

Relatório Semestral

Projeto de Pesquisa Aplicada

Aperfeiçoamento de Ferramentas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito do Progestão

Brasília-DF 30/11

Luiz Mário Lustosa Pascoal
Cristiane Araújo Amaro

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

*Sistemas de Informações em
Recursos Hídricos*

1

Contextualização da pesquisa

2

Metodologia empregada na pesquisa

3

Resultados, discussão e análises

4

Conclusão, próximos passos e agradecimentos

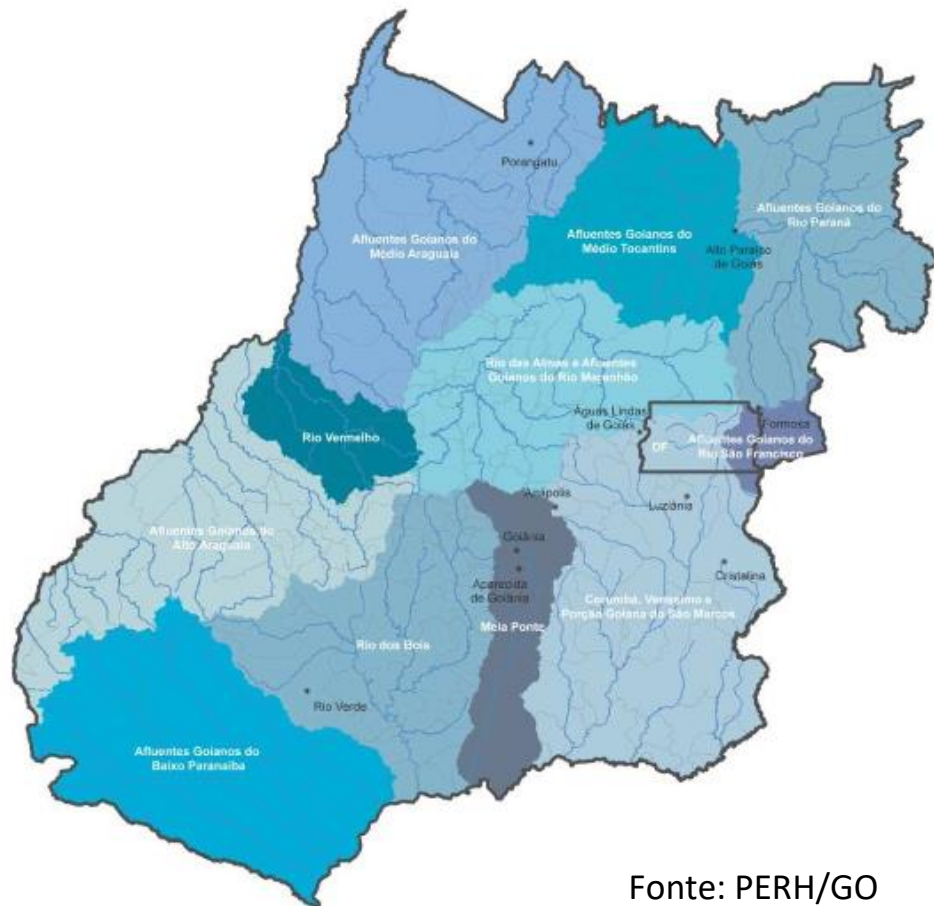
- **Objetivo Geral da Pesquisa:**
 - O projeto tem como objetivo a construção, homologação e mantimento de um sistema de apoio a decisão único, nomeado aqui “WebOutorga”, para gerenciamento e emissão de outorga de direito para uso de recursos hídricos, a fim de melhorar a gestão dos recursos hídricos no Estado de Goiás.

- ***Importância da Pesquisa para a SECIMA***

- O projeto em desenvolvimento em Goiás visa suprir as necessidades e fortalecer o estado na gestão dos seus recursos hídricos, por meio do desenvolvimento de uma ferramenta que proporcionará informações de forma rápida e acessível para otimizar e subsidiar da melhor maneira e ajustada à realidade local, as tomadas de decisões por parte do gestores nos processos de outorga de direito de uso dos recursos hídricos.

