

FUNDOS DE ÁGUA: UM MODELO RESILIENTE DE CONSERVAÇÃO/MUDANÇA CLIMÁTICA PARA BACIAS SOB ESTRESSE HÍDRICO NA AMÉRICA LATINA E CARIBE

Termo de Referência

RG-T3177 - GEF - 1.5.1 Curitiba OUTPUT 5. Hydrologic Studies

ESTUDO	Estimativa do efeito das soluções baseadas na natureza sobre a disponibilidade hídrica e qualidade de água nas sub-bacias prioritárias de abastecimento da bacia do Alto/Altíssimo Iguaçu.
LOCAL:	Curitiba

A. CONTEXTO

A The Nature Conservancy (TNC) é uma organização global de conservação ambiental dedicada à preservação das terras e água das quais a vida depende. Guiada pela ciência, a TNC cria soluções inovadoras e práticas para que a natureza e as pessoas possam prosperar juntos. Trabalhando em 72 países, a organização utiliza uma abordagem colaborativa, que envolve comunidades locais, governos, setor privado e outros parceiros. No Brasil, onde atua há mais de 30 anos, a TNC promove iniciativas nos principais biomas, com o objetivo de compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a conservação dos ecossistemas naturais. O trabalho da TNC concentra-se em ações ligadas à Segurança Hídrica, Agropecuária Sustentável, Infraestrutura Inteligente e Restauração Ecológica.

Segurança hídrica é uma condição que se caracteriza quando a sociedade gerencia apropriadamente seus recursos hídricos de modo a:

- satisfazer as necessidades domésticas de água e saneamento em todas as comunidades;
- preservar a saúde de rios, aquíferos e ecossistemas;
- dar suporte a atividades econômicas produtivas na agricultura, na indústria e à geração de energia;
- desenvolver cidades agradáveis, saudáveis e vibrantes;
- possibilitar a resiliência de comunidades a mudanças climáticas.

A preservação da integridade dos ecossistemas naturais é um ponto crucial em todas as dimensões da segurança hídrica. Investir na conservação e restauração dos sistemas naturais que têm relação direta com a disponibilidade da água não é apenas uma parte essencial da solução para melhorar a qualidade de vida, mas é a solução de maior escala, de mais longo prazo e a mais custo-efetiva no esforço de permitir que natureza e sociedade prosperem juntas.

Dentre as estratégias de conservação, o apoio ao desenvolvimento e replicação de projetos de conservação de bacias hidrográficas fundamentais para o abastecimento de grandes centros urbanos tem grande importância. Esses esforços se refletem nos arranjos dos Fundos de Água.

Os Fundos de Água (FdA) representam um modelo operacional, constituído por organizações ou arranjos locais específicos, que articulam atores públicos, privados e da sociedade civil e promovem mecanismos financeiros e de governança a fim de contribuir para a segurança hídrica e o gerenciamento sustentável das fontes de abastecimento ou de áreas de interesse por meio de soluções baseadas na natureza.

Para promover essas ações, os FdA:

1. Fornecem evidências científicas que contribuem para melhorar o conhecimento sobre a segurança hídrica;
2. Promovem o desenvolvimento de uma visão compartilhada e acionável de segurança hídrica;
3. Mobilizam diferentes atores que, por meio da ação coletiva, possibilitam a obtenção de impactos significativos, positivos e de magnitude;
4. Influenciam positivamente a governança da água e os processos de tomada de decisão;
5. Promovem e incentivam a implementação de projetos de soluções baseadas na natureza e outras iniciativas inovadoras nas bacias hidrográficas prioritárias;
6. Procuram identificar arranjo atraente para investimentos financeiros eficazes para conservação de recursos hídricos.

Até o momento, existem 34 Fundos de Água em todo o mundo, e mais 30 estão em desenvolvimento na América Latina, América do Norte, África e Ásia. Esses fundos integram a **Aliança Latino-americana de Fundos de Água**¹, uma parceria entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Fundação FEMSA, o Global Environment Facility (GEF), a Iniciativa Internacional de Proteção do Clima (IKI) e a The Nature Conservancy (TNC), que busca compartilhar experiências e aprendizados e também promover as ações que contribuam com a segurança hídrica da América Latina e do Caribe.

