



TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 03 /2024

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA ENTRE UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES), FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA (FEST) E AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (AGERH).

Processo nº 23068.056460/2023-16

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA que celebram entre si a **UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES**, estabelecida em Avenida Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras, no município de Vitória, estado do Espírito Santo, CEP 29075-910, representada por seu Reitor Paulo Sérgio de Paula Vargas, brasileiro, portador da carteira de identidade n.º 337.068 SSP-ES e inscrito no CPF sob o n.º 526.372.397-00; a **AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – AGERH**, estabelecida em Avenida Jerônimo Monteiro, 1000, Loja 1, Edifício Trade Center, Centro, no município de Vitória, estado do Espírito Santo, CEP 29010-935, representado por seu Diretor Presidente, Fábio Ahnert, brasileiro, portador da carteira de identidade n.º 962.422 SSP-ES e inscrito no CPF sob o n.º 017.206.187-39 e a **FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST**, fundação de apoio de direito privado, com registro no CNPJ/MF n.º 02.980.103/0001- 90, sediada em Avenida Fernando Ferrari, 845, Campus Universitário, Goiabeiras, CEP 29075-010, no município de Vitória, estado do Espírito Santo, neste ato representado pelo seu Superintendente, **ARMANDO BIONDO FILHO**, brasileiro, portador da carteira de identidade n.º 3.052.172 IFP-RJ e inscrito no CPF sob o n.º 376.717.407-30.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

- 1.1 O presente instrumento visa a parceria técnico-científica e gerencial para o desenvolvimento de pesquisa no tema “**Aperfeiçoamento de Metodologias de Outorga de Direito de Uso das Águas de Lagoas do Baixo Rio Doce para Fins de Captação**”, que será desenvolvido em fases, conforme Plano de Trabalho em anexo.
- 1.2 Na hipótese de eventualmente serem gerados ativos de propriedade intelectual que demandem proteção nos Planos de Trabalho, seja o referido no item 1.1 ou futuros, a Titularidade deles, assim como a distribuição dos resultados eventuais de comercialização, serão da Universidade, podendo a AGERH utilizar livremente nas suas atividades típicas, salvo se definido de forma diversa em Termos Aditivos.



CLÁUSULA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES DA UFES

2.1 – São obrigações da Universidade Federal do Espírito Santo:

- a) Garantir o cumprimento do objeto estabelecido neste Termo de Cooperação, de acordo com cada Plano de Trabalho (partes integrantes desse Termo);
- b) Dividir com a AGERH a Coordenação da Execução de Plano(s) de Trabalho referente(s) ao objeto deste Termo de Cooperação;
- c) Supervisionar e acompanhar a execução do objeto proposto e Plano(s) de Trabalho a fim de garantir o cumprimento das metas estabelecidas;
- d) Dar visibilidade e facilitar o acesso a, bem como divulgar, informações do Termo de Cooperação a partes interessadas;
- e) Designar um coordenador responsável pelo Termo de Cooperação;
- f) Contribuir na identificação e captação de recursos para execução dos Planos de Trabalho.

CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DA AGERH

3.1 São obrigações da Agência Estadual de Recursos Hídricos:

- a) Colaborar para o cumprimento do objeto estabelecido neste Termo, de acordo com cada Plano de Trabalho (partes integrantes desse Termo de Cooperação);
- b) Dividir com a UFES a Coordenação da Execução de Plano(s) de Trabalho referente(s) ao objeto deste Termo de Cooperação;
- c) Supervisionar e acompanhar a execução do objeto proposto e Plano(s) de Trabalho a fim de garantir o cumprimento das metas estabelecidas;
- d) Dar visibilidade e facilitar o acesso a, bem como divulgar, informações do Termo de Cooperação a partes interessadas;
- e) Designar um coordenador responsável pelo Termo de Cooperação;
- f) Contribuir na identificação e captação de recursos para execução dos Planos de Trabalho;
- g) Garantir acesso aos pesquisadores da Universidade a todas as informações disponíveis que possam ser interessantes ao desenvolvimento da pesquisa, salvo as legalmente definidas como restritas;



h) Facilitar, nos casos previstos em sua competência, a obtenção de licenças ou autorizações para realização das pesquisas.

CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DA FEST

4.1 São obrigações da Fundação Espírito-Santense de Tecnologia:

- a) Cumprir o acordo estabelecido nesse Termo e Plano(s) de Trabalho;
- b) Supervisionar e acompanhar a execução do objeto proposto e Plano(s) de Trabalho;
- c) Designar um coordenador responsável pelo Termo de Cooperação e para cada Plano de Trabalho;
- d) Contribuir na identificação e captação de recursos para execução dos Planos de Trabalho.

CLÁUSULA QUINTA – DAS ÁREAS PASSÍVEIS DE COOPERAÇÃO E DO FINANCIAMENTO

5.1 A FEST e a UFES podem, conforme seus próprios regimentos, captar recursos para a execução das fases descritas no Plano de Trabalho anexado ao presente Termo de Cooperação, de diversas formas, mediante autorização das partes, devendo, no caso de doações, ser observado:

- a) Os doadores não poderão definir procedimentos ou apresentar exigências quanto à forma do trabalho a ser desenvolvido (Plano de Trabalho em anexo) e aos resultados correspondentes;
- b) Os doadores não poderão ter acesso a quaisquer informações conseguidas em razão da presente cooperação e que ainda não sejam públicas;
- c) Os recursos levantados devem ser direcionados para a execução das atividades referentes ao Plano de Trabalho anexado ao presente Termo de Cooperação, sendo assinados termos aditivos correspondendo a futuros Planos de Trabalho.

CLÁUSULA SEXTA – DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

6.1. Caso ocorra a geração de alguma criação, invenção, aperfeiçoamento, inovação, as **PARTES** deverão celebrar instrumento jurídico próprio sobre os termos, condições e obrigações com relação à proteção, manutenção, uso e exploração da propriedade intelectual.



6.2. Caso seja obtida qualquer criação ou inovação por uma das **PARTES**, sem colaboração científica e tecnológica da outra **PARTE**, a propriedade intelectual será de titularidade exclusiva da **PARTE** responsável pela inovação ou criação.

6.3. A **FUNDAÇÃO DE APOIO** não terá responsabilidades, direitos ou obrigações nos resultados obtidos, passíveis ou não de proteção legal.

6.4. A propriedade dos **RESULTADOS** decorrentes da realização das atividades previstas no **PLANO DE TRABALHO** será da **Universidade**, ficando desde já autorizada à **AGERH** a utilização dos **RESULTADOS** para fins institucionais.

6.5. As **PARTES** acordam que quaisquer direitos de propriedade intelectual, resultantes do processo de implementação deste **ACORDO** serão regidos pelas legislações nacionais aplicáveis em cada País, onde houver o depósito/registro, bem como pelas convenções internacionais de propriedade intelectual das quais os Países envolvidos sejam signatários e pelas cláusulas e condições aqui estabelecidas.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA CONFIDENCIALIDADE DE CONHECIMENTOS E INFORMAÇÕES

7.1. As **PARTES** adotarão todas as medidas necessárias para proteger o sigilo das **INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS** recebidas em função da celebração, desenvolvimento e execução do presente **ACORDO**, não as divulgando a terceiros, sem a prévia e escrita autorização das outras **PARTES**.

7.2. As **PARTES** informarão aos seus funcionários e/ou prestadores de serviços e consultores que necessitem ter acesso às informações e conhecimentos que envolvem o objeto do contrato, acerca das obrigações de sigilo assumidas, responsabilizando-se integralmente por eventuais infrações que estes possam cometer.

