

PROJETO DE PESQUISA APLICADA

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

PLANO DE TRABALHO

Autor: *Cristiane Araújo Amaro*

Modalidade da Bolsa: *Pesquisador de Campo II*

Área Temática: *Sistema de Informações Hidrológicas*

NOVEMBRO/2018

1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Plano de Trabalho, no qual estão descritas as atividades que irão auxiliar no acompanhamento técnico dos Assistentes de Pesquisa III, que desenvolvem pesquisas nos estados de Goiás e Rondônia, bem como orientar e supervisionar os técnicos da Superintendência de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SRH/SECIMA) no estado de Goiás.

O trabalho de acompanhamento técnico terá três frentes de apoio, cada uma com seu grau de necessidade, de acordo com os Planos de Trabalho dos Assistentes de Pesquisa III e dos relatos dos técnicos da SRH/SECIMA/Goiás.

Conforme relatado nos Planos de Trabalho dos Assistentes de Pesquisa III, o pesquisador de Rondônia demandará maior tempo de auxílio, uma vez que a sua pesquisa está mais relacionada diretamente com estudos hidrológicos, enquanto o pesquisador de Goiás está mais focado na área da Tecnologia da Informação, no primeiro momento, para depois ser orientado quanto aos dados que precisarão estar contidos no sistema idealizado.

Em relação aos técnicos da SRH/SECIMA/Goiás, a demanda por auxílio também será intensa, uma vez que os processos relacionados aos pedidos de outorga precisam ser analisados, adaptados à realidade da legislação vigente e por fim melhorados. Além disso, a secretaria precisaria de orientações quanto à organização e consistência do seu banco de dados para que este esteja coerente e compatível com os atos de regularização emitidos, bem como adequado para a modelagem hidrológica e para o acompanhamento de estudos hidrológicos pertinentes aos cálculos hídricos necessários aos processos de tomada de decisão, relacionados aos pedidos de outorga.

No decorrer do projeto será levada em consideração a possibilidade de integração dos modelos preconizados pelos pesquisadores entre as bases de dados dos estados de Rondônia e Goiás; e depois de finalizados estes modelos serão analisados quanto à viabilidade do requerido.

Além da parte técnica propriamente dita, também serão realizadas atividades relacionadas à coordenação e realização de seminários para a apresentação dos resultados obtidos; à proposição e participação de reuniões que sejam de

interesse dos estudos; à confecção dos relatórios de atividades, bem como auxiliar os Assistentes de Pesquisa III na elaboração e revisão das fichas técnicas mensais, dos relatórios (trimestrais, parcial e final), além das Notas Técnicas Finais.

As atividades de apoio técnico, como já dito, serão realizadas em três frentes de trabalho, denominadas da seguinte maneira:

- Assistente de Pesquisa III do estado de Rondônia: APRO;
- Assistente de Pesquisa III do estado de Goiás: APOGO;
- Técnicos da SRH/SECIMA de Goiás: TCGO.

O detalhamento destas atividades está descrito nos itens seguintes e foi elaborado baseando-se nos Planos de Trabalho dos bolsistas de Goiás e Rondônia, assim como no Edital da CHAMADA PÚBLICA IPEA/PNPD Nº 015/2018.

2 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

2.1 Assistente de Pesquisa III do estado de Rondônia (APRO)

O acompanhamento do bolsista de Rondônia foi fundamentado de acordo com o seu Plano de Trabalho, com algumas modificações quanto aos termos utilizados pelo bolsista, as quais não invalidam as suas proposições de pesquisa.

Os itens a seguir apresentam a proposta de trabalho.

2.1.1 Avaliação e diagnóstico das metodologias adotadas nos processos de pedidos de outorga

- a) verificar a metodologia utilizada para a análise dos questionários: tipo de abordagem; as variáveis consideradas; respostas esperadas; resultados conseguidos, em termos de participação dos entrevistados e teor das respostas, isto é, se foram relevantes e suficientes para a conclusão da avaliação e do diagnóstico.
- b) avaliar a metodologia adotada no que diz respeito às referências utilizadas ou não para a elaboração e análises dos questionários respondidos, isto é, se partiu de experiências anteriores ou de fundamentos teóricos.