- Em 2017, o estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) por meio do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão de Águas (Progestão) revelou que o estado de Goiás apresentou o melhor grau de operacionalização entre os demais estados participantes do programa, mas ainda apresenta um amplo passivo na sua emissão
- Este passivo está associado a três aspectos principais que tornam o procedimento de concessão de outorga demorado:
 - a emissão manual das outorgas;
 - a avaliação de novos processos a partir do agrupamento por bacia hidrográfica;
 - e o reduzido quadro técnico para realizar as análises técnicas.
- o desenvolvimento e disponibilização da ferramenta, possibilitará a diminuição no prazo para a emissão:
 - será integrado entre as Superintendências de Meio Ambiente e a Superintendência de Recursos Hídricos
 - constantemente alimentado com dados atualizados

Goiás é formado por 9 Unidades de Gestão de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos



Fonte: PERH/GO

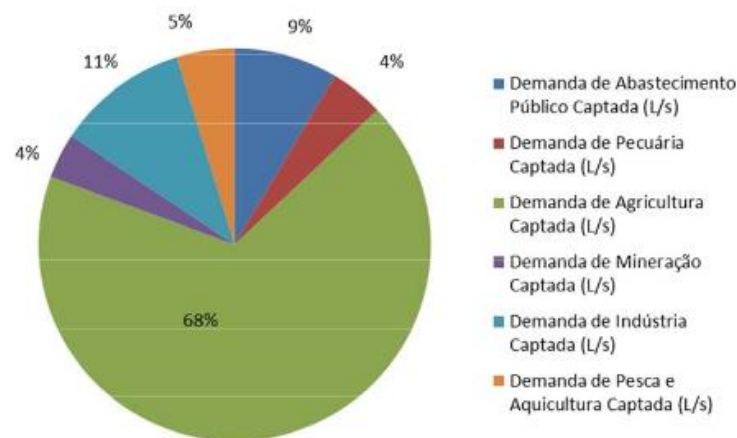
- base de dados sobre as demandas de água no estado de Goiás com tendência de crescimento (média de 1.200 por ano)
- ausência de um sistema central para controle de todos os dados e informações que envolvem todos os processos da outorga
- banco de dados sistematizado e consistente no sentido de dar maior eficácia à tomada de decisão

Necessidade de uma ferramenta de gerenciamento eficaz, tanto para o armazenamento de dados e informações pertinentes ao setor de recursos hídricos, como para subsidiar e tornar as análises de pedido de outorga mais aprimoradas, auxiliando assim nas tomadas de decisão

- Em Goiás, a gestão dos recursos hídricos é feita pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Cidades, Infraestrutura e Assuntos Metropolitanos (SECIMA-GO)

- Pontos fortes em Goiás:
 - Setor Elétrico
 - Agronegócio, Agroindústria
 - Pecuária e Setor de Grãos

