

## TERMO DE REFERÊNCIA

### ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DE RECURSO HÍDRICO SUBTERRÂNEO PARA A BACIA DO ALTO DESCOBERTO

#### A. APRESENTAÇÃO

A The Nature Conservancy (TNC) é uma organização global de conservação ambiental dedicada à preservação em grande escala das terras e água das quais a vida depende. Guiada pela ciência, a TNC cria soluções inovadoras e práticas para os desafios mais difíceis do mundo, 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 25 anos, a TNC promove iniciativas nos principais biomas, com o objetivo de compatibilizar o desenvolvimento econômico e social dessas regiões com a conservação dos ecossistemas naturais. O trabalho da TNC concentra-se em ações ligadas a Agropecuária Sustentável, Segurança Hídrica e Infraestrutura Inteligente, além de Restauração Ecológica e Terras Indígenas.

A **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 a geração de energia;
- desenvolver cidades agradáveis, saudáveis e vibrantes;
- resultar na resiliência das comunidades a mudanças.

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 aquáticos 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.

**Fundos de água** são organizações da sociedade que desenvolvem e aprimoram mecanismos financeiros e de governança que articulam atores públicos, privados e da sociedade civil, com o objetivo de contribuir para a segurança hídrica por meio de soluções baseadas na natureza e gestão sustentável de bacias hidrográficas.

A construção de fundos de água segue uma metodologia que compreende cinco etapas principais desde a avaliação da viabilidade até a consolidação do projeto, como demonstrado abaixo:



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 **design**, 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.

Nesse contexto, o Programa Brasil da TNC lançou em 2015 a Coalizão Cidades pela Água, visando unir os esforços com o setor privado na busca da segurança hídrica de 12 regiões metropolitanas brasileiras, que reúnem 62,6 milhões de habitantes (31% da população) e respondem por 45% do PIB nacional (R\$ 2 trilhões). Brasília, localizada no Distrito Federal (DF), é uma delas.

### Contextualização da Bacia do Alto Descoberto

Com uma população de 3 milhões de habitantes, Brasília é a terceira maior cidade do Brasil. O principal sistema de produção de água do Distrito Federal é o Reservatório do Rio Descoberto responsável por 58,5% da água produzida e pelo atendimento de 61,5% da população.

A Bacia do Alto Descoberto está localizada entre o estado de Goiás e a porção oeste do Distrito Federal, no quadrante de 15°35'00" a 15°48'00" de latitude sul e de 48°03'00" a 48°15'00" de longitude oeste, e possui área de drenagem de aproximadamente 445 km<sup>2</sup>. A maior parte da bacia, cerca de 70%, localiza-se no Distrito Federal.

O principal rio desta bacia é o Rio Descoberto que marca a divisa geográfica entre o Distrito Federal e Goiás e nomeia a região. O rio foi represado em 1974 para abastecimento público por meio de barramento, formando o Lago Descoberto, com área alagada de aproximadamente 12,55 km<sup>2</sup> e volume útil de 86,0 hm<sup>3</sup> na cota 1030m.

Na região o uso rural está presente em grandes extensões de sua área com predomínio das atividades de agricultura extensiva e intensiva, voltadas para a produção de hortifruticultura, embora a produção de grãos esteja aumentando principalmente na parte do estado de Goiás. A vegetação nativa da região apresentava as diversas fitofisionomias do Cerrado (Mata de Galeria, Cerrado Sensu Stricto, Campo limpo, Campo sujo, etc), porém se encontram bastante alteradas de suas condições naturais.

As principais ocupações urbanas na região são a cidade de Brazlândia e o Núcleo Habitacional INCRA 08, no território do DF, e em território goiano (Município de Águas Lindas de Goiás) existe um trecho urbano na área que drena em direção à barragem do Descoberto.

Diagnósticos recentes realizados no nesta bacia demonstram que houve diminuição significativa dos índices pluviométricos, onde para ano 2015 foi possível se identificar uma diminuição de 42,5% e para o ano de 2016 de 35,7%, em relação à média histórica.

Em decorrência disso, houve uma diminuição das vazões dos mananciais que alimentam o reservatório, de modo que a operação do mesmo chegou a ocorrer com níveis abaixo de 20% de sua capacidade máxima operacional em janeiro de 2017<sup>1</sup>.

