



**TERMO DE REFERÊNCIA Nº 2022.0727.00062-0**  
**PROJETO TAC ALMOXARIFADOS SUBMARINOS (TAC ALSUB)**

---

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO SOBRE SISTEMAS LÊNICO E LÓTICO NO PARQUE ESTADUAL DA LAGOA DO AÇU E ENTORNO COM VISTAS À DEFINIÇÃO DE VAZÃO ECOLÓGICA

---

**SUMÁRIO**

1) Objetivo da contratação.....	2
2) Antecedentes e contexto .....	2
3) Escopo do trabalho (Atividades previstas).....	8
4) Produtos, Prazos de execução e Pagamentos.....	10
5) Forma de Apresentação dos Produtos.....	16
6) Perfil do Profissional (Equipe chave).....	18
7) Insumos Necessários.....	20
8) Responsável Técnico.....	21

## **1) Objetivo da contratação**

Contratação de Pessoa Jurídica para elaboração de estudo sobre sistemas lênticos e lóticos para o Parque Estadual da Lagoa do Açú (PELAG), com vistas à definição de vazão ecológica, que concorrerá para um melhor conhecimento da dinâmica dos ecossistemas aquáticos da Unidade de Conservação (UC), de forma a subsidiar e aprimorar os processos de gestão e manejo da UC. O estudo poderá embasar a tomada de decisão em relação à abertura da barra, destino e tratamento do esgotamento sanitário na área estudada e para a elaboração de documentos orientadores da oficina de plano de manejo e do próprio plano de manejo do parque. Ainda, o estudo possibilitará a indicação de soluções para o controle do nível da água dentro dos limites da unidade e manutenção da funcionalidade dos sistemas estudados.

## **2) Antecedentes e contexto**

O Projeto TAC Almojarifados Submarinos (TAC ALSUB) visa o fortalecimento de Unidades de Conservação federais e estaduais (Componente 1), a melhoria da qualidade de vida de comunidades pesqueiras (Componente 2) e o apoio à pesquisa e à conservação da biodiversidade (Componente 3). Os recursos financeiros desta iniciativa são oriundos de uma medida compensatória estabelecida no Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta celebrado em 25 de março de 2021 entre o Ministério Público Federal e a Petrobras, com a interveniência do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - FUNBIO, instituição responsável pela gestão financeira e operacional do Projeto TAC ALSUB e CONTRATANTE deste processo de seleção.

No âmbito do Componente 1 está previsto o apoio ao “Parque Estadual da Lagoa do Açú (PELAG), o qual foi criado em 2012 pelo Decreto Estadual nº 43.522/2012, está situado na região costeira dos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro e possui uma área total aproximada de 8.251,45 ha. Abriga um enorme banhado (Banhado da Boa Vista), uma lagoa (Lagoa do Açú) e uma pequena porção de uma outra lagoa de São João da Barra (Lagoa Salgada), importantes áreas de restinga (localizadas próxima ao Xexé) e uma extensa faixa de praia, local de desova de tartarugas marinhas. A região ainda é local de pouso e nidificação de aves migratórias, com uma grande variedade de espécies ameaçadas de extinção. Sua criação tem como principal objetivo a preservação da vegetação de restinga, mangue e áreas alagadas do litoral norte fluminense, incluindo o banhado da Boa Vista e a própria Lagoa do Açú. A restinga existente na área do PELAG é indicada como a segunda mais ameaçada do país, com ocorrência comprovada de espécies endêmicas da fauna e flora altamente ameaçadas de extinção (Decreto Estadual nº 41.612, de 23/12/08).

De acordo com COSTA & OLIVEIRA (2017) esta zona costeira é considerada como Ecorregião de São Tomé, que se estende da margem direita do rio Itapemirim (ES) até a margem esquerda do rio Macaé (RJ), conforme denominação postulada por Soffiati em 2010. Esta Ecorregião é um sistema semi-isolado que inclui as Lagoas de Grussaí, Iquipari, do Açú, do Veiga e Salgada. Tais lagoas são classificadas como lagoas da planície de restinga (BIDEGAIN, et al 2002).

As diferentes tipologias de áreas úmidas, manguezais, estuários e lagoas costeiras destacam-se como os ecossistemas mais produtivos e com importante papel no ciclo de vida das aves, por exemplo, segundo Tavares (2014). Importante destacar que os ambientes úmidos e costeiros têm, historicamente, recebido maior pressão por atividades antrópicas do que outros ecossistemas no Brasil por conta da colonização e pelo maior estabelecimento da expansão urbana nessas áreas. Grande parte dos ecossistemas encontrados no PELAG estão relacionados diretamente às áreas úmidas, que são os ambientes úmidos lagunares e brejosos. São áreas alagadas permanente ou temporariamente, conhecidos na maior parte do país como brejos, também denominados de pântanos, pantanal, charcos, varjões e alagados, entre outros, sendo categorizados, pela literatura, como o termo áreas úmidas. Esses ecossistemas, em sua grande maioria, ocorrem associados uns com os outros, e também com outros tipos de ecossistemas existentes na Zona Costeira, como mangues, estuários, deltas e restingas. A fauna que os habita também tem uma ligação intrínseca com essas tipologias e as variações físicas e ambientais características de cada uma delas.

O ambiente marinho e costeiro do PELAG é composto por habitats emersos presentes no mesolitoral e supralitoral da costa oceânica, das lagunas costeiras e dos estuários. Em termos de paisagens, estes habitats são as praias oceânicas arenosas com suas dunas frontais, o litoral rochoso, as planícies arenosas e lodosas de maré e os manguezais. Em todos estes ambientes predomina a influência marítima em termos da salinidade da água intersticial do solo, e da energia dos ventos, das ondas e das marés que atuam sobre o solo. Os habitats costeiros aquáticos, de uma forma geral, são as águas das lagunas costeiras, dos estuários, das baías e enseadas e da plataforma continental, e ainda as águas oceânicas. O manguezal cresce em lodaçais costeiros, na foz de rios e em baías. Local onde muitas espécies de animais marinhos, inclusive peixes, moluscos e crustáceos, passam o início da vida nas águas protegidas e ricas em nutrientes, antes de ir para o mar aberto.