Os FdA, como mencionado anteriormente, são instrumentos de governança e mobilização financeira que contribuem para a conservação de áreas importantes para o abastecimento de água, o gerenciamento de seu uso e a resiliência climática por meio da implementação de soluções baseadas na natureza, entre outras estratégias.

A Aliança trabalhou para sistematizar e padronizar o ciclo de projeto, considerando o desenho, a criação e o fortalecimento dos FdA, denominado de "Estado desejado para Fundos de Água". Esse estado desejado prevê a criação ou adaptação de um modelo de implementação consistente e robusto, que auxilia no dimensionamento de escala e recursos dos FdA. O Estado Desejado expandiu o escopo e o impacto dos FdA em busca de uma agenda de segurança hídrica mais ampla. Nesse processo, a capacidade e a qualidade do FdA para ajudar a se alcançar ou manter a segurança hídrica evoluíram e melhoraram. Por meio de uma abordagem voltada à segurança hídrica, os FdA buscam integrar da melhor forma as soluções em todos os setores que podem mudar fundamentalmente a gestão da água e permitir a inclusão de mais atores, pontos de vista, promovendo assim mais oportunidades para gerar maior impacto.

O ciclo completo de Estado Desejado de um FdA prevê:

- Auxiliar a profissionalizar o gerenciamento de FdA, promovendo uma cultura de eficiência operacional, impulsionada pelo foco na entrega, cronograma e orçamento factíveis.
- Garantir que haja objetivos claros do FdA estabelecidos desde o início, que recebam um foco contínuo e que o progresso desses objetivos seja comunicado rotineiramente.
- Escalar a eficiência e a eficácia, instituindo processos e sistemas que estabeleçam entendimento, responsabilidade e entrega consistente e oportuna de resultados de qualidade (com conseqüente redução/eliminação de situações inesperadas).
- Acelerar o progresso simplificando e desbloqueando o planejamento, a execução e os relatórios.

¹ <https://www.fondosdeagua.org/pt/>

- Garantir que os processos de governança/tomada de decisão propostos e/ou estabelecidos sejam eficazes e acordados no início do processo, incluindo as regras e responsabilidades dos participantes do FdA.
- Contribuir para a melhoria da coalizão e o envolvimento dos atores chave, facilitando a compreensão da relevância e importância do trabalho realizado pelo FdA, de maneira a otimizar a tomada de decisões com base em consenso e ação coletiva.
- Assegurar que o FdA esteja pronto para fazer a transição para a fase de operação, com sistemas, processos e recursos em vigor antes de considerar a conclusão das fases de construção do FdA.

E dentro dessa perspectiva, o Estado Desejado dos Fundos de Água é dividido em cinco fases:



Na fase de análise de **viabilidade** são avaliados critérios de elegibilidade e reunidas as informações necessárias para determinar se as demandas de segurança hídrica de uma cidade ou bacia hidrográfica justificam a organização de um Fundo de Água. Estas informações são reunidas no relatório de situação e convergem no documento de suporte à tomada de decisão que indica como um Fundo de Água pode contribuir para a segurança hídrica. A fase de análise de viabilidade se conclui com a organização e comprometimento de um rol inicial de lideranças.

Na fase de **desenho**, stakeholders que congreguem as competências necessárias para consecução do Fundo de Água são reunidos em torno de um grupo gestor. A partir dessa fase o relatório de situação é incrementado com o desenvolvimento de estudos técnicos adicionais necessários para embasar o planejamento do Fundo de Água, tanto técnica como financeiramente, bem como se inicia o planejamento estratégico entre os parceiros. A fase de design se conclui com a criação do plano estratégico.

A fase de **criação** é caracterizada pela estruturação operacional do fundo de água através da adoção de ferramentas de gestão de projeto, pela definição dos planos anuais de operação e pelo lançamento oficial do fundo de água.

As fases de **operação e consolidação** envolvem a implantação das ações planejadas através do engajamento de parceiros, implantação de intervenções, comunicação, avaliação de resultados e replanejamento, resultando num processo autossustentável.