Sob estas condições, áreas que apresentam uma combinação de baixa disponibilidade hídrica e alta demanda pelo recurso passam por situações de escassez e estresse hídrico. Nesse contexto, estão sendo realizados diversos estudos sobre as principais características dos recursos hídricos na região, onde a caracterização das águas subterrâneas é de fundamental importância para esta fase.

Esta análise visa buscar subsídios que identifiquem tanto as tendências das águas subterrâneas, sua qualidade e disponibilidade quanto as áreas que devem ser priorizadas para manter a sustentabilidade deste recurso e, desta forma, melhorar o bem-estar social e a segurança hídrica da região.

## **B. OBJETIVOS**

### Geral:

Desenvolver um diagnóstico do recurso hídrico subterrâneo para a Bacia do Alto Descoberto, no Distrito Federal e nos municípios de Águas Lindas de Goiás e Padre Bernardo, no estado de Goiás.

### Específicos:

- I. Levantar informação relevante sobre a caracterização e situação dos aquíferos da bacia do Alto Descoberto, utilizando principalmente dados secundários disponíveis.
- II. Apresentar uma estimativa da disponibilidade hídrica e quantidade de água, a partir de dados secundários e de levantamentos de campo realizados.
- III. Apresentar uma análise de áreas prioritárias para a sustentabilidade dos aquíferos, considerando as áreas de recarga direta de chuva, assim como a identificação da vulnerabilidade do aquífero a partir de uma análise dos efeitos do uso e ocupação do solo sobre as águas subterrâneas.

---

<sup>1</sup> Plano Integrado de Enfrentamento à Crise Hídrica. [www.agenciabrasilia.df.gov.br](http://www.agenciabrasilia.df.gov.br). [link](#)

## C. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO TRABALHO

A área de abrangência do trabalho é a bacia do Alto Descoberto, conforme Figura 01 abaixo, destacando o estudo dos aquíferos que abrangem a área da bacia. O arquivo vetorial da área exata de abrangência poderá ser enviado posteriormente se solicitado pela empresa selecionada.

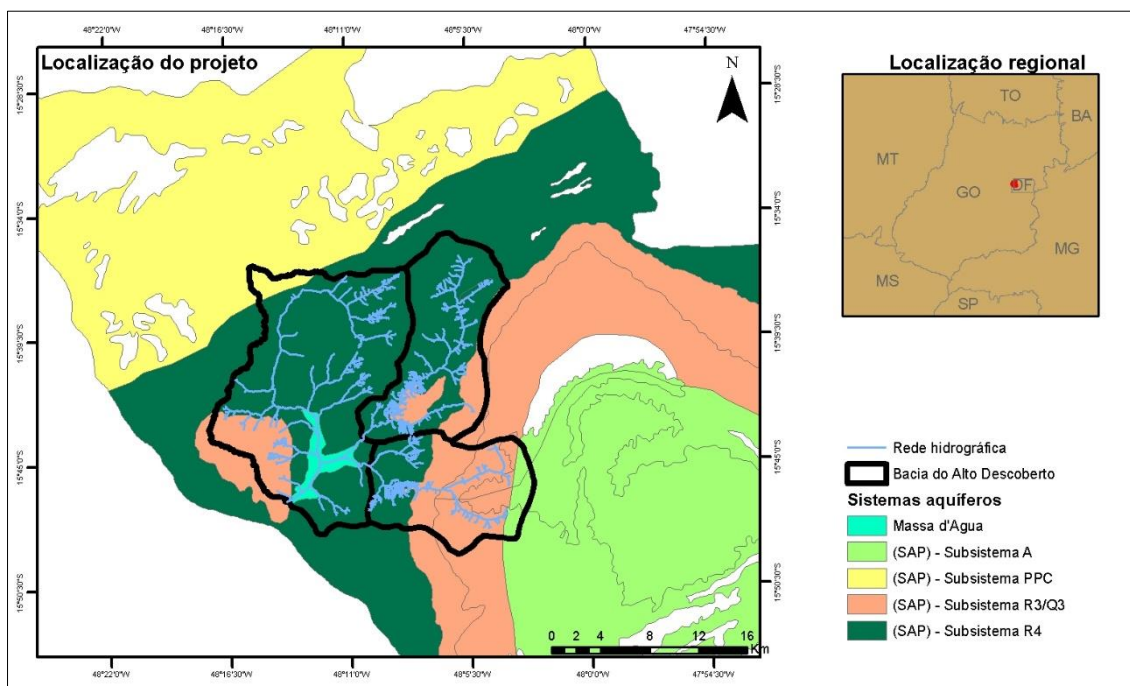


Figura 01: Localização da área de abrangência do trabalho.