Segundo COSTA & OLIVEIRA (2017), a região em tela era, inicialmente, constituída por vários ecossistemas e habitat como rios, canais, lagoas, brejos, campos inundados perenes ou sazonais, matas aluviais, restingas e manguezais. As águas que corriam neste sistema hídrico eram escoadas para o mar através de vários rios intermitentes, sendo um deles o rio Iguaçu (ou Açú), e as lagoas de Grussaí e Iquipari também funcionavam como extravasores. Em 1688, foi feita a abertura do Canal do Furado, cujo principal objetivo era esgotar rapidamente as águas que ficavam acumuladas na região da Praia do Cabo de São Tomé, antes de escoarem pelo Rio Iguaçu, evitando assim a permanência

dos brejos. Também houve na área as obras de macrodrenagem realizadas pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento, o DNOS, entre os anos 1930-50, que resultaram na criação do Canal da Flecha, em 1948, em substituição ao Canal do Furado, e com o compromisso de diminuir as áreas alagadas da região para evitar doenças e incentivar o desenvolvimento econômico. Foi também durante as obras realizadas pelo extinto DNOS que foram interrompidas as ligações de aporte de água da Lagoa Feia e da Lagoa Veiga para o rio Iguaçu, restando apenas a ligação com o rio Paraíba do Sul (SANTOS, et al. 2015).

Assim, as águas em excesso passaram a fluir rapidamente para o mar, provocando a redução da vazão dos rios Grussaí, Iquipari e Iguaçu, que se tornaram permanentemente lagoas costeiras, e a destruição de várias lagoas e sem forças para romper o cordão de areia, o rio Iguaçu tornou-se apenas a Lagoa do Açú (BIDEGAIN, et al. 2002).

Atualmente, a Lagoa do Açú é classificada como uma lagoa de restinga, separada do mar por uma estreita faixa de areia denominada barra (BIDEGAIN, et al. 2002) e possui, aproximadamente, 13 Km de extensão e um canal de 5 a 10 m de largura. As lagoas de restinga podem desempenhar muitas funções ecológicas no ecossistema, como alteração de clima, com diminuição das oscilações térmicas; nas partes mais rasas e mais quentes ocorre desova de peixes da própria lagoa ou marinhos; várias espécies de plantas aquáticas servem de abrigo e alimento para peixes, aves e outros animais; as margens e as ilhas das lagoas servem para pouso de aves migratórias; contribuem com o nível das águas subterrâneas, que exercem influência na fertilidade do solo (COSTA & OLIVEIRA, 2017).

A lagoa do Açú enquadra-se também em “Laguna de rios barrados”. Sua formação se dá quando sedimentos marinhos são depositados na desembocadura de rios, isolando seus estuários, formando barras arenosas que impedem a ligação direta com o oceano. Estas barras podem ser removidas naturalmente em momentos de grande precipitação nas cabeceiras dos rios, coincidindo com os fenômenos de ressacas marinhas. Outra forma de abertura de barra é aquela realizada por comunidades tradicionais de pescadores com a finalidade de promover a comunicação da lagoa com o mar, permitindo a entrada de alevinos, para garantir seu modo de vida. O Estado também promove a abertura das barras para fins de saneamento de áreas ocupadas nas suas faixas marginais (ALVES et al., 2013) e quando demandado por moradores locais por conta de alagamentos no período das chuvas.

Em relação à Lagoa Salgada e sua pequena porção, da qual pertence ao território do Parque, é importante destacar que esta lagoa foi classificada pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleológicos (SIGEP) como um sítio geológico e paleontológico por conta da ocorrência de estromatólitos (vestígios minerais de atividade microbiana de épocas passadas).

Já o Canal Quintigute tem importância para o sistema hídrico presente no PELAG. Ele alimenta as águas desta região, servindo de ponto de ligação com o Rio Paraíba do Sul e seu extravasor em épocas

de cheia. Vários pequenos canais também foram criados com o objetivo de abastecer as propriedades espalhadas pela região, servindo de fontes de água para o gado, irrigação e como canais de drenagem. Também servem de opção de lazer, de subsistência, na forma de pesca e captação para irrigação (COSTA & OLIVEIRA, 2017).

No entorno do parque não há urbanização maciça, mas sim várias concentrações populacionais, sendo as mais significativas, em tamanho, o Farol de São Tomé e o Xexé. Várias comunidades estão localizadas dentro da área de influência do parque, em sua zona de amortecimento provisória, numa faixa de 3 km dos seus limites. Importante destacar que na região não há rede pública com tratamento de esgoto, sendo característico o uso de fossas sépticas, porém ainda é persistente a prática de lançamento *in natura* de esgoto nos alagados (MANSUR, et al. 2004). Campos dos Goytacazes apresenta, de acordo com IBGE (2021), 57,1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 81,8% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 34,2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

Segundo SANTOS (2015) os sistemas aquáticos fluminenses apresentam grande potencial para a exploração de recursos naturais renováveis, com uma importante função social e econômica devido à atividade de pesca, pois sustentam muitas famílias locais, além de serem visitadas, frequentemente, como áreas de lazer, porém as atividades antrópicas têm provocado grandes impactos nos recursos hídricos. Esses impactos devem-se aos resíduos gerados por essas atividades e que, em contato com o meio ambiente, podem proporcionar efeitos indesejáveis e negativos aos seres vivos, sendo aqueles do sistema lântico mais susceptíveis à carga de substâncias potencialmente poluidoras oriundas de fontes urbanas (SANTOS et al., 2015).

Os tipos de ecossistemas encontrados no PELAG são muito frágeis frente à poluição antrópica, cujo principal fator que interfere na resiliência do ecossistema é a carga externa de nutrientes. Assim, o uso do solo e a descarga de efluentes lançados no entorno têm influência direta no estado ecológico do ambiente aquático podendo ocasionar alterações físicas, químicas e microbiológicas nas lagunas, acarretando maior entrada de nutrientes, tais como nitrogênio, fósforo, carbono, e de matéria inorgânica particulada (sedimentos terrígenos finos). Ainda de acordo com SANTOS (2015), esses impactos também estão diretamente associados ao aumento de contaminação bacteriana das águas, comprometendo a balneabilidade, a prática de esportes e a qualidade de recursos pesqueiros.

Não é prática do Inea monitorar qualidade de água em UCs. O foco do monitoramento são as grandes fontes de poluição, principalmente aquelas ligadas ao licenciamento ambiental estadual. Algumas alterações de parâmetros da Resolução Conama nº 357/2005, utilizada para monitorar a qualidade da água, afetam diretamente os ecossistemas, que são: metais pesados, esses podendo influenciar diretamente na microbiota aquática e no sistema reprodutivo dos animais; condições elevadas de salinidade, em águas salobras, as quais podem influenciar diretamente a microbiota do

manguezal, uma vez que limita a produção de plâncton, diminuindo a disponibilidade de alimento natural (zooplâncton); aumento da turbidez/material em suspensão em ambientes marinho-costeiros, podendo limitar a passagem de luz para a coluna d'água, impedindo a fotossíntese da vegetação submersa e das algas, prejudicando assim a produção primária e a toda a cadeia trófica; microbiológicos – presença de coliformes fecais é utilizada como indicador sanitário, pois indicam que o ecossistema foi contaminado com efluente sanitário e que patógenos podem estar presentes causando transmissão de doenças à comunidade, tais como febre tifoide e cólera, e concentrações altas de coliformes termotolerantes podem estar diretamente relacionadas aos despejos de efluentes; o pH alterado pode influenciar os ecossistemas aquáticos, a fisiologia de diversas espécies, podendo em determinadas condições contribuir para a precipitação de elementos tóxicos químicos ou exercer influência sobre a solubilidade dos nutrientes bem como atua, junto com outros parâmetros, no fornecimento de indícios do grau de poluição, metabolismos de comunidade ou impactos em um ecossistema aquático.