Atrelada a todo o contexto de segurança hídrica e focando nos esforços de recuperação e planejamento de paisagem das bacias hidrográficas responsáveis pelo abastecimento de água, a TNC conta com uma ampla rede de projetos em toda a América Latina, inseridos na Plataforma Latino Americana de Fundos de Água, uma solução econômica inovadora para a conservação de bacias hidrográficas prioritárias para o abastecimento hídrico de grandes centros urbanos em países dessa região.

As ações voltadas à conservação de bacias hidrográficas na Região Metropolitana de Curitiba (RMC) desenvolvidas pela Aliança Latino-Americana de Fundos de Água, por meio da TNC, contam com o suporte também da Coalizão Cidades pela Água e vêm sendo realizadas de forma integrada com os atores locais, considerando os arranjos prévios e as amplas capacidades locais já instaladas.

Além disso, as ações estão alinhadas ao Movimento Viva Água, uma iniciativa liderada pela Fundação Grupo Boticário e que reúne vários parceiros locais, que busca unir os esforços e atuar diretamente na conservação de bacias chave de abastecimento de Curitiba e região. Dessa forma, a perspectiva é contribuir com essa iniciativa, num modelo de ação liderada por parceiros, apoiando ações e atividades que sejam necessárias ao melhor desenvolvimento do projeto. Dentre as atividades necessárias para a implantação de um Fundo, é importante gerar informações técnico científicas que subsidiem a definição de áreas chave para intervenção e tomada de decisão. Na região de Curitiba, é necessária a execução de atualização e melhoria dos resultados de modelagem que projeta o cenário de sedimentação e de disponibilidade hídrica, realizada em 2016/2017.

Contextualização dos mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)

A RMC reúne 29 municípios do Paraná que apresentam relativo processo de conurbação. Segundo dados do IBGE, a região já possui quase 3,6 milhões de habitantes, constando entre as 10 mais populosas do Brasil e ocupando a 118ª maior área metropolitana do mundo. É também uma região importante sob o aspecto econômico e que tem atraído grandes empresas para compor o seu parque industrial. A capital paranaense representa cerca de 40% do PIB do estado.

A população da RMC cresceu 3,5 vezes desde a década de 1970, e 92% dela está distribuída na zona urbana, o que representa 64% da população urbana do Paraná. Nos últimos dez anos, a média da taxa de crescimento populacional entre os municípios da RMC foi duas vezes maior do que a da capital, demonstrando o potencial de expansão da demanda por bens e serviços na região.

A RMC distribui-se pela bacia do alto curso do rio Iguaçu, o maior rio paranaense, que em sua desembocadura dá origem às Cataratas do Iguaçu. Para fins de gerenciamento territorial, ela encontra-se na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Iguaçu/Ribeira². O conglomerado metropolitano é abastecido por vários sistemas associados que compõem o Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba (SAIC). O SAIC atende, além da capital, também os municípios de: São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Araucária, Campo Magro, Almirante Tamandaré, Colombo, Campina Grande do Sul, Quatro Barras, Pinhais e Piraquara. O município de Curitiba utiliza em média 66% do volume de água produzido pelo SAIC (SANEPAR, 2013).

A porção que corresponde à bacia do Alto Iguaçu é relativamente pequena, com 565km², mas representa o maior volume de água produzido no SAIC – 95%, fornecendo água para cerca de 3 milhões de pessoas. Há uma demanda crescente pelo recurso hídrico, e a alteração do uso da terra, frente às tendências de crescimento populacional e econômico da região, associadas às predições de mudanças climáticas, intensificam os riscos de disponibilidade hídrica. Outras fontes potenciais de abastecimento ficam distantes, e podem, inclusive, gerar conflitos de uso.

Desde 2019 a região sul do Brasil vem enfrentando uma escassez hídrica sem precedentes – e a RMC têm enfrentado racionamento no abastecimento, além de contabilizar perdas econômicas na produção de alimentos e nas indústrias. Assim, diante um esforço coletivo estabelecido na região do Alto Iguaçu para promover a conservação de recursos hídricos, é importante dispor de modelos que possam embasar análises e planos de ação que contribuam à manutenção da qualidade/disponibilidade hídrica local.

