### 2.1 Divulgação das informações através das páginas eletrônicas

Segundo o Termo de Referência, a adequada divulgação das informações é de extrema importância, devendo ser acessadas através das páginas eletrônicas do GUANDU.

Na página web do SIGA-GUANDU, além de divulgar informações de toda a Bacia dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, foi criada uma seção onde é possível visualizar informações gerais do Comitê pesquisado através do link disponível. Esta estrutura faz do SIGA-GUANDU, também, uma ferramenta de divulgação do Comitê.

Para que esta estrutura seja mantida é necessário que seja feita a manutenção do servidor web e que seja mantido o link dedicado de internet, possibilitando que a equipe do SIGA-GUANDU faça a gestão do banco de dados do projeto.

#### 2.1.1 Manutenção do SIGA-GUANDU em servidor Amazon

Com a continuidade do projeto, foi realizada a manutenção do sistema SIGA-GUANDU no servidor da Amazon, visando possibilitar sua disponibilização online de modo interrupto, 24x7 (24 horas por dia, sete dias na semana), para que possa atender a crescente demanda dos usuários. Esta manutenção se refere aos seguintes serviços:

- Verificação de LOGs para correção de BUGs no sistema;
- Ajustes de dados do servidor (uploads de documentos digitalizados, novas versões do sistema, etc.);
- Monitoramento de queda do sistema;
- Reinicialização de serviços necessários, como o TomCat.

A Figura 1 apresenta a tela principal de gerenciamento do servidor Amazon utilizado para hospedar o projeto. A Figura 2 apresenta a página web do SIGA-GUANDU.

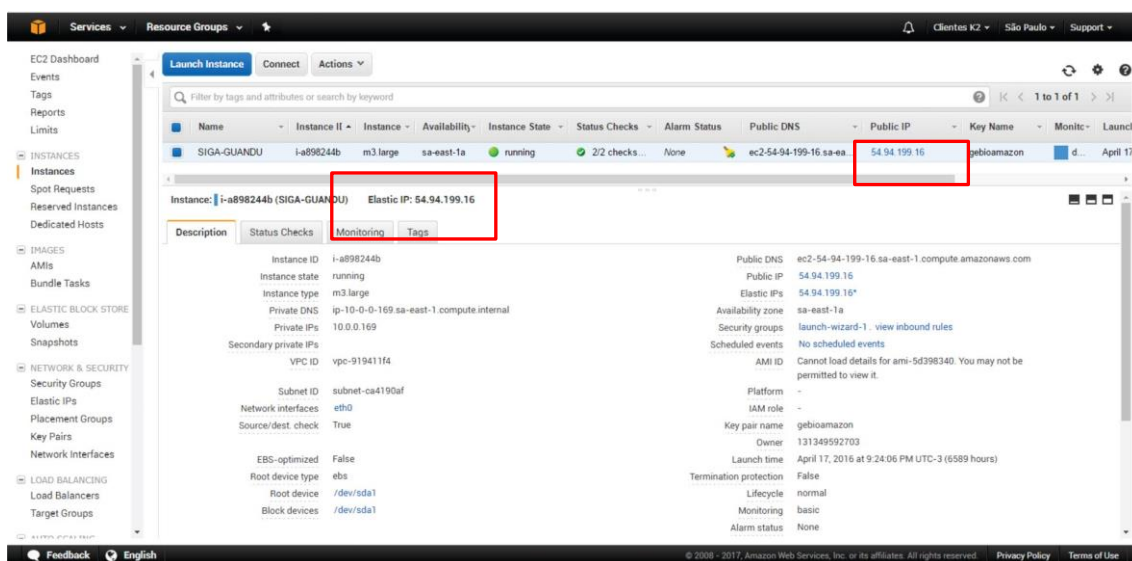


Figura 1 – Tela de gerenciamento principal do servidor Amazon, utilizado para o SIGA-GUANDU



Figura 2 - Página web do SIGA-GUANDU

### 3. Atividades Estruturantes

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

- **Continuidade no levantamento, sistematização e atualização das informações produzidas sobre a bacia;**
- **Continuidade na disponibilização digital do acervo bibliográfico do GUANDU;**
- **Continuidade no auxílio para a revisão do Plano de Recursos Hídricos da Bacia;**
- **Continuidade do acompanhamento das condições de operação dos reservatórios e pontos de monitoramento e controle;**
- **Continuidade na geração de mapas temáticos;**
- **Continuidade das atividades de interlocução com o GUANDU, capacitação continuada, apresentação das atividades e apoio técnico;**
- **Continuidade da sistematização e divulgação dos investimentos**
- **Continuidade no processamento de dados geográficos.**

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

## 2.1 Continuidade no levantamento, sistematização e atualização das informações produzidas sobre a bacia

### 2.1.1 Descrição do produto

O objetivo deste produto é dar continuidade ao levantamento das informações das Bacias dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim e sistematizá-las, devendo estas informações serem mantidas atualizadas. Em primeira etapa, foram sistematizadas todas as informações fornecidas pela AGEVAP, que possuem um acervo digital e impresso sobre a bacia. Posteriormente, outros dados foram e são levantados junto às entidades de gestão de recursos hídricos, que disponibilizam conteúdo relevante e correlato.

### 2.1.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Dando continuidade ao levantamento, sistematização e atualização das informações, nesta etapa foi realizado um esforço significativo para adquirir e processar dados referentes aos indicadores de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos do SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, para o ano de 2015.

A Figura 3 apresenta a página do SNIS – “Série histórica” contendo os dados originais para download.



**SNIS - Série Histórica**  
Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

RESULTADO DA CONSULTA

.. Informações e indicadores desagregados

	Código do M	Município	Estado	Ano de Referência	Código do Prestador	Prestador	Sigla do Prestador
1	310010	Abadia dos Dourados	MG	2015	31062000	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	COPASA
2	310010	Abadia dos Dourados	MG	2015	31001011	Prefeitura Municipal de Abadia dos Dourados	PMAD
3	310020	Abaeeté	MG	2015	31062000	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	COPASA
4	310030	Abre Campo	MG	2015	31003011	Serviço Autônomo de Água e Esgoto	SAAE
5	310040	Acaíaca	MG	2015	31004011	Prefeitura Municipal de Acaíaca	PMA
TOTAL da AM		---	---	---	---	---	---

Gerar planilha 

Editar busca 

Página 1 de 342 5

Figura 3 - Tabela no site do SNIS com a informação sobre água e esgoto

Os indicadores do SNIS levantados nesta etapa foram:

- Água & Esgoto
  - AG005 – Extensão da rede de Água (km)

- AG006 – Volume de Água Produzido (1.000 m<sup>3</sup>/ano)
  - ES005 – Volume de Esgotos Coletado (1.000 m<sup>3</sup>/ano)
  - IN015 – Índice de Coleta de Esgoto (percentual)
  - IN016 – Índice de Tratamento de Esgoto (percentual)
  - IN021 – Extensão da Rede de Esgoto por Ligação (m/lig)
  - IN022 – Consumo Médio per capita de água (l/hab./dia)
  - IN023 – Índice de Atendimento Urbano de Água (Percentual)
  - IN049 – índice de Perdas na Distribuição (Percentual)
  - IN055 - Índice de Atendimento Total de Água (Percentual)
  - IN056 – Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios atendidos com Água (Percentual)
- Resíduos Sólidos
    - IN015 – Índice de Atendimento Total de Lixo (%)
    - IN016 – Índice de Coleta de Lixo (%)
    - IN028 – Geração per capita (kg/hab/dia)
    - IN030 – Índice de Coleta Seletiva de Lixo (%)
    - UP007 – Quantidade de RDO e RPU recebida na unidade de processamento (tonelada/ano)

## 2.2 Continuidade no processamento de dados

### 2.2.1 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.

### 2.2.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Nesta etapa foram processados os seguintes dados do SNIS para o ano de 2015:

- Água & Esgoto
  - AG005 – Extensão da rede de Água (km)
  - AG006 – Volume de Água Produzido (1.000 m<sup>3</sup>/ano)
  - ES005 – Volume de Esgotos Coletado (1.000 m<sup>3</sup>/ano)
  - IN015 – Índice de Coleta de Esgoto (percentual)
  - IN016 – Índice de Tratamento de Esgoto (percentual)
  - IN021 – Extensão da Rede de Esgoto por Ligação (m/lig)
  - IN022 – Consumo Médio per capita de água (l/hab./dia)
  - IN023 – Índice de Atendimento Urbano de Água (Percentual)
  - IN049 – índice de Perdas na Distribuição (Percentual)
  - IN055 - Índice de Atendimento Total de Água (Percentual)
  - IN056 – Índice de Atendimento Total de Esgoto Referido aos Municípios atendidos com Água (Percentual)



- Resíduos Sólidos
  - IN015 – Índice de Atendimento Total de Lixo (%)
  - IN016 – Índice de Coleta de Lixo (%)
  - IN028 – Geração per capita (kg/hab/dia)
  - IN030 – Índice de Coleta Seletiva de Lixo (%)
  - UP007 – Quantidade de RDO e RPU recebida na unidade de processamento (tonelada/ano)

Na etapa de processamento, foram realizados os serviços de sistematização dos dados, conversão dos dados tabulares em dados geográficos (a partir da junção com a camada de limite municipal), geração de estilos SLD, criação dos metadados e composição de mapas temáticos.

As figuras 4 e 5 apresentam os dados tabulares originais referentes aos indicadores de água e esgoto do SNIS para 2015 e indicadores de resíduos sólidos do SNIS para 2015.

Código do Município	Município	Estado	Ano de Referência	Prestador	Tipo de Serviço	AG005 - Extensão da rede de água (km)	AG006 - Volume de água produzido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)
3300308	Barra do Pirai	RJ	2015	Prefeitura Municipal de Barra do Pirai	Água e Esgoto	153,52	7.505,56
3301801	Engenheiro Paulo de Frontin	RJ	2015	Prefeitura Municipal de Engenheiro Paulo de Frontin	Esgoto	Null	Null
3302007	Itaguaí	RJ	2015	Null	Null	Null	Null
3302270	Japeri	RJ	2015	Null	Null	Null	Null
3302601	Mangaratiba	RJ	2015	Null	Null	Null	Null
3302809	Mendes	RJ	2015	Null	Null	Null	Null
3302908	Miguel Pereira	RJ	2015	Prefeitura Municipal de Miguel Pereira	Esgoto	Null	Null
3303500	Nova Iguaçu	RJ	2015	Null	Null	Null	Null
3303609	Paracambi	RJ	2015	Prefeitura Municipal de Paracambi	Esgoto	Null	Null
3304003	Pirai	RJ	2015	Null	Null	Null	Null
3304144	Queimados	RJ	2015	Null	Null	Null	Null
3304409	Rio Claro	RJ	2015	Departamento Autônomo de Água e Esgoto	Água e Esgoto	914,79	19.407,77
3304557	Rio de Janeiro	RJ	2015	Companhia Estadual de Águas e Esgotos	Água e Esgoto	22.050,58	1.915.622,00
3304557	Rio de Janeiro	RJ	2015	Fab Zona Oeste S.A.	Esgoto	Null	Null
3305554	Seropédica	RJ	2015	Null	Null	Null	Null
3306206	Vassouras	RJ	2015	Prefeitura Municipal de Vassouras	Esgoto	Null	Null

Figura 4 – Exemplo da tabela SNIS 2014 - Água e esgoto

Município	Estado	Ano de Referência	Prestador	IN015_RS - Índice de atendimento total de lixo (%)	IN016_RS - Índice de coleta de lixo (%)	IN028_RS - Geração per capita (kg/hab/dia)
Barra do Pirai	RJ	2015	Secretarias Municipais do Ambiente e Serviço Público	98,78	100	0,67
Engenheiro Paulo de Frontin	RJ	2015	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	74,99	70,62	1,62
Itaguaí	RJ	2015	null	null	null	null
Japeri	RJ	2015	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	91,5	91,5	0,47
Mangaratiba	RJ	2015	Secretaria de Meio Ambiente	100	100	3,02
Mendes	RJ	2015	Prefeitura Municipal de Mendes	100	100	0,94
Miguel Pereira	RJ	2015	PREFEITURA MUNICIPAL DE MIGUEL PEREIRA	100	100	0,64
Nova Iguaçu	RJ	2015	Empresa Municipal de Limpeza Urbana	99,67	99,84	1,3
Paracambi	RJ	2015	null	null	null	null
Pirai	RJ	2015	Prefeitura Municipal de Pirai	96,74	98,85	0,83
Queimados	RJ	2015	Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos	100	100	1,51
Rio Claro	RJ	2015	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura	84,15	99,39	0,59
Rio de Janeiro	RJ	2015	Companhia Municipal de Limpeza Urbana	100	100	1,38
Seropédica	RJ	2015	null	null	null	null
Vassouras	RJ	2015	Prefeitura Municipal de Vassouras	90	90	0,44

Figura 5 - Exemplo da tabela SNIS 2014 - Resíduos Sólidos

As figuras 6 e 7 apresentam os dados processados.

