

Contratação dos Serviços de Implementação e Gerenciamento do Sistema de Informações Sobre Recursos Hídricos da Região Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras

Relatório Mensal 05: Implantação SIGA Macaé Ato Convocatório n° 13/2022 Processo CILSJ n° 195/2022

Fevereiro 2023

Agente Financiador:



Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade

inea instituto estadual
do ambiente

FUNDRHI

Entidade Executora:



Por:



EQUIPE K2 SISTEMAS	
NOME	FUNÇÃO
Carlos Levy	Análise dos requisitos detalhados
Flávio Oliveira Tavares	Desenvolvimento dos requisitos detalhados
Andrei O. Alves	Coordenação do Projeto
Fernanda Resende	Coordenação de Geoprocessamento
Luiza Sjostedt	Analista de Geoinformação
Alfredo Libano Soares	Coordenação
Pedro Barros	Estagiário de Geoprocessamento
Rafaela de Araújo	Estagiária de Geoprocessamento

1.0	28/02/2023	Versão Inicial			
1.1	08/05/2023	Revisão Formato			
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superior	Ass. de Aprovação

IMPLANTAÇÃO E GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS RIOS MACAÉ E DAS OSTRAS

Elaborado por K2 Sistemas:	Supervisionado por:		
Aprovado por:	Revisão	Finalidade	Data
	1	3	08/05/2023
Legenda Finalidade [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação [4] Versão Final			

LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CILSJ	Consórcio Intermunicipal Lagos São João
CBHMO	Comitê da Bacia Hidrográfica do Macaé e Ostras
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPRJ	Ministério Público do Rio de Janeiro
OGC	Open Geospatial Consortium
PRH	Plano de Recursos Hídricos
PPA	Plano Plurianual de Investimentos da Região Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras
RH	Região Hidrográfica
SIGED	Sistema de Gestão Documental
SIRH	Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVO	7
3. AÇÕES DESEMPENHADAS	8
3.1 ATUALIZAÇÃO DO SISTEMA E ADIÇÃO DE NOVOS DADOS	8
3.1.1 ATUALIZAÇÕES NO SISTEMA	8
3.1.2 ADIÇÃO DE NOVAS CAMADAS	11
3.1.3 ADIÇÃO DE NOVOS MAPAS TEMÁTICOS	18
3.2 Treinamento do Módulo Balanço Hídrico/SAO	20
3.3 GESTÃO DO AMBIENTE EM NUVEM	27
4. RESULTADOS FINAIS	28
5. PLANO DE TRABALHO	29
6. Cronograma Físico-Financeiro	30



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Seleção de mapas temáticos com novos dados	19
Figura 2 - Visualização dos participantes Módulo Balanço Hídrico / SAO	21
Figura 3 - Capa da apresentação durante treinamento Módulo SAO	21
Figura 4 - Acesso a área restrita	22
Figura 5 - Gerenciador de conteúdo - Outorgas	23
Figura 6 - Módulo SAO - Dados outorgas carregados após leitura do documento	23
Figura 7 - Retificação de Outorgas	24
Figura 8 - Apresentação do plugin SAO	25
Figura 9 - Plugin SAO - Dados de entrada	26
Figura 10 - Exemplo do plugin QGIS em bacia (teste)	26

1. Introdução

Seguindo as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídrico estabelecidas pela Lei das Águas (Lei 9433 de 8 de janeiro de 1997) o Consórcio Intermunicipal Lagos São João, entidade delegatária de funções de agência de bacias do Comitê de Bacias Hidrográficas dos rios Macaé e das Ostras, contratou a K2 Sistemas, consultoria especializada no desenvolvimento de processos na área de gestão de bacias hidrográficas, com o objetivo de Implantação e Gerenciamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Região Hidrográfica (SIRH) da RH - VIII.

O projeto teve início em setembro de 2022, com a definição do Plano de Trabalho a ser cumprido pela K2 Sistemas e com a implantação do Siga Macaé em produção. O sistema SIGA Macaé está disponível para uso dos interessados em <https://sigamacae.k2sistemas.com.br/>, e sob gestão da K2 Sistemas, que garante a segurança dos dados e operacionalidade continuada.

Na sequência do processo foi dada continuidade às atividades do sexto mês do Plano de Trabalho, sendo que em Fevereiro foi abordado o gerenciamento, manutenção e atualização da estrutura do sistema. Adicionalmente foi feita a Capacitação e apresentação das atividades SIGA Macaé, Treinamento no uso das ferramentas e Treinamento do módulo Balanço Hídrico que haviam sido transferidos para data posterior, devido uma solicitação da equipe CILSJ.

2. Objetivo

O presente relatório tem como objetivo apresentar as atividades do mês de fevereiro de acordo com as especificações do Plano de Trabalho. Especificamente relatar as atividades de gerenciamento, atualização e treinamentos propostos, atualizações no sistema, adições de novos dados no Macaé Mapa e treinamento do módulo Balanço Hídrico.

3. Ações Desempenhadas

Ao longo do mês de fevereiro, foram realizadas as atividades: Gerenciamento, Manutenção e Atualização na Estrutura do Sistema, com atualizações e cadastro de novos dados; e Treinamento do Módulo Balanço Hídrico, última etapa de treinamento no uso das ferramentas.

3.1 Atualização do Sistema e Adição de novos dados

As atualizações na estrutura do sistema, são atividades contínuas, que ocorrem durante todo o processo de desenvolvimento do sistema de acordo com a demanda do CBHMO.

Ao longo do mês de fevereiro foram adicionados novos dados geográficos ao Macaé Mapa, entre eles camadas geográficas do tipo ShapeFile e a criação de novos mapas temáticos, que serão especificados abaixo. Além de novos dados cadastrados, o sistema foi atualizado com mudanças solicitadas pela equipe CILSJ, cuja relação das mudanças segue abaixo.

3.1.1 Atualizações no Sistema

Solicitações durante o treinamento:

- Intervalo de zoom para a visualização das camadas do Macaé Mapa fossem menores, para ter uma precisão maior no zoom desejado. A equipe técnica analisou e constatou que, como a camada base do mapa é do Google, o zoom tem que respeitar os níveis de visualização fornecidos pelo Google, que são 22 níveis correspondentes a diferentes escalas dos mapas base. Esses níveis são discretos (número inteiros), o que não permite utilizar níveis intermediários de zoom; dessa forma, não é possível diminuir esse intervalo. Contudo o mapa base foi atualizado e já comporta a área de interesse com maior aproveitamento de espaço possível. Além disso, é possível mudar o mapa extent inicial SIGA, bastando entrar com usuário e salvar novo extent, como demonstrado no treinamento Macaé Mapa. Uma alternativa para dar o zoom na área de interesse com mais precisão é pressionar a tecla “Shift” e

clicar com o mouse acima de onde é desejado o zoom, formando um retângulo.