Percentual de consumo de cada tipo de Demanda



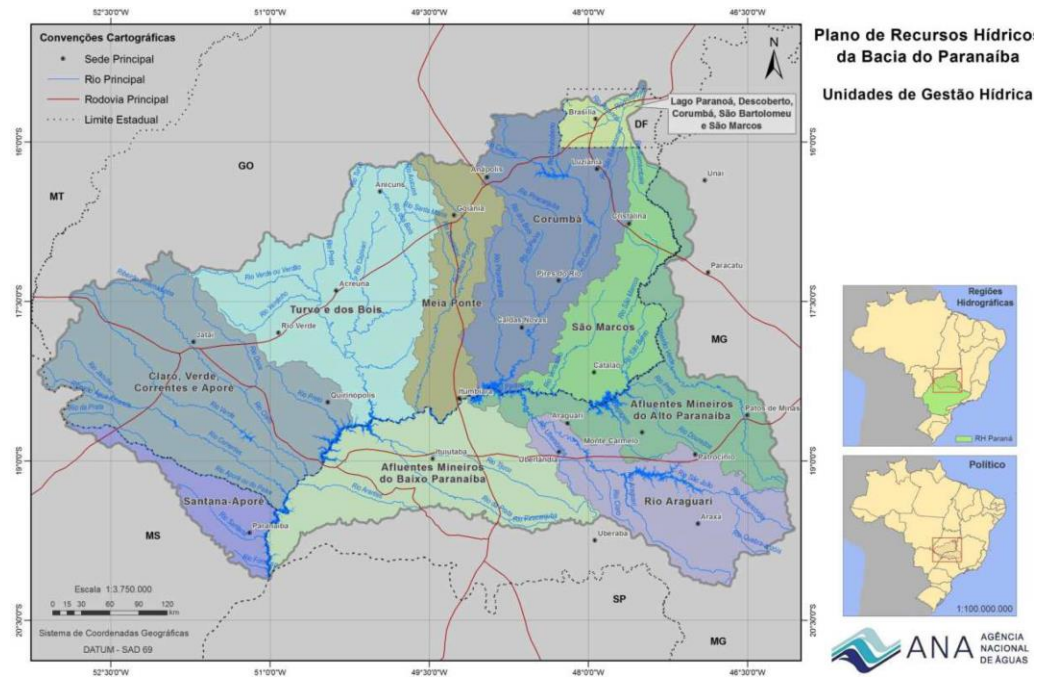
Fonte: SECIMA (2015)

- Existência de conflitos pelos usos da água e comprometimento da qualidade, principalmente na Região Metropolitana de Goiânia (RMG)

■ Bacia do rio Paranaíba

- segunda maior unidade da Região Hidrográfica do Paraná
- área de drenagem de 222,6 mil km²
- ocupa 25,4% desta região hidrográfica
- localizada na região central do Brasil
- estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, além do Distrito Federal

Unidades de Gestão Hídrica (UGHs) da bacia do rio Paranaíba

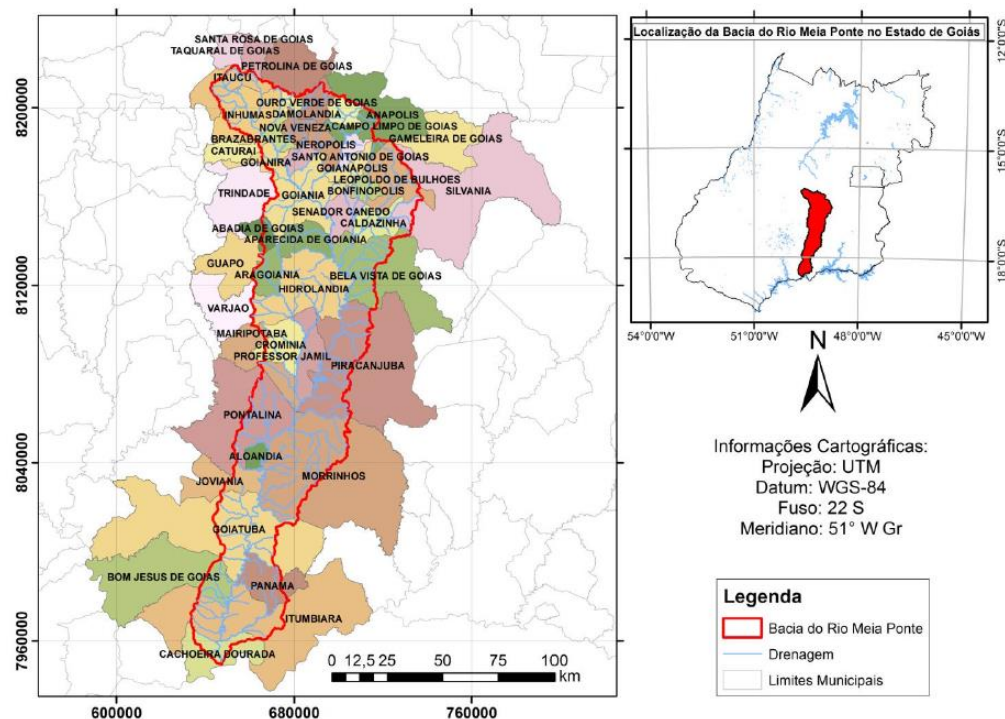


Fonte: ANA (2015)