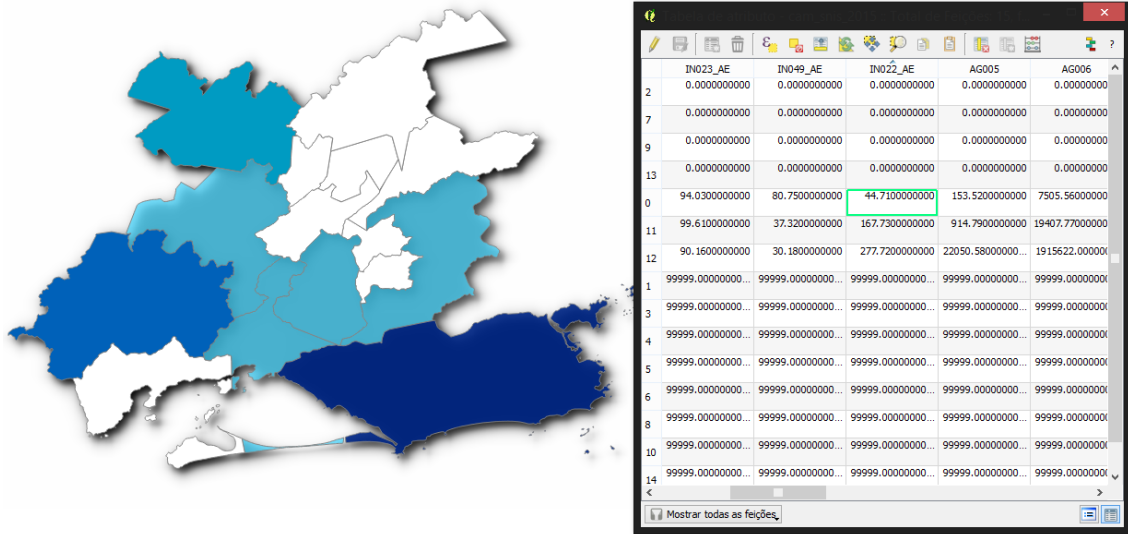


Figura 6 - Limite municipal contendo os índices de água e esgoto do SNIS para o ano de 2015

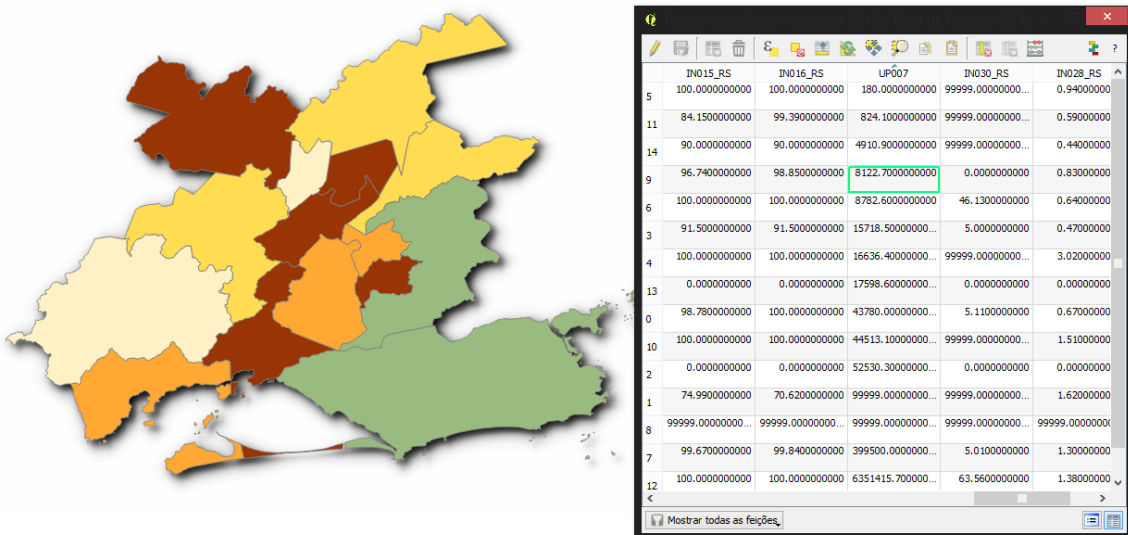


Figura 7 - Limite municipal contendo os índices de resíduos do SNIS para o ano de 2015

**ATUALIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS**

Nesta etapa, continuando o processo de atualização do banco de dados foram inseridas as novas informações do SNIS detalhadas nas etapas anteriores. A Figura 8 apresenta a nova tabela inserida

no banco de dados, contendo os dados atualizados do SNIS. À esquerda da figura é possível verificar a nova tabela inserida; à direita, é exibida a tabela com todos os seus atributos.

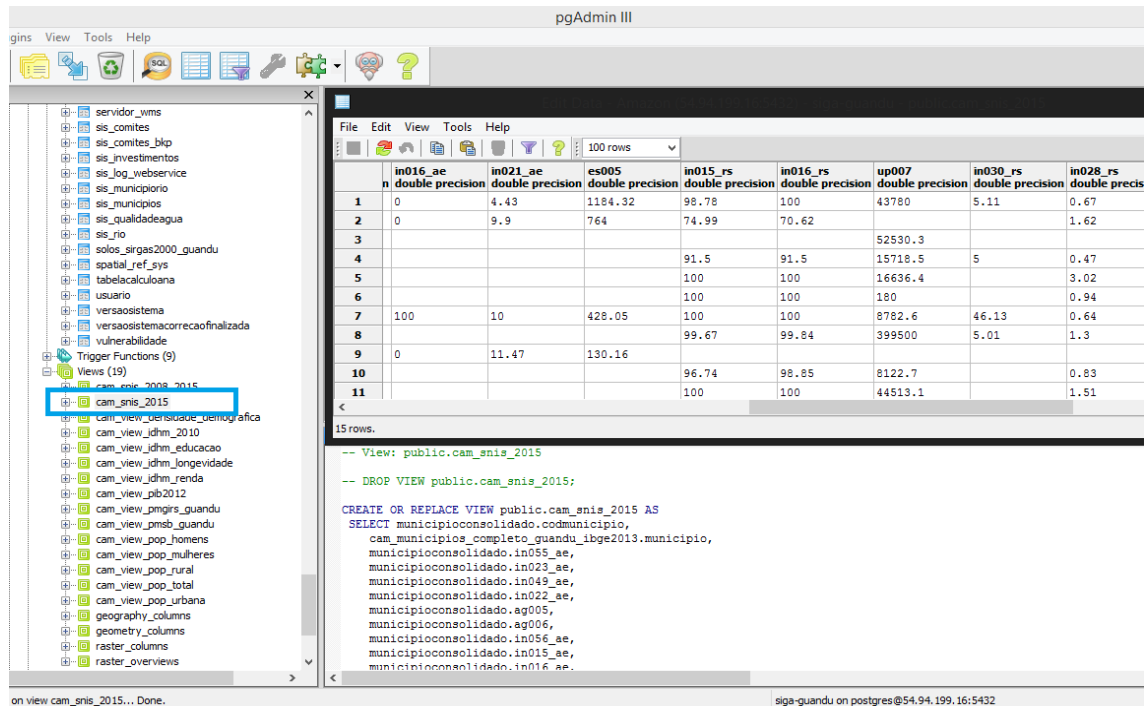


Figura 8 – Banco de dados atualizado com a tabela do SNIS 2015

### SIGA WEB

Nesta etapa foi dada prioridade à publicação das informações atualizadas do SNIS no SIGA Web.

As novas camadas inseridas no Siga Web foram:

- Água & Esgoto
  - Índice de Coleta de Esgoto (%) - 2015
  - Índice de Tratamento de Esgoto (%) - 2015
  - Índice de Atendimento Urbano de Água (%) - 2015
  - Índice de Perdas na Distribuição (%) - 2015
  - Índice de Atendimento Total de Água (%) - 2015
  
- Resíduos
  - Índice de Atendimento Total de Lixo (%) - 2015
  - Índice de Coleta de Lixo (%) - 2015
  - Índice de Coleta Seletiva de Lixo (%) - 2015

A Figura 9 apresenta um exemplo relacionado às novas camadas do SNIS de 2015, publicadas no SIGA Web.



Figura 9 - Exemplo das novas camadas do SNIS de 2009 e 2014, publicadas no SIGA Web

As Figura 10 a Figura 17 apresentam todos os mapas temáticos publicados nesta etapa.