Uma proposta preliminar de metodologia deverá ser apresentada junto com a proposta comercial e será um dos critérios de avaliação para seleção de propostas, juntamente com a avaliação da experiência prévia da CONTRATADA. Após a contratação, a metodologia preliminar poderá ser adequada com o suporte da equipe técnica da TNC.

O trabalho envolverá necessariamente as etapas de análise de dados, organização, interpretação e confecção de relatório técnico.

Quando necessário, a TNC e parceiros poderão atuar como facilitadores na obtenção das informações, solicitando autorizações e apresentando a contratada aos atores envolvidos.

A TNC disponibilizará para a CONTRATADA as informações que dispuser sobre a região objeto do contrato.

## **D. ATIVIDADES**

As atividades descritas abaixo deverão ser realizadas com o propósito de alcançar os objetivos específicos estabelecidos no item B deste termo de referência.

### D1. Plano de trabalho

O Plano de Trabalho deverá apresentar de maneira detalhada os procedimentos metodológicos propostos para cumprir as atividades a serem executadas, incluindo as atividades em campo, bem como os produtos a serem entregues. Deverá conter cronograma para o desenvolvimento das atividades que exprima a duração e o encadeamento das atividades previstas.

Deverão ser mencionadas as referências bibliográficas das técnicas propostas. Este produto deverá conter minimamente a seguinte estrutura:

- Introdução e contextualização
- Metodologia detalhada
- Cronograma físico
- Organograma da equipe
- Recursos técnicos e físicos disponibilizados
- Referências

Cada atividade constante nos itens D2, D3 e D4 deste termo de referência deverá ser relacionada com a metodologia proposta e com os objetivos específicos do trabalho. O Plano de Trabalho deverá ser discutido e acordado com a equipe técnica da TNC.

### D2. Levantamento e atualização da informação disponível relevante

Deverá ser levantada toda informação necessária para realizar a caracterização da situação dos aquíferos da bacia do Alto Descoberto. O levantamento deverá conter minimamente os seguintes tópicos:

- **Características básicas dos aquíferos existentes:**

Identificar os principais domínios hidrogeológicos e os sistemas aquíferos abrangidos pela bacia, incluindo as condições dos meios de escoamento subterrâneo. Será necessário realizar o levantamento e a análise das informações já existentes (aspectos litológicos, mapas de solos e geológicos, aspectos estruturais, parâmetros hidrogeológicos, tais como condutividade hidráulica, vazão específica, ensaios de rebaixamento, perfil químico e biológico, dentre outros. A busca de informação deverá

contemplar os dados disponíveis sobre os cadastros de usuários e poços perfurados, tais como aqueles disponibilizados pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e pelos órgãos expedidores de licenças para perfuração de poços no Distrito Federal e Goiás.

Nesta etapa se espera uma análise dentro do ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) de todas informações coletadas (incluídos mapas de solos, de uso de solos, geológicos, hidrogeológicos, dados históricos, etc.)

A CONTRATADA deverá prever a atualização de mapas temáticos (solos, unidades de relevo e geologia) com dados secundários. O consultor deverá utilizar os mapas de uso e modelos de elevação digital em escala 1:10 000 que serão disponibilizados pela TNC para atualizar estes mapas, assim como o mapa de solos produzido pela EMBRAPA ou disponibilizado pela TNC.

A TNC já possui uma base de dados geográficos, bem como alguns dados de poços que foram levantados junto às instituições locais e parceiros, organizados conforme anexo A, que serão disponibilizados para a CONTRATADA.

Com base nas informações coletadas nesta atividade, a CONTRATADA deverá apresentar um planejamento para levantamento de dados de campo. Esse planejamento visa obter toda informação necessária para o diagnóstico dos aquíferos e deve incluir locais de amostragem, quantidade de amostras necessárias, assim como a definição das características ensaios a serem realizados. No caso de serem necessárias coletas de amostras para análise de qualidade de água, a viabilidade financeira deverá ser discutida com a equipe da TNC.