Em relação à vegetação, de acordo com COSTA & OLIVEIRA (2017), a restinga existente no PELAG possui características específicas, formando um novo mosaico de vegetações presentes nas zonas costeiras brasileiras, sendo diferenciado em quatro tipos fisionômicos distintos: a formação praiial-graminoide, que ocupa uma faixa de aproximadamente 240m a partir da preamar com vegetação rasteira; a formação praiial com moitas, com cerca de 220m de largura; formação de *Clusia*, com cerca de 220m de largura e com esta vegetação em moitas ou mosaicos, com porte superior aos 1,5m; o brejo herbáceo, constituindo a faixa de bordas das lagoas costeiras e brejos; e, a formação de mata de restinga, com larguras variando de 150 a 200m na porção mais próxima ao mar e podendo ser superior a 500m após as lagoas.

Os manguezais encontrados mantêm a estrutura padrão e estão presentes na Barra da Lagoa do Açu, onde se comunicam com a restinga e se encontra a maior população de mangue-de-botão (*Conocarpus erectus*) do estado do Rio de Janeiro, também possuindo ligação com o Banhado da Boa Vista (COSTA & OLIVEIRA, 2017). Os ecossistemas aquáticos interiores encontrados na região apresentam diversos vegetais, como musgos, macrófitas, herbáceas de planícies de inundação, árvores e arbustos de matas ciliares, além de riqueza de zooplâncton e fitoplâncton e presença de endemismo.

Cabe destacar que a restinga do Xexé é uma área prioritária de proteção pelo PROBIO/MMA (Programa de Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente) e representa o último remanescente de Mata de Restinga no litoral do município de Campos dos Goytacazes. Uma das principais importâncias ecológicas desse ecossistema é o de servir de refúgio para espécies ameaçadas de extinção, como por exemplo, o sabiá da praia (*Mimus gilvus*) e a preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*). Além disso, a Restinga do Xexé é área de desova da tartaruga marinha cabeçuda (*Caretta caretta*). Em 1992, a

região foi elevada à condição de Reserva da Biosfera pela Unesco. O Ministério do Meio Ambiente, através da Portaria 126, de 27 de maio de 2004, passou a considerá-la como alta prioridade para a conservação da biodiversidade, recomendando, inclusive, a criação de uma unidade de conservação. As áreas alagadas do parque também são importantes: o Banhado da Boa Vista, situado próximo ao Farol de São Thomé, é reduto de espécies endêmicas de peixes e sítios de pouso e nidificação de aves migratórias.

A quantidade mínima de água, vital para a manutenção dos ecossistemas fluviais é denominada de vazão ecológica ou ambiental. Podem ser chamadas também de águas residuais, águas remanescentes, vazão reduzida, dentre outras denominações. Assim, a vazão ecológica é a quantidade de água que deve permanecer nos corpos hídricos para atendimento das demandas do ecossistema aquático, para preservação da flora e da fauna relacionada ao corpo hídrico e para definir a disponibilidade real de água para captação e aproveitamento em atividades antrópicas. Os métodos para determinação da vazão de corpos hídricos são vários e de modo geral são classificados em função dos procedimentos metodológicos adotados para sua determinação, sendo os mais comuns são os hidrológicos, que trabalha com histórico do fluxo, e os hidráulicos, centrados na geometria hidráulica. Os procedimentos comumente usados para cálculo da vazão ecológica conjugam esses procedimentos mais os relacionados aos habitats e, por vezes, os holísticos (VESTENA ET AL., 2012; SARMENTO, 2007; COLLISCHONN, 2005).

Existem indicações de problemas de lançamento de esgotamento sanitário in natura, uso das áreas do banhado para criação de animais de médio e grande porte e cultivos agrícolas, captação de água, abertura de comporta para evitar alagamento (que pode comprometer a fauna local), discussões sobre abertura da barra e produção de pescado, que impactam direta ou indiretamente os ecossistemas ali preservados. Um dos grandes desafios da manutenção do equilíbrio do “complexo hídrico”, que envolve o Banhado da Boa Vista, os canais artificiais e a Lagoa do Açú, são os conflitos de interesses entre grupos de pescadores e não pescadores, que na maioria dos casos, trata-se do uso indevido dessa área alagada com as inúmeras tentativas de abertura da barra e até mesmo a execução da abertura sem as autorizações ambientais. Assim, com o objetivo de tentar dirimir o problema, uma equipe do Inea em conjunto com o Comitê do Baixo Paraíba do Sul e outras instituições locais, estão trabalhando em um documento que embasar através de critérios, a necessidade ou não de abertura da Barra do Açú. Importante destacar que a abertura da barra é fator estressante para o “complexo hídrico” gerando grande impacto direto e indireto no PELAG.

Dentre os objetivos de criação desta unidade que estão ligados ao estudo objeto deste TdR são: assegurar a preservação de áreas úmidas presentes na UC - Lagoa do Açú e banhado da Boa Vista, manter populações de animais e plantas nativas e oferecer refúgio para espécies raras, vulneráveis, endêmicas e ameaçadas de extinção e assegurar a continuidade de prestação dos serviços ambientais

proporcionados pela biodiversidade e pelos corpos hídricos locais. Então é necessário que se conheça este ambiente para que se possa atingir os objetivos de preservar, conservar e manter a funcionalidade desses ecossistemas presentes na UC. O presente TdR vem de encontro a esta necessidade de conhecimento e, conseqüentemente, de melhoria da gestão da UC.

