

CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO E GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E GEOAMBIENTAIS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DAS LAGOAS DE ARARUAMA E SAQUAREMA E DOS RIOS SÃO JOÃO E UNA (SIGA SÃO JOÃO).

ATO CONVOCATÓRIO No 16/2022
PROCESSO ADM No 345/2021
MODALIDADE COLETA DE PREÇOS TIPO 3

Outubro 2022

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

1.0	10/10/2022	Versão Inicial			
1.1	07/11/2022	Rev 1			
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 DAS LAGOAS DE ARARUAMA E SAQUAREMA E DOS RIOS SÃO JOÃO E UNA

Elaborado por K2 Sistemas:

Supervisionado por:

Aprovado por:

Revisão

Finalidade

Data

1

3

12/09/2022

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
CBLSJ	Comitê da Bacia Lagos São João
GEPRO	Gerenciamento de Projetos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
MPRJ	Ministério Público do Rio de Janeiro
OGC	Open Geospatial Consortium
PDRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos
PPA	Plano Plurianual de Aplicação
SIGED	Sistema de Gestão Documental
SIRH	Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

ÍNDICE

1	Introdução	5
2	Objetivo	6
3	Escopo	6
4	Caracterização da área de interesse	7
5	Escopo básico das atividades previstas	7
5.1	Fornecimento de Serviços e Software	8
5.1.1	Ambiente na Nuvem	8
5.1.2	Software de GIS	8
5.1.3	Implementação do Banco de Dados	9
5.1.4	Operacionalização dos Módulos	9
5.2	Plano de implantação do SIGA São João	9
5.2.1	Módulos do SIGA São João	14
5.2.1.1	São João Mapa	14
5.2.1.2	ADMIN	16
5.2.1.3	GEPRO	16
5.2.1.4	SIGED	17
5.2.1.5	Balanço Hídrico	18
5.2.2	Treinamento	18
6	Plano de Trabalho	21
7	Cronograma Físico Financeiro	22
	ANEXO A - Tabela de levantamento de dados	23

1 Introdução

A contratação da K2 Sistemas, consultoria especializada no desenvolvimento de processos na área de gestão de bacias hidrográficas, pelo Consórcio Intermunicipal Lagos São João tem como objetivo a Implantação do Sistema De Informações Geográficas e Geoambientais da Região Hidrográfica das Lagoas de Araruama e Saquarema e dos Rios São João e Una (Siga São João), por meio de estrutura em nuvem.

O Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais (SIGA) é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos definidos pela Lei das Águas (Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997) com o objetivo de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão (Art. 26).

Estes instrumentos previstos na Lei compõem um conjunto integrado para suporte ao planejamento e gestão de Bacias Hidrográficas. Considerando que **Planejamento é o ato de analisar a realidade a partir de informações diversas, construir um referencial futuro, avaliar as alternativas e identificar as opções para atingir o referencial imaginado, e a Gestão é o ato de administrar processos, negócios, pessoas ou recursos com o objetivo de alcançar metas definidas**, fica claro que o SIRH será composto por um conjunto de informações sobre a realidade a ser analisada (no caso a Bacia Hidrográfica), funcionalidades para análise e construção do referencial futuro e para avaliação e identificação das alternativas de ação a serem empreendidas pelos respectivos agentes de planejamento e gestão.

Ao contrário de sistemas tradicionais de transações nos quais o conhecimento do processo está inserido no sistema, neste caso o sistema fornece o suporte para que os analistas atuem na análise e definição das ações.

O Sistema de Informações será, por necessidade, abrangente, integrando dados da disponibilidade hídrica e dos usos da água a dados físicos e socioeconômicos, a visão das diferentes variáveis que impactam na disponibilidade e no uso da água na Região Hidrográfica Lagos São João – SIGA SÃO JOÃO.

Deverá incorporar informações referentes à estrutura das sub-bacias, características físicas ambientais tais como uso do solo, tipos de solos, relevo, chuva, informações de caráter socioeconômicos dos municípios da bacia: população, renda, atividades econômicas, caracterização dos recursos hídricos em termos de qualidade e quantidade, dados de chuva, e cadastro de usuários de água na bacia.

2 Objetivo

O objetivo deste documento é apresentar o Plano de Trabalho para Implantação e Gerenciamento do SIGA São João, conforme estabelecido no respectivo Termo de Referência.

O SIGA tem como objetivo suportar o planejamento e a tomada de decisão no processo de gestão da Bacia, através de um conjunto de soluções que permitam o acompanhamento dos dados das estações hidrológicas e meteorológicas, permitam o armazenamento, a consolidação e a atualização e divulgação de dados sobre a Bacia e sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos.

A plataforma SIGA SÃO JOÃO transcende um mero repositório de dados e informações sobre a Bacia Hidrográfica, devendo ser destacada sua capacidade de cruzamento de informações, consolidação dos dados, desenvolvimento de projetos e apresentação das características geográficas e ambientais da região, apresentando, a qualquer instante, o diagnóstico da bacia e as suas condições de operação e de funcionamento de reservatórios e pontos de monitoramento, pelo acompanhamento dos respectivos nível e vazão.

3 Escopo

O escopo do projeto SIGA SÃO JOÃO é o desenvolvimento de um sistema de informações geográficas e geoambientais, especificamente sobre os recursos hídricos da respectiva Bacia Hidrográfica.