² Resolução Nº 49/2006/CERH/PR

B. OBJETIVO

O propósito geral deste estudo é avaliar o efeito das ações de soluções baseadas na natureza sobre o recurso hídrico, nas sub-bacias prioritárias de abastecimento da bacia do Alto/Altíssimo Iguaçu, levando em conta a disponibilidade hídrica, em função do balanço hídrico, e a qualidade da água, principalmente relacionada à erosão hídrica. Esses dados são importantes para embasar a definição e importância de ações de conservação na região, e também para auxiliar na análise de evolução da implantação de soluções baseadas na natureza (SbN) e os potenciais benefícios oriundos dessas ações. Esse estudo será uma atualização e ampliação das informações geradas em 2017, quando foi realizada uma modelagem para priorização de áreas dos mananciais que abastecem a região metropolitana de Curitiba. Pela natureza daquela modelagem (priorização de áreas feita com base nos resultados de potencial de exportação de sedimentos obtidos a partir do módulo de SDR do InVEST), não houve utilização de séries históricas, necessárias à abordagem hidrológica, que necessitam ser atualizadas e compiladas.

C. ÁREAS ALVO DA MODELAGEM

Para fins de delimitação desse TDR, as bacias de contribuição indicam a área de drenagem a montante de cada ponto de captação superficial para uso de abastecimento público ou a área de drenagem a montante de cada reservatório de água. O foco nesses dois componentes se deu por conta da importância desses dois elementos – ponto de captação e reservatório – no contexto de abastecimento da RMC. Para delimitar as bacias de contribuição foram utilizados os dados de outorgas do estado do Paraná (outorgas de captação - 2016) obtidas pelo outrora denominado Instituto das Águas do Paraná (atual Instituto Água e Terra - IAT) e as informações geoespaciais referentes à temática “hidrografia” na escala 1:250.000, do mesmo IAT. As bacias de contribuição (bc) alvo de modelagem foram então definidas (hachuradas na Figura 1 a seguir): montante da captação do Rio Miringuava (bc 26), montante da captação do Rio Barigui (bc 15), Rio Itaqui (bc 38), Rio Maurício (bc 17), Rio Despique (bc 20), Rio Pequeno (bc 28), montante do reservatório Piraquara II (bc 39), montante da Barragem Caguava/Piraquara I (bc 40), Rio Iraizinho (bc 41), montante do reservatório Passaúna (bc 14), montante do reservatório Irai (bc 42), montante da captação do Rio Palmital (bc 35) e jusante da captação do Rio Palmital (bc 36), sendo que as unidades da bacia do Piraquara foram consideradas como a sub-bacia do Piraquara, assim como as unidades do Palmital, resultando em 11 sub-bacias finais.