▪ Bacia do rio Meia Ponte

- afluente do rio Paranaíba
- área de drenagem de 12.323 km²
- abriga 48% da população goiana
- banha a Região Metropolitana de Goiânia
- 97% área urbanizada
- elevada densidade demográfica
- importância estratégica do ponto de vista social, econômico e ambiental

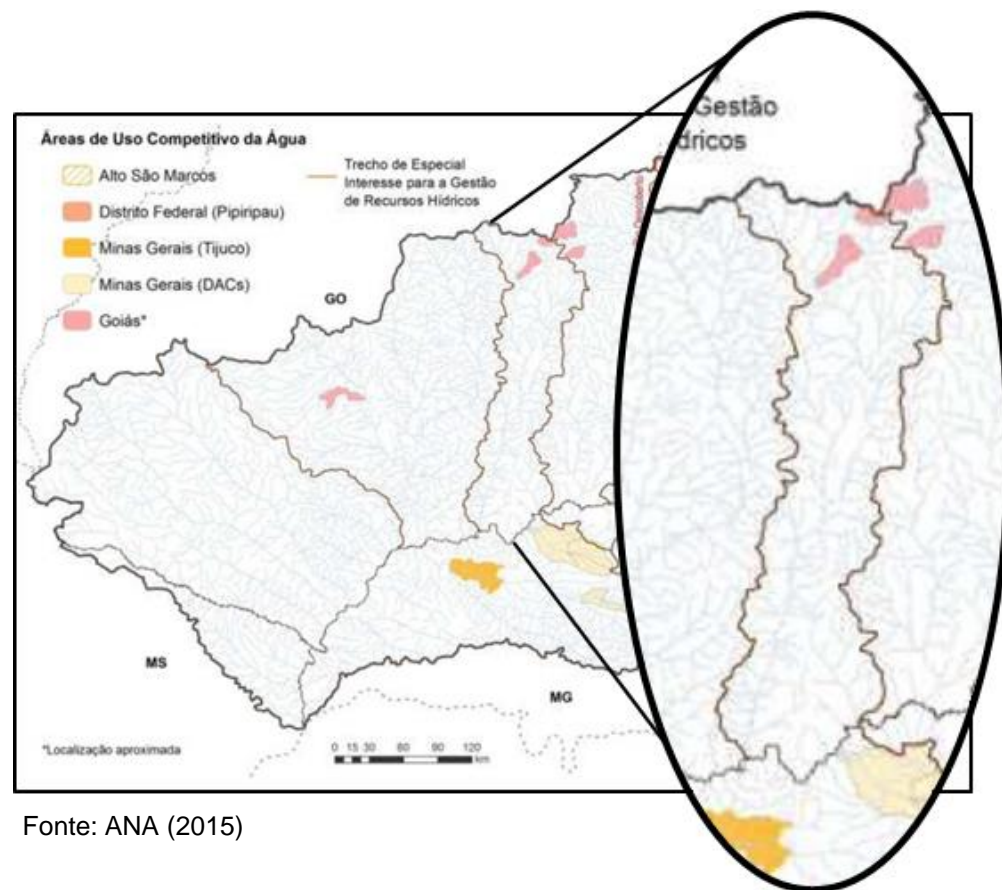
Mapa de localização da bacia do rio Meia Ponte e os municípios integrantes



Fonte: Veiga (2011)

▪ Bacia do rio Meia Ponte

- demanda equivalente a 48,1% da bacia do rio Paranaíba
- possui umas das menores disponibilidades hídricas do estado de Goiás
- foco de maior atenção por parte dos tomadores de decisão
- o surgimento de conflitos entre os usos da água (Saneago, irrigantes e indústria)
- restrições de outorga devido ao comprometimento de usos já outorgados