### D3. Diagnóstico da situação atual dos aquíferos do Alto Descoberto

- **Potencial de infiltração em cada tipo de solo e tipo de uso:**

Para realizar um estudo hidrológico é necessária a estimativa de vários parâmetros, como, por exemplo, profundidade efetiva, infiltração, nível estático, dinâmico, entre outros. Nesta etapa deverão ser realizados ensaios de campo e coletas de amostras necessárias para a caracterização dos aquíferos. Será dada preferência ao levantamento de infiltração para cada tipo de solo e tipo de cobertura e uso do terreno, com a finalidade de caracterizar as áreas de recarga por infiltração direta, principalmente na áreas agrícolas, áreas compactadas e áreas de vegetação natural. Será necessário verificar a possível influência da cobertura e uso do solo sobre a recarga.



- **Diagnóstico da situação atual**

O estudo deverá tratar os dados de produção dos poços com elaboração de histogramas, gráficos de probabilidade de vazões de produção e de vazões específicas. Deverão ser realizadas análises estatísticas descritivas e de tendências que demonstrem as variações temporal e espacial das superfícies piezométricas e dos dados dos poços utilizando os dados secundários coletados. Devem ser feitas recomendações sobre a localização ideal para o monitoramento do aquífero. Deverão ser elaborados mapas que expressem as direções de fluxo e a distribuição espacial do aquífero. Para mostrar as tendências temporais do aquífero, poderão ser utilizadas metodologias alternativas (a serem discutidas previamente com a equipe da TNC), sempre vinculadas à validação com dados observados em campo.

- **Estimativa das disponibilidades hídricas e quantidade de água**

Para a estimativa das disponibilidades hídricas será necessário o cálculo das reservas permanentes e efetivas para cada tipo de domínio hidrogeológico localizado na região, incluindo a delimitação de áreas de recarga e descarga do aquífero, separação do escoamento de base do escoamento direto ou a utilização de outras metodologias (a serem discutidas previamente com a equipe da TNC) que sejam pertinentes com o objetivo de identificar a quantidade de água proveniente dos aquíferos, tempo de permanência e outras características, levando em conta a possibilidade de utilização de isótopos para datação das águas de recarga. Essa estimativa deverá ser elaborada para cada um dos sistemas aquíferos identificados na região da bacia e deve refletir as disponibilidades hídricas que efetivamente possam ser exploradas, sem prejuízo para o sistema aquífero ou para a demanda atual de água da bacia.

- **Diagnóstico da qualidade de água dos aquíferos**

No tocante à avaliação dos aspectos de qualidade e suas consequências para a disponibilidade hídrica subterrânea, deverão ser analisados os dados existentes sobre os parâmetros hidroquímicos e bacteriológicos das águas por unidade aquífera, definindo sua adequação conforme legislação aos diversos tipos de utilização, principalmente quanto à potabilidade. Espera-se obter uma caracterização da composição química natural de águas subterrâneas utilizadas para abastecimento público na região da bacia do Alto Descoberto, permitindo a definição dos valores de referência, a identificação das regiões onde há contaminação de aquíferos ou ainda de áreas onde as águas naturalmente apresentam elementos em quantidades nocivas à saúde.



Os parâmetros a serem contemplados são: condutividade elétrica; oxigênio dissolvido; pH; temperatura; nitrato; nitrito; nitrogênio amoniacal; cloreto; fosfato; coliformes totais e coliformes fecais; além de carbonato, sódio, potássio, cálcio e magnésio e sulfatos para facilitar a classificação das diversas águas amostradas.

A informação sobre a qualidade da água subterrânea deverá buscar o entendimento da influência de atividades antrópicas sobre os aquíferos. Diagramas de Piper deverão ser elaborados para realizar esta caracterização da qualidade de água do aquífero, bem como outras abordagens que possam ser úteis para entender a composição química dos aquíferos. O objetivo deste diagnóstico é entender como a composição da rocha e o uso do solo influenciam a qualidade da água e identificar possíveis não-conformidades, tanto relacionadas com a geologia como por possíveis poluentes decorrentes do uso e ocupação de solo da região e na área de influência do aquífero. Como as fontes de contaminação podem estar fora da bacia focal, é importante entender a delimitação das células dos aquíferos para poder inferir sobre fontes de contaminação.