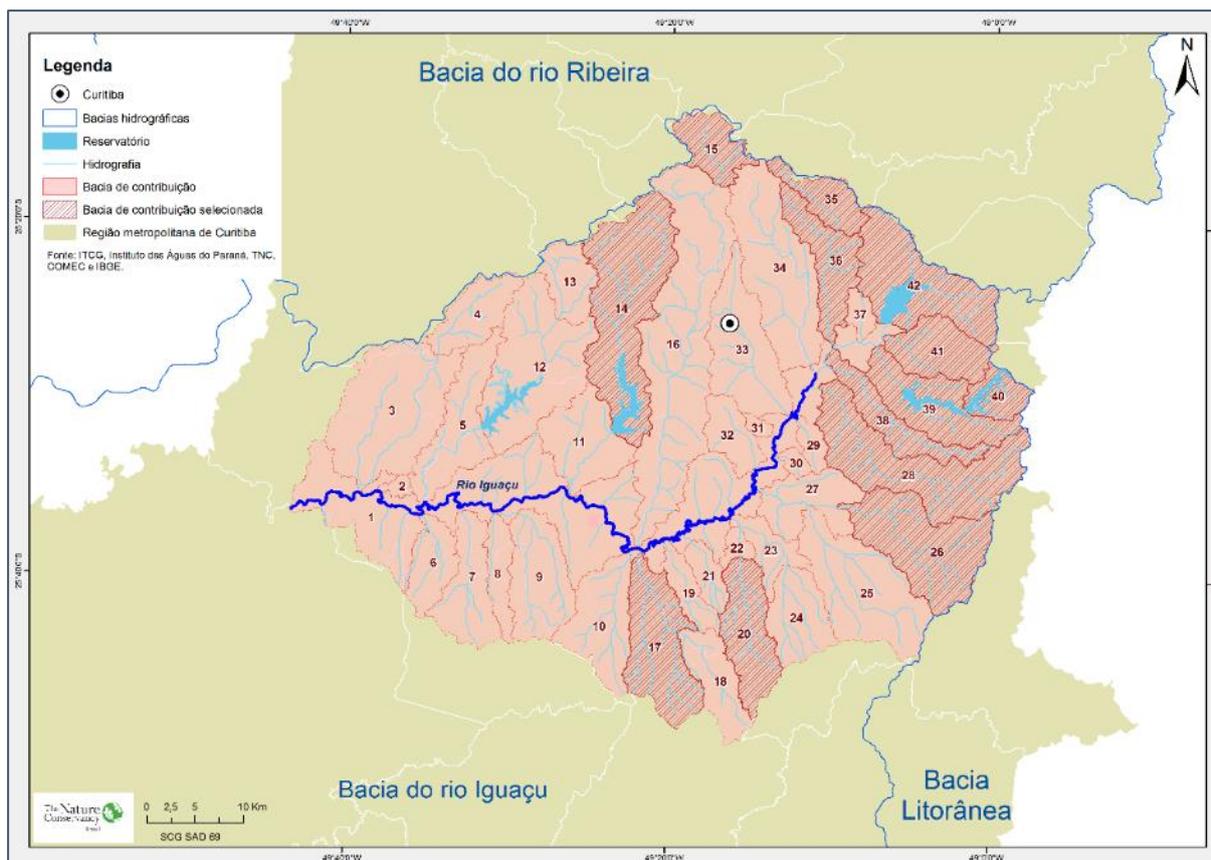


Figura 1: Bacias de contribuição do Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba (SAIC), sendo identificadas por hachura aquelas consideradas prioritárias para ações de conservação do território.

D. ATIVIDADES MÍNIMAS

Para cumprir com o objetivo deste estudo, o contratado deverá realizar as atividades listadas a seguir. Caso exista a necessidade de complementação ou mudança, esta deverá ser discutida com a equipe da TNC. Além disso, o contratado deverá estabelecer uma agenda de reuniões de seguimento e atualização com a equipe da TNC.

Atividade 1. Compilar e organizar os dados de entrada descritos no item E. Toda informação geográfica deverá ser organizada em um geodatabase (formato .gdb), a fim de realizar a modelagem de serviços ambientais associados à segurança hídrica a seguir:

- a) Efeitos na qualidade de água relacionados ao potencial de redução da erosão do solo e de retenção sedimentos;
- b) Efeitos potenciais na regulação da disponibilidade hídrica em relação ao balanço hídrico.

Atividade 2. Elaborar uma compilação de dados hidrológicos, incluindo séries históricas de vazão e de dados de qualidade de água (turbidez, frações de sólidos ou análises da descarga sólida que possam ser úteis para calibração da modelagem). Os dados poderão ser adquiridos por meio de diversas fontes de informação (instituições, agências, órgãos estaduais etc.) e estudos técnicos-científicos (artigos, publicações, documentos de planejamento, consultorias, etc.).

Atividade 3. Definir o cenário de linha base dos serviços ambientais identificados na atividade 1a e 1b a partir dos dados descritos no item E, utilizando o modelo Soil and Water Assessment Tool (SWAT).