Fonte: ANA (2015)

- **Problemas associados ao processo de Outorga atual no Estado:**
 - Emissão das outorgas é realizada de forma manual para o cadastro e a concessão do uso a um novo usuário;
 - Novos processos de outorga são avaliados a partir do agrupamento por bacia hidrográfica, onde cada bacia terá seus processos avaliados um por vez, e somente quando finalizados os processos referentes àquele recorte será iniciada a avaliação em uma nova bacia;
 - Reduzido quadro técnico atual envolvido nas análises para concessão de outorgas.

- **Problemas associados ao processo de Outorga atual no Estado:**
 - Pedidos de usos distintos de um mesmo usuário são encaminhados para técnicos diferentes;
 - Não considerar na conclusão do parecer técnico, a verificação de disponibilidade hídrica para os usuários que estão a jusante, prejudicando estes usuários.

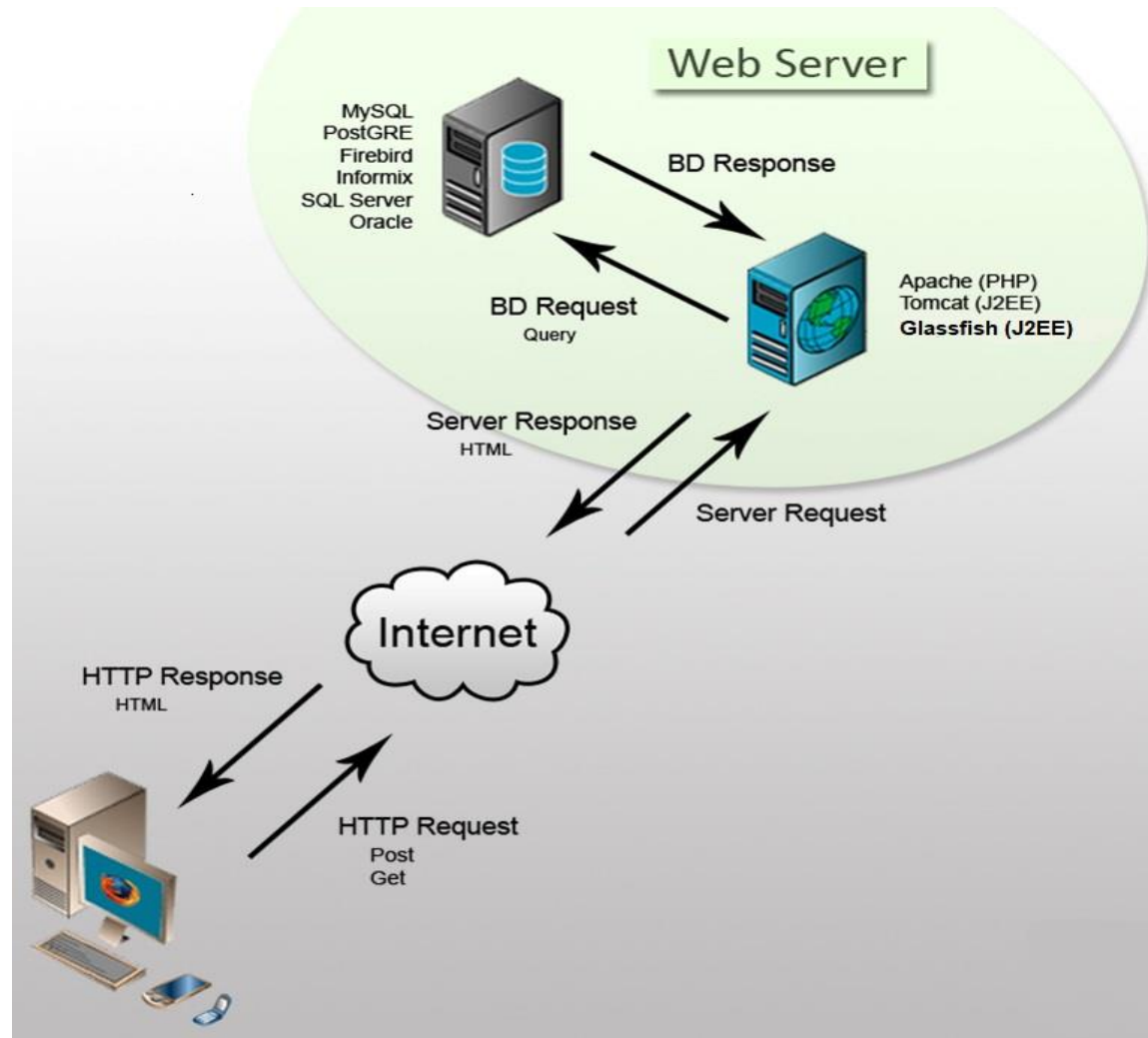
- **Benefícios do Projeto para o Estado:**