#### D4. Análise de áreas prioritárias para a recarga dos aquíferos

Este relatório deverá apresentar no mínimo os seguintes tópicos, podendo a CONTRATADA acrescentar outros considerados importantes:

- **Definição das áreas prioritárias para recarga**

Uma vez realizado o diagnóstico da situação atual dos recursos subterrâneos da bacia do Alto Descoberto, a CONTRATADA deverá proceder à análise da localização das áreas prioritárias para recarga com detalhamento em escala 1:50 000 ou menor. Espera-se uma análise a partir do cruzamento de camadas de dados onde seja possível identificar as principais características da bacia que influenciam a recarga das reservas subterrâneas, utilizando principalmente a informação levantada ou atualizada dos produtos D2 e D3. A análise deve conter a localização de áreas de infiltração preferencial e o levantamento de áreas importantes para recarga direta e recarga por fratura dentro da área do estudo identificadas durante o levantamento de campo ou com estudos secundários existentes do local.

Para cada área prioritária a CONTRATADA deverá atribuir uma classe de prioridade e a justificativa utilizada para atribuição da classe especificada.

Da mesma forma, a CONTRATADA deverá apontar um conjunto de intervenções/ações a serem empreendidas na bacia para manter a sustentabilidade dos aquíferos na região.

Essas intervenções deverão ser descritas de forma clara e objetiva, com indicação de suas finalidades específicas, justificativa e atividades compreendidas.

- **Definição das áreas do aquífero vulneráveis à contaminação**

A CONTRATADA deverá identificar as áreas do aquífero que possuem vulnerabilidade à contaminação, podendo utilizar metodologias espaciais ou de reconhecimento do local, de acordo com discussão junto à equipe da TNC.

- **Cenários futuros de disponibilidade da recarga**

O processo de elaboração dos cenários deve ter como foco a realidade da bacia do Alto Descoberto, observando por exemplo as tendências de antropização da bacia, o aumento do consumo de água subterrânea pela população (por irrigação e para abastecimento humano) e seu efeito sobre as reservas dos aquíferos. Deverão ser identificadas as tendências de esgotamento do aquífero, poluição, impacto de novas perfurações no sistema e outros problemas apontados no diagnóstico. Poderão ser utilizados modelos de balanço hídrico simplificados, modelos de simulação de fluxo de aquíferos, entre outras metodologias que possam ser úteis para compreender os efeitos da ocupação de uso de solo sobre a recarga e/ou contaminação dos aquíferos na bacia do Alto Descoberto. A TNC já possui uma base de dados geográficos e socioeconômicos levantados junto às instituições locais e parceiros, e organizada conforme anexo A, que será disponibilizada para a CONTRATADA.

## **E. PRODUTOS ESPERADOS**

Os produtos descritos abaixo deverão ser construídos de forma a evidenciar os objetivos específicos estabelecidos no item B deste Termo de Referência.

A CONTRATADA deverá entregar uma versão dos produtos descritos a seguir em meio digital. Os relatórios deverão ser entregues em duas vias (uma aberta à edição e outra fechada), por meio de e-mail para o coordenador do contrato pela TNC, apresentando qualidade técnica, vocabulário técnico adequado e linguagem compatível com sua destinação, em Português, conforme normas da ABNT.

As informações quantitativas e qualitativas deverão ser apresentadas em tabelas de Excel, documento Word e pdf, organizadas e compactadas em formato zip. O material entregue pela CONTRATADA também deverá conter a literatura consultada e os arquivos originais do levantamento de campo.

Para as informações espaciais, os mapas deverão ser apresentados em meio digital, com escala mínima de 1:50.000, obedecendo às normas técnicas aplicadas à cartografia. A versão digital de mapas temáticos deverá ser encaminhada em arquivos compatíveis com o *software* ArcGis 10.1<sup>©</sup> ou superior no formato mxd e/ou mpk. A base cartográfica georreferenciada deverá ser disponibilizada para compor uma base de dados própria e os arquivos devem ser entregues no sistema de coordenada UTM, Fuso 23S, Datum SIRGAS 2000 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 minimamente os seguintes itens: (1) identificação do arquivo como: título, resumo/descrição, 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.

Os produtos serão avaliados pela equipe técnica da TNC, que eventuais correções deverão ser efetuadas pela contratada para a aprovação das versões finais.