### 3) Escopo do trabalho (Atividades previstas)

Elaboração do estudo ecológico dos sistemas lêntico e lótico para definição de vazão ecológica dos corpos hídricos existentes no PELAG. Para elaboração desse estudo a contratada deverá considerar as atividades apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 01: Descrição das atividades adotadas no TdR

Atividade	Descrição da atividade
A.1 – Alinhamento	Reunião de Iniciação e elaboração do Plano de Trabalho.
A.2 – Levantamento e análise de dados – Campanha Estação 1	Realizar levantamento primário de dados/informações referentes à caracterização dos sistemas lêntico e lótico e que atenda a demanda de elaboração dos estudos ecológicos, levando em consideração que se trata de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. Indica-se a realização de, no mínimo, duas (02) campanhas de coleta, possibilitando retratar bem a composição desses ecossistemas e a relação com as sazonalidades existentes na região (estação seca e estação chuvosa pelo menos). Dessa forma, esta atividade corresponde à primeira campanha, devendo ser realizada a análise dos dados levantados e também a determinação da vazão e da vazão ecológica referente ao período sazonal amostrado.
A.3 – Elaboração de estudo preliminar sobre ecossistemas lêntico e lótico e análise integrada desses ecossistemas	Realizar o levantamento de dados secundários e integrar com a análise dos dados primários da Campanha 1, elaborando versão preliminar do estudo ecológico e de funcionamento desses ecossistemas na UC e em seu entorno. Esse estudo preliminar deverá considerar a necessidade da quantidade e qualidade de água necessária para conservação e manutenção dos mesmos, considerando os usos múltiplos e as características deste sistema costeiro, bem como a qualidade ambiental que deve ser mantida.
A.4 – Levantamento e análise de dados – Campanha Estação 2	Realizar levantamento de dados primários referente à segunda campanha de coleta (segundo período sazonal e adoção da mesma metodologia da campanha 1). Deve ser realizada a análise dos dados levantados e também a determinação da vazão e da vazão ecológica referente ao período sazonal amostrado.
A.5 – Consolidação e elaboração do Estudo sobre ecossistemas lêntico e lótico - Versão Final	Unificação de todas as atividades e produtos já realizados, atualizando as informações do estudo preliminar (atividade A3) com os novos dados e análises da atividade A4 (Campanha 2),

	<p>integrando as caracterizações e análises. O Estudo final deverá conter também tópico/capítulo específico contendo sugestões e soluções ambientais para os ecossistemas estudados frente aos impactos existentes. Neste tópico deverão ser indicadas soluções para manutenção da funcionalidade desses ecossistemas frente às pressões na área de interesse e para controle do nível da água dentro dos limites da UC, para que se possa manejar a área sem a necessidade de abertura da barra. Apontar no estudo sugestões/soluções para dirimir o problema do controle de água que a comporta desempenhava; bem como a indicação de área para a implantação de uma nova comporta, que possa desempenhar com mais eficiência o papel de controlar o nível de água, em local com melhor visibilidade e acesso, facilitando a gestão e o controle da equipe do parque. A comporta que se encontra quebrada é de difícil acesso e em área remota, facilitando a depredação e o uso indevido por pescadores e infratores locais.</p>
--	---

Os estudos integrantes da atividade A.3 deverão conter, pelo menos, os seguintes tópicos: caracterização e avaliação da rede trófica e de suas relações, e identificação de grupos tróficos funcionais; diagnóstico sobre as principais comunidades/populações de ecossistema lêntico e lótico existentes, respectivos habitats e nichos; diagnóstico e avaliação da integridade (saúde ecológica) desses ecossistemas, ecologia alimentar da ictiofauna (espécies mais representativas) da lagoa do Açú, Banhado da Boa Vista e Lagoa Salgada; qualidade da água e definição de indicadores para monitoramento da qualidade ambiental desses ecossistemas; avaliação dos impactos ecológicos e possível comprometimento da saúde ecológica dos ecossistemas com a abertura da Barra do Açú, utilização da comporta administrada pelo Inea no interior do parque (a qual se encontra quebrada por motivo de vandalismo), lançamento de esgoto, quantidade de água captada sem e com autorização, assoreamento, as inúmeras intervenções clandestinas (barragens/diques), uso por criação e por pesca, dentre outros impactos; e determinação e avaliação da vazão ecológica (ou hidrograma ecológico) indicada para manter a funcionalidade e conservação desses ecossistemas. Realizar análise integrada dos ecossistemas estudados.

Cada atividade mencionada acima poderá resultar em mais de um produto (vide item 4). Os produtos intermediários e/ou finais produzidos e relacionados a cada uma das atividades propostas deverão ser analisados e aprovados pela Diretoria de Biodiversidade, Áreas Protegidas e Ecossistemas (Dirbape)/Instituto Estadual do Ambiente (Inea), seguida de retificação do documento à luz da análise realizada e consolidação dos documentos pela contratada.

No decorrer do desenvolvimento deste projeto deverão ser realizadas no mínimo seis (06) reuniões entre a equipe da CONTRATADA e equipe Dirbape para discussão e acompanhamento das atividades desenvolvidas, ficando a periodicidade e o formato de registro a serem definidos no plano de trabalho, bem como o aumento do número de reuniões, caso as partes considerem necessário.

#### 4) Produtos, Prazos de execução e Pagamentos

No âmbito deste TdR deverão ser desenvolvidos 05 (cinco) produtos, entregues como resultado das atividades indicadas no item 3 (A.1, A.2, A.3, A4 e A5), conforme descrição detalhada a seguir, incluindo os anexos, atas de reuniões, registros fotográficos e respectivas listas de presenças, quando couber. Os produtos serão considerados aprovados após análise e parecer da Dirbape/Inea e da Comissão Técnica de Acompanhamento e Avaliação - CTAA e também será de competência do Inea a disponibilização de todos os dados espaciais e alfanuméricos existentes sobre a área do PELAG.

Os produtos esperados deste TdR serão:

##### ➤ **Produto 1: Plano de Trabalho**

Este produto será resultado da atividade A1 e deverá estar estruturado da seguinte forma:

- **A.1 – Alinhamento**

- **A 1.1 - Reunião de iniciação:**

A CONTRATADA deverá agendar com Equipe da Dirbape/Geruc e realizar reunião de iniciação para tratar da organização e preparação dos trabalhos e disponibilização de documentos necessários para o desenvolvimento dos produtos referentes a este TdR e/ou documentação complementar solicitada pela contratada. Nesta reunião será disponibilizado pelo Inea todos os dados espaciais e alfanuméricos disponíveis.

Esta reunião, em caso de permanência do estado de pandemia, poderá ser realizada remotamente.

- **A.1.2 - Consolidação do Plano de Trabalho:**

A elaboração de plano de trabalho deverá ter como base as informações apresentadas no presente termo de referência (TdR) e as indicações estabelecidas na reunião de iniciação contendo, no mínimo: matriz de planejamento com as atividades, resultados esperados, produtos, prazo de entrega, responsáveis, cronograma de atividades, metodologia que será utilizada em cada uma das atividades previstas e para gestão/gerenciamento do projeto, quadro com equipe técnica contendo nome, funções e contatos, estratégias de coordenação e comunicação na execução do contrato, estrutura dos relatórios e demais produtos previstos.

Deverá ser agendada reunião, com participação das equipes técnica da Dirbape/Inea e da CONTRATADA, para dirimir dúvidas e para discussão de propostas de alterações do plano. O

agendamento desta reunião, caso necessário, será de responsabilidade da Dirbape. Em caso de permanência do estado de pandemia ou de escolha acertada entre as partes, poderá ser realizada remotamente.