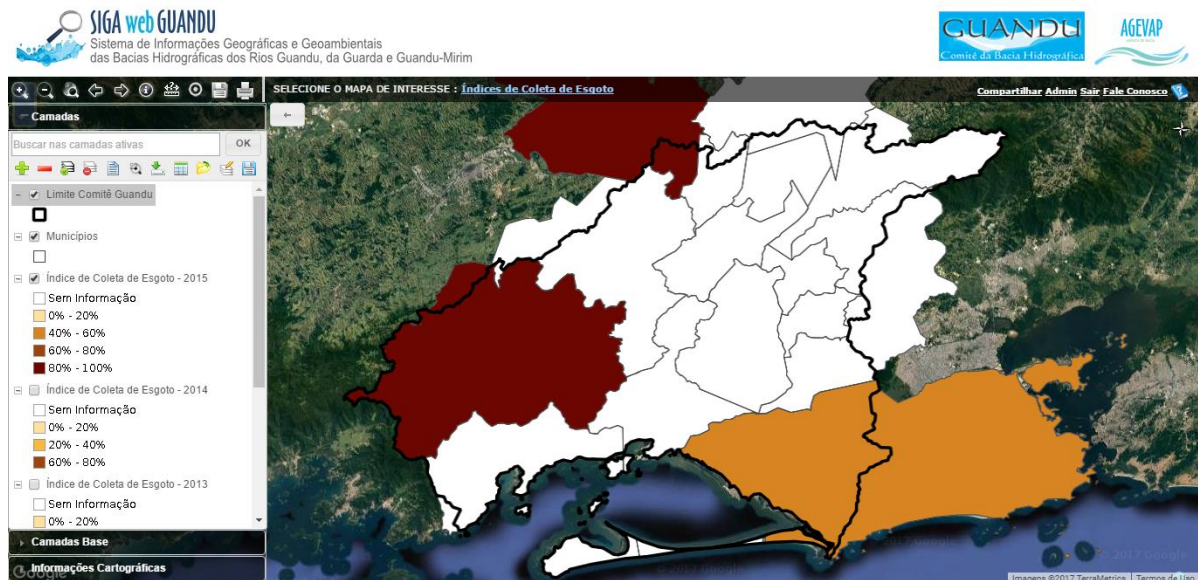


Figura 10 - Mapa de Índice de Coleta de Esgoto – SNIS 2015 publicado no SIGA Web

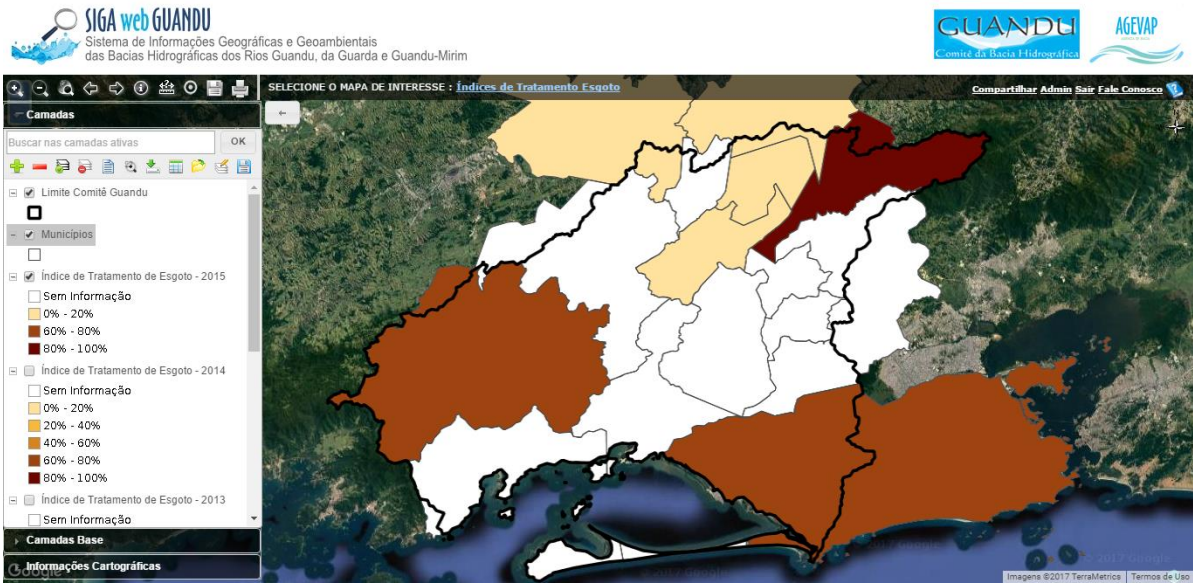


Figura 11 - Mapa de Índice de Tratamento de Esgoto – SNIS 2015 publicado no SIGA Web

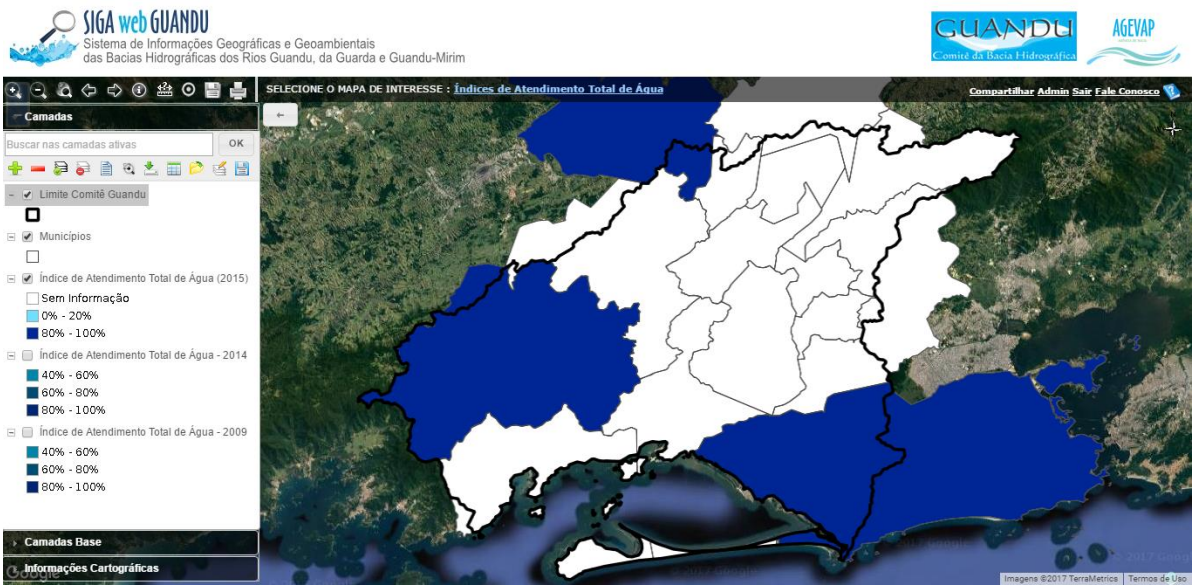


Figura 12 - Mapa de Índice de atendimento total de água – SNIS 2015 publicado no SIGA Web

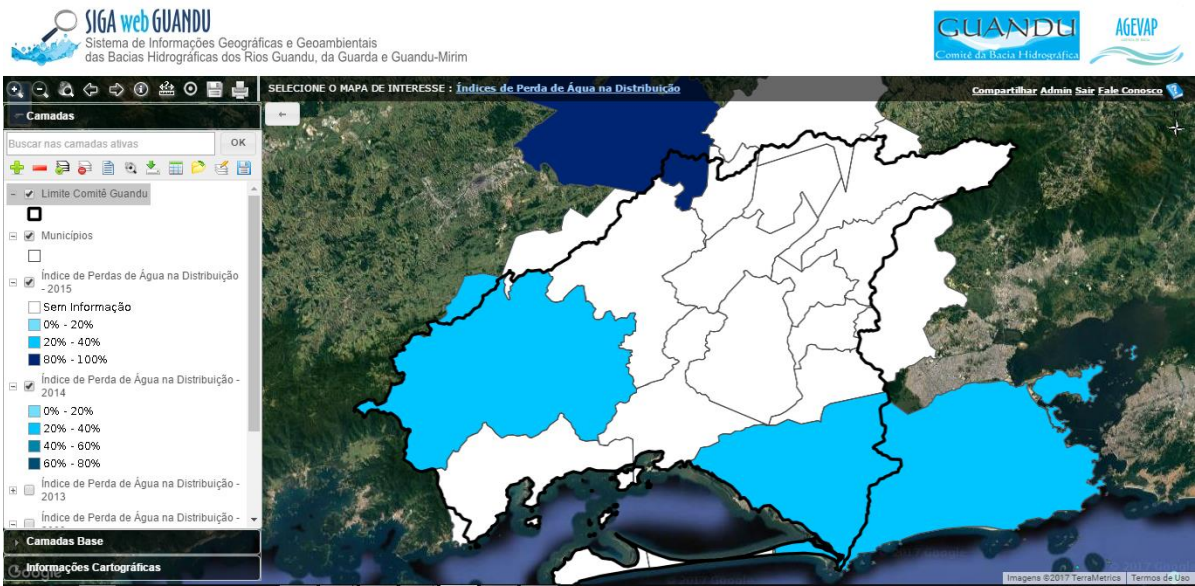


Figura 13 - Mapa de Índice de perda de água na distribuição – SNIS 2015 publicado no SIGA Web

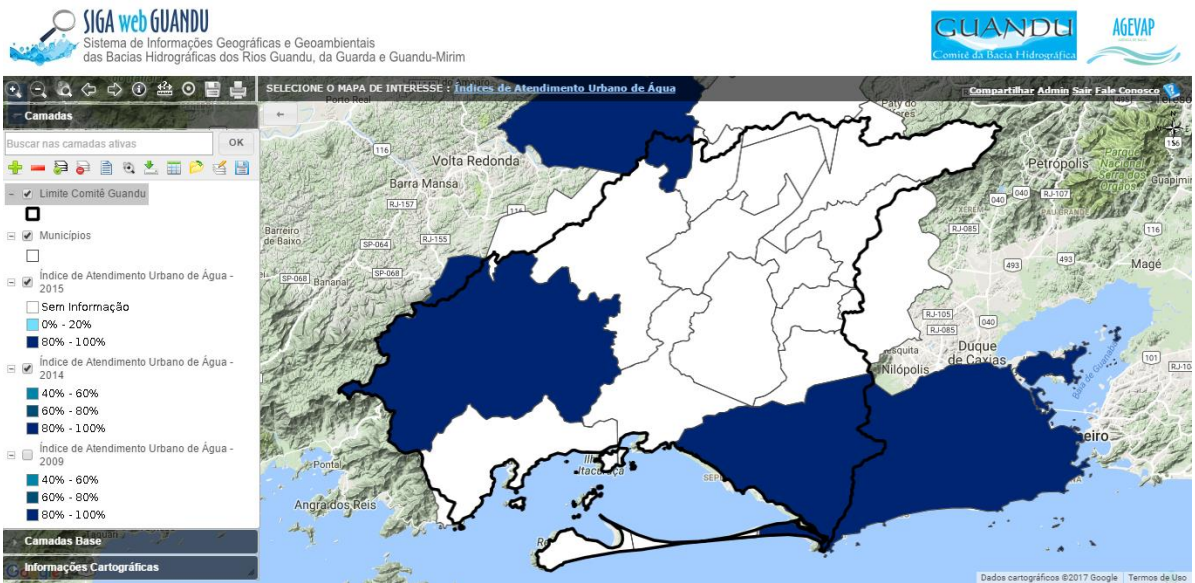


Figura 14 - Mapa de Índice de atendimento urbano de água – SNIS 2015 publicado no SIGA Web