7.3. As **PARTES** farão com que cada pessoa de sua organização, ou sob o seu controle, que receba informações confidenciais, assumam o compromisso de confidencialidade, por meio de documento escrito.

7.4. Não haverá violação das obrigações de **CONFIDENCIALIDADE** previstas no **CONTRATO** nas seguintes hipóteses:

7.4.1. Informações técnicas ou comerciais que já sejam do conhecimento das **PARTES** na data da divulgação, ou que tenham sido comprovadamente desenvolvidas de maneira independente e sem relação com o **ACORDO** pela **PARTE** que a revele;

7.4.2. Informações técnicas ou comerciais que sejam ou se tornem de domínio público, sem culpa da(s) **PARTE(S)**;

7.4.2.1. Qualquer informação que tenha sido revelada somente em termos gerais, não será considerada de conhecimento ou domínio público.



7.4.3. Informações técnicas ou comerciais que sejam recebidas de um terceiro que não esteja sob obrigação de manter as informações técnicas ou comerciais em confidencialidade;

7.4.4. Informações que possam ter divulgação exigida por lei, decisão judicial ou administrativa;

7.4.5 revelações expressamente autorizada, por escrito, pelas **PARTES**.

7.5. A divulgação científica, por meio de artigos em congressos, revistas e outros meios, relacionada ao objeto deste instrumento poderá ser realizada mediante autorização por escrito das **PARTES**, e não deverá, em nenhum caso, exceder ao estritamente necessário para a execução das tarefas, deveres ou contratos relacionados com a informação divulgada.

7.6. As obrigações de sigilo em relação às **INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS** serão mantidas durante o período de vigência deste **ACORDO** e pelo prazo de 5 (cinco) anos após sua extinção.

7.7. Para efeito dessa cláusula, todas as informações referentes ao presente acordo serão consideradas como **INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL**, retroagindo às informações obtidas antes da assinatura do termo.

CLÁUSULA OITAVA – DA VIGÊNCIA

8.1 O presente Termo vigorará a partir da data da publicação do respectivo extrato no Diário Oficial, com vigência de 5 (cinco) anos, podendo ser renovado mediante assentimento entre os partícipes e, desde que não ultrapasse o prazo máximo de 60 (sessenta meses), o qual deverá ser renovado mediante novo instrumento jurídico.

CLÁUSULA NONA – DA RESCISÃO

9.1 O presente Termo poderá ser rescindido por iniciativa de qualquer das partes mediante mútuo acordo e comunicação expressa prévia de 30 (trinta) dias.

CLÁUSULA DÉCIMA – DAS PENALIDADES

10.1 A ocorrência de penalidades que impliquem no descumprimento de quaisquer cláusulas deste instrumento poderá acarretar a sua rescisão imediata, independente de procedimentos judiciais.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO FORO

11.1 O foro competente para dirimir dúvidas ou litígios oriundos deste instrumento é da Justiça Federal de Vitória, Seção Judiciária do Espírito Santo, nos termos do art. 109, inciso I, da Constituição Federal.



E como prova de assim haverem livremente pactuado, firmam os PARCEIROS o presente instrumento em 02 (duas) vias, de igual teor e forma, para que produza entre si os efeitos legais.

Vitória, Espírito Santo, na data da assinatura digital.

Paulo Sergio de Paula Vargas

PAULO SERGIO DE PAULA VARGAS

Universidade Federal do Espírito Santo

FABIO AHNERT

FABIO AHNERT

Agência Estadual de Recursos Hídricos

Armando

ARMANDO BIONDO FILHO

Fundação Espírito-Santense de Tecnologia

Testemunha:

Nome:

CPF:

Testemunha

Nome:

CPF:



PLANO DE TRABALHO

1 – DADOS CADASTRAIS DA UFES

Denominação UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO		CNPJ 32.479.123/0001-43		
Endereço AV. FERNANDO FERRARI, 514 – CAMPUS UNIVERSITÁRIO - GOIABEIRAS				
Cidade VITÓRIA	UF ES	CEP 29060-900	DDD/Telefone (27) 3335-2222	e-mail reitor@ufes.br
Responsável Institucional pela Assinatura do Convênio Paulo Sérgio de Paula Vargas				
CPF 526.372.397-00		Cargo/Função Reitor da Ufes		
Coordenador do Instrumento no âmbito da UFES Edmilson Costa Teixeira				
Cargo/Função Prof. Titular Coordenador do Laboratório de Gestão de Recursos Hídricos e Desenvolvimento Regional - LabGest		Setor de Trabalho Departamento de Engenharia Ambiental		
Matrícula SIAPE 1172728		E-mail edmilson.teixeira@ufes.br		
Telefone Fixo: 27-4009.2648		Celular: 27-98117.8333		

2 – DADOS CADASTRAIS DAS PARTÍCIPES

Denominação AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH		CNPJ 19.481.436/0001-78		
Endereço Avenida Jerônimo Monteiro, 1000, Loja 1, Edifício Trade Center, Centro.				
Cidade Vitória	UF ES	CEP 29010-935	DDD/Telefone 27-3347.6206	E-mail gabinete@agerh.es.gov.br
Responsável Institucional pela Assinatura do Convênio Fábio Ahnert				
CPF 017.206.187-39		Cargo/Função Diretor Presidente		
Coordenador do Instrumento no âmbito da partícipe Sílvia Batista Soares				
Cargo/Função Gerente		Setor de Trabalho Gerência de Regulação e Gestão - GERE / Diretoria de Planejamento e Infraestrutura Hídrica - DPI		
Matrícula 2889382		E-mail silvia.soares@agerh.es.gov.br		
Telefone Fixo: 27- 3347.6247		Celular: 27-99222.4638		

Denominação FUNDAÇÃO ESPÍRITO SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST		CNPJ 02.980.103/0001-90		
Endereço Avenida Fernando Ferrari, 845, Campus Universitário, Goiabeiras				
Cidade Vitória	UF ES	CEP 29075-010	DDD/Telefone (27) 3345-7555	E-mail superintendencia@fest.org.br
Responsável Institucional pela Assinatura do Convênio ARMANDO BIONDO FILHO				
CPF 376.717.407-30		Cargo/Função Superintendente		



Coordenador do Instrumento no âmbito da partícipe Patrícia Bourguignon Soares	
Cargo/Função Gerente de Projetos	Setor de Trabalho
Matrícula	E-mail patricia.soares@fest.org.br
Telefone Fixo: (27) 3345-7555	Celular: (27) 99975-4214

3 – IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 – TÍTULO DO PROJETO	3.2 – PERÍODO DE EXECUÇÃO	
Especificação do título do projeto, programa ou evento a ser executado. “Aperfeiçoamento de Metodologias de Outorga de Direito de Uso das Águas de Lagoas do Baixo Rio Doce para Fins de Captação”.	Início: A partir da data de publicação do instrumento	Término: 5 anos após a publicação do instrumento
3.3 – OBJETO DO PROJETO		
Descrição sumária do produto a ser obtido na execução do projeto, programa ou evento.		
<p>O produto principal a ser obtido com o desenvolvimento do Projeto são metodologias aperfeiçoadas de Outorga de Direito de Uso das Águas de Lagoas do Baixo Rio Doce para Fins de Captação.</p> <p>O desenvolvimento do Projeto dar-se-á em três etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etapa 1: Concepção de metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação. Etapa 2: Desenvolvimento de metodologia aperfeiçoada e elaboração de proposta de revisão de procedimentos técnicos de outorga atualmente empregados pela AGERH. Etapa 3: Aplicação do procedimento aperfeiçoado de outorga desenvolvido na Etapa 2 em lagoas-piloto, para fins avaliação de desempenho. <p>A seguir são descritas as principais metas associadas a cada uma das etapas ora citadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Etapa 1: Concepção de metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação. Esta etapa tem como principais metas: Meta A1: Avaliar procedimentos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação e propor possíveis aperfeiçoamentos a eles para emprego em lagoa(s)-piloto do presente projeto. Meta B1: Conceber metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação, com especificação técnica e financeira das atividades necessárias para o seu desenvolvimento na Etapa 2. Etapa 2: Desenvolvimento de metodologia aperfeiçoada e elaboração de proposta de revisão de procedimentos técnicos de outorga atualmente empregados pela AGERH. Esta etapa tem como principais metas: Meta A2: Continuar avaliando procedimentos empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação e aplicar possíveis aperfeiçoamentos a eles nas lagoas-piloto do presente projeto. Meta B2: Desenvolver metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação, utilizando-se as lagoas-piloto selecionadas. 		