- Para o Sistema de Acompanhamento de Projetos foi solicitada a criação do campo “Parceiros” para vincular entidades parceiras a cada projeto, caso necessário. **Esse campo já foi criado e está disponível para uso.**
- No acompanhamento das outorgas foi solicitado que vários arquivos pudessem ser selecionados de uma vez. **Essa implementação já foi feita e está disponível para uso.**

Solicitações feitas a partir do documento “III RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO - 1º RELATÓRIO MENSAL - OUTUBRO- E MANUAL DO USUÁRIO” :

Item B: "Substituir no Relatório Mensal 01, Manual e na plataforma online o termo “Plano Diretor de Recursos Hídricos” e “Plano Plurianual de Aplicação” por “Plano de Recursos Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e Ostras (PRH-VIII)” e “Plano Plurianual de Investimento da Região Hidrográfica dos rios Macaé e Das Ostras (PPA), respectivamente." - **Alteração feita.**

Item D: “Página 15: No item 3.2.3, tanto no relatório quanto na plataforma online, retirar dado referente ao “Programa Revitaliza CBH portal/index.jsp”, pois se trata de um programa de outro Comitê” - **Alteração solicitada para equipe técnica de desenvolvimento.**

Item R: “Na página 23: No tópico de “Download da Camada”, nota-se que o arquivo no formato de Shapefile baixa corretamente, entretanto o formato de KML vem danificado e/ou vazio. É necessário ajustar a funcionalidade na plataforma online.” - **O problema foi relatado à equipe técnica que irá analisar.**

Item F: “Página 31: A aba “Conteúdo do Arquivo” não está funcionando na plataforma online, favor atualizar a ferramenta online.” - **O problema foi relatado à equipe técnica que irá analisar.**

Solicitações feitas a partir do documento “I RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS PRODUTOS - 3º RELATÓRIO MENSAL – DEZEMBRO/2022”:

Tópico: II. Atualização do Sistema

- Item e: “ No sistema, na página do Módulo SIGED, na parte de Acervo – retirar o tópico de “teste”.” - **Alteração feita.**

Tópico: III. Adição de novos dados Macaé Mapa

- Item a: “Durante a avaliação do item 3.2.1, foi possível notar:”
 - i. “As camadas de Hidrogeologia estão com o nome “Hidrolgeologia” no sistema, solicita-se que os nomes das camadas sejam corrigidos” - **Alteração feita.**
 - ii. “A camada “Hidrografia” (cam_hidrografia) gera apenas a hidrografia do Alto Curso do Rio Macaé, sugere-se alterar o nome da camada para “Hidrografia do Alto Curso do Rio Macaé” (Figura 1);” - **Alteração feita**

Solicitações feitas a partir de documento “I RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO - 4º RELATÓRIO MENSAL – JANEIRO/2023”:

Tópico: II. Ações realizadas

- Item b: “ Durante a revisão do relatório e conferência das camadas inseridas, notou-se a necessidade de um mecanismo de busca/pesquisa na caixa de seleção de camadas (Adicionar Camada), a fim de agilizar a verificação de acordo com as adições no sistema e para facilitar o uso por terceiros, visto que há muitas informações disponíveis e a caixa de busca existente é limitada às camadas ativas. Solicita-se que a contratada avalie uma maneira de viabilizar a implementação de um mecanismo de busca/pesquisa na caixa de adição de camadas.” - **Alteração feita e implementada.**
- “Na caixa de seleção de camadas, é possível criar uma caixa de seleção, na qual possibilite selecionar todas as camadas de um grupo só de uma vez? Por exemplo, ao selecionar “adicionar camada”, aparece o primeiro grupo “Áreas Prioritárias para Proteção/Recuperação Ambiental”, se eu quiser ativar

todas as camadas deste grupo preciso selecionar uma a uma. Teria alguma forma de selecionar todas de uma vez?” - **Solução criada e implementada.**

Tópico: “III. Atualização do Sistema e Adição de Novos Dados – item 3.1.2”

item c: “Ao verificar a conformidade da tabela de novas camadas (pág 8-9) com o módulo Macaé Mapa foi possível constatar que:”

- Item 20 - **Alteração feita.**
- Camada “Trechos Vulneráveis à Inundação - **Alteração feita.**
- Camada elemento fisiográfico natural - **Alteração feita.**
- Camadas Pontos Centrais (Pólos Centrais) e Ligações entre centros corrigidas na tabela - **Alteração feita.**
- Item duplicado removido da planilha - **Alteração feita.**
- Todos os mapas temáticos foram alterados conforme o solicitado - **Alteração feita.**
- A camada setores censitários (cam_33SEE250GC_SIR_m) tem preenchimento transparente, a cor branca presente no menu ocorre em função da cor branca como fundo do Siga - **Alteração feita.**
- Camada cam_SNIRH_BALANCOQUALIQUANTI_macaé de balanço hídrico pode ser alterada, contudo algumas áreas ficam sem informação - **Verificando resultado possíveis.**

3.1.2 Adição de novas camadas

Ao longo deste sexto mês do projeto foram adicionados novos dados geográficos, 47 novas camadas, a fim de tornar o sistema mais completo, explorando diferentes fontes e escalas. As camadas são arquivos no formato Shapefile (.shp), que armazenam dados de vetores para guardar as coordenadas e os atributos de feições geográficas. Estes arquivos são essenciais para a visualização das informações desejadas e seus atributos no Macaé Mapa.