É importante frisar que o objetivo desse projeto não é simplesmente desenvolver e implantar um software, devendo ser enfatizado, em contrapartida, a produção de resultados que efetivamente possam, pela utilização do sistema, conduzir à melhor gestão

dos recursos hídricos levando à mitigação do conflito das águas e a sua disponibilização nas quantidades e na qualidade esperadas, mediante a atuação dos atores envolvidos neste processo, tais como, os Comitês de Bacia, a Agência de Bacia, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) entre outros.

O planejamento desenvolvido na bacia, que culminou com o Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH), definiu um conjunto de atividades a serem executadas, de forma a minimizar impactos, corrigir distorções e atuar proativamente segundo diversas ações geograficamente definidas, com base nas informações levantadas no diagnóstico da elaboração do plano.

O SIGA SÃO JOÃO integra-se neste processo de planejamento e controle, pelo armazenamento das informações referentes à região, sua disponibilização conforme as necessidades, pelo cruzamento de informações, pela análise das variáveis envolvidas no processo e pela capacidade do sistema de simular respostas e repercussões decorrentes de ocorrências no âmbito da bacia.

No desenvolvimento do Projeto, conforme estruturado no Termo de Referência, estão previstas as atividades a seguir detalhadas.

4 Caracterização da área de interesse

A área de Interesse deste projeto é a área das Bacias Hidrográfica da Lagoa de Araruama, Bacia Hidrográfica do Complexo Lagunar de Saquarema, Bacia Hidrográfica do Rio São João, e Bacia Hidrográfica do Rio Una e Cabo de Búzios

5 Escopo básico das atividades previstas

1. Fornecimento de Serviços e Softwares;
2. Modelagem do Banco de Dados;
3. Desenvolvimento de Módulos;
4. Carga dos Dados;

5. Documentação e Treinamento;
6. Operação Assistida.

5.1 Fornecimento de Serviços e Software

Os serviços e softwares a serem fornecidos serão a base da plataforma tecnológica. Em particular destacam-se nesta etapa os seguintes fornecimentos:

5.1.1 Ambiente na Nuvem

Contratação e fornecimento de um ambiente configurado para hospedar a plataforma tecnológica.

O ambiente está configurado e disponibilizado na infraestrutura de nuvem, com características escaláveis, de forma a manter a economicidade do processo, até o máximo de: 4 Processadores, núcleos de 3,6 GHz; 16GB de Memória RAM; • HD de 1TB; Sistema Operacional: Windows Server 2012 ou superior, SGBD: SQL Server 2014.

5.1.2 Software de GIS

Com o objetivo de garantir a interoperabilidade dos dados, para que estes possam ser consumidos nas interfaces de mapa e em clientes de diversos fabricantes, possibilitando a troca de informações entre as entidades da administração pública ou organizações da sociedade civil, os dados geoespaciais serão publicados em formatos de serviços padrão Open Geospatial Consortium (OGC).

Como premissa de projeto serão utilizados softwares livres, evitando os custos de aquisição e manutenção dos softwares comerciais, garantindo as facilidades inerentes a softwares proprietários.

Será fornecida ferramenta de publicação de serviços de mapa, com as seguintes características:

- Suporte para banco de dados espaciais;
- Gestão de geodatabase;
- Criação de serviços de vetor;

- Criação de serviços de imagens;
- Criação de serviços OGC (WMS/WFS);
- Criação de análises espaciais;
- Criação de múltiplos mapas e áreas de trabalho

5.1.3 Implementação do Banco de Dados

Os dados utilizados nos mapas incluindo a base de dados do Plano Diretor, os dados de acompanhamento de outorga, o ZAP – Zoneamento Ambiental e Produtivo e demais dados que necessitem ser armazenados serão modelados e implantados no mesmo banco de dados.

5.1.4 Operacionalização dos Módulos

O SIGA São João é composto de 4 módulos operacionais, São João-Mapa, Gestão de Projeto (GEPRO), Sistema de Gerenciamento Documental (SIGED) e Balanço Hídrico, um módulo de controle do sistema ADMIN, cujo objetivo é permitir o gerenciamento das facilidades do sistema, tais como gestão de senhas, controle de acesso às informações e outras funções correlatas.

Esses módulos são aplicações web desenvolvidas utilizando-se a tecnologia Java® na sua plataforma J2EE Enterprise Edition.

De acordo com o exposto na Proposta de Revisão do Plano de Trabalho encaminhada à aprovação do Comitê e exposta no próximo item deste Plano de Trabalho o sistema será implantado em ambiente de produção, com todos seus módulos operacionais e com uma carga de dados que permitem sua utilização desde o início do projeto.

5.2 Plano de implantação do SIGA São João

A K2 Sistemas, por ter como premissa o atendimento das necessidades de seus usuários no tocante a prazo e qualidade de seus resultados, organiza-se estruturalmente por projeto, em oposição ao modelo convencional de estruturação funcional.