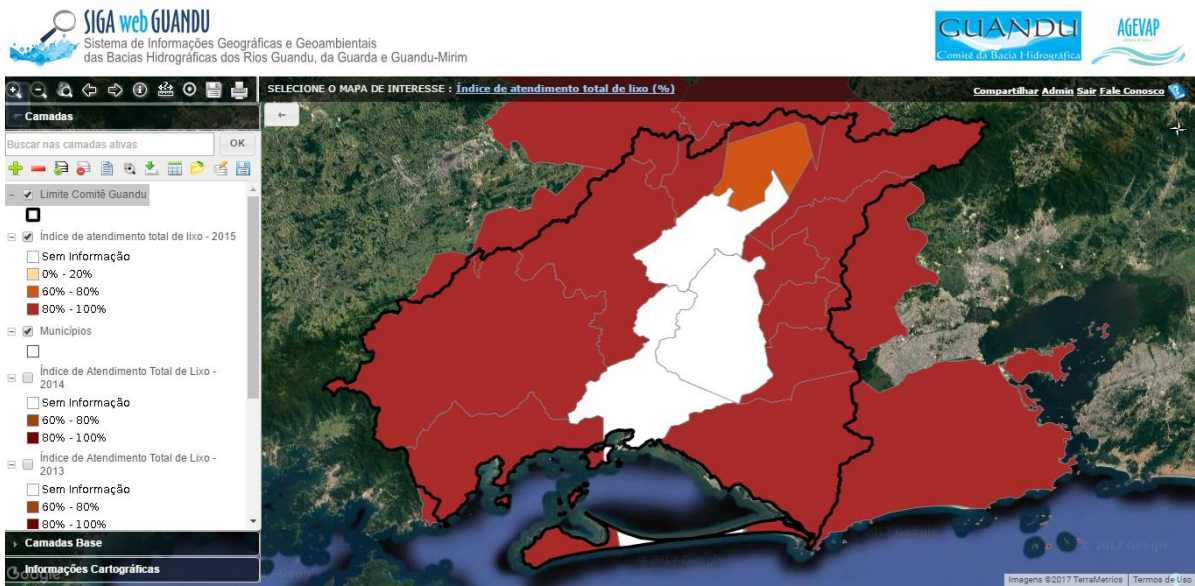


Figura 15 - Mapa de Índice de atendimento total de lixo – SNIS 2015 publicado no SIGA Web

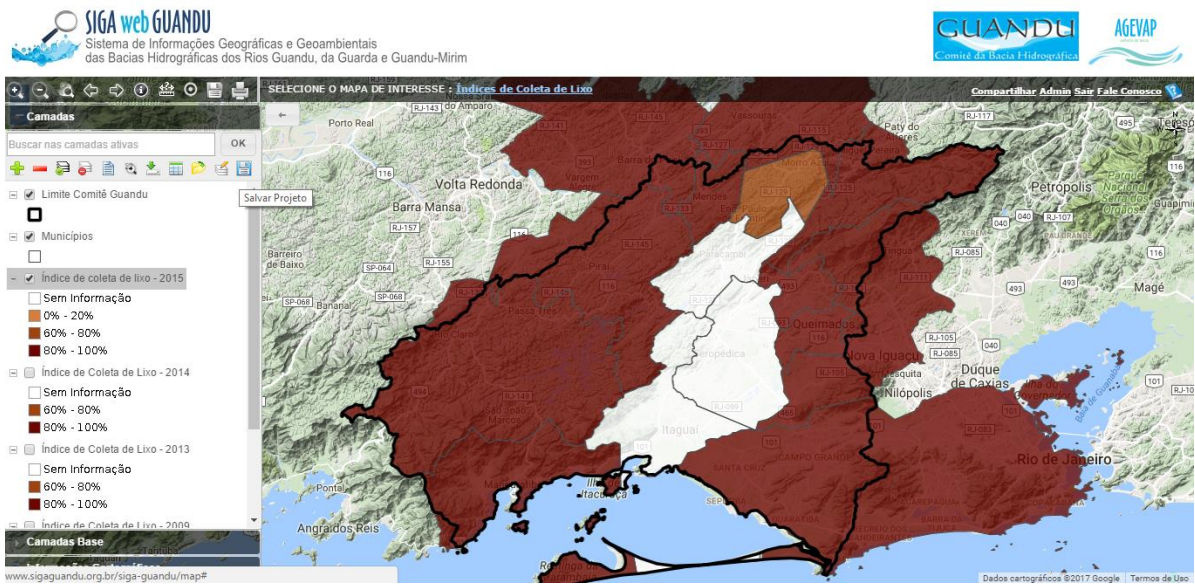


Figura 16 - Mapa de Índice de coleta de lixo – SNIS 2015 publicado no SIGA Web

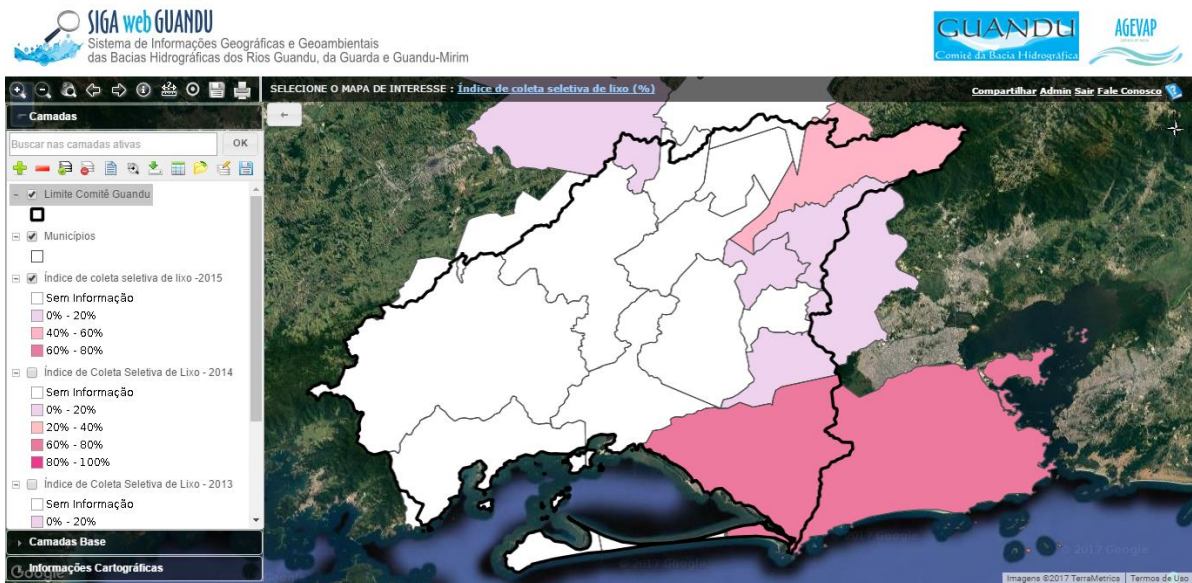


Figura 17 - Mapa de Índice de coleta seletiva de lixo – SNIS 2015 publicado no SIGA Web

### OBSERVATÓRIO

Após o processamento dos dados, foi possível atualizar no Observatório as informações dos indicadores do SNIS de água, esgoto e resíduos sólidos para o ano de 2015.

A Figura 18 apresenta um exemplo dos dados já atualizados para o município do Rio de Janeiro.

Indicadores do SNIS - Sistema Nacional de Infraestrutura Sanitária			
2015			
Água SNIS		Esgoto SNIS	
Operador	Companhia Estadual de Águas e Esgotos	Operador	Companhia Estadual de Águas e Esgotos
Plano de saneamento básico	Água e esgoto - APROVADO Drenagem -	Plano de saneamento básico	Água e esgoto - APROVADO Drenagem -
IN055_AE - Índice de atendimento total de água (%)	89.74	IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto (%)	48.37
IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (%)	90.16	IN015_AE - Índice de coleta de esgoto (%)	46.13
IN049_AE - Índice de perdas na distribuição	30.18	IN016_AE - Índice de tratamento de esgoto	63.86
IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab/dia)	277.72	Esgoto médio per capita de água (l/hab/dia)	---
AG005 - Extensão da rede de água (km)	22050.58	IN021_AE - Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig)	7.63
AG006 - Volume de água produzida (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	1915622	ES005 - Volume de esgoto coletado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	555097
Resíduos SNIS		Vulnerabilidade	
Operador	Companhia Municipal de Limpeza Urbana	Erosão	
PMGIRS	X Sim Não		
IN015_RS - Índice de atendimento total de lixo (%)	100		
IN016_RS - Índice de coleta de lixo (%)	100		
Quantidade de RDO e RPU produzida (t/ano)	6351415.7		
IN030_RS - Índice de coleta seletiva de lixo (%)	63.56		
IN028_RS - Geração per capita (kg/hab/dia)	1.38		

Figura 18 – Exemplo dos Indicadores do SNIS 2015 no Observatório para o município Rio de Janeiro



## 2.3 Continuidade no auxílio para a revisão do Plano de Recursos Hídricos da bacia

### 2.3.1 Descrição do produto

O objetivo deste produto é manter as informações do diagnóstico da situação da bacia sempre atualizadas de modo que a situação atual da bacia, no momento da consulta, possa ser identificada.

### 2.3.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Nesta etapa foi priorizado o processamento e publicação dos dados do SNIS. Estes dados (já apresentado em detalhes em seções anteriores) serão disponibilizados para que possam ser integrados ao banco de dados do plano de recursos hídricos da bacia e, portanto, são elementos que evidenciam a revisão do plano de recursos hídricos.

## 2.4 Continuidade na geração de mapas temáticos

### 2.4.1 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.

### 2.4.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Nesta etapa foram gerados 8 mapas temáticos no formato PDF, conforme apresentados nas Figura 19 a Figura 26. Esses mapas correspondem aos índices do SNIS atualizado para o ano de 2015, tais como:

- **Água & Esgoto**
  - Índice de Coleta de Esgoto (%)
  - Índice de Tratamento de Esgoto (%)
  - Índice de Atendimento Urbano de Água (%)
  - Índice de Perdas na Distribuição (%)
  - Índice de Atendimento Total de Água (%)
  
- **Resíduos**
  - Índice de Atendimento Total de Lixo (%)
  - Índice de Coleta de Lixo (%)
  - Índice de Coleta Seletiva de Lixo (%)

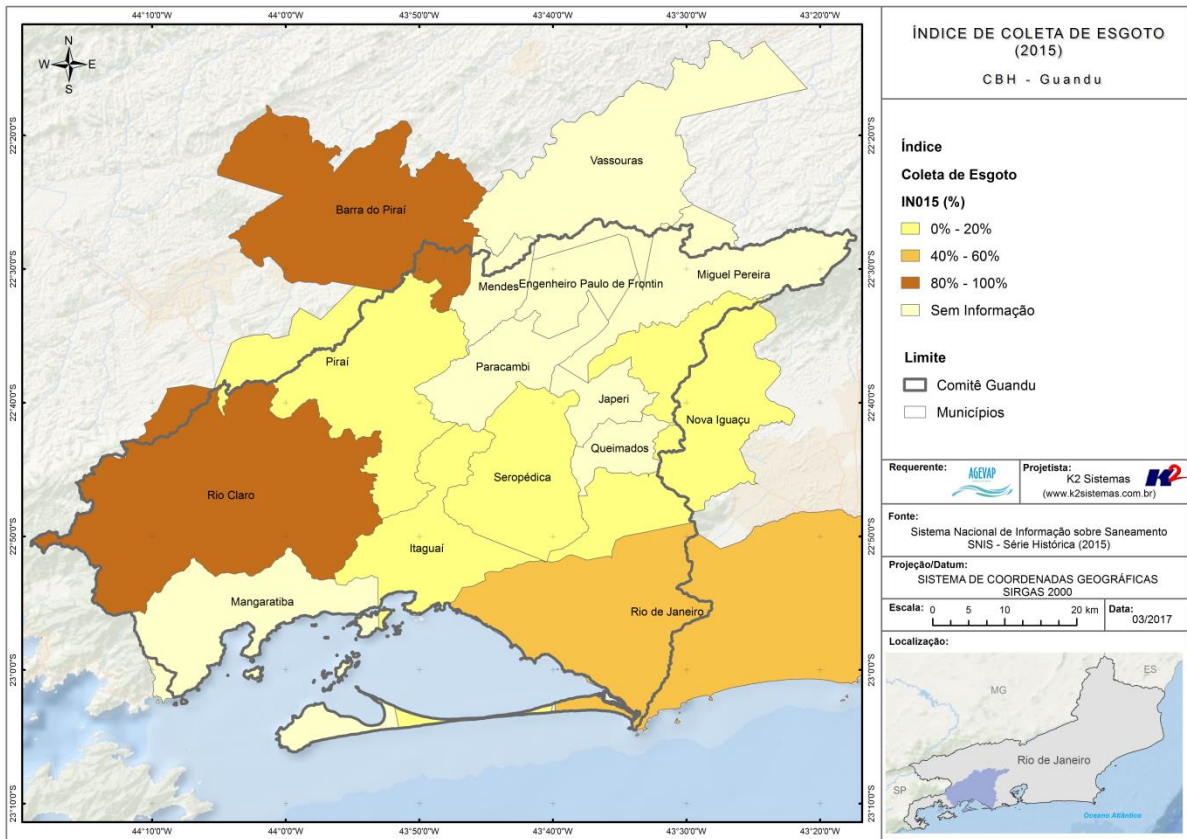


Figura 19 - Mapa Temático de Índice de Coleta de Esgoto (2015)