Atividade 4. Realizar a simulação de cenários de mudança de uso e cobertura do solo (que devem ser acordados com TNC), com a aplicação do modelo SWAT, para estimar a variação nos indicadores relacionados ao potencial de redução de sedimento, retenção de sedimentos, fluxo de base, infiltração e escoamento superficial. Os cenários recomendados são:

- a) Cenário extremo 1: toda a cobertura dos trechos recobertos por floresta seria convertida em pastagem;
- b) Cenário extremo 2: todas as áreas com agropecuária seriam restauradas com vegetação nativa;
- c) Cenário urbano: conversão de áreas agropecuárias para áreas urbanas a partir de projeção realista de crescimento urbano até 2030;
- d) Cenário de boas práticas: cenário onde se adotam boas práticas agrícolas em todas as áreas com agropecuária, bem como boas práticas de manutenção de estradas não pavimentadas;
- e) Cenário de adequação ambiental de APP e de áreas prioritárias para recarga e contenção de erosão: considera a restauração com vegetação nativa de todas as APPs e áreas prioritárias para recarga hídrica e contenção de erosão;
- f) Cenários de mudanças climáticas utilizando projeções de anomalias climáticas RCP (Representative Concentration Pathways) 4,5 e 8,5.

Obs.: os cenários d e acima assumem que as áreas de vegetação nativa existentes são conservadas.

Atividade 5. Preparar e organizar todos os resultados dos cenários elaborados na atividade 4, assim como os modelos com seus executáveis e parâmetros de configuração. Todos os arquivos solicitados deverão ser organizados com seus respectivos metadados e carregados num link do box disponibilizado pela equipe da TNC.

Atividade 6. Documentar os resultados e realizar uma análise sobre os efeitos de SbN para cada um dos serviços ambientais identificados em 1a e 1b. Esta atividade deverá conter a seguinte informação:

- a) Resposta dos indicadores selecionados às variações de uso e cobertura dos solos dos cenários escolhidos (na atividade 4) com relação à linha de base.
- b) Para cada cenário indicado na atividade 4, elaborar mapas indicando as áreas consideradas na modelagem (incluindo áreas de vegetação nativa existentes).

Todos os resultados deverão ser apresentados considerando o impacto sazonal nos recursos hídricos.

E. DADOS REQUERIDOS

a) Modelagem sobre potencial de retenção de sedimentos

As simulações deverão ser realizadas utilizando-se os dados mais atuais e robustos disponíveis para a região. Assim, deverão ser utilizados, minimamente, os dados a seguir:

- Mapa de uso e cobertura de solo mais atual possível, escala 1:25000 ou menor.
- Modelo de elevação digital com escala menor ou igual a 15 metros (referência: Instituto Água e Terra; AlosPalsar).
- Coeficientes de erodibilidade de solos de literatura local.
- Coeficientes de cobertura e práticas agrícolas de solo de literatura.

b) Modelagem para estimativa do balanço hídrico sazonal

O entendimento do rendimento hídrico é uma parte muito importante na definição de áreas prioritárias para segurança hídrica, assim como o conhecimento do efeito da gestão da paisagem e uso de solo sobre os processos que ocorrem na bacia. Isso requer a compreensão dos processos hidrológicos em uma bacia hidrográfica, em particular a separação entre o escoamento superficial que ocorre durante ou logo após os eventos de chuva e o fluxo de base que ocorre durante o tempo seco.

Para a modelagem, deverão ser utilizados os seguintes dados de entrada mínimos:

- Dados climáticos diários (precipitação, vento, umidade relativa, radiação solar) históricos de pelo menos 15 anos, (referências: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH); Instituto Nacional de Meteorologia (INMET); base de dados de WorldClim 2.1 (Fick e Hijmans, 2020) or Global Weather Data.
- Evapotranspiração de referência (ET_0) Trabucco e Zomert (2019).
- Fatores de coeficientes de culturas para a região-alvo.
- Mapa de pedologia, geologia e hidrogeologia disponíveis na melhor escala possível para as áreas de análise.
- Mapa de uso e ocupação de solo do ano e modelo de elevação digital igual aos descritos no item E.a.

Para fins de validação dos resultados, deverá ser realizado um comparativo dos dados de escoamento com dados de vazão diária disponíveis na região.