- Melhoria significativa da gestão de águas no Estado de Goiás.
- Disponibilização de uma ferramenta Web para a comunidade e para os analistas para gerenciamento de recursos hídricos no Estado de Goiás.
- Redução do Prazo para expedição de outorga para a comunidade.
- Maior transparência e facilidade no acompanhamento do pedido de outorga.
- Maior integração de dados referentes às demais bacias hidrográficas do Brasil, alimentando o serviço web (CNAR40) disponibilizado pela ANA.

▪ Introdução

- O sistema de outorga a ser implantado no Estado de Goiás, nomeado de WebOutorga, foi obtido por meio de um acordo de colaboração entre a SECIMA – Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos e o IMASUL - Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul. O sistema disponibilizado pelo IMASUL, batizado de SIRIEMA.
- Portanto, esta pesquisa tem como papel principal realizar a adaptação do SIRIEMA para a realidade do Estado de Goiás, desenvolvendo assim o WebOutorga, inserindo os dados tabulares e não-tabulares nele, a fim de se gerenciar os recursos hídricos do estado.

Arquitetura para Desenvolvimento de software Java para Web.



■ Metodologia empregada:

- Estudo e capacitação das ferramentas tecnológicas empregadas pelos servidores da SECIMA-GO.
- Após obtenção do código-fonte do SIRIEMA, realizar o levantamento de todos os *frameworks* utilizados no SIRIEMA, bem como a familiarização do processo para emissão de outorga nele, em específico a forma de realizar os módulos que compõem as tarefas de:
 - Cálculo da Disponibilidade Hídrica.
 - Disponibilização de relatório para o analista verificar a disponibilidade hídrica/comprometimento da bacia.
 - Emissão da portaria de outorga.

- **Algumas das Tecnologias estudadas:**

- Ambiente de Desenvolvimento (IDE) - Eclipse
- Gerenciador de Dependências de Software - Apache Maven
- Repositório local de dependências - Nexus
- Ferramenta para versionamento e controle de código-fonte com *Subversive* (SVN)
- Linguagem de programação Java para Web - JSF (FARIA, 2015);
- Framework que disponibiliza componentes integrados com o Java (*front-end*) - Primefaces (primefaces.org)
- Ferramenta para mapeamento do objeto-relacional com Banco de Dados - Hibernate (hibernate.org).
- Servidor de aplicação - Apache Tomcat 7.0 e *Glassfish*.

- Implementação do Módulo de Login Único para validação do conhecimento

SISCASS

Acesso ao sistema

CPF:
Informe seu CPF.

SENHA:
Informe sua senha.

Entrar Cadastrar

Fale conosco Esqueceu a senha?

Verificar autenticidade da licença

Simular licenciamento

Informe o CPF e a senha para acessar o sistema.

Caso ainda não seja cadastrado clique no botão Cadastrar.
Poderão ser cadastrados usuários empreendedores e responsáveis técnicos.