2.1.2 Ofício entre o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM)

- a) verificar juntamente com o bolsista os produtos disponibilizados pelo Censipam, quanto à pertinência do estudo, bem como a qualidade das informações.
- b) orientar na organização dos dados recebidos e se possível agregá-los aos dados levantados anteriormente.

2.1.3 Levantamento das variáveis climáticas do estado de Rondônia

- a) examinar a organização dos dados levantados, quanto à pertinência para os estudos e, caso não esteja de acordo com as diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Rondônia (PERH/RO) e nem adequada para a fácil manipulação dos dados; isto é, se estão separados por área de informação, tipo de arquivo e etc., auxiliar e orientar a reorganização.
- b) analisar juntamente com o bolsista a adequabilidade quali-quantitativa dos dados para os estudos pretendidos e caso seja necessário, solicitar a investigação de outras fontes de dados.
- c) orientar quanto ao método de consistência dos dados, caso seja necessária.

2.1.4 Levantamento das variáveis relacionadas com o escoamento superficial do estado de Rondônia

- a) verificar como as informações foram organizadas e caso seja necessário, auxiliar e orientar na reorganização.
- b) analisar juntamente com o bolsista a adequabilidade quali-quantitativa das informações levantadas para os estudos posteriores.
- c) e caso seja necessário solicitar a obtenção de dados de outras fontes.
- d) orientar quanto ao método de consistência dos dados, quando for o caso.

2.1.5 Levantamento das características físicas do estado de Rondônia

- a) averiguar como os dados foram dispostos e padronizados no ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG) e se estão de acordo com as diretrizes do PERH/GO, caso contrário auxiliar na adequação.
- b) avaliar juntamente com o bolsista a pertinência dos dados para a finalidade do estudo.

- c) verificar com o bolsista se os dados levantados são suficientes, caso contrário, orientá-lo a buscar informações em outras bases de dados.

2.1.6 Levantamento do cadastro de usuários

- a) auxiliar o bolsista na verificação das informações contidas no cadastro, se as mesmas estão atualizadas, coerentes e suficientes para o desenvolvimento dos estudos. Esta verificação poderá ser auxiliada mediante a elaboração de um *checklist*.

2.1.7 Escolha da bacia hidrográfica

- a) juntamente com o bolsista, analisar os dados e informações levantados de todas as bacias hidrográficas do estado de Rondônia.
- b) a partir das conclusões obtidas desta análise, será escolhida a bacia-piloto para os estudos.
- c) as análises e a escolha da bacia hidrográfica partirão dos seguintes pressupostos, isto é, serão fundamentadas a partir da adequabilidade para os estudos, com a existência das seguintes informações:
 - quantidade e qualidade dos dados necessários para as simulações;
 - criticidade e importância estratégica da bacia para o estado de Rondônia;
 - cadastro atualizado e completo dos usuários da bacia.

2.1.8 Ottocodificação da bacia hidrográfica selecionada

- a) exame da base ottocodificada existente, se a mesma está suficientemente detalhada para abranger de modo satisfatório os usuários cadastrados e para as simulações.
- b) caso a base existente não seja apropriada, juntamente com o bolsista, serão analisadas outras opções para a construção de uma nova base, levando em consideração o tempo disponível, o trabalho dispensado para tal e a adequabilidade do produto a ser obtido caso se escolha entre uma cartografia mais ou menos detalhada.
- c) orientar e auxiliar de modo presencial o bolsista no uso de uma ferramenta de sistema de informação geográfica, o aplicativo QGIS, para realizar a ottocodificação, se for o caso.

2.1.9 Consistência das variáveis hidrológicas da bacia hidrográfica selecionada

- a) verificar se os dados levantados já foram consistidos, caso afirmativo, analisar o método adotado para a consistência, isto é, se o mesmo

atende aos critérios e procedimentos consagrados pela literatura; caso não atenda, o bolsista será orientado a fazer uma nova consistência, devendo o mesmo solicitar ao órgão responsável os dados brutos.