F. PRODUTOS

- **PRODUTO 1:** Engloba as atividades 1, 2 e 3 e deverá conter um relatório parcial com a descrição metodológica das modelagens, assim como os resultados do cenário de linha de base para cada um dos serviços ambientais identificados em 1a e 1b. O relatório deverá ser acompanhado da entrega do geodatabase com os dados de entrada e os dados finais desses cenários.
- **PRODUTO 2:** Correspondente às atividades 4, 5 e 6, contendo as estimativas dos serviços ambientais para cada cenário mencionado na atividade 4 juntamente com o geodatabase com os dados de entrada e dados finais da modelagem dos cenários, os metadados, os mapas gerados e a literatura utilizada como referência. O relatório gerado no Produto 1 e respectivo geodatabase deverão ser integrados a esse relatório final. Será realizada uma reunião com a TNC e a Fundação Boticário para apresentar os resultados finais do produto 2.

G. SOBRE A APRESENTAÇÃO DOS DADOS CARTOGRÁFICOS:

Os mapas elaborados deverão ser apresentados em meio digital, obedecendo às normas técnicas aplicadas à cartografia. A versão digital de mapas temáticos deverá ser encaminhada em arquivos compatíveis com o software ArcGis 10.5© ou superior, de preferência no formato de mpk. A base cartográfica georreferenciada deverá ser disponibilizada para compor uma base de dados própria e os arquivos devem ser entregues no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), com projeção UTM zona 22S, e deverão ser modelados e estruturados no formato ESRI - Environmental System Research Institute. Toda a informação cartográfica gerada deverá conter os metadados apresentados em conformidade com o padrão da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE e ISO 19115, onde deverão ser preenchidos dentro dos arquivos SIG (ArcCatalog) minimamente os seguintes itens: (1) identificação do arquivo como: título, resumo/descrição, fonte, objetivo, data de aquisição, palavras chaves; (2) responsável pelo recurso, como nome da organização e função; (3) identificação dos dados, como tipo de representação espacial, escala, ambiente de produção, extensão, extensão temporal; (4) informações do sistema de referência, como sistema de

coordenadas; (5) nome do arquivo; (6) descrição do dado, data de criação, resumo, sistema de referência, créditos, incluindo ano de referência do dado e/ou versão, entre outros.

H. CRITERIOS DE AVALIAÇÃO DOS PRODUTOS

A TNC avaliará os produtos conforme a consecução dos objetivos contidos neste TDR. O pagamento será condicionado à aprovação dos produtos.

A contratante poderá solicitar a revisão das análises realizadas e a posterior apresentação dos resultados de cada produto será aceita somente quando o produto estiver em conformidade com as especificações estabelecidas e com as diretrizes previamente determinadas pela contratante.

I. REQUERIMENTOS BÁSICOS PARA A CONSULTORIA

Este trabalho deverá ser realizado por pessoa física ou jurídica, que demonstre (por meio de portfólio, indicação e trabalhos anteriores ou similar), experiência em hidrologia, modelagens vinculadas a estudos hidrológicos e conhecimento na aplicação do software SWAT.

J. VALORES / REGIME DE PAGAMENTO

O valor total máximo dessa proposta é de R\$126.250,00 (cento e vinte seis mil duzentos e cinquenta reais).

A proposta deve cobrir todos os gastos (inclusive impostos) para a execução das atividades descritas neste TDR. O pagamento será atrelado à aprovação dos produtos, sendo assim distribuído:

Produtos	Data de entrega	Pagamento
Produto 1	60 dias após a assinatura do contrato	50% do valor do contrato
Produto 2	Até 120 dias após a assinatura do contrato	50% do valor do contrato
Total		100%

K. PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO

Para a seleção, serão avaliados os documentos a serem enviados pelos proponentes a seguir:

- a) Proposta técnico-financeira e plano de trabalho com cronograma de execução, a partir das especificações constantes neste termo de referência. Para o desenvolvimento da proposta³, recomenda-se a elaboração dos seguintes itens, em no máximo 10 páginas:
 1. Descrição da metodologia a ser utilizada para o diagnóstico da linha de base de oferta e demanda de serviços ecossistêmicos, por meio do uso de ferramentas de modelagem e dos melhores dados disponíveis.
 2. Descrição da ferramenta (s) de simulação selecionada (s) para o desenvolvimento desta consultoria e sua justificativa, contendo a seleção dos indicadores ou resultados da modelagem que irão permitir avaliar potenciais respostas sobre os serviços ecossistêmicos em relação à mudança de uso e cobertura do solo, por exemplo: parâmetros químicos, físicos e biológicos, de qualidade da água, vazão de referência, vazão $Q_{7,10}$, vazão de base, disponibilidade de água superficial e/ou disponibilidade de água subterrânea, entre outros.