Atas de reuniões realizadas durante o período deverão estar em documento anexo ao produto com registro fotográfico e lista de presença.

➤ **Produto 2: Levantamento e Análise de Dados - Campanha Estação 1**

Este produto compreenderá as atividades referentes levantamento/coleta de dados primários da primeira campanha de coleta realizada na estação climática vigente, respeitando a condição de sazonalidade indicada neste TdR (Atividade A2).

➤ **A.2 - Levantamento e Análise de Dados - Campanha Estação 1**

○ **A.2.1 - Levantamento de Dados Primários – Campanha 1**

Para realização do levantamento primário de dados/informações referentes à caracterização dos sistemas lêntico e lótico será necessária a definição da localização dos pontos amostrais para coleta e das metodologias a serem adotadas. Os pontos de coleta deverão ser georreferenciados e constituir um tema/layer em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Como é importante caracterizar os ecossistemas considerando a sazonalidade, esta atividade de coleta corresponderá à “estação 1” (estação seca ou chuvosa, a depender do período de início do projeto). Deverão ser levantados dados que retratem bem a composição desses ecossistemas, ecologia e a relação existente com a sazonalidade na região, incluso os dados físicos que auxiliem no conhecimento deste ecossistema e na determinação da vazão e da vazão ecológica de seus corpos hídricos mais significativos. Os dados referentes aos impactos antrópicos presentes na área de interesse deverão ser mapeados e espacializados em ambiente SIG, e quando possível coletado e analisado como, por exemplo, no caso de lançamento de efluentes, de forma a atender os requisitos para o desenvolvimento da atividade A3. Os dados deverão ser coletados de acordo as metodologias vigentes e adequadas a obtenção dos resultados esperados e apoiadas em modernas tecnologias de obtenção dos dados de interesse.

○ **A.2.2 - Análise de Dados Primários – Campanha 1**

Os dados coletados deverão ser analisados de acordo as metodologias vigentes e adequadas à obtenção dos resultados esperados e apoiadas em modernas tecnologias de análise e modelagem dos dados de interesse. Estes recursos deverão ser utilizados para determinação da vazão e da vazão ecológica dos corpos hídricos mais representativos presentes na UC e entorno, quando necessário.

### **Produto 3: Estudo sobre ecossistemas lêntico e lótico - Versão Preliminar**

Com base na realização de levantamento e estruturação de dados secundários, e dos dados obtidos na primeira campanha de coleta (Atividade 2), a versão preliminar do estudo será elaborada, de acordo com o apresentado na Atividade 3, descrita no item 3 deste TdR.

Este produto compreende a realização das seguintes atividades:

- **A.3. - Elaboração de Estudo preliminar sobre Ecossistemas lêntico e lótico e Análise Integrada desses ecossistemas**

- **A.3.1 Levantamento de dados Secundários**

Os dados secundários relativos a elaboração dos estudos, conforme descrito no item 3, deverão ser levantados, sistematizados, estruturados e analisados de acordo com as metodologias vigentes e adequadas à análise do material obtido e os resultados pretendidos e tecnologias disponíveis. Os dados secundários utilizados na elaboração deste produto deverão ser devidamente referenciados e espacializados, em ambiente SIG, quando necessário e possível.

- **A.3.2 – Elaboração de estudos ecológicos e de funcionamento desses ecossistemas na UC e em seu entorno**

Com base nos dados coletados e informações produzidas, e em levantamentos secundários sobre os demais tópicos de interesse que compõe os ecossistemas lótico e lêntico, elaborar os estudos ecológicos e de funcionamento desses ecossistemas presentes no PELAG e no seu entorno, sendo os principais tópicos a serem abordados: dados físicos (sistema hidrográfico, considerando rios, canais, valas, lagoas, brejos, áreas inundadas/inundáveis, etc., geomorfológicos, hidrogeomorfológicos, uso do solo e cobertura vegetal, dentre outros, estruturados na cartografia com maior detalhe disponível); dados bióticos (flora e fauna); dados ecológicos (caracterização da rede trófica e de suas relações, com identificação de grupos tróficos funcionais; principais comunidades/populações de ecossistema lêntico e lótico existentes, seus respectivos habitats e nichos; ecologia alimentar da ictiofauna (espécies mais representativas)); dados relativos aos corpos hídricos (qualidade da água e definição de indicadores para monitoramento da qualidade ambiental desses ecossistemas, impactos antrópicos (quais, onde estão e magnitude), a vazão com vistas a determinação e avaliação da vazão ecológica (hidrograma ecológico) e caracterização da mesma para os ecossistemas estudados); além da integridade ambiental (saúde ecológica) desses ecossistemas. Os mapas produzidos nesta fase deverão estar de acordo com o indicado pela Gerencia de Gestão de Território (Gerget)/Dirbape/Inea (item 5 do presente documento).

- **A.3.3 - Análise integrada desses ecossistemas**

Com base nos dados, informações e resultados obtidos nas atividades descritas acima realizar uma análise integrada sobre os dois ecossistemas de interesse considerando as relações entre os atributos ambientais presentes, influências existentes que alterem/modifiquem esses ecossistemas, identificação das potencialidades e fraquezas dos mesmos e potenciais soluções. Os resultados obtidos serão discutidos e avaliados de forma integrada, com foco no funcionamento e manutenção dos ecossistemas estudados frente aos impactos antrópicos existentes e que, potencialmente, alterem a integridade ecológica. Dentre as atividades de pressão antrópica pode-se citar a abertura da Barra do Açu, uso indevido da comporta (quebrada) existente no parque por pescadores e infratores locais, lançamento de esgoto, quantidade de água captada sem e com autorização, assoreamento, uso por criação e por pesca, e em especial os diques e barragens irregulares, com indicações para a remoção dos mesmos após identificação de impactos que venham dificultar o fluxo e a saúde desse complexo hídrico, dentre outros impactos, e a relação existente entre essas questões e a vazão ecológica indicada para manter a funcionalidade e conservação dos ecossistemas estudados.

- **Produto 4: Levantamento e Análise de Dados Primários - Campanha Estação 2**

Este produto compreenderá as atividades referentes ao levantamento/coleta de dados primários da segunda campanha de coleta (Campanha Estação 2), para a caracterização dos sistemas lêntico e lótico da área de interesse, bem como dos impactos mais significativos presentes nestes ecossistemas, respeitando a condição de sazonalidade indicada neste TdR.