Lista de novas camadas:

Nº	Título da Camada	Nome da Camada	Fonte	Escala	Ano
1	Percentual de Pessoas por Faixa Etária (0 a 3 anos)	cam_censo2010_pessoas_idades_0a3_m	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
2	Percentual de Pessoas por Faixa Etária (4 a 5 anos)	cam_censo2010_pessoas_idades_4a5_m	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
3	Percentual de Pessoas por Faixa Etária (6 a 14 anos)	cam_censo2010_pessoas_idades_6a14_m	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
4	Percentual de Pessoas por Faixa Etária (15 a 17 anos)	cam_censo2010_pessoas_idades_15a17_m	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
5	Percentual de Pessoas por Faixa Etária (15 a 60 anos)	cam_censo2010_pessoas_idades_15a60_m	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
6	Percentual de Pessoas por Faixa Etária (acima de 60 anos)	cam_censo2010_pessoas_idades_acima60_m	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
7	Percentuais de Renda por Domicílio (per capita) - Até meio salário	cam_ate_meio_salario_minimo	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010

	mínimo				
8	Percentuais de Renda por Domicílio (per capita) - De meio até 2 salários mínimos	cam_meio_ate_2_salarios	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
9	Percentuais de Renda por Domicílio (per capita) - De 2 até 5 salários mínimos	cam_2_ate_5_salarios	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
10	Percentuais de Renda por Domicílio (per capita) - De 5 até 10 salários mínimos	cam_5_ate_10_salarios	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
11	Percentuais de Renda por Domicílio (per capita) - Acima de 10 salários mínimos	cam_acima_de_10_salarios	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
12	Percentuais de Renda por Domicílio (per capita) - Sem Renda	cam_sem_renda	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
13	Percentual de Abastecimento de Água (Nascente/ Poço)	cam_indicador_infra_abast_ agua_nasc	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
14	Percentual de Abastecimento de Água	cam_indicador_infra_abast_	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010

	(Chuva/ Cisterna)	agua_chuv	MPRJ		
15	Percentual de Abastecimento de Água (Outra Forma de Abastecimento)	cam_indicador_infra_abast_agua_outr	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
16	Percentual de Coleta de Lixo Domiciliar (Em Caçamba de Serviço de Limpeza)	cam_indicador_infra_coleta_lixo_cacam	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
17	Percentual de Coleta de Lixo Domiciliar (Lixo Queimado na Propriedade)	cam_indicador_infra_coleta_lixo_queimado	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
18	Percentual de Coleta de Lixo Domiciliar (Lixo Enterrado na Propriedade)	cam_indicador_infra_coleta_lixo_enterrado	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
19	Percentual de Coleta de Lixo Domiciliar (Lixo Jogado em Terreno Baldio)	cam_indicador_infra_coleta_lixo_jogad	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010
20	Percentual de Coleta de Lixo Domiciliar (Outro Destino)	cam_indicador_infra_coleta_lixo_outro	CENSO2010/ MPRJ	n/a	2010

21	Percentual de Coleta de Lixo Domiciliar (Lixo Jogado em rio, lago ou mar)	cam_indicador_infra_coleta_lixo_jogad_rio	CENSO2010/MPRJ	n/a	2010
22	Percentual Tratamento de Esgoto Sanitário (Fossa Séptica)	cam_indicador_infra_esgot_sanit_fossa	CENSO2010/MPRJ	n/a	2010
23	Percentual Tratamento de Esgoto Sanitário (Fossa Rudimentar)	cam_indicador_infra_esgot_sanit_fossa_rud	CENSO2010/MPRJ	n/a	2010
24	Percentual Tratamento de Esgoto Sanitário (Vala)	cam_indicador_infra_esgot_sanit_vala	CENSO2010/MPRJ	n/a	2010
25	Percentual Tratamento de Esgoto Sanitário (Rio, lago ou mar)	cam_indicador_infra_esgot_sanit_rio	CENSO2010/MPRJ	n/a	2010
26	Percentual Tratamento de Esgoto Sanitário (Outro)	cam_indicador_infra_esgot_sanit_outr	CENSO2010/MPRJ	n/a	2010
27	Pedologia - EMBRAPA	cam_brasil_solos_5m_2020_1104_mc	EMBRAPA	1/ 5.000.00 0	2020
28	Assentamentos	cam_dashboard_settlements_static_layer_m	INCRA/MapBiomias	n/a	2019

29	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - Importância Biológica - MMA	cam_areas_priori_import_m c	MMA	n/a	
30	Unidades de Conservação - MMA	cam_dashboard_conservation_unit_static_layer_m	MMA/MapBiomass	n/a	2019
31	Propriedades e Posses Rurais Cadastradas no CAR	cam_dashboard_rural_properties_static_layer_m	Serviço Florestal Brasileiro/ MapBiomass	n/a	2022
32	Índice de coleta de esgoto - 2010	cam_rhviii_snis_ae_in015_2010	IBGE	1/25.000	2021
33	Índice de coleta de esgoto - 2015	cam_rhviii_snis_ae_in015_2015	IBGE	1/25.000	2021
34	Índice de coleta de esgoto - 2020	cam_rhviii_snis_ae_in015_2020	IBGE	1/25.000	2021
35	Índice de coleta de esgoto - 2021	cam_rhviii_snis_ae_in015_2021	IBGE	1/25.000	2021
36	Índice de atendimento urbano de água - 2010	cam_rhviii_snis_ae_in023_2010	IBGE	1/25.000	2021
37	Índice de atendimento	cam_rhviii_snis_ae_in023_	IBGE	1/25.000	2021

	urbano de água - 2015	2015			
38	Índice de atendimento urbano de água - 2020	cam_rhviii_snis_ae_in023_2020	IBGE	1/25.000	2021
39	Índice de atendimento urbano de água - 2021	cam_rhviii_snis_ae_in023_2021	IBGE	1/25.000	2021
40	Índice de atendimento total de água - 2010	cam_rhviii_snis_ae_in055_2010	IBGE	1/25.000	2021
41	Índice de atendimento total de água - 2015	cam_rhviii_snis_ae_in055_2015	IBGE	1/25.000	2021
42	Índice de atendimento total de água - 2020	cam_rhviii_snis_ae_in055_2020	IBGE	1/25.000	2021
43	Índice de atendimento total de água - 2021	cam_rhviii_snis_ae_in055_2021	IBGE	1/25.000	2021
44	Índice de atendimento total de esgoto - 2010	cam_rhviii_snis_ae_in056_2010	IBGE	1/25.000	2021
45	Índice de atendimento total de esgoto - 2015	cam_rhviii_snis_ae_in056_2015	IBGE	1/25.000	2021
46	Índice de atendimento total de esgoto - 2020	cam_rhviii_snis_ae_in056_2020	IBGE	1/25.000	2021

47	Índice de atendimento total de esgoto - 2021	cam_rhviii_snis_ae_in056_2021	IBGE	1/25.000	2021
----	--	-------------------------------	------	----------	------

3.1.3 Adição de novos Mapas Temáticos

Os mapas temáticos são mapas predefinidos que possuem um conjunto de camadas com um tema específico. Eles foram criados com o intuito de facilitar o uso do operador com mapas específicos para diversas situações, que podem ser usados como definidos ou servir como base para serem alterados de acordo com a necessidade de cada projeto. Com o objetivo de deixar o sistema mais completo foram criados mais 4 novos mapas temáticos que já estão disponíveis no Macaé Mapa. Nos mapas temáticos existem camadas ativas, na qual a visualização já está previamente selecionada, e camadas não ativas que podem ser selecionadas de acordo com a demanda do usuário.