Meta C2: Estabelecer Plano de Uso Racional de Recursos Hídricos para as lagoas-piloto no contexto do desenvolvimento regional sustentável (PUR-RH-LP).

Meta D2: Elaborar proposta de revisão de procedimentos técnicos de outorga de captação em lagoas empregados pela AGERH considerando os aperfeiçoamentos metodológicos resultantes da execução das Metas B2 e C2, com vistas à sua aplicação na Etapa 3.

- **Etapa 3: Aplicação do procedimento aperfeiçoado de outorga desenvolvido na Etapa 2 em lagoas-piloto, para fins avaliação de desempenho.**

Esta etapa tem como principal meta:

Meta A3: Aplicar o procedimento aperfeiçoado de outorga referido na Meta D2 da Etapa 2 nas lagoas-piloto do presente projeto, e possíveis outras, e apresentar, com o aprendizado da própria aplicação, possíveis ajustes no referido procedimento, visando ao seu continuado aperfeiçoamento.

3.4 – JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Discriminação das razões que levaram à proposição, evidenciando os benefícios econômicos e sociais a serem alcançados pela comunidade, a localização geográfica e os resultados a serem obtidos após a execução do objeto do Protocolo de Intenções, de modo a propiciar a verificação do atendimento dos seus objetivos.

A outorga de direito de uso das águas é um dos principais instrumentos das políticas brasileiras de recursos hídricos. Considerando seu caráter de controle, permite a regulação quali-quantitativa dos usos dos recursos hídricos em uma dada região hidrográfica e possibilita que o órgão gestor realize uma distribuição mais equilibrada desse recurso, considerando as diversas demandas e os objetivos e abordagens de desenvolvimento regional (LANNA, 2008; CAROLO, 2007). No entanto, apesar de sua relevância, operacionalizá-la é um desafio, uma vez que ela depende, no mínimo, de informações confiáveis sobre demanda hídrica (atual e futura) e disponibilidade hídrica da região de interesse (PORTO; PORTO, 2008).

No que diz respeito à disponibilidade hídrica, em particular, sua estimativa pode ser relativamente complexa e vários fatores podem contribuir para isso (CRUZ, 2001), como: variabilidade espaço-temporal, cuja caracterização requer coleta de dados hidrológicos e climatológicos em diferentes locais e períodos; incertezas e limitações dos dados disponíveis, dos métodos de coleta e análise de dados e/ou dos modelos hidrológicos empregados na estimativa; complexidade do sistema hidrológico onde se deseja obter a disponibilidade hídrica; mudanças climáticas e incertezas futuras, visto que as projeções futuras do clima podem introduzir incertezas adicionais. Por outro lado, a carência de informações precisas e confiáveis sobre disponibilidade hídrica dificulta a determinação adequada das concessões de uso dos recursos hídricos, podendo acarretar a sobrestimação ou subestimação das necessidades de uso da água de determinados setores econômicos/usuários de recursos hídricos e, por consequência, prejudicar a alocação equilibrada desses recursos.

No estado do Espírito Santo, a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) atualmente adota equações de regionalização para a estimativa da disponibilidade hídrica em regiões hidrográficas de interesse, em suporte à tomada de decisão no que tange à outorga de direito de uso dos recursos hídricos. Essas equações foram desenvolvidas a partir de informações de disponibilidade hídrica obtidas por meio de estudos hidrológicos de regionalização de vazões contidos no “Projeto Águas Limpas” (IEMA, 2009) e em SEAMA (1996), e de correlações com dados de estações fluviométricas em bacias hidrográficas não contempladas nos dois estudos mencionados, as quais encontram-se descritas na Nota Técnica SUORE/GRH/IEMA Nº 007/2013 (IEMA, 2013). No entanto, como tais estudos são relativamente antigos - datados de mais de uma década - eles não incorporam eventos hidrológicos extremos significativos ocorridos nos últimos anos no estado e outros fatores que possam ter alterado o regime fluviométrico nesse ínterim, tornando as estimativas menos precisas e afetando a confiabilidade na tomada de decisão.

Apesar de ser um método bastante útil para estimativa de disponibilidade hídrica, a regionalização de vazões apresenta limitações quando sua aplicação ocorre em regiões hidrográficas heterogêneas e com características únicas (RAZAVI; COULIBALY, 2013), como é o caso de regiões hidrográficas que possuem sistemas lacustres. Regiões que possuem sistemas lacustres podem ser caracterizadas por sua heterogeneidade, tanto em termos de características físicas quanto de seu comportamento hidrológico: bacias hidrográficas que drenam para esses sistemas lacustres podem variar em termos de tamanho, topografia, uso e ocupação do solo; e processos hidrológicos específicos associados à dinâmica das vazões afluentes e efluentes, evaporação, interação com lençol freático e recarga de água subterrânea podem não ser adequadamente representados por meio de equações de regionalização de vazões. Além disso, a regionalização de vazões depende da disponibilidade de dados hidrológicos, especialmente informações de vazão em estações fluviométricas próximas. No entanto, em regiões lacustres pode haver escassez de estações ou ausência de dados em períodos significativos, fato que limita a capacidade de realizar uma regionalização que gere informações precisas e confiáveis, como demanda a tomada de decisão no que tange à outorga. Os pontos abordados acima reforçam a necessidade de se buscar



alternativas metodológicas para estimativa da disponibilidade hídrica em regiões lacustres, de modo a aperfeiçoar procedimentos de suporte à outorga de direito de uso das águas a serem empregados nessas regiões. A utilização de modelos hidrológicos de simulação contínua adaptados às características da região lacustre, calibrados e validados, se mostra com potencial para estimar a disponibilidade hídrica atual e, além disso, em cenários futuros (DEVIA; GANASRI; DWARAKISH, 2015; RAZAVI, T.; COULIBALY, 2013).

Quando consideradas as demandas hídricas, outros desafios surgem no contexto da outorga de direito de uso das águas em região de lagos e lagoas. As demandas podem variar sazonalmente devido a fatores diversos, e a carência de informações atualizadas sobre essas variações dificulta a adaptação/revisão de outorgas vigentes e a emissão de novas outorgas. Adicionalmente, lagos e lagoas geralmente são corpos hídricos compartilhados por diferentes setores econômicos/usuários de recursos hídricos (como abastecimento humano, agricultura, indústria, turismo, pesca e conservação ambiental), e tendem a possuir significativo valor sociocultural, econômico e ambiental para as comunidades locais. Nesse caso, os procedimentos de suporte à outorga precisam lidar com os conflitos de uso entre os diferentes interesses e envolver as partes interessadas no processo de tomada de decisão, especialmente em cenários de escassez hídrica. O emprego de abordagens análogas ao estabelecimento de Acordos de Cooperação Comunitária (ACCs) (ZANDONADE, 2020), integradas a conceitos e práticas de “outorga adaptativa” (PAHL-WOSTL, 2020; PAHL-WOSTL, 2007), quando aplicável, pode ser útil no que tange ao aperfeiçoamento dos procedimentos usualmente adotados.