- **A.4 - Levantamento e Análise de Dados - Campanha Estação 2**

- **A.4.1 - Levantamento Dados Primários – Campanha 2**

Para realização do levantamento primário de dados/informações referentes à caracterização dos sistemas lêntico e lótico será necessária a definição da localização dos pontos amostrais para coleta e das metodologias a serem adotadas. Os pontos de coleta deverão ser georreferenciados e constituir um tema/layer em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Deverão ser levantados dados que retratam bem a composição desses ecossistemas, ecologia e a relação existente com a sazonalidade na região, incluso os dados físicos que auxiliem no conhecimento deste ecossistema e na determinação da vazão e da vazão ecológica de seus corpos hídricos mais significativos. Os dados referentes aos impactos antrópicos presentes na área de interesse deverão ser mapeados e espacializados em ambiente SIG, e quando possível coletado e analisado como, por exemplo, no caso de lançamento de efluentes. Os dados deverão ser coletados de acordo as metodologias

vigentes e adequadas a obtenção dos resultados esperados e apoiadas em modernas tecnologias de obtenção dos dados de interesse.

- **A.4.2 - Análise de Dados Primários – Campanha 2**

Os dados coletados deverão ser analisados de acordo as metodologias vigentes e adequadas à obtenção dos resultados esperados e apoiadas em modernas tecnologias de análise e modelagem dos dados de interesse. Estes recursos deverão ser utilizados para determinação da vazão e da vazão ecológica dos corpos hídricos mais representativos presentes na UC e entorno, quando necessário.

➤ **Produto 5: Estudo sobre ecossistemas lêntico e lótico - Versão Final**

Este produto corresponderá à versão final do estudo, devendo conter a integração de todos os dados e análises produzidas nos produtos 2, 3 e 4, além de tópico/capítulo específico contendo sugestões e soluções ambientais para os ecossistemas estudados frente aos impactos existentes, recomendações para a gestão da UC e considerações finais.

- **A.5. Consolidação e elaboração do Estudo sobre ecossistemas lêntico e lótico - Versão Final**

- **A.5.1 – Atualização e análise integrada das informações obtidas nos produtos 2, 3 e 4**

Deverão ser integrados os dados, informações e resultados obtidos nos produtos 2, 3 e 4, atualizando, revisando e complementando as análises preliminares apresentadas no produto 3, frente aos resultados obtidos na segunda campanha realizada no produto 4.

- **A.5.2 – Proposição de sugestões e soluções ambientais para os ecossistemas estudados**

Com base na discussão dos resultados dos estudos e análise integrada sobre os ecossistemas, a CONTRATADA deverá indicar soluções para manutenção da funcionalidade desses ecossistemas frente aos impactos existentes na área de interesse, como poderão ser aplicadas, além das recomendações de gestão e considerações finais do estudo. Importante destacar a importância de proposição e adoção de soluções metodológicas, mecânicas e de manejo voltadas, dentro da UC, para o controle, manejo e manutenção do nível e da qualidade da água em parâmetros adequados para manutenção dos ecossistemas objetos deste TdR.

- **A.5.3 – Consolidação do documento final do Estudo**

Ao findar as atividades de elaboração do estudo a CONTRATADA deverá consolidar os subprodutos em um documento único.

Quadro 02: Cronograma físico-financeiro

<b>Produto</b>	<b>Atividade</b>	<b>Sub-atividade</b>	<b>Prazo de entrega</b>	<b>% do pagamento</b>
Produto 1: Plano de Trabalho	A.1 - Alinhamento	A.1.1 - Reunião de iniciação	Até 20 dias após a assinatura	6,69
		A.1.2 - Consolidação do Plano de Trabalho		
Produto 2: Levantamento e Análise de Dados Primários - Campanha Estação 1	A.2 - Levantamento e Análise de Dados - Campanha Estação 1	A.2.1 - Levantamento Dados Primários – Campanha 1	90 dias após a assinatura	26,04
		A.2.2 - Análise de Dados Primários -Campanha 1		
Produto 3: Estudo sobre ecossistemas lântico e lótico - Versão Preliminar	A.3 -Elaboração de Estudo preliminar sobre Ecossistemas lântico e lótico e Análise Integrada desses ecossistemas	A.3.1 Levantamento de dados Secundários	180 dias após a assinatura	25,34
		A.3.2 – Elaboração de estudos ecológicos e de funcionamento desses ecossistemas na UC e em seu entorno		
		A.3.3 - Análise integrada desses ecossistemas		
Produto 4: Levantamento e Análise de Dados Primários - Campanha Estação 2	A.4 - Levantamento e Análise de Dados - Campanha Estação 2	A.4.1 - Levantamento de Dados Primários – Campanha 2	270 dias após a assinatura	23,57
		A.4.2 - Análise de Dados Primários – Campanha 2		
Produto 5: Estudo sobre ecossistemas lântico e lótico - Versão Final	A.5. Consolidação e elaboração do Estudo sobre ecossistemas lântico e lótico - Versão Final	A.5.1 – Atualização e análise integrada das informações obtidas nos produtos 2, 3 e 4	360 dias após a assinatura	18,36
		A.5.2 – Proposição de sugestões e soluções ambientais para os ecossistemas estudados		
		A.5.3 – Consolidação do documento final do Estudo		
<b>Total</b>				<b>100%</b>

Estão incluídos no custo da contratação a remuneração da equipe do serviço de consultoria de pessoa jurídica, bem como todos os encargos sociais estipulados na legislação fiscal e trabalhista, impostos e taxas, incluso taxa administrativa, devendo ser deduzidos no ato dos pagamentos os

descontos estipulados por lei. Também constam no custo o aluguel de carro (SUV) e combustível, diárias para equipe e aquisição de materiais para realizar os levantamentos de campo.

Todos os produtos deste TdR deverão ser entregues ao(s) responsável(is) técnico(s) indicado(s) pela Geruc/Dirbape, com cópia para o CONTRATANTE, conforme descrito no item 8, que poderão solicitar ajustes e retificações nos produtos sempre que julgarem necessário, dentro do prazo máximo de 15 dias. A CONTRATADA terá o prazo de cinco (05) dias úteis para fazer os ajustes solicitados e entregar a versão revisada.

As atividades descritas neste TdR serão desempenhadas no prazo máximo de 12 meses, de acordo com o cronograma de entrega dos produtos.

Os pagamentos serão realizados pelo CONTRATANTE em até 10 (dez) dias úteis, contados a partir do recebimento da versão final de cada produto, dos documentos de cobrança (nota fiscal e/ou recibo) e do Termo de Recebimento e Aceite - TRA (documento emitido pela Dirbape/Inea para atestar a aprovação do produto).