2.1.10 Regionalização hidrológica da bacia hidrográfica selecionada

- a) verificar se nas informações levantadas a regionalização foi realizada, caso afirmativo, analisar a metodologia aplicada e se a mesma está de acordo com a literatura consagrada neste assunto.
- b) caso se verifique alguma incoerência na metodologia empregada na regionalização, o bolsista será auxiliado e orientado na preparação de uma nova regionalização para a bacia contemplada.

2.1.11 Software adotado para as simulações

- a) ajudar na montagem da rede de simulação e na definição dos dados de entrada no software adotado.
- b) auxiliar na determinação dos parâmetros hidrológicos ou não, necessários para as simulações.
- c) orientar e auxiliar nas simulações e na posterior interpretação dos resultados.
- d) colaborar na realização de seminários juntamente com o bolsista para apresentar o software adotado e capacitar os servidores da SEDAM na ferramenta desenvolvida.

2.1.12 Elaboração de material técnico

- a) ajudar e orientar o bolsista, em todas as fases do projeto, na elaboração e revisão dos textos técnicos elaborados, incluindo a atualização do manual de outorga para uso dos recursos hídricos do estado de Rondônia.
- b) participar de seminários com o bolsista para a apresentação dos resultados obtidos pela pesquisa.

2.1.13 Visitas técnicas

- a) orientar e auxiliar nas atividades de forma presencial, quando não for possível à distância, por meio da realização de visitas técnicas periódicas.

2.2 Assistente de Pesquisa III do estado de Goiás (APGO)

Como foi dito, no primeiro momento, as atividades de apoio técnico ao bolsista do estado de Goiás será exclusivamente a de acompanhar o desenvolvimento e

cumprimento das etapas sugeridas em seu Plano de Trabalho, para depois de avançada a etapa de capacitação da ferramentas tecnológicas e início da etapa de homologação do sistema de outorga, ocorrerá o início de um acompanhamento mais intenso com a colaboração dos técnicos da SRH/SECIMA de Goiás, no que se refere aos assuntos mais relacionados aos procedimentos de outorga.

As atividades e propostas para auxiliar o bolsista foram baseadas exclusivamente no seu Plano de Trabalho e estão descritas na sequência.

2.2.1 Capacitação do bolsista sobre as ferramentas tecnológicas

a) acompanhar o desenvolvimento e cumprimento das seguintes atividades:

- capacitação sobre as ferramentas tecnológicas e frameworks de desenvolvimento de software utilizadas com os servidores da SECIMA-GO;
- ambientação com o ambiente de produção, servidor de acesso e processos para manipulação de banco de dados na SECIMA-GO.

2.2.2 Homologação do Sistema de Outorga do IMASUL

a) acompanhar o andamento e cumprimento das seguintes atividades:

- estudo, análise e familiarização do processo para emissão de outorga no código-fonte do software disponibilizado pelo IMASUL;
- estudo dos frameworks e o design da arquitetura do software da IMASUL;
- teste e validação do software.

b) suporte, quando necessário, para as questões relacionadas com o processo de emissão de outorga, como: cálculo de disponibilidade hídrica; análise dos resultados de disponibilidade hídrica e de comprometimento da bacia, provenientes dos relatórios disponibilizados pelo sistema em desenvolvimento.

2.2.3 Adequação do Sistema de Outorga do IMASUL à realidade de Goiás

a) acompanhar o andamento e o cumprimento das seguintes atividades:

- identificação dos índices e tabelas para fornecimento de dados sobre as bacias hidrográficas do estado de Goiás, com ênfase na

bacia do rio Paranaíba, a serem produzidos pela equipe da SECIMA-GO;

- migração do banco de dados do Microsoft SQL Server para o PostgreSQL, importando os usuários regularizados;
- inserção dos dados tabulares (por exemplo, vazão de referência) e não-tabulares (por exemplo, dados georeferenciais) das bacias hidrográficas do estado de Goiás no IMASUL.

b) caso seja necessário, auxiliar o bolsista na questão de quais variáveis e parâmetros hidrológicos são necessários para a montagem do banco de dados do sistema em desenvolvimento.