³ Esta proposta metodológica poderá ser ajustada de acordo com o feedback da TNC e reuniões entre a TNC e o consultor.

3. Descrição da metodologia a ser desenvolvida para realizar os cenários projetados ou futuros e como será avaliada a regulação potencial dos serviços ecossistêmicos, tanto de disponibilidade hídrica quanto de retenção de sedimentos.
 4. Descrição do procedimento a ser utilizado para representar as áreas com maior prioridade identificadas na modelagem.
 5. Cronograma das atividades e produtos a serem entregues.
- b) Portfólio de projetos realizados, equipe responsável pelo desenvolvimento da consultoria e currículo do(s) coordenador(es).

A proposta deverá ser enviada para o endereço eletrônico: eacosta@tnc.org até o dia **28/06/2022**, constando no campo assunto: **Proposta Atualização Modelagem**.

Perguntas relacionadas ao TDR podem ser enviadas aos mesmos endereços eletrônicos, indicando no campo assunto: “Dúvida - TDR Atualização Modelagem”

As propostas recebidas no prazo estipulado serão avaliadas de acordo com a qualificação técnica do proponente (experiência em trabalhos semelhantes realizados anteriormente, demonstrada, por exemplo, por link de publicações e relatórios, cartas de contratantes, ARTs, etc.) e o custo para execução das atividades.

A TNC enviará comunicado a todos os proponentes em até 30 dias após o prazo final de recebimento das propostas comunicando a finalização do processo de seleção e a informando se a proposta enviada foi selecionada ou não. Detalhes específicos, tais como empresa e valor da proposta selecionada, não serão divulgados.

L. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os relatórios deverão ser escritos em língua portuguesa padrão, em editor de texto Word e encaminhados em formato digital (extensões .docx e .pdf). Figuras, tabelas e gráficos inseridos nos textos deverão também ser enviados em arquivo de origem (de acordo com o software utilizado para desenvolvê-los- por exemplo, Excel, CorelDraw, etc), em formato editável. As planilhas de compilação deverão ser apresentadas em formato Excel (.xlsx).

Arquivos relacionados ao geodatabase (conforme descrito no item E - Produtos), deverão seguir o que foi estabelecido nos itens E e F.

Os produtos deverão ser disponibilizados por meio eletrônico (correio eletrônico ou armazenamento em nuvem), para que a contratante possa acessá-los e baixá-los para armazenagem segura.

Todas as informações compiladas (incluindo os dados de planilhas e imagens ilustrativas), deverão ser citadas e referenciadas de acordo com as fontes de obtenção dos dados.

As referências deverão seguir o padrão autor-data do Guia de Estilo de Citação de Chicago, que pode ser acessado no link: http://www.chicagomanualofstyle.org/tools_citationguide.html

M. PRAZO PARA EXECUÇÃO

4 meses a partir da assinatura do contrato.

N. COMUNICAÇÃO E COORDENAÇÃO

O acompanhamento, a avaliação das atividades e produtos descritos nesse termo de referência estarão a cargo da equipe técnica da TNC e da Fundação Grupo Boticário. Esta será constituída por técnicos especialistas em conservação e coordenadores de equipe designados para acompanhar o trabalho.

O. CONSIDERAÇÕES ACERCA DAS MEDIDAS PARA MITIGAR RISCOS DE CONTÁGIO DE COVID19

De forma a contribuir à mitigação e contenção de transmissão de COVID19, serão seguidas as seguintes medidas:

- Toda a comunicação entre a contratada e a contratante ocorrerá por meios virtuais (correio eletrônico, teleconferência ou telefone);
- O compartilhamento de informações ocorrerá por meio eletrônico (correio eletrônico armazenamento na nuvem);
- As reuniões de trabalho ocorrerão por meio virtual, preferencialmente por teleconferência ou então por telefone;
- O desenvolvimento dos trabalhos deverá prezar pelo respeito às determinações para contenção da COVID19 vigentes no local onde a empresa contratada está situada;