Lista de Novos Mapas Temáticos:

Subgrupos	Nome Mapa Temático	Camadas Ativas	Camadas Não Ativas	Fonte	Ano
Indicadores do Sistema Nacional sobre Saneamento - SNIS	Índice de atendimento total de água - SNIS Série Histórica	- Limite da Bacia - Destaque - Limite da Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras - MPRJ - Índice de atendimento total de água - 2021	- Rios Principais - IBGE - 2018 - Índice de atendimento total de água - 2010 - Índice de atendimento total de água - 2015 - Índice de atendimento total de água - 2020	SNIS	2021
	Índice de atendimento total de esgoto - SNIS Série Histórica	- Limite da Bacia - Destaque - Limite da Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras - MPRJ - Índice de atendimento total de esgoto - 2021	- Rios Principais - IBGE - 2018 - Índice de atendimento total de esgoto - 2010 - Índice de atendimento total de esgoto - 2015 - Índice de atendimento total de esgoto - 2020	SNIS	

	Índice de atendimento urbano de água - SNIS Série Histórica	- Limite da Bacia - Destaque - Limite da Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras - MPRJ - Índice de atendimento urbano de água - 2021	- Rios Principais - IBGE - 2018 - Índice de atendimento urbano de água - 2010 - Índice de atendimento urbano de água - 2015 - Índice de atendimento urbano de água - 2020	SNIS	
	Índice de coleta de esgoto - SNIS Série Histórica	- Limite da Bacia - Destaque - Limite da Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras - MPRJ - Índice de coleta de esgoto - 2021	- Rios Principais - IBGE - 2018 - Índice de coleta de esgoto - 2010 - Índice de coleta de esgoto - 2015 - Índice de coleta de esgoto - 2020	SNIS	

Todos esses mapas podem ser encontrados na seleção de mapas temáticos de Macaé mapa, estão distribuídos dentro de subgrupos de acordo com a sua temática, como demonstrado na figura 1 abaixo.

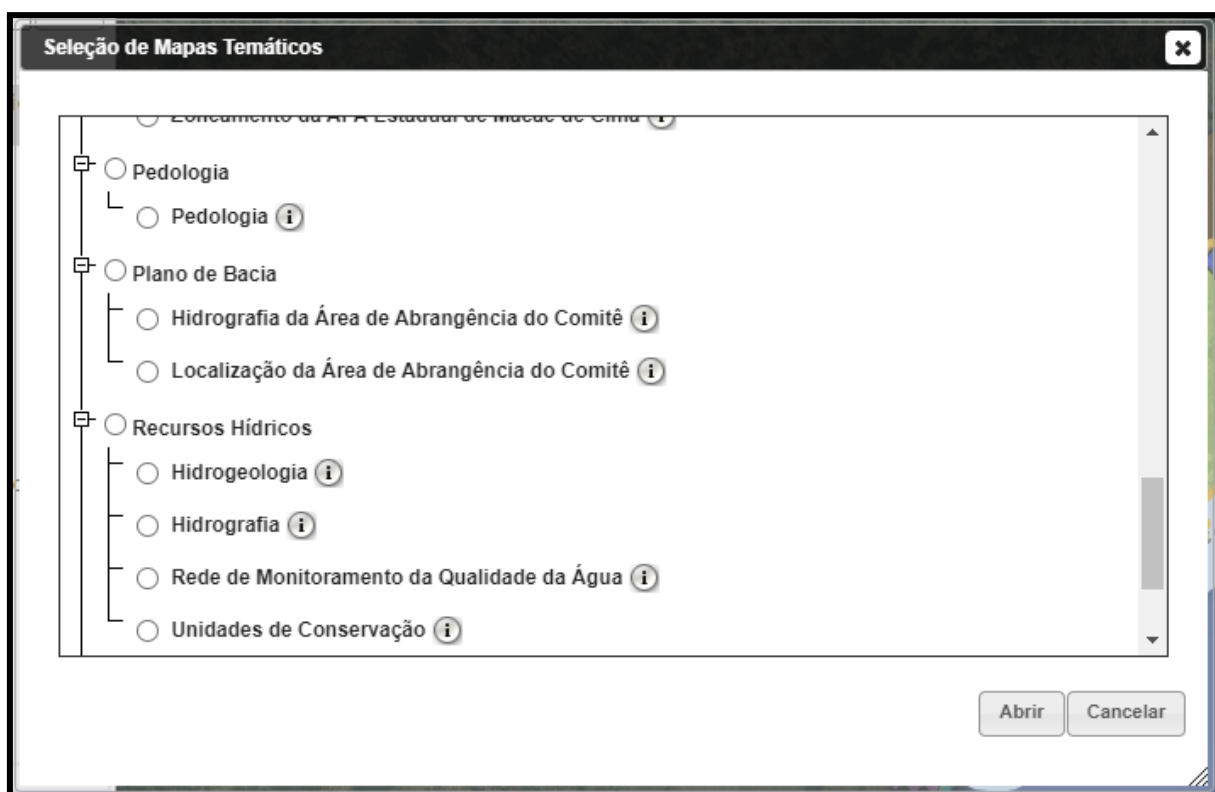


Figura 1: Seleção de mapas temáticos com novos dados

3.2 Treinamento do Módulo Balanço Hídrico/SAO

O SAO, Sistema de Acompanhamento de Outorgas, fornece aos usuários as informações publicadas a respeito das outorgas emitidas na bacia, oferecendo informações iniciais para análises sobre o uso da água na RH - VIII. Além disso, o sistema possibilita, aos técnicos responsáveis, análises espaciais, que auxiliam os atores estratégicos da CBH Macaé e das Ostras nas suas tomadas de decisão.