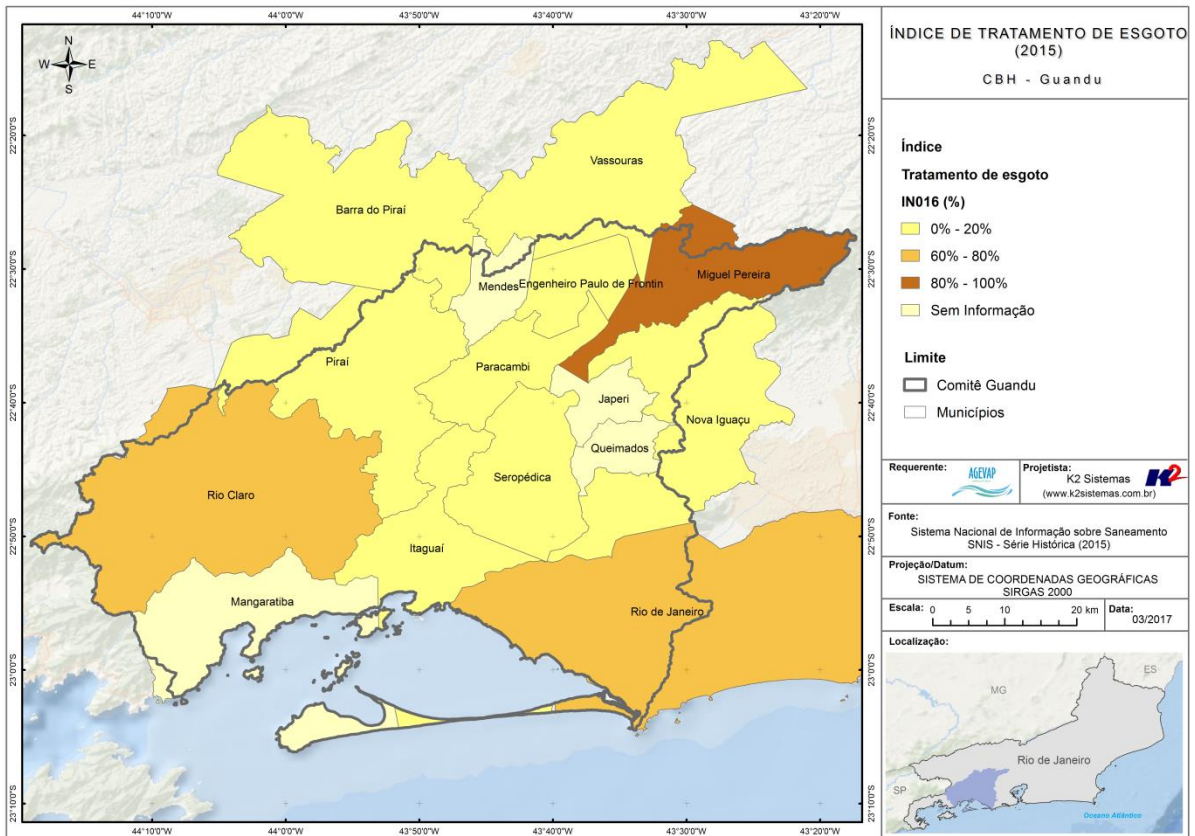


Figura 20 - Mapa Temático de Índice de Tratamento de Esgoto (2015)

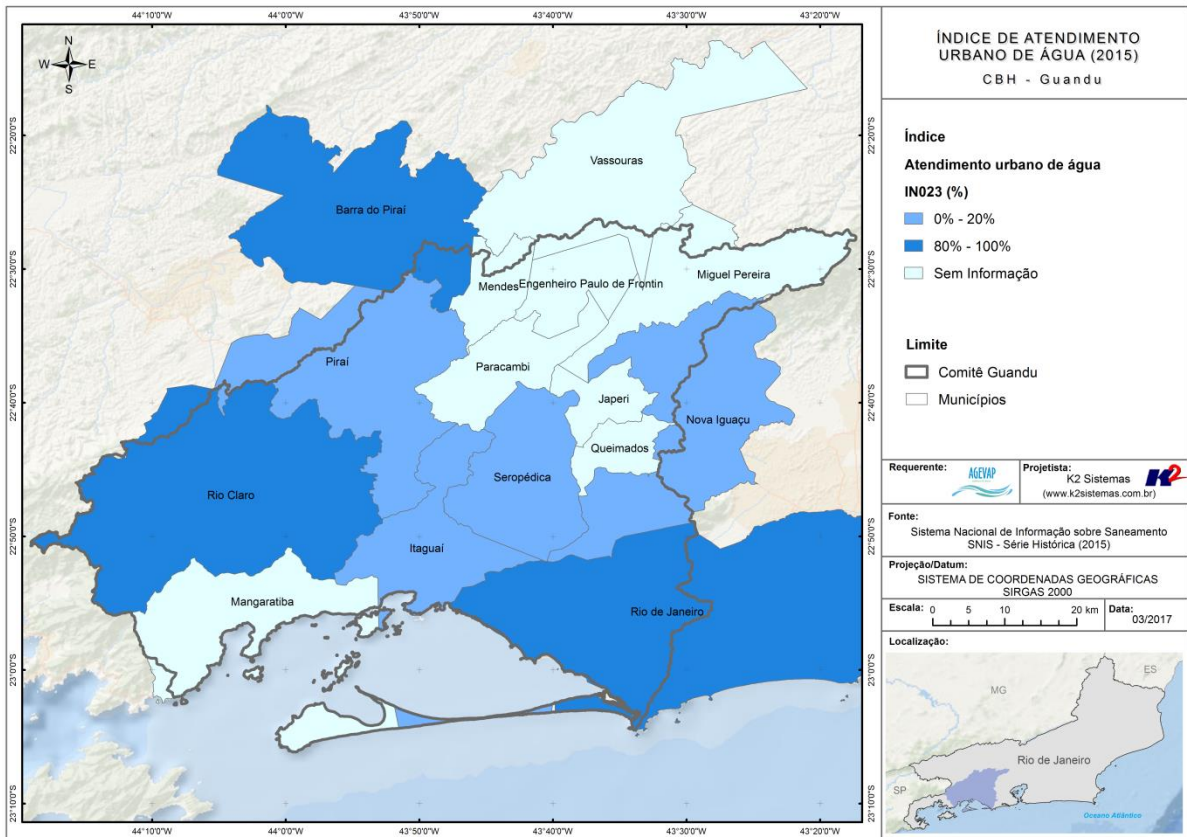


Figura 21 - Mapa Temático de Índice de Atendimento Urbano de Água (2015)

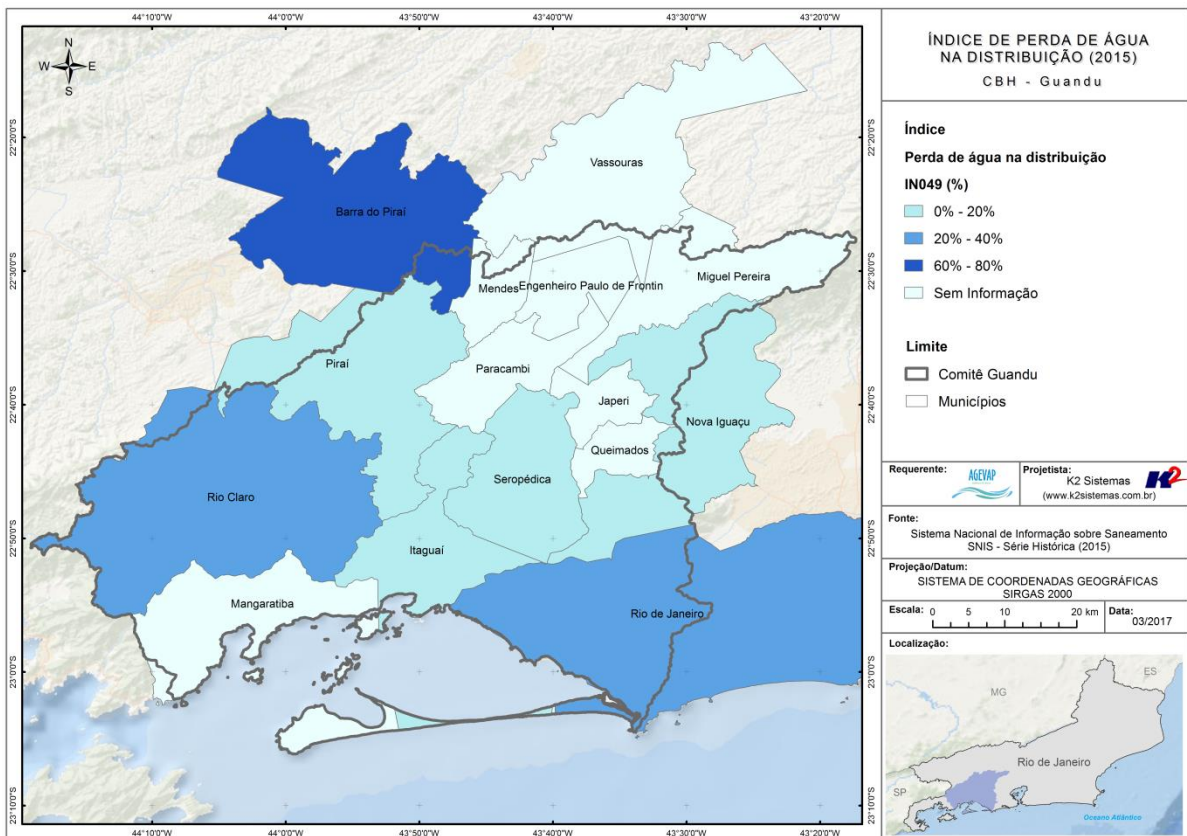


Figura 22 – Mapa Temático Índice de perda de água na distribuição (2015)