#### E1. Plano de trabalho

Relatório com detalhamento metodológico e apresentação do planejamento técnico e cronológico para cada etapa, insumos necessários ao desenvolvimento do trabalho e composição da equipe, conforme descrito no item D1.

#### E2. Levantamento e atualização da informação relevante

Relatório técnico contendo todos os resultados do levantamento das características gerais do aquíferos, literatura consultada, mapas e aspectos técnicos descritos no item D2. Todas as informações espaciais e geográficas deverão ser sistematizadas e apresentadas em formato de *geodatabase* da ESRI. Estes arquivos devem ser entregues com seu respectivo metadado seguindo a descrição no item E deste termo.

#### E3. Diagnóstico da situação atual dos aquíferos do Alto Descoberto e análise de áreas prioritárias para a recarga dos aquíferos

Relatório técnico contendo todas as análises referentes ao diagnóstico da bacia elaborado na atividade D3, bem como os dados dos levantamentos de campo, cópias dos originais, cadernetas de campo, folhas de laboratório, planilhas de Excel com as

análises. Estes arquivos devem ser entregues com seu respectivo metadado seguindo a descrição no item E deste termo.

#### E4. Análise de áreas prioritárias para a recarga dos aquíferos

Relatório técnico abrangendo os aspectos descritos no item D4 referentes à definição de áreas prioritárias para recarga, a definição das áreas vulneráveis à contaminação e os cenários futuros de disponibilidade da recarga, assim como mapas e cartografia gerada. Todas as informações espaciais e geográficas deverão ser sistematizadas e apresentadas em formato de *geodatabase* da ESRI. Estes arquivos devem ser entregues com seu respectivo metadado seguindo a descrição no item E deste termo.

### **F. PRAZO PARA EXECUÇÃO DO TRABALHO**

Os serviços deverão ser realizados no prazo de até 120 dias, conforme definido no Plano de Trabalho a ser apresentado pela contratada.

### **G. COMUNICAÇÃO E COORDENAÇÃO**

O acompanhamento e a avaliação dos trabalhos descritos nesse termo de referência estarão a cargo da equipe técnica da TNC. Esta será constituída por técnicos especialistas em conservação e coordenadores de equipe designados para acompanhar o trabalho.

A proposta técnica e comercial deverá ser enviada em meio digital, no formato PDF, até o dia 21/10/2019, para [gis.projeto@tnc.org](mailto:gis.projeto@tnc.org) Todos os e-mails devem ter no item “Assunto” ou “Subject” o seguinte texto: “TdR: Diagnóstico Recursos Hídricos Subterrâneos na Bacia do Alto Descoberto - proposta”.

### **H. REQUERIMENTOS BÁSICOS PARA A CONSULTORIA**

O plano deverá ser realizado por pessoa jurídica ou física que tenha experiência comprovada em projetos de levantamento de informação e análises de águas subterrâneas. Deverá ser apresentado portfólio de projetos, assim como um resumo dos trabalhos já realizados. A CONTRATADA deverá demonstrar experiência profissional na elaboração de diagnóstico de recurso hídrico subterrâneo e/ou experiência comprovada em diagnóstico dos meios físico e biótico.

Para a execução do “DIAGNÓSTICO DE RECURSO HÍDRICO SUBTERRÂNEO PARA A BACIA DO ALTO DESCOBERTO”, a contratada deverá disponibilizar de profissionais com qualificação na área de hidrogeologia, geologia ou áreas afins, preferencialmente com credenciamento oficial da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS ou outras similares.

Para o processo de seleção da consultoria será considerada a experiência comprovada na realização das seguintes atividades ou similares:

- Elaboração de estudo e plano de gestão de recursos hídricos;
- Elaboração de estudo e levantamento de informação sobre aquíferos;
- Realização de diagnóstico dos meios físico e biótico;
- Simulação de escoamento em meios porosos;
- Caracterização e levantamento hidrogeológico;
- Geoprocessamento de dados com o uso de Sistemas de Informação Geográfica;
- Modelagem de bancos de dados geográficos;
- Elaboração de documento técnico.

Além dos pontos acima especificados, há ainda a necessidade de que o prestador de serviço apresente as seguintes competências:

- Planejamento e organização;
- Cumprimento fiel dos prazos estabelecidos;
- Rápido tempo de resposta às tentativas de comunicação do contratante;
- Flexibilidade e habilidade para construção coletiva das estratégias para desenvolvimento dos serviços em questão.