O treinamento foi realizado na modalidade “on-line” no dia 14 de fevereiro de 2023, e contemplou o módulo Balanço Hídrico / SAO (Figuras 2 a 7), conforme especificados no termo de referência.

Participaram do treinamento:

- Fernanda Hissa - CILSJ;
- Alice Azevedo - CILSJ;
- Hiego Felipe- CILSJ;
- Thayná Alonso - CILSJ;
- Thiago Cardoso - CILSJ;
- Andrei Alves – K2 Sistemas;
- Fernanda Rezende – K2 Sistemas;
- Luiza Sjostedt – K2 Sistemas;
- Gabriel Guilherme - K2 Sistemas.
- Alfredo Libano - K2 Sistemas.

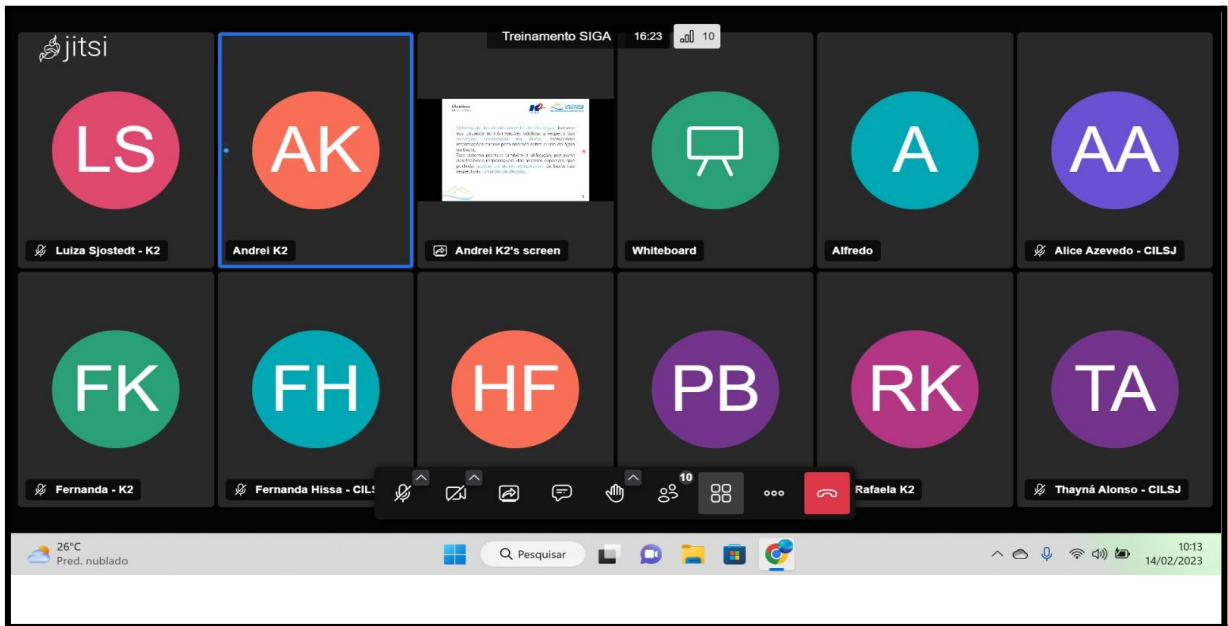


Figura 2: Participantes treinamento Módulo Balanço Hídrico / SAO



Figura 3: Capa da apresentação durante treinamento Módulo SAO

Durante o treinamento foi demonstrado como cadastrar as informações de uma outorga. Esse processo é feito de maneira automática, sendo apenas necessário anexar o documento no sistema, então, ele faz a leitura do documento e capta as informações relevantes.

Para acessar a área de informações anexadas é necessário fazer o login na “área restrita” como indicado pela figura 4. E depois acessar “outorgas”, onde aparece a lista de outorgas cadastradas e ficam disponíveis as opções de adicionar, excluir ou editar a outorga, indicado na figura 5. Na figura 6, é possível visualizar os dados das outorgas carregados após a leitura do documento.



The screenshot shows the SIGAMACAE website interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: INÍCIO, MACAÉ MAPA, SIGED, AÇÕES, and CONTATO. Below the menu, there is a main content area with a light blue background. The text in this area describes the project's goals and lists several developed products: MACAÉ MAPA, SIGED, AÇÕES, SAO, and ADM. At the bottom of the page, there is a blue footer bar containing the text 'Área restrita' (highlighted with a red box), 'Ações GePro', and 'Produzido por: K2 Sistemas'.