## 5) Forma de Apresentação dos Produtos

Os Produtos deverão ser apresentados em textos escritos em língua portuguesa, estruturados em formato WORD (Microsoft Office) e formato PDF (layout estabelecido pelo Inea). A formatação dos documentos, tanto na versão intermediária, como na final, deverá observar as seguintes características:

- **software:** Microsoft Word e PDF (Produto final);
- **fonte:** ARIAL;
- **título principal:** ARIAL 12, caixa alta, negrito;
- **subtítulo:** ARIAL 11, caixa alta e baixa, negrito;
- **texto:** ARIAL 11, justificado; páginas numeradas; espaçamento simples entre linhas e um espaço entre parágrafos;
- **numeração dos itens:** algarismos arábicos, negrito, separados por ponto (ex.: 1., 1.1., etc.);
- **tamanho do papel:** A4 do papel para textos e variando entre A0 (zoneamento) e A3 para os mapas e planilhas em EXCEL (caso necessário);
- **margens da página:** superior e esquerda: 3 cm, inferior e direita: 2 cm, cabeçalho/rodapé: 1,6 cm; sem recuo para indicar parágrafo, começando no início da margem esquerda.

Os produtos deverão ser encaminhados à Geruc/Dirbape, com cópia para o CONTRATANTE, **por meio eletrônico**. O documento final do Estudo deverá, após aprovação, ser impresso em papel formato A4 e ser acompanhado do respectivo conjunto de mapas temáticos em tamanho A3, A1 ou A0 (dependendo da complexidade do mapa, de forma a alcançar a compreensão dos elementos), encadernado (modelo indicado pela Geruc/Dirbape) e revestidos em um book (fichário de 4 furos), em 01 (uma) via, incluindo os mapas, para ser entregue ao PELAG. As bases de dados espaciais deverão ser entregues em mídia separada (shape, geodatabase e tabelas Excel) e deverão estar estruturados e organizados conforme recomendações da Gerget/Dirbape, incluso os metadados.

Os mapas seguirão as normas estabelecidas pela Gerget/Dirbape, desenhos e gráficos poderão ser utilizados em outros formatos acordados entre as partes.

Mapas, fotos e ilustrações devem estar em alta resolução (mínimo de 300 dpi), contendo autoria e legendas, além das respectivas autorizações de uso do material pelo Inea, para fins institucionais. Fotos produzidas no âmbito do projeto deverão ter indicação do autor e ser cedidas oficialmente para futura utilização pela instituição

Também deverão ser seguidas as seguintes instruções durante a redação dos documentos finais e intermediários: tabelas, quadros, croquis, figuras, fotos e quaisquer outras instruções deverão estar enumerados e com respectivas fontes, quando for o caso, seguindo as normas mais recentes da ABNT. Devem apresentar legenda e títulos completos e autoexplicativos. As tabelas e as siglas deverão ser explicadas somente na primeira vez em que forem citadas. Recomenda-se a que uma relação das siglas utilizadas integre o início do documento.

As palavras em outros idiomas e os nomes científicos deverão vir em itálico, sem separação de sílabas. Os nomes científicos devem ser seguidos ou antecidos do nome popular da espécie em letras minúsculas, sem vírgula, sem parênteses, como por exemplo: veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*) ou palmito juçara (*Euterpe edulis*). Caso se dispuser apenas do gênero, as abreviações sp. e spp. nunca virão em itálico e sempre serão em minúsculas seguidas de ponto. Os nomes populares compostos deverão sempre ter hífen, e sempre em minúsculas.

A citação de autores e obras deverá seguir as normas da ABNT vigentes e constar em lista de referências bibliográficas ao final de cada documento. Os trechos de citações copiados na íntegra deverão ser feitos somente quando realmente necessárias e, nesses casos, a cópia deverá estar devidamente sinalizada no texto com aspas.

Todo o material cartográfico, produzido em ambiente SIG, deverá ser entregue em meio digital (produtos finais e intermediários) na extensão *shapefile* (shp), com todos os seus arquivos

componentes (SHP, SHX, DBF, PRJ) ou organizado em um Geodatabase. Os dados em raster deverão estar em formato *geo TIFF* ou *TIFF*. Todos os dados rasters e vetoriais deverão vir acompanhado de seus respectivos metadados (e.g. descrição geral do tema e de seus atributos, escala de aquisição do dado, fator de erro de obtenção de dado – erro posicional (RMS) ou *Positioning Dilution of Precision* (PDOP) ou *Relative Dilution of Precision* (RDOP), sistema geodésico, data de produção, fontes, processo de produção). O modelo de tabela para preenchimento de metadados e a especificação de dados espaciais do Inea serão disponibilizados pela Gerget/Dirbape.

Deverão ser utilizadas coordenadas geográficas (GMS ou UTM) e sistema geodésico SIRGAS 2000.

## **6) Perfil do Profissional (Equipe chave)**

A equipe chave da empresa consultora deverá ser composta pelos seguintes profissionais, com no mínimo as formações e experiências listadas abaixo:

- **01 Especialista em hidrologia/Hidrólogo**

### **Qualificação:**

- Formação acadêmica em Engenharia correlatas e com, no mínimo, especialização em hidrologia, planejamento e gestão de recursos hídricos.
- Experiência comprovada de pelo menos 05 (cinco) anos de atividade profissional com participação comprovada em pelo menos 02 (dois) projetos semelhantes de modelagem para determinação de vazão, principalmente vazão ecológica.

### **Experiência/Exigência:**

- Ter realizado estudo específico referente aos sistemas lóticos e lêntico da área de interesse com foco na questão hidrológica e a relação desta com a integridade ecológica (saúde ambiental) manutenção da funcionalidade destes ecossistemas frente aos impactos existentes;
- Obtido dados primários relativos a quantidade de água e aos impactos antrópicos relacionados;
- Realizado caracterização do meio físico;
- Espacializado os dados obtidos e informações geradas e estruturadas em ambiente de sistema de informação geográfica (SIG) de forma consistente e adequada em uma base dados geográfica;
- Já ter definido vazão e a vazão ecológica para os principais corpos hídricos integrantes destes sistemas a partir de metodologias de obtenção e modelagem consagradas;

- Ter analisado os resultados e indicado soluções para manutenção da vazão ecológica e da funcionalidade dos ecossistemas lântico e lótico e monitoramento desta condição.

- **01 Biólogo**

**Qualificação:**

- Formação acadêmica em Ciências Biológicas e, no mínimo, com especialização em ecologia, limnologia, zoologia ou na área da conservação;
- Experiência comprovada mínima de 24 (vinte e quatro) meses acumulados na área ecologia/conservação da natureza em levantamentos e análises do meio biótico e abiótico de ecossistemas lânticos e lóticos;

**Experiência/Exigência:**

- Realizado estudo específico referente aos sistemas lóticos e lântico da área de interesse com foco na caracterização/diagnose dos ecossistemas, na qualidade ambiental e integridade ecológica (saúde ambiental) dos sistemas de forma a manter a funcionalidade dos mesmos frente aos impactos existentes e a relação destes com a variação de água (inclusive vazão ecológica);
- Obtido dados primários relativos a biota, ao meio físico e realizado mapeamento dos impactos antrópicos existentes e a qualidade/integridade dos corpos hídricos;
- Espacializado os dados obtidos e informações, geradas em ambiente de sistema de informação geográfica (SIG) de forma consistente e adequada em uma base dados geográfica;
- Realizado caracterização do meio biótico e meio físico, e análise integrada;
- Analisado os resultados e indicado soluções para manutenção da vazão ecológica e da funcionalidade dos ecossistemas lântico e lótico e monitoramento desta condição.