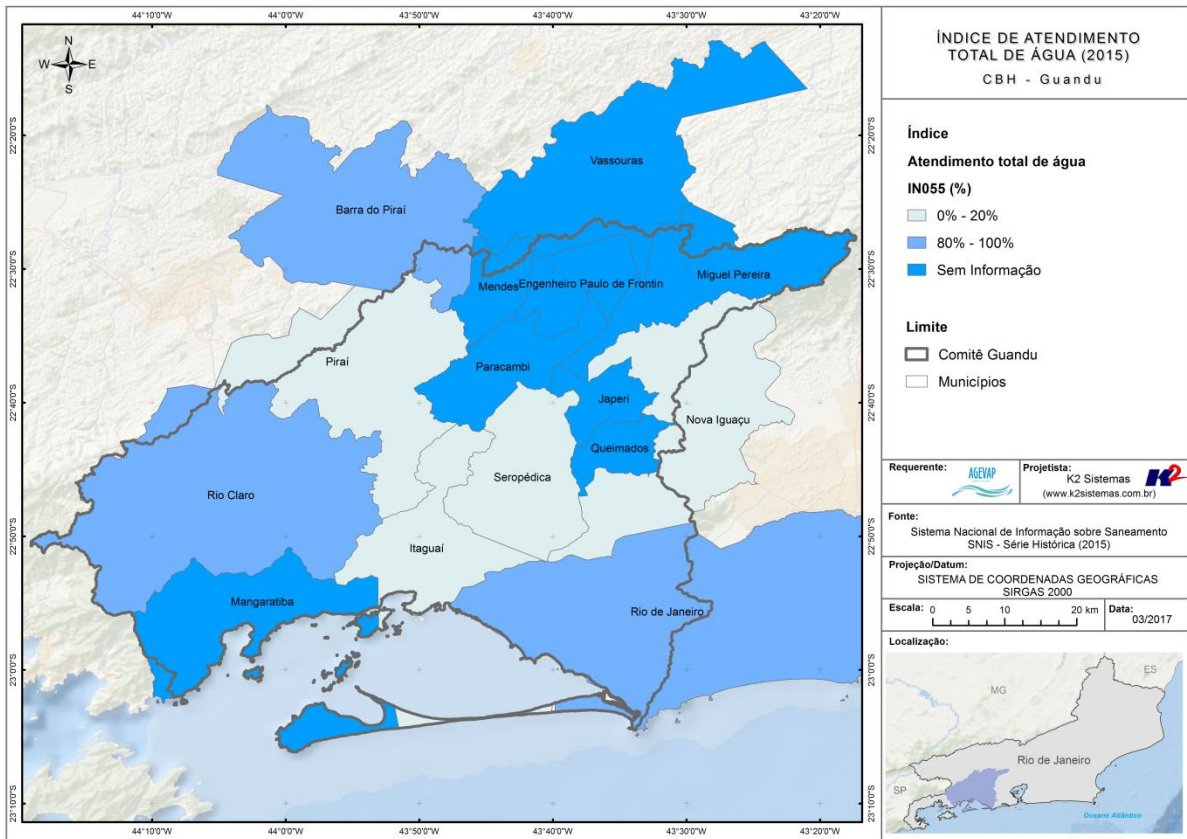


Figura 23 - Mapa Temático de Índice de Atendimento total de água

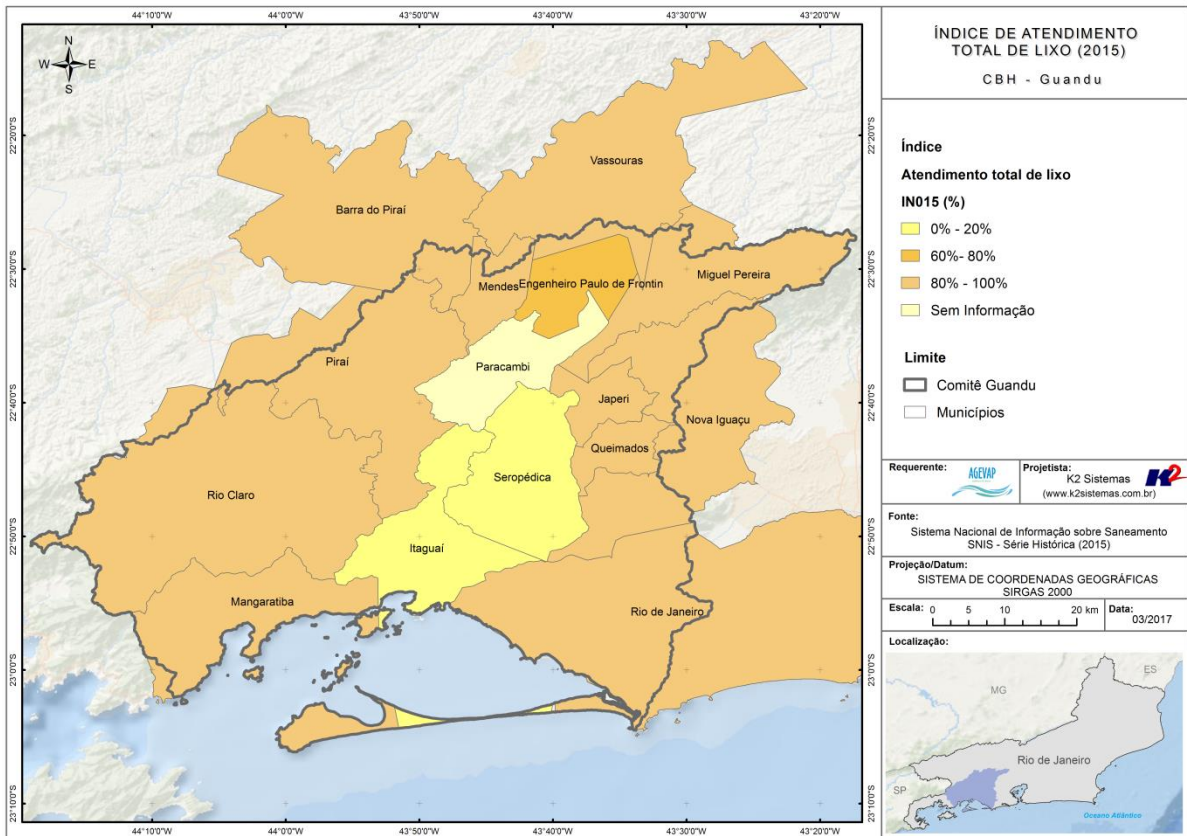


Figura 24 – Mapa Temático de Índice de atendimento total de lixo (2015)

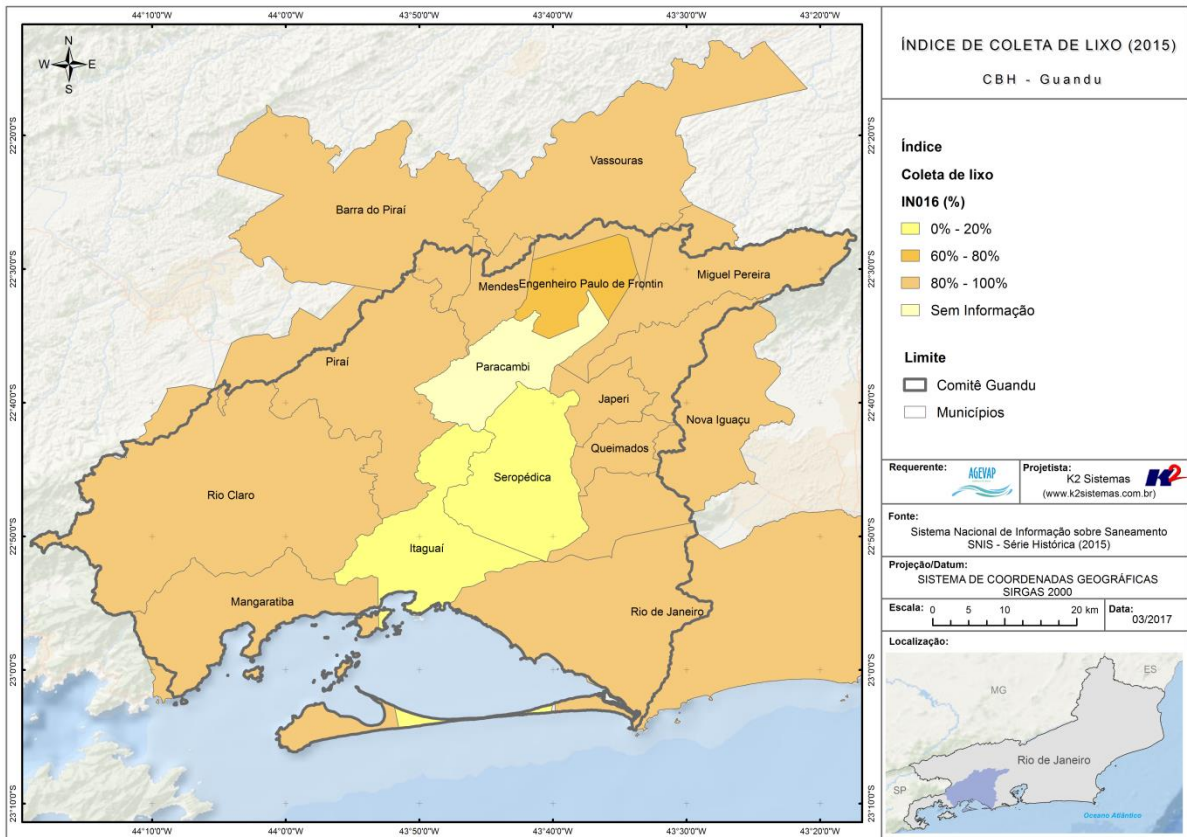


Figura 25 - Mapa Temático de Índice de coleta de lixo (2015)

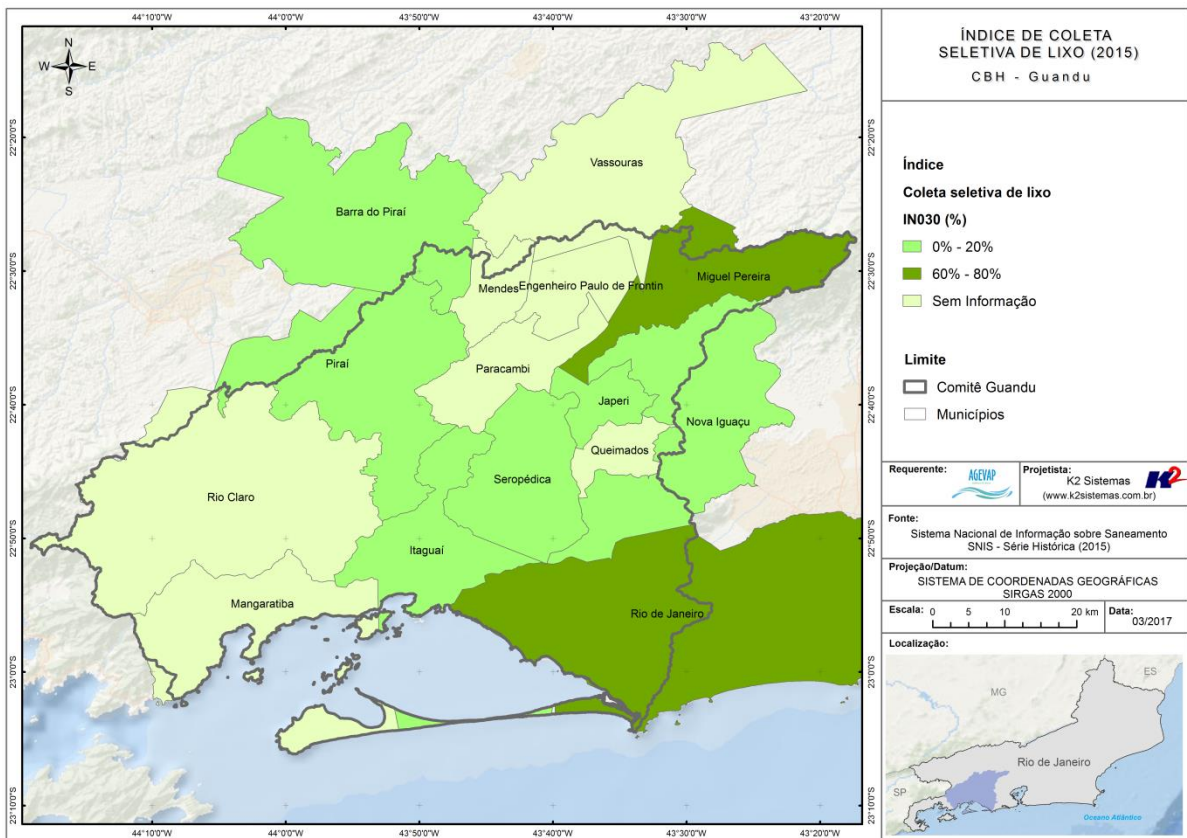


Figura 26 - Mapa Temático de Índice de coleta seletiva de lixo (2015)