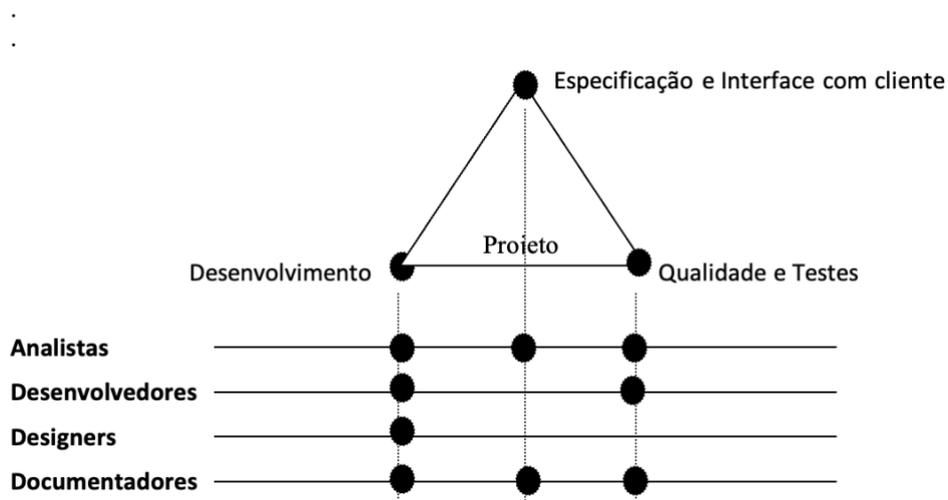
Este enfoque de estruturação por projetos visa priorizar o atendimento das necessidades dos seus clientes, sendo a ideia subjacente que respalda este tipo de organização a

vinculação das equipes aos projetos aos quais estão alocadas e aos gestores do projeto em oposição à tradicional vinculação à gerência funcional.

A partir desta organização matricial da Empresa busca-se aumentar a eficiência, melhorar a resposta e atendimento das necessidades de seus clientes e projetos, descentralizar a autoridade sobre estes processos e definir a responsabilidade pelo sucesso dos projetos. Naturalmente cada equipe dos projetos tem apoio total dos administradores da Empresa nos pleitos vinculados às necessidades do projeto.

Os participantes das equipes de projeto podem ser alocados em diferentes equipes de projeto a partir de sua especialização e disponibilidade. Nesta conceituação a autoridade e as responsabilidades são temporárias e dependem das habilidades requeridas, sendo que um gerente em determinado projeto pode ser um especialista em outro. Esta característica aplica-se também aos sócios da empresa que além das funções administrativas também participam na coordenação de projetos e eventualmente na própria função de especialistas e analistas.

Portanto, a estrutura da K2 Sistemas ajusta-se a dois parâmetros básicos de seu *modus operandi*: a estrutura matricial e a organização por projetos, segundo a conceituação abaixo:



Em decorrência das especificidades de cada uma das funções constantes dos vértices do triângulo, a qualificação técnica dos profissionais é diferenciada, sendo de nível mais técnico para as áreas de desenvolvimento e testes e de nível mais gerencial, com visão

de negócio para função de Especificação e interface com o cliente, com a participação de documentadores em todas as etapas, de forma a efetuar o registro da matéria.

A composição dos projetos, graficamente representada sob a forma triangular, representa o equilíbrio entre as funções de especificação e Interface (visão do negócio), Desenvolvimento (visão técnica) e Qualidade (garantia de satisfação do cliente).

A K2 Sistemas utiliza no desenvolvimento de seus projetos a metodologia Staged Delivery que se baseia na entrega de versões operacionais dos processos no menor tempo possível, evitando a perda de interesse e desconexão dos usuários em virtude da ausência de respostas ao longo do projeto.

Baseado nesta Metodologia, o Plano de Trabalho e o Cronograma Físico Financeiro apresentados ao final deste relatório, apresentam o início das atividades com a implantação do sistema contendo um conjunto de informações levantadas, sistematizadas e incorporadas ao SIGA São João pela K2 Sistemas, o que permitirá seu uso imediato logo ao início do projeto.

Inicialmente, para o levantamento de dados, foi usado como base as informações contidas no ATO CONVOCATÓRIO Nº 16/2022 MODALIDADE COLETA DE PREÇOS – TIPO 3 PROCESSO ADM Nº 345/2021, buscando informações tabulares e espaciais de interesse do CBH Lagos São João, definidas no Anexo I do próprio Ato Convocatório (LISTA DE INFORMAÇÕES SECUNDÁRIAS PARA INCLUIR NO SIGA-SÃO JOÃO).

Em seguida foram coletadas informações nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do INEA e do Ministério Público do Rio de Janeiro (MPRJ) para formar uma base de dados iniciais, levando em consideração o limite da bacia hidrográfica em questão. Esta base foi organizada em uma tabela de controle (ANEXO A) contendo informações como: título de camada, nome da camada, fonte, escala e ano. O processamento inicial das camadas disponíveis foi feito no QGIS 3.22.9, a fim de padronizar e compatibilizar a camada ao sistema.

A partir desta base original será desenvolvido ao longo do projeto o levantamento, sistematização e atualização das informações produzidas sobre a Região Hidrográfica que ocorrerá ao longo de todo contrato, agregando, a partir da interação da equipe da K2

Sistemas e das equipes do Consórcio e Comitê, novas informações identificadas como necessárias nos processos de Planejamento e Gestão da Bacia Hidrográfica.

Após concluída a implantação do sistema inicia-se o treinamento no uso das ferramentas, simultaneamente com o treinamento sequencial dos diferentes módulos, conforme especificado nos cronogramas.