Figura 4: Acesso a área restrita

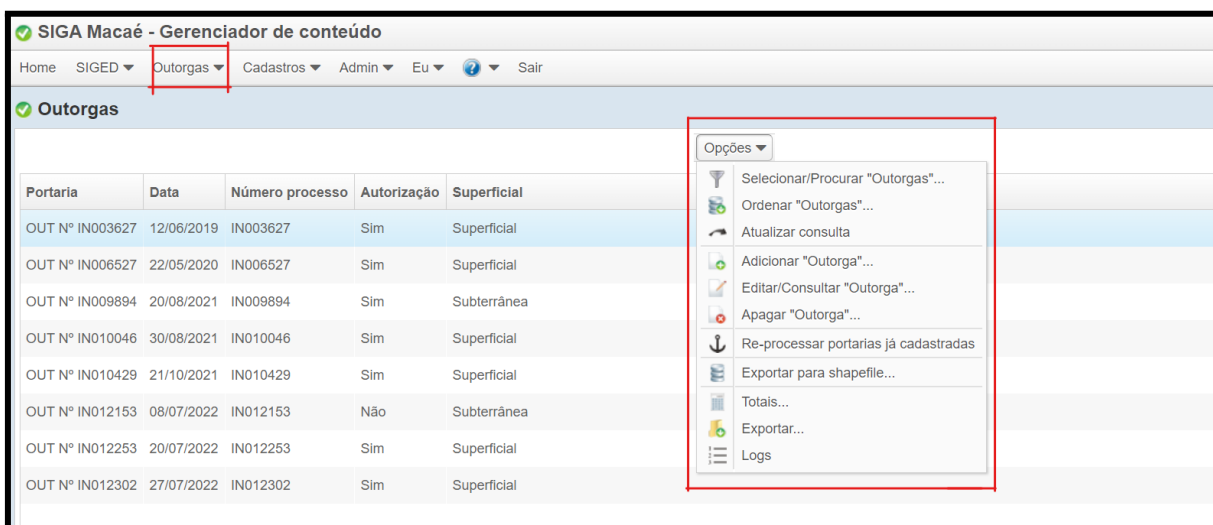


Figura 5: Gerenciador de conteúdo - Outorgas

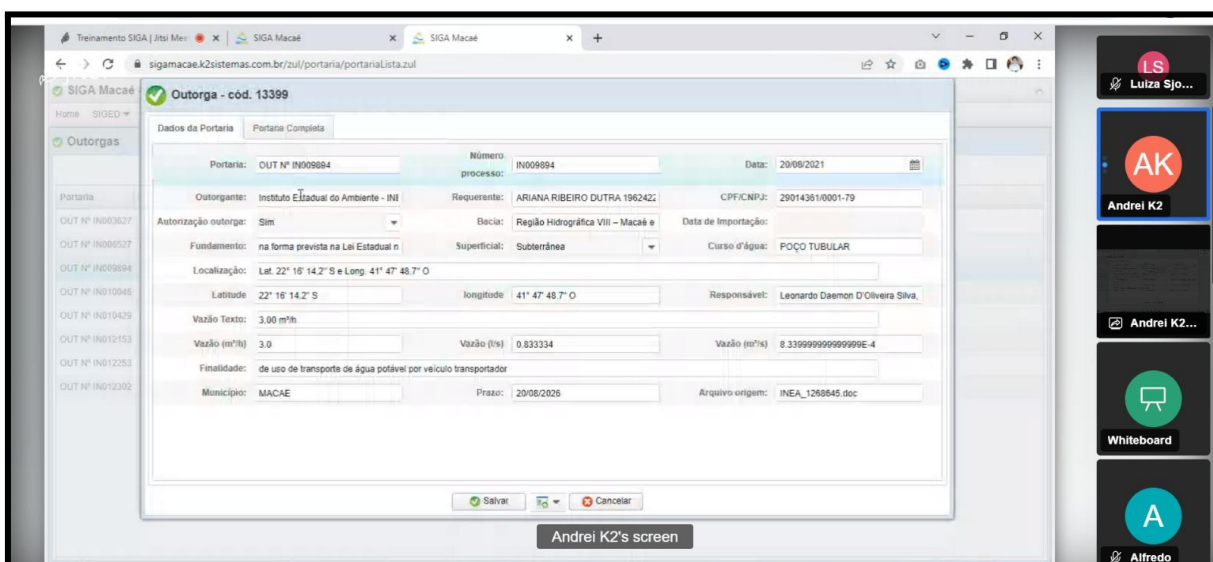


Figura 6: Módulo SAO - Dados outorgas carregados após leitura do documento

Também foi demonstrado no treinamento a adição de retificação de uma determinada outorga, figura 7. Para adicionar essa retificação é necessário ter as informações de portaria da retificação, dizer se o documento foi analisado ou não e identificar o arquivo de origem. Além disso, é possível adicionar uma lista de outorgas que foram canceladas.

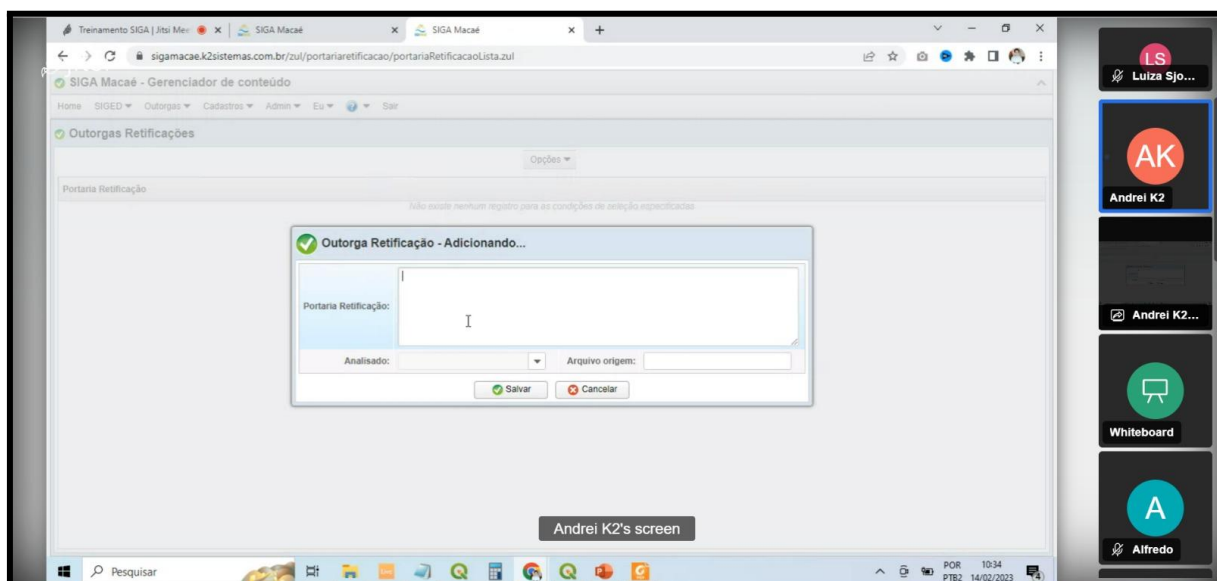


Figura 7: Retificação de Outorgas

Durante o treinamento foi demonstrado o “plugin do módulo SAO”, desenvolvido pela K2 para cálculo do balanço hídrico de um ponto (Versão 1.1) ajudando na análise espacial que auxilia na tomada de decisão para possíveis novas outorgas.

O módulo SAO – Plugin tem como requisito o software QGIS (<http://www.qgis.org>), software livre com código-fonte aberto, que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados e, portanto, para realizar a instalação do plug-in é necessária a instalação prévia do QGIS, sendo recomendada a versão QGIS 3.28.1 ou posterior. A instalação, que foi demonstrada durante o treinamento, estará disponível também no manual do usuário, com seu passo a passo.

Para a utilização do plugin são necessárias duas camadas no formato ShapeFile (.shp) da região em estudo: Outorgas concedidas, contendo os atributos “latitude” e “longitude”; e ottobacias contendo o atributo de “vazão”. Após a adição dessas camadas ele permitirá que seja marcado um ponto qualquer dentro da bacia para o cálculo do balanço hídrico naquele determinado ponto.