É fato que a carência de procedimentos robustos em suporte à outorga de direito de uso das águas em regiões lacustres faz com que o órgão gestor dos recursos hídricos tenda a ser bastante cauteloso, precavido em suas decisões. Uma vez que tal procedimento esteja disponível e seja operacionalizável, espera-se que ele possa contribuir com: maior consistência na realização e análise de balanços hídricos; maior confiabilidade na tomada de decisão; redução do tempo de análise dos processos de outorga; elaboração de planos de demanda de água mais realistas por parte de usuários; entre outros. De forma mais ampla, o aperfeiçoamento de procedimentos de suporte à outorga de direito de uso das águas em regiões lacustres aumenta as chances de uma alocação mais realista e equilibrada da água entre os diferentes setores econômicos/usuários de recursos hídricos, reduzindo os conflitos pelo uso da água e favorecendo a segurança hídrica nessas regiões.

Nesse contexto, é que se insere o presente projeto. Apesar de ele ter sido pensado para ter abrangência a nível de estado, a Região Hidrográfica do Baixo Rio Doce será considerada inicialmente para fins de desenvolvimentos metodológicos técnico-científicos. Isso porque, segundo Barroso e Mello (2013), nessa região está localizado um dos mais relevantes sistemas lacustres costeiros do Brasil, abrangendo cerca de 90 lagoas que juntas totalizam uma área de 165 km². As finalidades de uso das águas dessas lagoas são variáveis de lagoa para lagoa. Mas, no geral, podem abranger usos como: irrigação, abastecimento humano e industrial, piscicultura, pesca, turismo e recreação, e manutenção de ecossistemas aquáticos. Essa região é umas das regiões do estado que mais tem sofrido com os efeitos de estiagens prolongadas nos últimos anos, tornando o processo de outorga ainda mais desafiador. Portanto, é possível se ter em mente os benefícios em potencial (diretos e indiretos) que o desenvolvimento dessa linha temática de pesquisa trará para essa região piloto, de forma específica, e posteriormente, por meio de replicação metodológica, para outras regiões do estado.

4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 – METODOLOGIA

Detalhamento do projeto, incluindo todas as informações necessárias à sua delimitação e compreensão.

Neste item, apresentam-se os principais aspectos metodológicos relativos a cada uma das metas relacionadas às Etapas 1 a 3 do Projeto.

ETAPA 1

Meta A1 – Avaliação de procedimentos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação e proposição de possíveis aperfeiçoamentos a eles em lagoa(s)-piloto do presente projeto

Para o desenvolvimento desta meta, serão realizadas as seguintes atividades:

- *Identificação de procedimentos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação*

A identificação de procedimentos técnicos atualmente empregados pela AGERH, neste contexto, será realizada a partir do levantamento de dados e informações que constam em documentos (notas técnicas, instruções normativas e outros). Para subsidiar tal levantamento, deverão ser realizadas reuniões com a AGERH visando facilitar o acesso aos referidos documentos.



- *Avaliação de procedimentos identificados*

De posse dos dados e informações levantados na atividade anterior, será possível avaliar os procedimentos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação. Essa avaliação será balizada por critérios de referência e/ou conhecimentos disponíveis na literatura científica/técnico-científica. O levantamento de literatura científica/técnico-científica dar-se-á por meio de pesquisa a banco de dados como *Scopus* e *Web of Science* empregando chaves de pesquisa associadas ao tema deste projeto.

Adicionalmente, buscar-se-á identificar outras experiências nacionais pertinentes. Isso pode envolver o estudo de caso de outras regiões que possuam características semelhantes às do sistema lacustre presente na região do Baixo Rio Doce, analisando como são conduzidos os processos de outorga nessas áreas. Essa comparação pode ajudar a identificar boas práticas e desafios comuns.

Por fim, com base nas informações levantadas, será possível identificar potencialidades e/ou fragilidades metodológicas e suas consequências no processo de tomada de decisão. Quadros-síntese poderão ser elaborados a fim de evidenciar as potencialidades e fragilidades metodológicas. Em seguida, esses quadros poderão ser submetidos à análise da AGERH para coleta de contribuições em prol do aperfeiçoamento da versão inicial proposta. Coletadas as contribuições, será realizada uma reunião técnica para discutir as contribuições da AGERH e elaborar versão final desses quadros-síntese.

- *Proposição de possíveis aperfeiçoamentos aos procedimentos identificados*

Nessa atividade serão propostas, em função das possíveis fragilidades metodológicas identificadas, diretrizes de aperfeiçoamento dos procedimentos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação. Uma vez definido o conjunto de diretrizes de aperfeiçoamento dos procedimentos atualmente empregados, em versão inicial, ele será submetido à análise da AGERH. Em função da análise da AGERH e das contribuições dadas por ela, a versão inicial será ajustada. Ressalta-se que o emprego dos possíveis aperfeiçoamentos metodológicos identificados, de forma experimental, está previsto para ocorrer na Etapa 2.

Meta B1 – Concepção de metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação, com especificação técnica e financeira das atividades necessárias para o seu desenvolvimento na Etapa 2

Para o desenvolvimento desta meta, serão realizadas as seguintes atividades:

- *Seleção de lagoas-piloto*

O sistema de lagoas existentes na Região Hidrográfica do Baixo Rio Doce é um dos mais característicos do Brasil. Enquanto no Médio Rio Doce as lagoas originaram-se principalmente a partir de sedimentação da foz de tributários antigos, seguida de movimentos epirogenéticos positivos, no Baixo Rio Doce, são encontrados, quanto à gênese, dois tipos de ecossistemas lacustres: (1) lagoas formadas a partir de sedimentação da foz de antigos tributários, por ação marinha e fluvial, geralmente encaixadas em grandes vales; e (2) lagoas localizadas mais próximas ao litoral, resquícios de uma grande e antiga laguna costeira (BOZELLI et al., 1992). Considerando que a proposta tem como objeto o Aperfeiçoamento de Procedimentos à Outorga de Direito de Uso das Águas de Lagoas do Baixo Rio Doce para Fins de Captação, um dos passos metodológicos necessários para atingi-lo é a identificação de lagoa(s)-piloto para aplicação experimental de tais possíveis aperfeiçoamentos de procedimentos e suas respectivas áreas de drenagem.

As lagoas com potencial para serem objeto de estudo estão inseridas no sistema lacustre da Região Hidrográfica do Baixo Rio Doce. Ao todo serão selecionadas duas lagoas. Destaca-se que a área piloto abrangerá também as áreas de drenagem das lagoas selecionadas.

Como critério de seleção das duas lagoas-piloto será empregado o número de usuários de volumes significativos de água de uma mesma lagoa, em que numa delas se tenha, preferencialmente, apenas um usuário captando água da lagoa e a outra tendo-se outros usuários captando volumes significativos de água da lagoa. Essa abordagem metodológica possibilitará avaliações mais robustas sobre a efetividade dos possíveis aperfeiçoamentos metodológicos que serão propostos, diante de condições distintas.