## 2.5 Continuidade das atividades de interlocução com o GUANDU, capacitação continuada, apresentação das atividades e apoio técnico

### 2.5.1 Descrição do produto

O objetivo deste serviço é apoiar à geração de informações ao GUANDU, assim como aos Grupos de Trabalhos existentes ou que vierem a ser formados, de acordo com seu escopo de conhecimento. Para tanto, deverá auxiliar na revisão/atualização do Plano de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim; apoiar na elaboração de Termos de Referência que envolvam gestão de informações; analisar dados geográficos de outros projetos contratados pelo GUANDU; definir com o auxílio do GUANDU modelos de relatórios a serem apresentados pela contratada, tanto os sistêmicos como os mais específicos de acordo com as solicitações, participar de reuniões do GUANDU, conforme demanda; entre outras atividades.

### 2.5.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Nesta etapa, a partir de solicitação do comitê formalizada pela diretoria de Recursos Hídricos da AGEVAP, foi realizada a atualização do diagrama da Sala de Situação, que passou a monitorar os reservatórios de Santana, Tócos e Vigário e também as usinas a fio d'água Nilo Peçanha e Fontes.

A Figura 27 apresenta um exemplo das informações inseridas no diagrama.

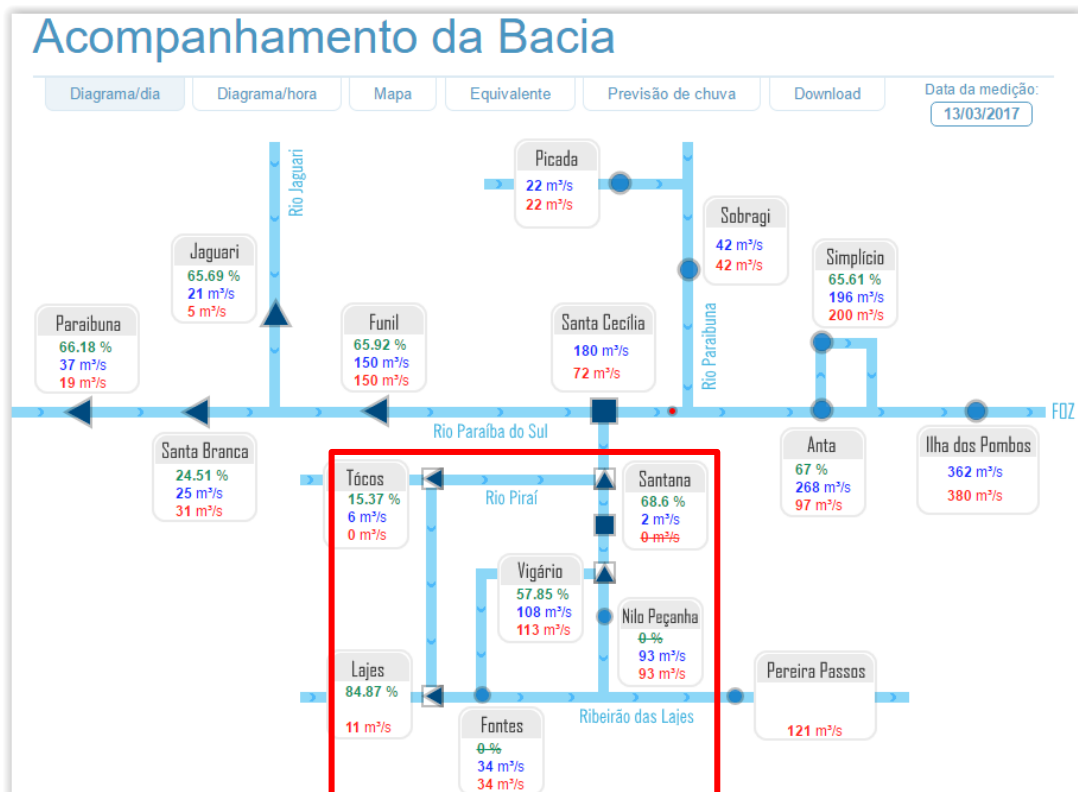


Figura 27 – Diagrama Esquemático com a inclusão de reservatórios e usinas a fio d'água

Ainda na sala de situação, foram inseridas no mapa novas estações: “15 - UEL Vigário Fazenda Nova Esperança”, “17 - UHE Nilo Peçanha Red. Tocos Barramento” e “18 - UHE Nilo Peçanha Lídice”.

Também, foram inseridos dados das Estações de Qualidade de Água do Instituto Estadual do Ambiente – INEA.

A Figura 28 apresenta um exemplo do mapa da sala de situação atualizado, contendo as novas estações.

## Acompanhamento da Bacia

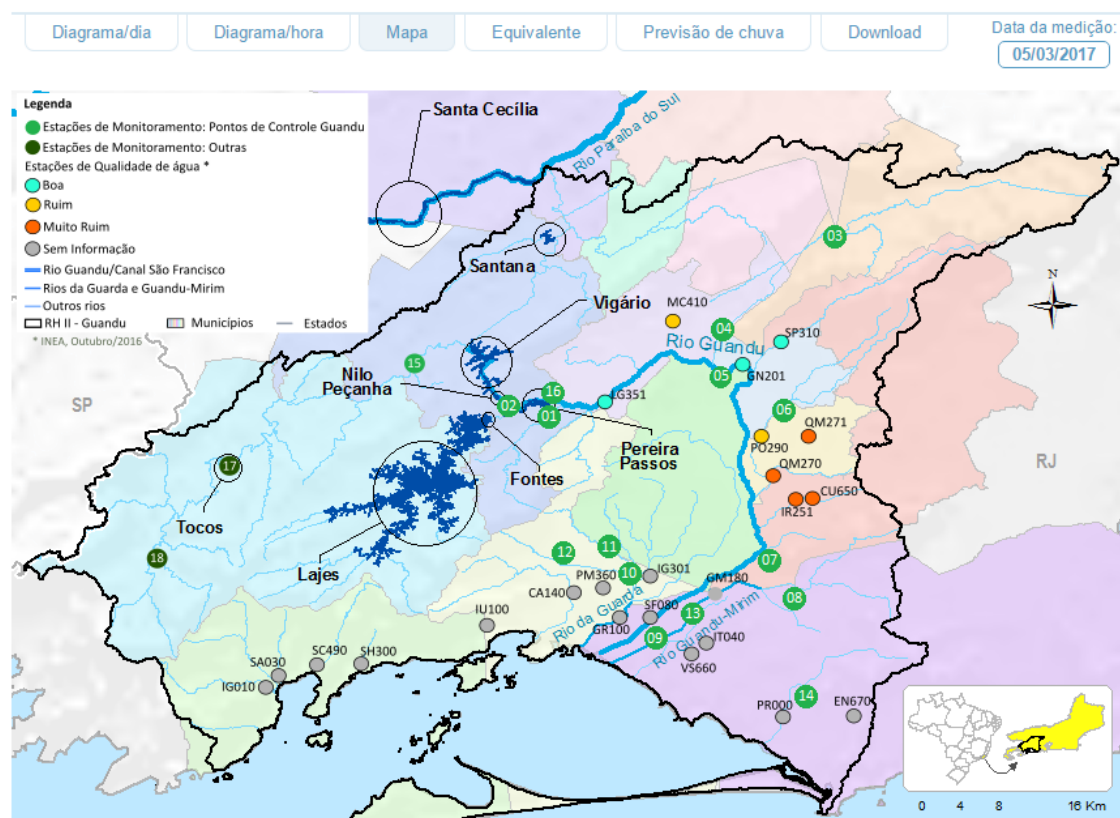


Figura 28 - Mapa atualizado da sala de situação

## 2.6 Continuidade do acompanhamento das condições de operação dos reservatórios e pontos de monitoramento e controle

### 2.6.1 Descrição do produto

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

### 2.6.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Dando continuidade ao serviço de acompanhamento diário do nível dos reservatórios, a Figura 29 apresenta o Diagrama Esquemático de Hidrelétricas contendo as informações do último dia do mês de fevereiro, 28/02/2017. Já a Tabela 1 demonstra o acompanhamento do nível dos principais

reservatórios entre novembro e dezembro. Pode-se perceber uma pequena diminuição do reservatório equivalente entre o período de 31/01/2017 e 28/02/2017, de 57,07% para 56,88%. Complementando a tabela anterior, a Figura 30 apresenta o gráfico de % de volume útil para os dias 30 de janeiro e 06, 13 e 20 de fevereiro de 2017 dos principais reservatórios da bacia e, também, do reservatório equivalente.

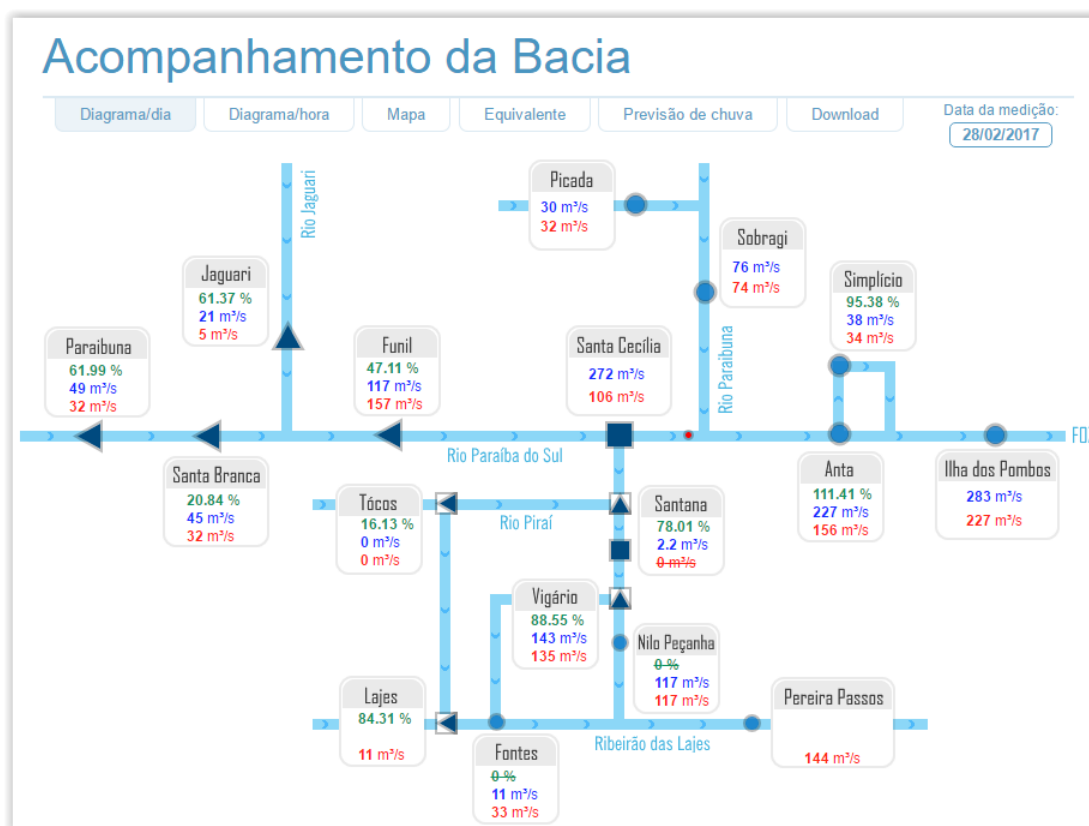


Figura 29 - Diagrama Esquemático de Hidrelétricas contendo as informações do último dia do mês de janeiro, 28/02/2017