Para prestação dos serviços, o prestador de serviço deverá disponibilizar mão de obra própria e especializada, constituída por equipes multidisciplinares, com formação e experiência na área apropriadas às características específicas do objeto do termo de referência e compatíveis com o serviço contratado.

A experiência da equipe técnica envolvida no projeto deverá ser apresentada mediante descrição resumida das experiências relevantes de cada técnico e suas responsabilidades no projeto, devendo ser comprovada mediante apresentação dos currículos anexados à proposta.

A proposta técnica deve conter:

- a) *Curriculum vitae* ou portfólio de projetos realizados, respectivamente nos casos de pessoa física e jurídica

- b) Proposta metodológica preliminar e plano de trabalho a partir das especificações constantes neste termo de referência
- c) Cronograma de execução das atividades
- d) Proposta financeira

As propostas serão analisadas por meio do julgamento dos seguintes aspectos:

- a) Proposta técnica envolvendo os elementos requisitados no termo de referência
- b) Experiência em trabalhos semelhantes realizados anteriormente pelo proponente, devidamente comprovados
- c) Proposta financeira

## ANEXO A

Conforme destacado no item D, a TNC irá indicar um conjunto de material bibliográfico que deve ser considerado na elaboração do plano de trabalho pelo prestador de serviço.

A TNC também irá disponibilizar os seguintes insumos:

- Base digital unificada e georreferenciada da Bacia do Alto Descoberto em arquivos editáveis, para embasar a elaboração de mapas e outros produtos, com os principais temas relevantes para este trabalho:
  - sistema de transporte classificado em quatro tipos principais: rodovia; estrada vicinal; arruamento e caminho carroçável, e informações do tipo de revestimento, jurisdição das vias e siglas, em escala 1:2.000;
  - base hidrográfica classificada em trechos de drenagem, massas d'água, com Ordenamento de Strahler e Shreve, em escala 1:2.000;
  - nascentes e áreas de preservação permanente (APP) identificadas a partir da base hidrográfica;
- Conjunto de imagens SENTINEL em composição RGB e mosaico, projeção UTM Fuso 23S, Datum SIRGAS 2000. JPEG2000 com 16 bits de resolução radiométrica. Data de aquisição: 15/10/2017
- Fotos aéreas corrigidas geometricamente com resolução espacial de 25 cm, projeção UTM Fuso 23S, Datum SIRGAS 2000. Geotif com 8 bits de resolução radiométrica. Ano de aquisição: 2015.
- Mapeamento de uso do solo da Bacia do Alto Descoberto em escala 1:10.000 (em formato digital aberto), elaborado com base em imagem SENTINEL e fotos aéreas em conformidade com Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC A), com as principais classes de cobertura relevantes para este trabalho, a saber:

Domínio	Classe	Área (Km <sup>2</sup> )
Remanescente	Cerrado	18,2
Remanescente	Mata Ciliar	3,2
Remanescente	Mata de Galeria	16,3
Remanescente	Campo Sujo	35,2
Remanescente	Campo Limpo	48,9
Remanescente	Vereda	10,9
Remanescente	Campo de Murunduns	11,9
Pecuária	Pastagem	70,2



Agricultura	Cultura Temporária	27,3
Agricultura	Cultura Permanente	1,6
Agricultura	Cultura Indefinida	0,1
Silvicultura	Silvicultura	27,3
Outro Uso Antrópico	Infraestrutura e Edificações	1,3
Outro Uso Antrópico	Área Urbana Consolidada	41,1
Outro Uso Antrópico	Reflorestamento	13,3
Outro Uso Antrópico	Mineração	0,4
Outro Uso Antrópico	Solo Exposto	38,2
Outro Uso Antrópico	Outro Uso Antrópico	73,1
Corpos D'água	Lagos ou Lagoas	0,2
Corpos D'água	Represa	6,0
Corpos D'água	Massa d'Água	0,1
Corpos D'água	Tanque Artificial	0,5
<b>Área Total Mapeada</b>		<b>445,3</b>

- Relatório técnico, contendo a descrição detalhada da metodologia utilizada no processamento das imagens de satélite listadas e no mapeamento de uso do solo da Bacia do Alto Descoberto.