- *Concepção de metodologia aperfeiçoada*

Uma determinação mais direta da disponibilidade hídrica das lagoas-piloto exigiria a existência de dados de longo prazo de vazões afluentes e efluentes de cada uma delas (NAGUETTINI, PINTO, 2007). Como esses dados não existem, eles serão obtidos por meio de modelagem hidrológica e aplicação de modelo estatístico a seus resultados (CASSALHO, 2018; TORMENTINO et al., 2009).



Será necessária a obtenção de dados de vazão de cada uma das lagoas a serem modeladas e de dados climatológicos da região onde elas se encontram, por meio de monitoramento de campo. Tendo em vista que a qualidade do modelo calibrado, incluindo a precisão de seus resultados, dependerá, entre outros, da extensão da série de dados do monitoramento de campo, já que quanto maior o tempo de monitoramento mais precisos serão os resultados da modelagem (CHICO; DZIEDZIC, 2015), há de se estabelecer um tempo de duração de programa de monitoramento no âmbito do Projeto (adotou-se como sendo 04 anos a duração inicial do programa de monitoramento, sendo 01 ano para subsidiar o desenvolvimento do modelo de outorga e mais 03 anos em suporte a avaliações de desempenho do seu emprego, bem como ao seu continuado aperfeiçoamento).

Entre as atividades a serem contempladas na concepção da metodologia aperfeiçoada em apreço incluem-se:

- ✓ Escolha de modelo hidrológico. O modelo hidrológico a ser utilizado para simular as vazões afluentes e efluentes às lagoas deverá ser de simulação contínua e permitir a simulação de bacia hidrográfica complexa e que contemple a existência de reservatórios naturais e artificiais. Uma análise dos tipos, dos usos, da ocupação e do manejo do solo das áreas de drenagem de cada uma das lagoas-piloto é importante nesta fase para subsidiar a escolha do modelo a ser utilizado.
- ✓ Escolha do modelo estatístico a ser utilizado para gerar dados de disponibilidade hídrica, em primeira aproximação, de cada lagoa piloto a partir dos resultados do modelo hidrológico.
- ✓ Visita de campo para conhecimento do entorno dos cursos d'água afluente e efluente das duas lagoas-piloto, assim como do ecossistema de jusante delas:
 - Conhecimento das captações existentes (posição e vazão de captação).
 - Determinação das posições das estações fluviométricas de monitoramento.
 - Observação dos cursos d'água afluentes às lagoas.
 - Observação dos exutórios das lagoas.
 - Observação dos cursos d'água de jusante das lagoas e do ecossistema alimentado por eles.
- ✓ Elaboração do plano de monitoramento hidrológico das lagoas-piloto, o qual contemplará, no mínimo, os seguintes itens:
 - Localização das estações fluviométricas.
 - Procedimentos metodológicos para a instalação das estações e obtenção de vazões diárias dos corpos d'água e da cota de superfície das lagoas.
 - Metodologia para manutenção das estações fluviométricas.
 - Recursos e ações necessários.
- ✓ Explicitação da metodologia para a calibração do modelo hidrológico.
- ✓ Definição da metodologia para determinação, em primeira aproximação, das vazões de referência e disponibilidade hídrica de cada lagoa.
- ✓ Elaboração de documento sobre toda a metodologia a ser seguida na execução da Meta B2 da Etapa 2, assim como os custos correspondentes e cronograma de atividades.

ETAPA 2

Meta A2 – Continuação da avaliação de procedimentos técnicos empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação e aplicação de possíveis aperfeiçoamentos a eles nas lagoas-piloto do presente projeto.

Enquanto não se tenha cumprido a Meta D2 desta etapa (Etapa 2), a AGERH continuará outorgando com o que ela dispõe de procedimentos em mãos, os quais, pelas limitações e incertezas associadas, tendem a fazer com que a Agência seja bastante cautelosa, precavida. Nesse sentido, se adotará uma abordagem de pesquisa-ação visando dar contribuições à AGERH para que tais procedimentos técnicos sejam continuamente aperfeiçoados à medida com que se avança no conhecimento sobre o tema. Isso resultará na ampliação de benefícios às partes envolvidas com o assunto.

Na Meta A1, da Etapa 1, serão propostas possíveis diretrizes de aperfeiçoamento de procedimentos técnicos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas de captação em lagoas do Baixo Rio Doce. Nesta Meta A2, tais aperfeiçoamentos metodológicos poderão ser empregados, experimentalmente, em uma ou mais lagoas-piloto do projeto. Com respeito a possíveis aperfeiçoamentos/adaptações metodológicas nessa fase, o emprego, entre outros, de abordagens análogas ao estabelecimento de Acordos de Cooperação Comunitária (ACCs) (ZANDONADE, 2020), integradas a conceitos e práticas de “outorga adaptativa” (PAHL-WOSTL, 2020; PAHL-WOSTL, 2007), quando aplicável, é uma possibilidade.

Meta B2 – Desenvolvimento de metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação, utilizando-se as lagoas-piloto selecionadas.

Para o desenvolvimento desta meta, serão realizadas as seguintes atividades:



- *Instalação de estações fluviométricas e monitoramento*

Serão instaladas estações fluviométricas em pontos de interesse dos sistemas de influência das duas lagoas-piloto. Tais pontos serão monitorados durante 12 meses, considerando os aspectos metodológicos apresentados na Meta B1 (Etapa 1).

Durante todo o período de monitoramento, aspectos bióticos e abióticos dos sistemas lagunares de influência direta das lagoas-piloto serão inspecionados por profissionais especializados, buscando-se verificar relações de causa-efeito fruto de possíveis eventuais alterações/ajustes de procedimentos de outorga da AGERH no contexto do desenvolvimento da Meta A2 desta segunda etapa.

- *Modelagem hidrológica e estimativa da disponibilidade hídrica, em primeira aproximação.*

Para alimentação do modelo hidrológico, será necessário o levantamento de dados e informações sobre clima, tipos de solos, assim como uso, ocupação e manejo do solo das áreas de drenagem de cada uma das lagoas-piloto selecionadas. Tais dados poderão ser obtidos em bases de dados públicas, como as da SEAMA, IEMA, AGERH, INCAPER e ANA.

De posse dos dados de entrada do modelo hidrológico a ser selecionado na Etapa 1, as lagoas-piloto e suas áreas de contribuição serão modeladas. O modelo será calibrado utilizando os dados de monitoramento e, após calibração, ele será rodado, gerando, no mínimo, 30 anos de dados de vazões diárias. Em seguida, os dados de vazão simulados serão transferidos para o modelo estatístico a ser escolhido, produzindo dados de vazão de referência de cada sistema das lagoas-piloto em primeira aproximação.

Obtidas as vazões de referência simuladas, será discutida com a AGERH a determinação das vazões remanescentes (vazão mínima a ser garantida no exutório de cada lagoa-piloto) e a redução máxima do nível de água de cada lagoa-piloto, possibilitando, assim, que sua disponibilidade hídrica seja calculada em primeira aproximação.

Meta C2 – Estabelecimento de Plano de Uso Racional de Recursos Hídricos para as lagoas-piloto no contexto do desenvolvimento regional sustentável (PUR-RH-LP)

De posse das informações obtidas anteriormente, particularmente a partir da Meta B2, será possível propor um plano em suporte ao uso racional da água para cada uma das lagoas-piloto selecionadas. A elaboração do PUR-RH-LP irá, certamente, oferecer qualidade ao produto referente à Meta D2 desta etapa (procedimento de outorga aperfeiçoado para lagoas-piloto).