Tabela 1 –Tabela de Situação dos Reservatório

RESERVATÓRIOS	Situação em 31/01/2017				Situação em 28/02/2017			
	Cota (m)	Vol. Acum. (hm³)	Vol. útil Acum. (%)	% Vol. útil	Cota (m)	Vol. Acum. (hm³)	Vol. útil Acum. (%)	% Vol. útil
Paraibuna	707.28	3646.0	1549.7	58.78	707.85	3730.0	1634.32	61.99
Santa Branca	610.7	205.1	74.01	24.03	610.1	195.3	64.19	20.84
Jaguari	616.79	924.0	480.66	60.69	616.91	929.0	486.05	61.37
Funil	459.86	656.0	373.16	61.68	456.96	568.0	285.02	47.11
<b>Reservatório Equivalente</b>		<b>5431.0</b>	<b>2478.0</b>	<b>57.07%</b>		<b>5422.0</b>	<b>2470.0</b>	<b>56.88%</b>
Lajes	412.72	378.5	378.49	84.99	412.61	375.5	375.47	84.31



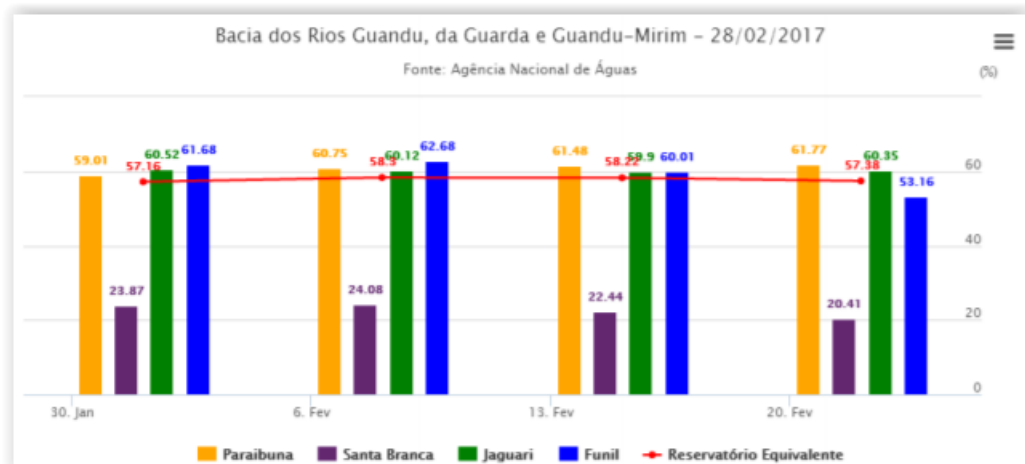


Figura 30 – Gráfico do % de volume útil para os dias 30 de janeiro e 06, 13 e 20 de fevereiro de 2017

## 2.7 Continuidade da disponibilização digital do acervo bibliográfico do GUANDU

### 2.7.1 Descrição do produto

O objetivo deste produto é disponibilizar em meio digital o acervo bibliográfico do Comitê Guandu e 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.

### 2.7.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Como parte da continuidade da disponibilização do acervo bibliográfico, nesta etapa ocorreu a inserção e a publicação de um novo arquivo na página “Publicações”, referente ao processo:

- Processo 063-2013 - Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, pertencentes a Região Hidrográfica II.

A Figura 31 apresenta os arquivos publicados na seção Publicações da página web do SIGA-GUANDU.

**Processo 063/2013 - Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, pertencentes a Região Hidrográfica II**



Figura 31 - Arquivos publicados na seção Publicações da página web do SIGA-CEIVAP

## 2.8 Continuidade da sistematização e divulgação dos investimentos

### 2.8.1 Descrição do produto

Segundo o termo de referência, a transparência na aplicação do recurso, tanto federal quanto estadual, é fundamental. Portanto, é importante sistematizar e georreferenciar as informações referentes aos investimentos para divulgá-las. Serão criados indicadores, de fácil compreensão, dos investimentos na bacia, estes deverão ser incluídos no SIGA – GUANDU e possibilitar sua visualização especializada. Todos os investimentos realizados na bacia deverão ser acompanhados de forma detalhada.

Para atender este objetivo está em fase de implantação o Sistema de Gerenciamento de Projetos. O objetivo do sistema é automatizar o processo de gestão dos projetos da AGEVAP, permitindo o acompanhamento de cada etapa do mesmo, desde sua concepção até a finalização, facilitando também a divulgação das informações e investimentos.

Além disso, o sistema deverá permitir a visualização das informações como por exemplo, data limites para licitações e para entrega de produtos ou para a ampliação de vigência dos contratos, que devem ser checadas periodicamente. Também, possibilitará gerar diversos relatórios.

### 2.8.2 Atividades realizadas na 1ª Etapa

Dando continuidade na sistematização e divulgação dos investimentos, nesta etapa foi atualizado o projeto “Processo 249/2014 – SIGA GUANDU”. Ainda, foram atualizados os investimentos cadastrados na página do Observatório e, também, foi atualizado o PAP do comitê Guandu para o período de 2017 a 2020 do comitê Guandu.

A Figura 32 apresenta um exemplo dos investimentos cadastrados para o município do Rio de Janeiro, atualizados até 12/2016.

Investimentos GUANDU				
Projeto	Fase	Assinatura	Final	Valor (R\$)
Ação Complementares por decisão da Diretoria Colegiada do Guandu	Em Andamento			339175.68
Atualização e ampliação do plano de bacia	Em Andamento			0
Capacitação de Capacitação em Serviços Ambientais	Concluído			2577.17
Capacitação de Gestão de Recursos Hídricos	Em andamento			170888.04
Capacitação e Apoio para o Monitoramento e Controle de Queimadas	Concluído			312042.77
Caracterização Cartográfica e Estatística da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	Concluído			201503.83
Combate à poluição e adaptação à escassez hídrica	Concluído			119840.01
Comunicação Social e Tratamento de Informação Técnica	Em Andamento			753796.1
Concurso "O Fantástico Mundo da Água"	Em andamento			28620.69
Continuidade do Diagnóstico Regional do Sanemaneto Rural	Em contratação			0
Contratação de Capacitação para membro do Comitê	Concluído			853.69
Contratação de Capacitação para membro do Comitê	Concluído			966.44
Contratação de serviço para I Workshop de Comitê Guandu	Concluído			3535.55
Curso Avançado de Licitações e Contratos Administrativos	Concluído			1703.35
Desenvolvimento Sustentável da Microbacia do Rio São Pedro	Em andamento			7189.65
Hidrogeologia dos aquíferos	Aprovado			0
Impressão do Plano - PERHI	Concluído			119596.79
Informativo	Concluído			53186.74
Instalação da Secretaria Executiva	Em andamento			112105.61
Limpeza e prevenção a proliferação das macrófitas (gigogos)	Concluído			1905763.64
Pesquisa e Estudos em Recursos Hídricos	Em andamento			279686.68
Programa de Educação Ambiental	Aprovado			0
Programa de Pagamento por serviços - PSA	Em contratação			807813.86
Projeto análise de risco e plano de contingência	Concluído			807813.86
Projeto Observatório da Bacia	Concluído			0
Projeto Sistema de Informação de Recursos Hídricos	Em andamento			415804.12
Proteção e melhoria das captações de fontes e minas D'água II	Aprovado			0
Semeia Guandu	Encerrado			80368.82

\* Valor transferido até 12/2016

Figura 32 – Exemplo do PAP, cadastrado no Sistema de Gerenciamento de Projetos

A Figura 33 apresenta um exemplo da tela do sistema contendo o cadastro do PAP de 2017-2020.

AGEVAP - Sistema de Acompanhamento de Projetos: Módulo de Gerenciamento

Home Relatórios Projetos PAP Cadastros Admin Eu Sair

Programas

Opções 1 / 3

Componente	Subcomponente	Programa
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.1.1. Desenvolvimento institucional dos Órgãos Gestores e Integração
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.1.2. Desenvolvimento de mecanismos de integração entre os órgãos
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.1.3. Desenvolvimento Institucional de Gestão da Bacia (Comitê Gua
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.1.4. Fortalecimento do Sistema de Outorga de Direito de uso e cob
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.1.5. Normatização do Enquadramento dos Corpos Hídricos em Cla
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.1.6. Programa de Mobilização do Plano de Recursos Hídricos a par
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.1.7. Comunicação Social e Tratamento da Informação Técnica
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.1.8. Oficinas de Planejamento Estratégico das Ações do PERH
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.2.1. Demarcação de faixas marginais de proteção
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.2.2. Geração de mapas cartográficas e temáticos
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.2.3. Sistema computacional para análise de outorga
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.2.4. Avaliação de projetos estruturais para contenção da Intrusão S
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.3. Sistema de Monitoramento e Informações (GUANDU)	1.3.1. Concepção e implantação de Observatório da Bacia
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.3. Sistema de Monitoramento e Informações (GUANDU)	1.3.2. Concepção e implantação de sistema de informação de recurs
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.1. Desenvolvimento Institucional e dos Instrumentos de gestão (GUANDU)	1.3.3. Sistema de previsão de eventos hidrológicos críticos
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.4. Assistência e Apoio Técnico (GUANDU)	1.4.1. Apoio a Alternativas de Desenvolvimento Sustentável
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (GUANDU)	1.4. Assistência e Apoio Técnico (GUANDU)	1.4.2. Capacitação e apoio para monitoramento e controle de queim

Figura 33 – Exemplo do PAP, cadastrado no Sistema de Gerenciamento de Projetos

## 4. Considerações Finais

Este relatório apresentou os produtos desenvolvidos na primeira etapa do quarto termo aditivo do projeto SIGA-GUANDU.

Nesta etapa, foi realizado significativo esforço na aquisição, processamento e publicação dos dados indicadores do SNIS para o ano de 2015, além da geração de mapas temáticos. Ainda, foram atualizadas informações da Sala de situação, aumentando o número de reservatórios e estações monitoradas, e foi cadastrado o PAP do comitê.

Estão previstos para a próxima etapa:

- Continuidade do levantamento, sistematização e processamento de dados;
- Continuidade no processamento de dados;
- Continuidade na geração dos mapas temáticos;
- Continuidade da sistematização e divulgação dos investimentos;
- Continuidade no apoio ao GUANDU.

É importante ressaltar que todas as atividades realizadas e produtos apresentados estão em acordo com o termo de referência.