Observe-se que o treinamento no uso das ferramentas ocorre em paralelo com cada uma das etapas de Treinamento dos diferentes módulos (São João Mapa e Admin, GEPRO, SIGED e Balanço Hídrico). Esta sobreposição é natural, tendo em vista que, além das ferramentas gerais de manipulação de dados do sistema, apresentadas aos usuários durante a implantação, cada um dos módulos tem seus conjuntos próprios de ferramentas e funcionalidades.

Os cronogramas anexos apresentam as atividades previstas, com a sequência dos treinamentos de cada um dos módulos e o período durante o qual serão realizados, conforme sintetizado a seguir:

1. Treinamento no uso das ferramentas;
2. Módulo São João Mapa e ADMIN;
3. Módulo GEPRO;
4. Módulo SIGED;
5. Módulo Balanço Hídrico;

O treinamento será desenvolvido no mês indicado nos cronogramas em data a ser definida de comum acordo e será desenvolvido de forma online com a utilização do próprio sistema, em ambiente de homologação. Além do treinamento propriamente dito, poderão ser disponibilizadas tarefas para realização pelos participantes do treinamento.

Ao final do período de treinamento, durante o 5º mês do projeto, em data a ser acordada de comum acordo, poderá ser promovido seminário presencial com o Consórcio Intermunicipal Lago São João (CILSJ) e com Comitê da Bacia Hidrográfica do Lago São João de forma a apresentar o balanço das realizações do período.

Este seminário apresenta especial relevância por caracterizar a conclusão das etapas de criação e implantação de novos processos referentes à gestão da Bacia, sendo importante inclusive que sejam trazidos questionamentos e sugestões para eventuais ajustes.

A partir do 5º mês o projeto assume uma característica operacional sem implementações e modificações de porte. Uma nova validação poderá ser realizada em outra reunião presencial, no oitavo mês de realização do projeto para consolidação dos impactos do Sistema na Gestão da Bacia e para avaliação de novas evoluções que tenham se apresentado como necessárias.

Desta forma, a atividade de divulgação das informações através das páginas eletrônicas do Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH) Lagos São João e CILSJ, prevista no cronograma original, será iniciada com a disponibilização das informações geográficas da região, e das ferramentas do sistema permitindo a realização de consultas e o desenvolvimento de análises espaciais entre outras facilidades disponíveis no módulo.

Desta forma, com relação ao cronograma originalmente proposto no Termo de Referência, estamos propondo essa mudança conceitual, com a implantação do SIGA São João integralmente, mas na prática, mantendo o treinamento dos módulos conforme previsto anteriormente. Ainda como alteração do cronograma sugerimos a antecipação do treinamento do módulo GEPRO, tendo em vista que a sua implantação antecipada trará agilidade e maior segurança nos processos de acompanhamento do Plano Diretor e do Plano Plurianual. As equipes responsáveis por este acompanhamento serão treinadas e todo processo de acompanhamento será automatizado, com a garantia de segurança dos dados.

Considerando que o SIGA São João será implantado em sua totalidade e que as informações cadastradas nos módulos São João Mapa já estarão disponibilizadas, é nossa proposta que o processo de divulgação das informações através das páginas eletrônicas do CBH Lagos São João e CILSJ tenha sua implementação antecipada, permitindo a divulgação das informações geográficas da Bacia.

Na sequência a K2 Sistemas propõe a operacionalização do SIGED permitindo que o acervo documental da Agência e Comitê sejam disponibilizados online para acesso dos interessados autorizados, internos ou externos.

Ao final será operacionalizado o módulo do Balanço Hídrico.

Concluídas estas etapas de treinamento e operacionalização do sistema permanecerá a continuidade do gerenciamento, manutenção e atualização na estrutura do sistema.

O projeto será ajustado de forma tal que cada uma das etapas previstas seja cumprida em mês calendário, de tal forma que o final do mês caracterize o final da etapa, e sua caracterização ocorrerá com a emissão dos Relatórios de Acompanhamento.

Estes Relatórios apresentarão às realizações efetuadas, referentes a treinamento e implantação dos módulos e à operação da infraestrutura nas nuvens.

O cronograma Físico-Financeiro apresentado em anexo ao Ato Convocatório serviu como base para montagem do cronograma anexo a este Plano.

5.2.1 Módulos do SIGA São João

5.2.1.1 São João Mapa

Este módulo é responsável pelo controle das informações geográficas (WebGIS) permitindo a publicação e o gerenciamento dos dados geográficos, a realização de consultas e o desenvolvimento de análises espaciais, utilizando a localização geográfica dos eventos como parâmetro de caracterização das variáveis na sua interferência com as demais variáveis em decorrência de vizinhança.

Como característica básica de sistemas de informações geográficas, o módulo terá uma interface de mapa que conterà, em princípio, as seguintes funcionalidades:

- Abertura de Mapa Temático;
- Ligação e desligamento da visualização de camadas;
- Alteração da ordem das camadas na visualização;
- Consulta dos metadados das camadas;

- Exibir tabela de atributos da camada;
- Download da camada;
- Download de dados (formatos shp., tif. e, Kmz ou Kml);
- Filtrar registro das tabelas;
- Ferramentas de navegação como zoom e pan;
- Ferramentas de medição de distância e área;
- Exibir e ocultar Legenda;
- Undo e Redo das operações de zoom;
- Consultar os atributos de uma entidade;
- Criar buffer na entidade selecionada;
- Efetuar análise espacial relacionando duas ou mais entidades geográficas;
- Inserir ponto geográfico temporário informando suas coordenadas;
- Salvar os dados geográficos visualizados em uma imagem;
- Imprimir os dados geográficos visualizados com possibilidade de alterar o título e o tamanho de impressão;
- Ferramentas de impressão de mapas;
- Ferramentas de consulta;
- Download de dados;
- Agrupamento de dados em temas e projetos;
- Compartilhar os dados geográficos visualizados por link

As camadas exibidas a partir deste módulo poderão ter seu conteúdo disponibilizado para público externo a partir das definições estabelecidas pela Agência e Comitê, podendo ser controlado o acesso mediante procedimentos de segurança e de controle de acesso.