Ressalta-se que cada lagoa-piloto possui um conjunto de usuários de água, atuais e potenciais, que deverá ser considerado na elaboração dos planos, inclusive buscando deles participação ativa. A coordenação da elaboração do conjunto de planos deverá ficar a cargo da AGERH, que envolverá no processo os atores-chave. No que se refere ao escopo mínimo dos planos, ele deverá abranger: diagnóstico das lagoas, levantando informações sobre sua localização, tamanho, características hidrológicas, qualidade da água, ecossistemas associados, usos atuais e conflitos de uso da água (existentes e potenciais); definição de objetivos e metas, pactuando-os com os atores-chave; avaliação de cenários futuros, considerando diferentes cenários alternativos de uso da água e diferentes combinações de demandas e prioridades; e proposição de ações para promover o uso racional dos recursos hídricos nas lagoas, com base na avaliação de cenários e nas metas pactuadas.

O processo de elaboração do PUR-RH-LP poderá ser dividido em três etapas: 1- concepção e preparação de termos de referência; 2- elaboração; e 3- aprovação. É desejável que essas três etapas sejam cumpridas no tempo de duração da Etapa 2, pois assim a Etapa 3 será voltada, especificamente, para a aplicação experimental do modelo aperfeiçoado de outorga referido na Meta D2 da Etapa 2.

Meta D2 – Elaboração de proposta de revisão dos procedimentos de outorga de captação empregados pela AGERH considerando os aperfeiçoamentos metodológicos resultantes da execução das Metas B2 e C2, com vistas à sua aplicação na Etapa 3

Antes mesmo do desenvolvimento da Meta B2, a AGERH deverá estar aplicando procedimentos para outorga nas lagoas-piloto que, partindo de procedimentos sendo utilizados atualmente, vão sendo aperfeiçoados/adaptados gradativamente (ver também consideração apresentada na Meta A2).

O que se espera com o desenvolvimento das Metas B2 e C2 é se ter um nível de aperfeiçoamento de procedimento de outorga mais substantivo, especialmente quanto ao embasamento técnico/técnico-científico. Assim, a partir das informações e conhecimentos adquiridos nas Metas B2 e C2, especialmente, será proposto o procedimento metodológico revisado/aperfeiçoado em suporte à emissão de outorga para fins de captação em lagoas do Baixo Rio Doce.



ETAPA 3

Meta A3 – Aplicação do procedimento aperfeiçoado de outorga desenvolvido na Etapa 2 (Meta D2) nas lagoas-piloto, e possíveis outras, e apresentação de possíveis ajustes no referido procedimento, visando ao seu continuado aperfeiçoamento

Esta Meta se refere à aplicação propriamente dita do procedimento aperfeiçoado de outorga desenvolvido na Etapa 2 (Meta D2), pelo menos, nas lagoas-piloto e à avaliação de seu desempenho.

Para isso, adotou-se como três anos a duração da Etapa 3, considerando-se uma extensão de tempo razoável para se poder avaliar o desempenho do procedimento de outorga de captação em aplicação, bem como para se estabelecer protocolo de ajuste periódico do referido procedimento com base na ampliação da série de dados de vazões das lagoas-piloto, com a continuidade do programa de monitoramento delas, e de outras informações relevantes.

Destaca-se que, durante o desenvolvimento da Meta B1, será possível avaliar a pertinência de se ter uma terceira lagoa-piloto a ser empregada apenas nessa ETAPA 3, como objeto de suporte ao desenvolvimento de diretrizes voltadas para a validação e replicação do procedimento aperfeiçoado de outorga.

4.2 – PRODUTOS

Apresentam-se os principais produtos a serem desenvolvidos e entregues em cada uma das três etapas do Projeto.

Etapa 1

- Produto 1: Diagnóstico dos procedimentos técnicos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas de captação em lagoas do Baixo Rio Doce e Diretrizes para seu aperfeiçoamento.
- Produto 2: Documento que descreve todas as atividades, métodos, custos correspondentes e cronograma de atividades a ser seguido na execução da metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação.

Etapa 2

- Produto 3: Relatório que descreve e avalia a aplicação de possíveis aperfeiçoamentos metodológicos na emissão de outorga de captação, em uma ou mais lagoas-piloto do projeto de forma experimental.
- Produto 4: Relatório sobre a modelagem hidrológica e a estimativa da disponibilidade hídrica em cada uma das lagoas-piloto.
- Produto 5: Plano de Uso Racional de Recursos Hídricos para as lagoas-piloto (PUR-RH-LP).
- Produto 6: Procedimento metodológico revisado/aperfeiçoado em suporte à emissão de outorga para fins de captação em lagoas do Baixo Rio Doce.

Etapa 3

- Produto 7: Relatórios anuais sobre a aplicação do procedimento metodológico revisado/aperfeiçoado nas lagoas-piloto e sobre a evolução do PUR-RH-LP.

4.3 – EQUIPE TÉCNICA

Apresenta-se a equipe técnica inicial do projeto que atuará na Etapa 1.

- **Edmilson Costa Teixeira:** Engenheiro Civil, com doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos pela University of Bradford/Inglaterra, pós-doutorado em Hidrodinâmica Sanitária e Ambiental e em Gestão Participativa de Recursos Hídricos e Desenvolvimento Local/Regional. Atualmente é Professor Titular do Departamento e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPGEA) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
- **Marco Aurélio Costa Caiado:** Engenheiro Agrônomo, com doutorado em Biological Systems Engineering pela Virginia Polytechnic Institute and State University - Estados Unidos. Atualmente é Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES).
- **Bruno Peterle Vaneli:** Engenheiro Ambiental, com mestrado e doutorado em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).
- **Karla Libardi Gallina Ferrari:** Desenhista Industrial, com mestrado em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e especialização em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).