GOVERNO DE GOIÁS SECIMA
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS

WEBLICENÇAS
SISTEMA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Acesso ao sistema

CPF:
Informe seu CPF.

SENHA:
Informe sua senha.

Entrar Cadastrar

Fale conosco Esqueceu a senha?

Verificar autenticidade da licença

Simular licenciamento

Informe o CPF e a senha para acessar o sistema.

Caso ainda não seja cadastrado clique no botão Cadastrar.
Poderão ser cadastrados usuários empreendedores e responsáveis técnicos.

SECIMA GOVERNO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS

- **A partir do estudo do código-fonte do SIRIEMA**
 - Criação do espaço de homologação do módulo de desenvolvimento do SIRIEMA
 - Estudo do servidor de aplicação Glassfish, que se difere da versão utilizada atualmente na SECIMA-GO.
 - Migração da estrutura de banco de dados do MySQL Server para PostgreSQL.
 - Criação do modelo entidade-relacionamento entre as tabelas mapeadas pelos objetos (**Mostrar o arquivo ER_geral**).
 - Levantamento e busca pelas dependências utilizadas pelo SIRIEMA.
 - ***Dificuldade encontrada:* Nenhuma dependência havia sido inicialmente disponibilizada pelo IMASUL, sendo necessária em sua grande maioria buscá-las na internet.**

- Após regularização das dependências
 - Tela de Login

Atendimento : (67) 3318-3600

siriema
SISTEMA IMASUL DE REGISTROS E
INFORMAÇÕES ESTRATÉGICAS DO MEIO AMBIENTE

IMASUL

Utilize as informações de seu usuário para acessar o sistema.

Tipo de Identificação

CPF

Senha

Entrar

[CADASTRE-SE](#) | [ESQUECI MINHA SENHA / E-MAIL](#) | [IMASUL](#)

SGI
SUPERINTENDÊNCIA
DE GESTÃO
DE INFORMAÇÃO

**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

- **Após regularização das dependências**
 - Para testar e validar o software foi necessário disponibilizá-lo em ambiente de homologação.
 - Execução da Etapa 3.3 do Plano de Trabalho “Teste e Validação”.
 - **Necessidades - dar carga inicial no sistema para executá-lo:**
 - Dados fixos (UFs, Municípios, Tipos Enumerados) para preenchimento de componentes de listas.
 - Dados sobre recursos hídricos
 - Condicionantes para Outorga, Culturas, Espécies, Tipos de Outorga
 - Apoio do servidor Marcos Vinícius para esta tarefa.

- Executar o SIRIEMA.

- Verificação de funcionalidade das telas - **Exemplo: Cadastro de Condicionantes Gerais de Outorga**

The screenshot displays the SIRIEMA web application interface. The browser address bar shows the URL: 10.207.30.36:8180/outorga/condicionantegeraloutorga/default.xhtml?Modid=1269. The page title is 'Imasul - S.I.R.I.E.M.A. - Mozilla Firefox'. The SIRIEMA logo is visible in the top left, along with the contact number '(67) 3318-3800'. The navigation menu on the left includes categories like 'Administração', 'Auditoria', 'Grupos', 'Manutenção', 'Módulos', 'Regres', 'Relatórios', 'Sistemas', 'Usuários', 'Variáveis', 'CAR', 'Cobranças', 'Controle Florestal', 'CRAS', 'Fiscalização', 'Geral', 'Licenciamento Ambiental', 'Ministério Público', 'Monitoramento', 'Pesca', 'Recursos Hídricos', 'Análise de Outorga', 'Cadastros Básicos', 'Condicionantes Gerais de Outorga', 'Culturas', 'Espécies', 'Limites de Vazão/Acumulação', 'Metodologia de Cálculo', 'Tipos de Processo de Outorga', 'CEURH', 'Relatórios', 'SisEA', 'Solicitação de Serviço', 'TRFM', 'Unidades de Conservação', and 'Zoneamento Ecológico Econômico'. The main content area is titled 'Condicionantes Gerais de Outorga' and contains a table with the following data:

Descrição	Situação
Promover ações de recuperação de nascentes e APPs na bacia, notadamente das áreas à montante do ponto de captação.	Ativa
Comprovar por meio de relatório fotográfico a conclusão das obras do barramento e a instalação/funcionamento do sistema de descarga de fundo segundo as especificações técnicas do projeto. O relatório fotográfico deve ser acompanh...	Ativa
Não realizar nenhuma captação sem a devida outorga do direito de uso de água.	Ativa
Promover a conservação e recomposição das APPs em torno do barramento e nas nascentes dentro da propriedade, segundo as diretrizes dispostas na lei federal nº 12.651/2012, decreto federal nº 7.830/2012 e 8.235/2014, lei estadual...	Ativa
Garantir a observância dos padrões de integridade estrutural e operacional descritos na Política Nacional de Segurança de Barragem, lei nº 12.334/2010, de maneira a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências.	Ativa
Esta portaria concede apenas a outorga para o direito de uso dos recursos hídricos, considerando a disponibilidade e o comprometimento hídrico do local. Não trata-se portanto de autorização para implantação ou funcionamento da inter...	Ativa
Manter regularizada uma vazão mínima de XX L/s a jusante do barramento nº XXXX/XXXX, sem interrupções.	Ativa
Instalar equipamento de medição de consumo na tubulação da captação e enviar as leituras mensais da derivação anualmente para essa Superintendência comprovando que a vazão e o período de derivação não ultrapassem o limite ou...	Ativa
Esta portaria concede apenas a outorga para o direito de uso dos recursos hídricos, considerando a disponibilidade e o comprometimento hídrico do local. Não trata-se portanto de autorização para implantação ou funcionamento de equi...	Ativa
Instalar equipamento de medição de vazão na tubulação da captação e enviar as leituras mensais da derivação anualmente para essa Superintendência comprovando que a vazão e o período de derivação não ultrapassem o limite outor...	Ativa

The table shows a total of 29 records. The footer of the page includes the SJI logo and the logo of the Government of São Paulo (GOVERNO DO ESTADO) with the slogan 'Meu Brasil do Sul'.

- **Resumo dos resultados obtidos**

- O aprendizado obtido por meio da capacitação contínua sobre as ferramentas tecnológicas. Tais conhecimentos permitiram uma maior agilidade em entender as ferramentas tecnológicas envolvidas no SIRIEMA.
- Obtenção e cadastro de todas as bibliotecas/dependências tecnológicas Nexus, de modo que podem ser aproveitadas para projetos futuros.
- Execução do código-fonte disponibilizado pelo IMASUL.
- Instalação, configuração e execução do servidor de aplicação *Glassfish* em ambiente de Homologação/Teste.
- Implantação do artefato do SIRIEMA no ambiente de Homologação/Teste.
- Verificação e Validação da ferramenta implantada com o rastreamento de bugs/erros.
- Levantamento e cadastro de dados relevantes do contexto de outorgas.
- Criação do backup de dados cadastrados armazenamento em repositório em nuvem.

- **Dificuldades encontradas:**

- Falta de documentação do software.
- Ausência das dependências do projeto de software.
- Ausência do banco de dados original populado.
- Ausência dos dados georeferenciais com a representação do mapa.

- **Atividades sendo executadas no momento**

- Levantamento de *bugs* provindos da falta de disponibilidade de dados (páginas quebradas, componentes vazios, relacionamento entre os módulos...)
- Entendimento de como o SIRIEMA lida com a representação de um mapa, quais são os parâmetros e tipos de dados que representam um mapa dentro da arquitetura do SIRIEMA (*shapefile, etc*).

- **Agradecimentos**
 - A toda equipe do GPTI da SECIMA-GO.
 - A Superintendência de Recursos Hídricos

Fim

30/11/2018 – Brasília-DF

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Luiz Mário Lustosa Pascoal
Cristiane Araújo Amaro

Sistemas de Informações em
Recursos Hídricos