2.2.4 Desenvolvimento do WebOutorga

a) acompanhar o desenvolvimento e cumprimento das seguintes atividades:

- levantamento das alterações necessárias de requisitos funcionais e não funcionais no sistema do IMASUL para o WebOutorga;
- codificação dos novos módulos do WebOutorga;
- teste e validação dos módulos implementados;
- ajustes e correções do sistema a partir dos testes realizados;
- publicação do WebOutorga no ambiente de produção.

b) ajudar nos testes e validação dos módulos implementados, quando for necessário.

2.2.5 Implantação do WebOutorga

a) acompanhar a elaboração do “Manual do Sistema do WebOutorga” e caso seja necessário, auxiliar nesta atividade.

b) participar com o bolsista dos seminários de capacitação do sistema desenvolvido.

c) auxiliar e orientar, caso necessário, na verificação do funcionamento do sistema de outorga com o usuário externo (população) e interno (gestores) do sistema.

d) acompanhar a realização dos eventuais ajustes no sistema, decorrentes da experiência do usuário com o WebOutorga.

2.2.6 Elaboração de material técnico

- a) ajudar e orientar o bolsista, em todas as fases do projeto, na elaboração e revisão dos textos técnicos elaborados.
- b) participar de seminários com o bolsista para a apresentação dos resultados obtidos pela pesquisa.

2.2.7 Visitas técnicas

- a) orientar e auxiliar nas atividades de forma presencial, quando não for possível à distância, por meio da realização de visitas técnicas periódicas.

2.3 Técnicos da SRH/SECIMA de Goiás (TCGO)

Quanto aos técnicos da SHR/SECIMA do estado de Goiás, serão empregados auxílios no que diz respeito aos requisitos preparatórios para a implementação de um sistema de suporte à decisão para a outorga de águas superficiais em Goiás.

As atividades propostas de trabalho foram balizadas de acordo com o preconizado pelo Edital da CHAMADA PÚBLICA IPEA/PNPD Nº 015/2018 e em conversa com técnico da secretaria.

A descrição destas atividades é apresentada nos itens seguintes.

2.3.1 Apoio técnico para o cadastro de uma base de dados no estado de Goiás

- a) orientar e supervisionar a equipe técnica de cadastro no estado de Goiás quanto aos procedimentos necessários para a complementação e compartilhamento da base de dados da bacia do rio Paranaíba ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNAH), de acordo com os requisitos exigidos pelo órgão governamental.

2.3.2 Banco de dados para a modelagem hidrológica

- a) apoiar os trabalhos de análise, ajustes e consistência do banco de dados da bacia do rio Paranaíba em Goiás, necessários à modelagem hidrológica.

2.3.3 Preparação da base hidrográfica

- a) orientar a codificação de trechos de rios (drenagem vetorial) em ambiente SIG de modo a permitir a delimitação das sub-bacias.

2.3.4 Desenvolvimento de estudos hidrológicos preparatórios

a) acompanhar e orientar na execução das atividades propostas para o desenvolvimento de estudos hidrológicos preparatórios para um sistema de suporte à decisão para outorga:

- levantamento de dados necessários (chuva, vazão, hidrografia, topografia, pedologia, geologia, uso do solo, etc.);
- organização e/ou consistência dos dados levantados;
- delimitação das sub-bacias hidrográficas;
- definição dos parâmetros hidrológicos de entrada (chuva de projeto, área de drenagem, tempo de concentração, permeabilidade do solo, etc.)
- escolha do método de cálculo e de um programa para as simulações hidrológicas;
- montagem da rede de simulação;
- calibração e validação da rede de simulação;
- definição e simulação de cenários;
- interpretação dos resultados.

2.3.5 Cálculos hidrológicos

a) orientar e acompanhar os cálculos de disponibilidade hídrica, regionalização de vazões e balanço hídrico na bacia do rio Paranaíba em Goiás.

2.3.6 Visitas técnicas

a) conhecer as necessidades dos servidores da SRH/SECIMA e orientá-los de forma presencial, quando não for possível à distância, por meio da realização de visitas técnicas periódicas.

3 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

[illegible]