4.4 – REFERÊNCIAS

- BARROSO, G. F.; MELLO, F. A. Compartimentação da paisagem e indicadores de pressões ambientais em ecossistemas lacustres e fluviais na região do Baixo Rio Doce (ES). In: **XV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. Anais [...] Vitória, UFES, 2013.
- BOZELLI, R. L.; ESTEVES, F. A.; ROLAND, F.; SUZUKI, M.S. Padrões de funcionamento das lagoas do baixo rio Doce: Variáveis abióticas e clorofila a (Espírito Santo - Brasil). **Acta Limnol. Brasileira**, v. IV, p. 13-31, 1992.
- CAROLO, F. **Outorga de direito de uso de recursos hídricos: instrumento para o desenvolvimento sustentável?: estudo das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2949>. Acesso em: 08 jun 2023.
- CASSALHO F. **Modelagem hidrológica de grande escala aplicada à bacia hidrográfica do Paraíba do Sul**. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto). Curso de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto, INPE, São José dos Campos, 2019. Disponível em: <http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3UE6B55>. Acesso em: 21 jun 2023.
- CHICO, A. S. M., DZIEDZIC, M. Princípios e Critérios de Concepção de Rede Integrada de Monitoramento de Recursos Hídricos: Caso da República de Angola. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. v.20, n 3, p. 615 - 628, 2015.
- CRUZ, J. C. **Disponibilidade hídrica para outorga: avaliação de aspectos técnicos e conceituais**. Tese (Doutorado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/2602>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- DEVIA, G. K.; GANASRI, B. P.; DWARAKISH, G. S. A review on hydrological models. **Aquatic procedia**, v. 4, p. 1001-1007, 2015.
- INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IEMA). **Nota técnica SUORE/GRH/IEMA N° 007/2013**. Metodologia para análise de outorga de direito de uso de recursos hídricos utilizando o sistema de controle de balanço hídrico das bacias hidrográficas do estado do Espírito Santo (SCBH-ES). Cariacica, 2013.
- INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IEMA). **Projeto de Gerenciamento da Poluição Costeira e de Águas do Estado do Espírito Santo - Projeto "Águas Limpas"**. Relatório Final. Elaboração do Cadastro de Usuários de Água e Aperfeiçoamento da Sistemática de Outorga de Uso de Recursos Hídricos de Domínio do Estado do Espírito Santo. Volume Único. 2009.
- LANNA, A. E. A economia dos recursos hídricos: os desafios da alocação eficiente de um recurso (cada vez mais) escasso. **Estudos avançados**, v. 22, p. 113-130, 2008.
- NAGUETTINI, M.; PINTO, E. J. A. **Hidrologia Estatística**. Belo Horizonte: CPRM, 2007.
- PAHL-WOSTL, C. Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. **Water resources management**, v. 21, p. 49-62, 2007.
- PAHL-WOSTL, C. Adaptive and sustainable water management: from improved conceptual foundations to transformative change. **International Journal of Water Resources Development**, v. 36, n. 2-3, p. 397-415, 2020.
- PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos avançados**, v. 22, p. 43-60, 2008.
- RAZAVI, T.; COULIBALY, P. Streamflow prediction in ungauged basins: review of regionalization methods. **Journal of hydrologic engineering**, v. 18, n. 8, p. 958-975, 2013.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEAMA). **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Estado do Espírito Santo, 1996.
- TORMENTINO, H.; PRUSKY, F. F.; BOF, L. H. N.; CECON, R. **SISCAH 1.0 – Sistema computacional para análises hidrológicas**. Brasília, DF: ANA; Viçosa, MG:UFV. 2009.
- ZANDONADE, S. S. **Modelo conceitual para a elaboração de Acordos de Cooperação Comunitária (ACCs) no âmbito da gestão de recursos hídricos do estado do Espírito Santo**. Dissertação (Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) - Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROFÁGUA), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020. Disponível em: https://sappg.ufes.br/tese_drupal//tese_15332_tcc_sabrina_s_zandonade_1.pdf. Acesso em: 30 mai. 2023.



5 – ATRIBUIÇÕES DAS PARTES

5.1 – ATRIBUIÇÕES DA UFES:

Listar as responsabilidades e atribuições da UFES:

- Garantir o cumprimento do objeto estabelecido neste Termo de Cooperação, de acordo com cada Plano de Trabalho (partes integrantes desse Termo);
- Dividir com a AGERH a Coordenação da Execução de Plano(s) de Trabalho referente(s) ao objeto deste Termo de Cooperação;
- Supervisionar e acompanhar a execução do objeto proposto e Plano(s) de Trabalho a fim de garantir o cumprimento das metas estabelecidas;
- Dar visibilidade e facilitar o acesso a, bem como divulgar, informações do Termo de Cooperação a partes interessadas;
- Designar um coordenador responsável pelo Termo de Cooperação;
- Contribuir na identificação e captação de recursos para execução dos Planos de Trabalho.

5.2 – ATRIBUIÇÕES DA PARTÍCIPE (AGERH)

Listar as responsabilidades e atribuições da Partícipe (AGERH):

- Colaborar para o cumprimento do objeto estabelecido neste Termo, de acordo com cada Plano de Trabalho (partes integrantes desse Termo de Cooperação);
- Dividir com a UFES a Coordenação da Execução de Plano(s) de Trabalho referente(s) ao objeto deste Termo de Cooperação;
- Supervisionar e acompanhar a execução do objeto proposto e Plano(s) de Trabalho a fim de garantir o cumprimento das metas estabelecidas;
- Dar visibilidade e facilitar o acesso a, bem como divulgar, informações do Termo de Cooperação a partes interessadas;
- Designar um coordenador responsável pelo Termo de Cooperação;
- Contribuir na identificação e captação de recursos para execução dos Planos de Trabalho;
- Garantir acesso aos pesquisadores da Universidade a todas as informações disponíveis que possam ser interessantes ao desenvolvimento da pesquisa, salvo as legalmente definidas como restritas;
- Facilitar, nos casos previstos em sua competência, a obtenção de licenças ou autorizações para realização das pesquisas.

5.3 – ATRIBUIÇÕES DA PARTÍCIPE (FEST)

- Cumprir o acordo estabelecido nesse convênio e Plano(s) de Trabalho;
- Supervisionar e acompanhar a execução do objeto proposto e Plano(s) de Trabalho;
- Designar um coordenador responsável pelo Termo de Cooperação e para cada Plano de Trabalho;
- Contribuir na identificação e captação de recursos para execução dos Planos de Trabalho.

6 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Indicador Físico		Duração (mês)	
			Unidade	Quantidade	Início	Término
Meta A1 - Avaliação de procedimentos técnicos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação e proposição de possíveis aperfeiçoamentos a eles em lagoa(s)-piloto do presente projeto.	Etapa 1 - Concepção	- Identificação de procedimentos técnicos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de captação. - Avaliação de procedimentos identificados. -Proposição de possíveis aperfeiçoamentos.	Procedimentos avaliados Conjunto de diretrizes de aperfeiçoamento	01	01	04
Meta B1 - Concepção de metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação, com	Etapa 1 - Concepção	-Seleção de lagoas-piloto. -Concepção de metodologia aperfeiçoada.	Metodologia concebida	01	01	04



especificação técnica e financeira das atividades necessárias para o seu desenvolvimento na Etapa 2.						
Meta A2 - Continuação da avaliação de procedimentos técnicos atualmente empregados pela AGERH na emissão de outorgas de captação em lagoas do Baixo Rio Doce e aplicação de proposição de possíveis aperfeiçoamentos de procedimentos a eles, inclusive nas lagoas-piloto do presente projeto.	Etapa 2 - Desenvolvimento	-Avaliação de procedimentos empregados pela AGERH. -Aplicação de possíveis aperfeiçoamentos metodológicos, de forma experimental.	Procedimentos avaliados Aperfeiçoamentos aplicados	01	05	24
Meta B2 - Desenvolvimento de metodologia aperfeiçoada para estimativa da disponibilidade hídrica em lagoas do Baixo Rio Doce para fins de outorga de captação, utilizando-se as lagoas-piloto selecionadas.	Etapa 2 - Desenvolvimento	-Instalação de estações fluviométricas e monitoramento. -Modelagem hidrológica -Estimativa da disponibilidade hídrica.	Modelagem hidrológica realizada Disponibilidade hídrica estimada	01	05	21
Meta C2 - Estabelecimento de Plano de Uso Racional de Recursos Hídricos para as lagoas-piloto no contexto do desenvolvimento regional sustentável (PUR-RH-LP).	Etapa 2 - Desenvolvimento	-Concepção e preparação de termos de referência. -Elaboração dos planos. -Aprovação dos planos.	Planos de Uso Racional de Recursos Hídricos elaborados	01	08	20
Meta D2 - Elaboração de proposta de revisão dos procedimentos técnicos de outorga de captação empregados pela AGERH considerando os aperfeiçoamentos metodológicos resultantes da execução das Metas B2 e C2, com vistas à sua aplicação na Etapa 3.	Etapa 2 - Desenvolvimento	- Proposição de procedimento metodológico revisado/aperfeiçoado em suporte à emissão de outorga para fins de captação em lagoas.	Procedimento metodológico revisado/aperfeiçoado	01	21	24
Meta A3 - Aplicação do procedimento aperfeiçoado de outorga desenvolvido na Etapa 2 (Meta D2) nas lagoas-piloto, e possíveis outras, e apresentação de possíveis ajustes no referido procedimento, visando ao seu continuado aperfeiçoamento.	Etapa 3 - Aplicação	-Aplicação propriamente dita do procedimento aperfeiçoado de outorga desenvolvido na Etapa 2 (Meta D2). -Avaliação de desempenho do procedimento aperfeiçoado.	Aplicação do procedimento metodológico revisado/aperfeiçoado nas lagoas-piloto	01	25	60



7 – PLANO DE APLICAÇÃO DE RECURSOS

PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA	Custos (R\$)
Etapa 1 - Concepção.	300.000,00
Etapa 2 - Desenvolvimento.	2.700.000,00
Etapa 3 - Aplicação.	1.000.000,00
Total	4.000.000,00

8 – APROVAÇÃO

Vitória (ES).