Equipe de apoio sugerida:

- 01 Técnico em Hidrologia

**Qualificação:**

- Formado em técnico em hidrologia;
- Experiência mínima de 18 (dezoito) meses em levantamento de campo e análise de dados físicos em ambiente dulcícola ou salobro.

**Experiência/Exigência:**

- Ter realizado e apoiado atividades de: coleta e análise de dados físicos primários, levantamento dos dados secundários para caracterização, obtenção de dados de vazão e vazão ecológica por modelagem matemática e espacial, análise integrada e estruturação e elaboração dos textos dos subprodutos, e apoio na atividade de espacialização dados e informações e estruturação da base dados geográfica.

- 01 Estagiário em Biologia

**Qualificação:**

- Graduando em biologia, engenharia ambiental ou outras afins;
- Experiência de 12 (doze) meses em levantamento de campo e análise de dados bióticos e físicos em ambiente dulcícola ou salobro.

**Experiência/Exigência:**

- Ter apoiado a realização de atividades de: coleta e análise de dados bióticos e físicos primários, levantamento dados secundários para caracterização, obtenção de dados de vazão e vazão ecológica por modelagem matemática e espacial consagradas, análise integrada e estruturação e elaboração dos textos dos subprodutos, e apoio na atividade de espacialização dados e informações e estruturação da base dados geográficos.

**7) Insumos Necessários**

A Geruc/Dirbape disponibilizará para CONTRATADA os seguintes dados e informações: Base cartográfica sistemática 1:25000, uso do solo e cobertura vegetal na escala maior detalhe e data de produção mais atual que tiver disponível na instituição, geologia e geomorfologia na maior escala disponível, rede hidrográfica - classificação ottobacias, dados de área de preservação permanente (APP), dados de outorga da área disponíveis na instituição, imagem de satélite para área do estudo na melhor escala disponível.

Ficará a cargo da CONTRATADA providenciar as instalações físicas (local de trabalho) e equipamentos necessários à realização das atividades (notebooks, materiais para coletas, etc.).

## 8) Responsável Técnico

A Geruc e Dirbape definirão Comissão Técnica de Avaliação e Aprovação (CTAA) para fiscalização e aprovação dos produtos. Poderão ser indicadas pela Geruc/Dirbape outros integrantes do Inea para apoio e acompanhamento direto, incluso atividades de revisão e discussão dos documentos produzidos, de forma a acelerar o trabalho da comissão supracitada, os quais serão apresentados na reunião de iniciação do projeto.

Os prazos e os trâmites da entrega, revisão e aprovação dos produtos deverão ser definidos entre a Contratada, Contratante e a equipe da Dirbape na reunião de iniciação e indicados no plano de trabalho.

## 9) Bibliografia consultada

ALVES, Leidiana Alonso; LIMA, Vinícius Santos; MIRO, José Maria Ribeiro COELHO, André Luiz Nascentes. Classificação geomorfológica das lagoas da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul – RJ. In: Anais XV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Vitória, ES, 2013. Disponível em: <[https://www.academia.edu/4626912/Classificacao\\_geomorfolologica\\_das\\_lagoas\\_da\\_Regiao\\_Hidrografica\\_do\\_Baixo\\_Paraiba\\_do\\_Sul\\_RJ](https://www.academia.edu/4626912/Classificacao_geomorfolologica_das_lagoas_da_Regiao_Hidrografica_do_Baixo_Paraiba_do_Sul_RJ)> . Acessos em: agosto/21.

BIDEGAIN, P.; BIZERRIL, C.; SOFFIATI, A., 2002. Lagoas do Norte Fluminense, Perfil Ambiental. SEMADS, Rio de Janeiro, 148p. Disponível em: <<http://www.bibliotecaforestal.ufv.br/handle/123456789/10805>>. Acesso em: agosto/21.

VESTENA, L. R.; OLIVEIRA, E. D.; CUNHA, M. C.; THOMAZ, E. L. Vazão ecológica e disponibilidade hídrica na bacia das Pedras, Guarapuava-PR. *Ambi-Agua*, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 212-227, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.840>>. Acesso em: abril, 2021.

COLLISCHONN, Walter; AGRA, Sidnei Gusmão; FREITAS, Glauco Kimura; PRIANTE, Gabriela Rocha; TASSI, Rutinéia; SOUZA, Christopher Freire. Em busca do hidrograma ecológico. Conferência: XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Novembro de 2005. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/242686702\\_Em\\_busca\\_do\\_Hidrograma\\_Ecologico](https://www.researchgate.net/publication/242686702_Em_busca_do_Hidrograma_Ecologico)>. Acesso em: maio, 2022.

SANTOS, K. P.; DE OLIVEIRA, V. DE P. S.; FREITAS, L. N.; BATISTA, S. L. G.; MENEZES, G. DA G. Determinação dos Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos da Lagoa do Açú, RJ. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 9, n. 2, p. 7-16, 31 dez. 2015.

MANSUR, Kátia Leite; MARQUES, Aderson; FIDALGO, Elaine Cristina Cardoso; PRADO, Rachel Bardy; FERRAZ, Rodrigo Peçanha Demonte; GONÇALVES, Alexandre Ortega; DANTAS, Marcelo. Diagnóstico do meio físico da bacia hidrográfica do rio Doce/Canal Quitungute (BHRD) - RJ. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. Documentos; n. 62, 59 p. 2004.

SARMENTO, Robson. Estado da Arte da Vazão Ecológica no Brasil e no Mundo - Produto 2  
Referência: Edital n. 05 do ano de 2006, PROJETO 704BRA2041 da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO. Disponível em:  
<<http://www.grh.ufba.br/%5Cecovazão%5CSARMENTO.pdf>>. Acesso em: abril/2022.

COSTA, MAXOEL & OLIVEIRA, VICENTE DE PAULO SANTOS. Caracterização Legal, Física e Biótica do Parque Estadual da Lagoa do Açú. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**. 2017. Disponível em:  
<[https://www.academia.edu/44684077/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o\\_Legal\\_F%C3%ADsica\\_e\\_Bi%C3%B3tica\\_do\\_Parque\\_Estadual\\_da\\_Lagoa\\_do\\_A%C3%A7u](https://www.academia.edu/44684077/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o_Legal_F%C3%ADsica_e_Bi%C3%B3tica_do_Parque_Estadual_da_Lagoa_do_A%C3%A7u)>. Acesso em: abril/22