Além destas funcionalidades o módulo conterà facilidades para organização de temas e grupos de camadas de informação, importação de novos dados e definição das simbologias.

5.2.1.2 ADMIN

Simultaneamente ao módulo São João Mapa será realizado o treinamento da operação do módulo ADMIN responsável pelo gerenciamento dos acessos e controle das informações cadastradas no sistema.

O módulo Admin será responsável pelo controle dos processos do SIGA, gerenciando os usuários a partir da definição de perfis de acesso. Os diferentes perfis de acessos serão associados aos usuários do sistema, liberando o acesso e as funcionalidades de acordo com a Política de Acesso definida pelo Comitê da Bacia Lagos São João, de forma a garantir a integridade das informações. Indicarão quais serão as funcionalidades, o nível de acesso do usuário dentro de cada módulo e os tipos de alertas que o usuário receberá da plataforma.

Inicialmente os perfis estão configurados da seguinte forma: AGB-ADM, AGB-STAFF, Órgãos de Governo, Comitê de Bacia, Público Interessado e Público Geral tendo cada um desses perfis responsabilidades e níveis de acessos distintos. Cada um destes níveis terá autorização para consulta somente ou para consulta e atualização dos dados.

A operacionalização do módulo ADMIN será fundamental para garantir o acesso das informações aos usuários autorizados resguardando os dados e informações do sistema e garantindo a reserva das informações sensíveis autorizadas somente para usuários autorizados.

5.2.1.3 GEPRO

O módulo GEPRO tem como objetivo fundamental o gerenciamento do Plano Plurianual e do Plano Diretor da Bacia Hidrográfica, permitindo o acompanhamento físico financeiro das diversas ações empreendidas na Bacia Hidrográfica pelos Comitês e pela Agência.

Apresenta facilidades para geração dos relatórios de controle requeridos pelos diversos órgãos de controle e pela sociedade civil.

Adicionalmente, permite a geração de relatórios de acompanhamento para informação aberta a todos os interessados na gestão da Bacia Hidrográfica, mantendo sigilo,

garantido pelo módulo ADMIN, no tocante às informações caracterizadas pela equipe gestora como de acesso restrito.

Além das informações eventuais aos visitantes, o módulo GEPRO produzirá relatórios sistemáticos de acompanhamento dos projetos em seus aspectos qualitativos e quantitativos de acordo com as ligações estabelecidas nos projetos quando do cadastramento dos dados (localização geográfica do projeto, vinculação aos diferentes programas do Plano Plurianual de Aplicação (PPA), vinculação às ações do Plano Diretor etc.), além do acompanhamento físico financeiro dos projetos vinculado aos recebimentos e pagamentos.

5.2.1.4 SIGED

A função principal do módulo SIGED é a gestão da documentação relacionada à Bacia Hidrográfica englobando relatórios de atividades, informações ambientais, planos e projetos de diferentes características para consulta dos interessados nas informações da Bacia. Neste módulo serão possíveis o armazenamento, a atualização, a consulta e a divulgação das informações relacionadas à Bacia Hidrográfica e ao respectivo Plano Diretor.

Aspecto importante é o cadastramento, no módulo SIGED, das informações municipais referentes a variáveis que mensuram o impacto ambiental e social (distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto entre outros), permitindo a análise comparativa e a tomada de decisões quanto às medidas a serem implementadas de forma a garantir progressivamente um impacto ambiental positivo.

Desta forma, na medida da evolução do SIGA São João, cada vez mais ele se caracterizará não só como sistema de informações geográficas, mas principalmente como sistema de informações ambientais, consolidando seu papel no suporte ao planejamento das ações na Bacia.

A utilização das ferramentas adequadas, entre as quais se inclui o SIGA São João, aliada à vontade política na gestão da Bacia, permitirá alcançar resultados cada vez mais compatíveis com a importância da Região Hidrográfica.

Para atingir estas condições é fundamental o entendimento de que o SIGA São João em implantação é uma obra aberta, um mecanismo vivo, que deve evoluir para cobrir as novas necessidades e exigências do processo de planejamento.

5.2.1.5 Balanço Hídrico

O módulo Balanço Hídrico será responsável pelo acompanhamento e controle das outorgas presentes ao longo da bacia, a partir das informações disponibilizadas pelo INEA, trazendo um incremento substancial no processo de controle e gestão da Bacia, já que a partir das outorgas concedidas é possível a realização das análises de dinâmica do uso dos recursos hídricos e definição das políticas públicas, estudos e planos de manejo, com a avaliação do comprometimento da disponibilidade hídrica da bacia, sub-bacias ou ottobacias, pautando a requisição de uso da água por usuários.