Paulo Sergio de Paula Vargas

Paulo Sergio de Paula Vargas
Reitor UFES

FÁBIO AHNERT

Fábio Ahnert
Presidente AGERH

ABF

Armando Biondo Filho
FEST

Valdemar Lacerda Júnior

Valdemar Lacerda Júnior
Pró-Reitor de Pós Graduação e Pesquisa UFES

Testemunhas:

[Assinatura]

Coord. Execução do Protocolo pela UFES:
Edmilson Costa Teixeira (LabGest/DEA-CT)

[Assinatura]

Coord. Execução do Protocolo pela AGERH:
Sílvia Batista Soares (GERE/DPI)





Termo de Cooperação Técnica (UFES X AGERH x FEST) - Processo nº 23068.05646

Data e Hora de Criação: 27/02/2024 às 07:31:08

Documentos que originaram esse envelope:

- Termo de Cooperação Técnica e plano para assinatura 2024.pdf (Arquivo PDF) - 18 página(s)



Hashs únicas referente à esse envelope de documentos

[SHA256]: be24f8b7f433fca7b6cb6053fac10bcaacc2cbcf6ec82d5f084410f5ea0ca630

[SHA512]: bc78d78e3b708547d204d19f2f2ee3ed509b45dc54c4f4290e85ad1e0d19a52541a4e5c548245f4a82d834d8691258894bd93e559850baa30648e0d9f9307cbc

Lista de assinaturas solicitadas e associadas à esse envelope



ASSINADO - ARMANDO BIONDO FILHO (armando.biondo@fest.org.br)

Data/Hora: 27/02/2024 - 13:56:20, IP: 201.49.117.77, Geolocalização: [-20.270284, -40.298086]

[SHA256]: a829c4a9202f6bf958cca5a966bd46293258c247b7970658e830942cd136b14f



ASSINADO - EDMILSON COSTA TEIXEIRA (edmilson.teixeira@ufes.br)

Data/Hora: 27/02/2024 - 14:03:19, IP: 200.137.67.20

[SHA256]: 51773942415a22050eafe9c13eeb77c0f0e8d68d1042c7849188da05439bebcd



ASSINADO - FABIO AHNERT (gabinete@agerh.es.gov.br)

Data/Hora: 27/02/2024 - 11:47:16, IP: 201.62.39.207, Geolocalização: [-20.328768, -40.321614]

[SHA256]: 80434ab1737d13dea073b889cda47dcfeda1b9154835ec11bdf6ef4e3187a327



ASSINADO - SILVIA BATISTA SOARES (silvia.soares@agerh.es.gov.br)

Data/Hora: 28/02/2024 - 10:03:24, IP: 201.62.39.207, Geolocalização: [-20.328814, -40.329269]

[SHA256]: cd5f0c73ae2f42d667d7512462d5cfa09c98caa4451dcdf9305957f58f37c90d



ASSINADO - VALDEMAR LACERDA JUNIOR (valdemar.lacerda@ufes.br)

Data/Hora: 28/02/2024 - 12:28:37, IP: 189.96.25.241, Geolocalização: [-9.6818245, -35.726842]

[SHA256]: 758fae3ffef7c38772c5d62763c2469236a933f6977a23b587f1b31703f9b0cf



ASSINADO - PAULO SERGIO DE PAULA VARGAS (paulo.s.vargas@ufes.br)

Data/Hora: 01/03/2024 - 17:11:54, IP: 200.137.65.106

[SHA256]: 3686eca0ec589984b3c39480d9e8b0800007fadd70e3697d0962f6282831c93d

Histórico de eventos registrados neste envelope

01/03/2024 17:11:56 - Envelope finalizado por paulo.s.vargas@ufes.br, IP 200.137.65.106

01/03/2024 17:11:54 - Assinatura realizada por paulo.s.vargas@ufes.br, IP 200.137.65.106

01/03/2024 17:09:53 - Envelope visualizado por paulo.s.vargas@ufes.br, IP 200.137.65.106

01/03/2024 17:09:50 - Envelope autenticado com Certificado Digital por paulo.s.vargas@ufes.br, IP 200.137.65.106

28/02/2024 12:28:37 - Assinatura realizada por valdemar.lacerda@ufes.br, IP 189.96.25.241

28/02/2024 11:47:12 - Envelope visualizado por valdemar.lacerda@ufes.br, IP 177.159.75.6

28/02/2024 10:03:24 - Assinatura realizada por silvia.soares@agerh.es.gov.br, IP 201.62.39.207

28/02/2024 09:46:59 - Envelope visualizado por silvia.soares@agerh.es.gov.br, IP 201.62.39.207

27/02/2024 14:03:19 - Assinatura realizada por edmilson.teixeira@ufes.br, IP 200.137.67.20

27/02/2024 13:56:20 - Assinatura realizada por armando.biondo@fest.org.br, IP 201.49.117.77

27/02/2024 13:54:42 - Envelope visualizado por armando.biondo@fest.org.br, IP 201.49.117.77

27/02/2024 13:54:39 - Envelope autenticado com Certificado Digital por armando.biondo@fest.org.br, IP 201.49.117.77

27/02/2024 13:47:58 - Envelope visualizado por edmilson.teixeira@ufes.br, IP 200.137.67.20

27/02/2024 11:47:16 - Assinatura realizada por gabinete@agerh.es.gov.br, IP 201.62.39.207

27/02/2024 11:38:27 - Envelope visualizado por gabinete@agerh.es.gov.br, IP 201.62.39.207

27/02/2024 11:38:21 - Envelope autenticado com Certificado Digital por gabinete@agerh.es.gov.br, IP 201.62.39.207



Termo de Cooperação Técnica (UFES X AGERH x FEST) - Processo nº 23068.05646

Data e Hora de Criação: 27/02/2024 às 07:31:08

Documentos que originaram esse envelope:

- Termo de Cooperação Técnica e plano para assinatura 2024.pdf (Arquivo PDF) - 18 página(s)



Hashs únicas referente à esse envelope de documentos

[SHA256]: be24f8b7f433fca7b6cb6053fac10bcaacc2cbcf6ec82d5f084410f5ea0ca630

[SHA512]: bc78d78e3b708547d204d19f2f2ee3ed509b45dc54c4f4290e85ad1e0d19a52541a4e5c548245f4a82d834d8691258894bd93e559850baa30648e0d9f9307cbc

Histórico de eventos registrados neste envelope

27/02/2024 11:06:12 - Envelope registrado na Blockchain por lucas.candeias@ufes.br, IP 200.137.65.106

27/02/2024 11:06:06 - Envelope encaminhado para assinaturas por lucas.candeias@ufes.br, IP 200.137.65.106

27/02/2024 07:31:13 - Envelope criado por lucas.candeias@ufes.br, IP 200.137.65.106