Ao clicar no ponto desejado automaticamente será fornecida a latitude e longitude do ponto, em seguida, será necessário preencher os dados de entrada (figura 9): demanda (m^3/s) de referência do usuário, Ottobacia na qual se localiza o ponto de

análise, método de determinação da vazão e Outorgas Concedidas, sendo os atributos “Vazão já outorgada” e “Vazão Retornada” considerados na análise.

Depois de preenchidas as informações é preciso clicar em “analisar” e o resultado será fornecido na área de Resultado da janela, informando a vazão da ottobacia do ponto informado, a concessão na própria ottobacia e a vazão concedida a montante.

No dia do treinamento, a vazão de referência apresentada pelo plugin era a vazão Q7,10. Durante o treinamento foi solicitado que essa vazão fosse alterada para a Q95. O sistema será atualizado para trabalhar com a vazão Q95 atendendo à demanda do CILSJ, visto que os dados de referências estão disponíveis com essa vazão.

Além disso, foram solicitadas outras alterações para o módulo SAO, como a publicação das informações de outorga a partir de planilha encaminhada anualmente pelo INEA com dados CNARH, previamente filtrada pela equipe do CILSJ, o histórico, que deverá ser mantido para outorgas de mesmo número e a atualização da camada do Macaé Mapa, conforme atualização anual.