Este módulo irá disponibilizar o conteúdo dos atos administrativos de concessão das outorgas, por meio de linguagem acessível, identificando as características das outorgas concedidas com objetivo de montar a base de dados georreferenciados que indique a utilização dos recursos hídricos na bacia e o local das outorgas concedidas. A partir da montagem desta base podem ser desenvolvidos processos de cálculo e apresentação gráfica do balanço hídrico de toda a Região Hidrográfica.

O módulo deverá permitir a consulta automática às bases de dados da ANA, do INEA e do Inpe para o monitoramento hidrológico da Bacia, na medida da gestão administrativa do Comitê junto aos mesmos no sentido de obtenção de autorização para captura destes dados, se for o caso.

5.2.2 Treinamento

Seguindo a sequência sugerida a partir da disponibilização integral do Sistema, será ministrado o treinamento de forma remota, online ao vivo, com aula virtual em horário previamente definido, e com exposição, pela equipe da K2 Sistemas do conteúdo vinculado ao módulo específico, tanto na utilização das funcionalidades e informações para o processo de apoio ao planejamento e gestão, como nos processos utilizados para o cadastramento das informações operacionais, quando for o caso.

Considerando a disponibilidade do sistema SIGA São João já operacional e em funcionamento, o processo de treinamento vai buscar a criação nos colaboradores de uma cultura de aprendizagem, estimular a curiosidade e o interesse em explorar as facilidades e informações disponíveis no sistema.

O objetivo deste treinamento não é simplesmente fornecer aulas, ferramentas de aprendizado ou o próprio aprendizado, mas orientar na utilização das ferramentas para suportar a missão da organização no planejamento e gestão da Bacia Hidrográfica.

O CILSJ deverá indicar a equipe a ser treinada e respectivas funções no processo de gestão da Bacia Hidrográfica, de forma a permitir uma modelagem do treinamento, ajustando-o às necessidades da equipe.

O Manual técnico e de operação será gerado por partes de acordo com os quatro módulos, um por vez, a medida que forem divulgados serão anexados formando um documento único.

O treinamento será ministrado de acordo com a sequência a seguir:

Carga Horária: 18 horas.

Pré-requisitos: Computador com acesso a internet.

Objetivo do Treinamento: Capacitar os usuários na utilização do sistema para suporte a suas atividades de planejamento e gestão da Bacia Hidrográfica. Transmitir aos usuários conhecimentos de Geoprocessamento e capacitá-los na utilização e operação do SIGA São João. Identificar melhorias no processo de gestão da Bacia Hidrográfica.

O treinamento será desenvolvido segundo três características: **Acesso e Primeiro Contato com Sistema, Treinamento dos módulos, Seminário presencial com o CILSJ e com CBHLSJ, e Exercícios Periódicos Remotos.**

Acesso e Primeiro Contato com Sistema: é proposto um primeiro treinamento online para uma apresentação inicial do sistema para os participantes, dando-lhes acesso (login e senha) e apresentando as funcionalidades básicas do sistema como um todo, uma vez que o sistema já funcionará integralmente de forma online. Será feita a apresentação

geral do sistema e sua importância no processo de planejamento e gestão da Bacia e a estruturação modular do sistema. Duração: 2 horas.

Treinamento dos módulos: a operacionalidade dos módulos e sua utilização no apoio às atividades operacionais de controle e gestão da Bacia. Nessa etapa, serão apresentados os quatro módulos de forma individual. Datas sugeridas: terceira semana após início de implantação dos respectivos módulos. Duração: 2 horas por módulo, totalizando 8 horas.

Seminário presencial com o CILSJ e com CBHLSJ de forma a apresentar o balanço das realizações do período encontro de forma presencial. Data Sugerida: Primeira semana do 5º mês do projeto Duração: 4 horas.

Exercícios Periódicos Remotos: ao longo de quatro meses serão enviados para os participantes exercícios de forma remota para treinamento dos integrantes visando sanar dúvidas e identificar possíveis melhorias no sistema. Período sugerido: ao longo de quatro meses após a conclusão do treinamento dos módulos. Duração: 4 horas.

6 Plano de Trabalho

Etapas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Relatório do Plano de Trabalho													
II a - Relatório de Implantação do SIGA São João													
II b - Treinamento no uso das ferramentas													
III - Treinamento do Módulo São João Mapa 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 São João													
VI - Treinamento do Módulo Balanço Hídrico													
VII - Divulgação das informações através das páginas eletrônicas do CBH Lagos São João e CILSJ													
VIII - Capacitação e apresentação das atividades do SIGA São João													
IX - Gerenciamento, manutenção e atualização na estrutura do sistema													
X - Entrega dos Relatórios Mensais de Atividades (dias após início atividade)		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

A entrega dos Relatórios Mensais de Atividade será realizada até o último dia de cada mês.

7 Cronograma Físico Financeiro

Produtos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I- Relatório de Plano de Trabalho													
II-a - Implantação do SIGA São João													
II-b Treinamento no uso das ferramentas													
III - Treinamento dos Módulos São João Maps 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\$):		13.440,00	13.440,00	87.360,00	87.360,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00	16.800,00
Percentual/Mês(%):		4%	4%	26%	26%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Custo/ Acumulado(R\$):		13.440,00	26.880,00	114.240,00	201.600,00	218.400,00	235.200,00	252.000,00	268.800,00	285.600,00	302.400,00	319.200,00	336.000,00
Percentual /Acumulado (%):		4%	8%	34%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%

ANEXO A - Tabela de levantamento de dados

LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DE DADOS						Processamento e Publicação			
Título da camada	Nome da camada	Fonte	Escala	Ano	QGIS	Banco de dados	SLD	Geoserver	Siga
Área de Interesse para Proteção de Mananciais - AIPM	cam_amb_aipm_inea_03_2019	INEA/MPRJ		2019					
Bacias Hidrográficas	cam_amb_bacias_50k_inea	INEA/MPRJ	1/50.000	2019					
Estações Pluviométricas Do Sistema de Alerta	cam_amb_estacoes_pluvio_alerta_inea	INEA/MPRJ		2019					
Estações de Monitoramento Pluviométricas	cam_amb_estacoes_pluviometricas_alerta_inea	INEA/MPRJ		2019					
Hidrografia: Drenagem Estadual	cam_amb_hidrografia_25k	INEA/MPRJ	1/25.000	2016					
Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP)	cam_amb_uhp_50	INEA/MPRJ	1/50.000	2014					
Massa D'água	cam_amb_massa_dagua_25k	INEA/MPRJ	1/25.000						
Microbacias: Rio Rural	cam_amb_mbhs	MPRJ							
Pontos de Captação de Água	cam_amb_captacao_agua_mananciais_inea_03_2019	INEA/MPRJ		2019					
RHs Disponibilidade Hídrica	cam_amb_rhs_disponibilidade_hidrica_inea	INEA/MPRJ	1/100.000						
Esgoto com Tratamento	cam_amb_prod_atend_esgoto_rh_03_2019	INEA/MPRJ		2019					
Resíduos Sólidos: Arranjos Regionais	cam_amb_arranjos_residuos_solidos	MPRJ		2014					
Resíduos Sólidos: Aterros Sanitários	cam_amb_aterros_sanitarios_2MPPoint	INEA/MPRJ		2013					
Resíduos Sólidos: Arranjos Lixões	cam_amb_censo2010_pop_resid_fixeos_arranjos_ics_acps	MPRJ		2016					
Resíduos Sólidos: Situação Arranjos Lixões	cam_amb_situacao_fixeos_arranjos_censo2010_mprj_2016	CENSO2010/MPRJ		2016					
População e Densidade Populacional	cam_pop_craai_populacao_densidade_censo_mprj_2010	CENSO2010/MPRJ		2010					
Município - População	cam_se_municipios	MPRJ		2015					
Percentuais de Renda por Domicílio (per capita)	cam_censo2010_renda_domicilios	MPRJ		2010					
Percentual de Pessoa por Faixa etária	cam_censo2010_pessoas_idades	MPRJ		2010					
Total População de Domicílios	cam_se_setores_2010	MPRJ		2010					
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	cam_se_indice_idhm	MPRJ		2010					
Infraestrutura: Tipologia de Abastecimento de Água	cam_indicador_infra_abast_agua	CENSO2010/MPRJ		2010					
Infraestrutura: Acesso ao Esgotamento Sanitário	cam_amb_prod_atend_esgoto_rh_03_2019	MPRJ		2010					
Infraestrutura: Serviço de Coleta de Lixo Domiciliar	cam_indicador_infra_coleta_lixo	MPRJ		2010					
Infraestrutura: Abastecimento de Água	cam_amb_form_abast_agua_censo2010	CENSO2010/MPRJ		2010					
Infraestrutura: Tipologia de Esgotamento Sanitário	cam_amb_form_esgot_sanit_censo2010	CENSO2010/MPRJ		2010					
Disponibilidade Hídrica	cam_amb_rhs_disponibilidade_hidrica_inea	INEA							
Usinas Termoeletrica	cam_amb_gpt_usina_termel_inea_2018	INEA		2018					
Regiões Hidrográficas	cam_regioes_hidrograficas_50_inea_2018	INEA	1/50.000	2018					
Sede Municipal	cam_gpt_sede_mun_50_inea_2018	INEA	1/50.000	2018					
Sede Distrital	cam_gpt_sede_distrital_50_2018	INEA	1/50.000	2018					
Corredeira Area	cam_hid_corredeira_area_25_inea_2018	INEA	1/25.000	2018					
Barragem Linha	cam_hid_barragem_linha_25_inea_2018	INEA	1/25.000	2018					
Reserva legal	cam_amb_gpt_reserva_legal_2019	INEA		2019					
Reserva da biosfera da Mata atlântica	cam_amb_gpt_reserva_biosf_mata_atlan_100_2018	INEA		2018					
Rede de Estações Hidrometeorológicas Telemétricas	cam_gpt_est_hidrom_telem_2018	INEA		2018					
Pontos de Inundação	cam_hid_pontos_inundacao_inea_2018	INEA		2018					
Produção e Atendimento de Esgoto	gpt_atendimento_esgoto	INEA		2018					
Produção e atendimento hídrico	gpt_atendimento_agua	INEA		2018					
Percentual de Urbanização	AtlasMar_PercentualUrbanizacao	INEA		2010					
Percentual de Boletins Próprios para Banho.	cam_gpt_per_boletins_proprios_banho_2019	INEA		2019					
Pequenas Centrais Hidrelétricas	cam_ene_gpt_peg_centrais_hidrel_2018	INEA		2018					
Massa d'água 50	cam_hid_gpt_massa_dagua_50_2018	INEA	1/50.000	2018					
Geologia das Litologias - Estado do Ambiente	cam_geo_geologia_lito_ea_100_inea_2017	INEA	1/100.000	2017					
Hidrogeologia Area	cam_geo_hidrogeologia_area_800_inea_2018	INEA	1/800.000	2018					
estações pluviométricas do sistema de alerta do INEA, em operação	cam_est_plu_sistema_alerta_inea_2013	INEA		2013					
estações pluviométricas convencionais da ANA, em operação	cam_amb_est_pluviometricas_convencional_ana_inea_2013	INEA		2013					

LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DE DADOS

Título da camada	Nome da camada	Fonte	Escala	Ano	Processamento e Publicação					
					QGIS	Banco de dados	SLD	Geoserver	Siga	
estações pluviométricas convencionais da ANA, em operação,	cam_est_plu_convencional_ana_2013	INEA			2013					
Curso dagua	cam_hid_gln_curso_dagua_50_inea_2018	INEA	1/50.000		2018					
Áreas de Preservação Permanente de Nascente de rio	cam_amb_app_nascente_25_inea_2016	INEA	1/25.000		2016					
Áreas Prioritárias para Restauração Florestal	gpl_areas_priori_rest_florest_sem_alforamento_rhviii	INEA	1/100.000		2019					
Limite municipal CEPERJ	cam_gpl_limite_municipal_25_inea_2019	INEA	1/25.000		2019					
geral 2										
Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais - AIPMs	cam_gpl_aipms_rhviii_25_inea_2020	INEA	1/25.000		2020					
Otobacias Oceânicas	cam_gpl_otto_oceanicas_50_inea_2019	INEA	1/50.000		2019					
Áreas de Uso Restrito	cam_gpl_area_uso_restrito_rh_viii_25_inea_2022	INEA	1/25.000		2022					
Unidades de Conservação Municipais Validadas Pelo ICMS Ecológico	cam_gpl_ucms_municipais_inea_2021	INEA			2021					
Uso do Solo e Cobertura Vegetal	cam_gpl_uso_cob_rhviii_car_25_inea_2019	INEA	1/25.000		2019					
Pontos de Captação de Água em Mananciais de Abastecimento Público	cam_gpt_pts_capt_rh8_inea_2020	INEA			2020					
O Índice de Potencialidade Ambiental para Restauração Florestal nas Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais	cam_indice_pot_amb_rest_flor_aipms_rhviii_50_inea_2021	INEA	1/50.000		2021					
Índice de Pressão sobre as Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais	cam_indice_pressao_aipms_2021_rh_viii_inea	INEA	1/50.000		2021					
Áreas Prioritárias para Restauração Florestal em Áreas de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais	cam_area_prioritaria_rf_2021_50_inea_2021	INEA	1/50.000		2021					
Uniao										
APP Declividade	cam_amb_app_declividade_25_uniao_inea_2012_2	INEA	1/25.000		2012					
Enxurrada	cam_hid_enxurrada_25_uniao_inea_2019	INEA	1/25.000		2019					
Hidrologia Linear	cam_hid_hidro_linear_50_uniao_inea_2019	INEA	1/50.000	2019/2020						
Hidrografia Poligonal	cam_hid_hidro_poligonal_50_uniao_inea_2019	INEA	1/50.000		2019					
Inundação	cam_hid_gpl_inundacao_25_uniao_inea_2019	INEA	1/25.000	2019/2020						
Lagoas	cam_hid_gpl_lagoas_450_uniao_inea_2019_2	INEA	1/450.000		2019					
Rios Duplos	cam_hid_rios_duplos_450_uniao_inea_2019	INEA	1/450.000		2019					
Rios Simples	cam_hid_rios_simples_450_uniao_inea_2019	INEA	1/450.000	2019/2020						
Trecho Drenagem	cam_hi_trecho_drenagem_25_uniao_inea_2019	INEA	1/20.000	2019/2020						
APP Nascente	cam_app_nasc_25_uniao_inea_2016	INEA	1/25.000		2016					
Ponto de Captação	cam_hid_gpl_pt_captacao_25_uniao_inea_2019	INEA	1/25.000	2015/2019*						
geral 3										
Trecho Energia (Linha)	cam_trecho_energia_l_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Estação Geradora de Energia Elétrica (Área)	cam_est_gera_ener_eletrica_a_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Estação Geradora de Energia Elétrica (Ponto)	cam_est_gera_ener_eletrica_p_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Área Energia Elétrica (Área)	cam_area_ener_eletrica_a_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Área de Saneamento (Área)	cam_area_sane_a_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Depósito de Abastecimento de Água (Ponto)	cam_dep_abas_agua_p_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Edificação de Abastecimento de Água (Ponto)	cam_edif_abas_agua_p_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Edificação de Saneamento (Ponto)	cam_edif_sane_p_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Ponto Cotado Altimétrico (Ponto)	cam_pon_cot_alt_p_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Rocha (Área)	cam_roch_a_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Rocha (Ponto)	cam_roch_p_25_inea_2021	INEA	1/25.000		2021					
Estações de Monitoramento de Qualidade da Água - Águas Interiores (Ponto)	cam_est_mon_quali_agua_p_25_inea_2019	INEA	1/25.000		2019					