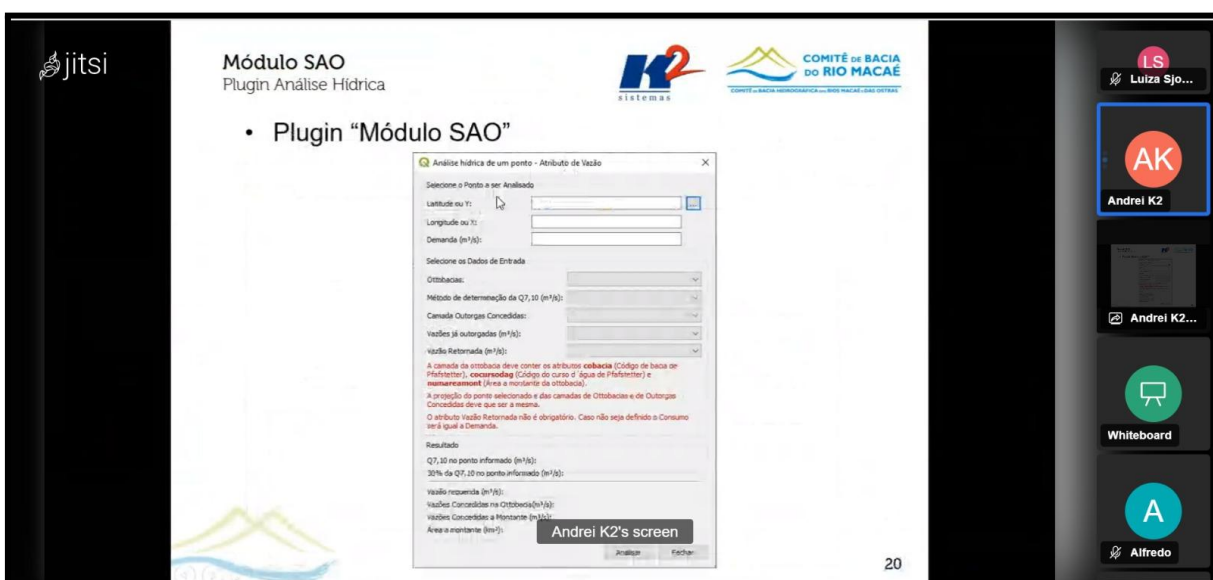


figura 8: Apresentação do plugin SAO

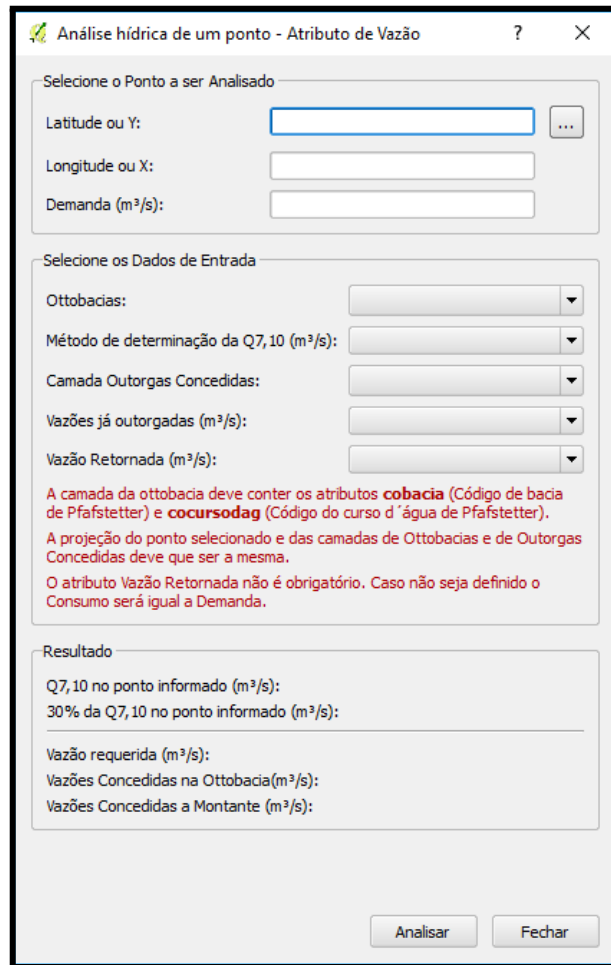


Figura 9: Plugin SAO - Dados de entrada

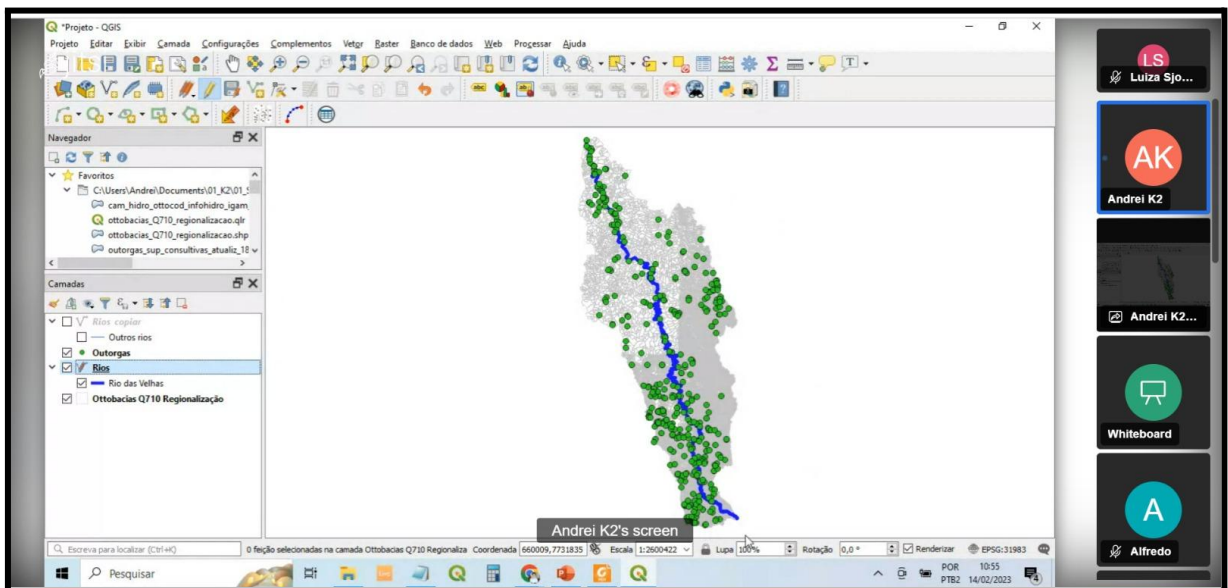


Figura 10: Exemplo do plugin QGIS em bacia (teste)

3.3 Gestão do Ambiente em Nuvem

Como parte contínua do projeto o sistema foi disponibilizado nas nuvens, estando disponível para utilização nos treinamentos e para uso da equipe do Consórcio Intermunicipal Lagos São João - CILSJ.

O sistema é acompanhado pela equipe de suporte e de manutenção com o objetivo de garantir o funcionamento ininterrupto do sistema, pela execução rotineira e sistemática de um conjunto de ações de manutenção preventiva dos servidores nas nuvens de forma a garantir o funcionamento contínuo da aplicação e de seus componentes, permitindo identificar potenciais problemas que possam vir a causar eventuais indisponibilidades do serviço.

Sendo assim, é feita a verificação de arquivos do servidor, a verificação de espaço em disco e permissões de pasta, com o objetivo de exclusão de programas e arquivos temporários ou desnecessários que impactam na performance do sistema. Adicionalmente são analisados os logs de sistema e serviços do Windows Server, os logs de saída e os serviços de mapas do ArcGIS Server e complementarmente são realizadas as salvagens dos bancos.

A gestão do ambiente em nuvem é a realização de atividades para que o sistema se mantenha operacional, abrangendo:

- I - Instalação/migração dos serviços Apache Tomcat, PostgreSQL Server, e aplicações;
- II - Gerenciamento do servidor e suas aplicações para que ele funcione sem interrupções;
- III - Backup diário dos bancos de dados, aplicações e arquivos da aplicação;
- IV - Prover segurança do servidor e das aplicações;
- V - Manter o servidor e aplicações atualizados.

4. Resultados Finais

A etapa de atividade proposta para o sexto mês de trabalho do projeto SIGA Macaé de acordo com o Plano de Trabalho foi o Gerenciamento, Manutenção e Atualização da estrutura do sistema, devidamente realizada. Além dessa, a etapa de capacitação e apresentação das atividades e o treinamento do módulo Balanço Hídrico também foram realizados neste mês de fevereiro, como já previsto no mês anterior.

5. Plano de Trabalho

Etapas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I - Elaboração e entrega de Plano de Trabalho ao CILSJ	■												
II a - Implantação do SIGA Macaé		■											
II b - Treinamento no uso das ferramentas		■	■	■	■								
III - Treinamento do Módulo MacaéMap e ADMIN		■	■	■	■								
IV - Treinamento do GEPRO - Gestão do Plano plurianual e suas ações e Projetos		■	■	■	■								
V - Treinamento do Módulo SIGED - Sistema de Gestão de documentos e dados do CBH Macaé			■	■	■								
VI - Treinamento do Módulo Balanço Hídrico				■	■								
VII - Divulgação das informações através das páginas eletrônicas do CBH Macaé e CILSJ		■	■	■	■	■							
VIII - Capacitação e apresentação das atividades do SIGA Macaé		■	■	■	■	■	■						
IX - Gerenciamento, manutenção e atualização na estrutura do sistema		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

A presente etapa corresponde ao sexto mês de trabalho, indicado no cronograma acima.

6. Cronograma Físico-Financeiro

Produtos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I - Elaboração e entrega de Plano de Trabalho ao CILSJ	■											
IIa - Implantação do SIGA Macaé		■										
II-b Treinamento no uso das ferramentas		■	■	■	■							
III - Treinamento do Módulo MacaéMap e ADMIN		■	■									
IV - Treinamento do GEPRO - Gestão do Plano plurianual e suas ações e Projetos		■	■									
V - Treinamento do Módulo SIGED - Sistema de Gestão de documentos e dados do CBH Macaé			■	■								
VI - Treinamento do Módulo Balanço Hídrico				■	■							
VII - Divulgação das informações através das páginas eletrônicas do CBH Macaé e CILSJ		■	■									
VIII - Capacitação e apresentação das atividades do SIGA Macaé		■	■	■	■	■						
IX - Gerenciamento, manutenção e atualização na estrutura do sistema		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
X - Entrega dos Relatórios de Atividades		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Custo/Mês(R\$):	36.680,00	45.850,00	119.210,00	119.210,00	238.420,00	82.530,00	45.850,00	45.850,00	45.850,00	45.850,00	45.850,00	45.850,00
Percentual/Mês(%):	4%	5%	13%	13%	26%	9%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Custo/ Acumulado(R\$):	36.680,00	82.530,00	201.740,00	320.950,00	559.370,00	641.900,00	687.750,00	733.600,00	779.450,00	825.300,00	871.150,00	917.000,00
Percentual /Acumulado (%):	4%	9%	22%	35%	61%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%