



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP Nº 001/CCRH/SURH/2022

ÁREA REQUISITANTE:

Setor: Coordenadoria de Controle de Recursos Hídricos/Gerencia de Águas Subterrâneas
Contato: Cleciani Comelli e Talita Menezes Gomes da Silva

1. Diretrizes que norteiam este ETP

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída por intermédio da Lei 9.433/97, coloca, entre seus objetivos, fundamentos e diretrizes, a implementação de uma gestão integrada de recursos hídricos, seja entre qualidade e quantidade, como dentre as distintas fases do ciclo hidrológico, ou seja, entre águas subterrâneas e superficiais.

Os normativos infralegais, em especial, as Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), as quais necessariamente refletem as diretrizes da PNRH, naturalmente expressam a necessidade legal de implementar a gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos, conforme as Resoluções CNRH 13/2000, 15/2000, 16/2001, 22/2002, 91/2008, 92/2008 e 107/2010.

A Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída por meio da Lei Estadual nº 11.088/2020, dispõe entre suas diretrizes que o gerenciamento dos recursos hídricos seja realizado levando em conta todos os processos do ciclo hidrológico, particularmente a integração das águas superficiais e subterrâneas, em seus aspectos quantitativos e qualitativos, em consonância com as diretrizes da PNRH.

A Lei Estadual nº 9.612, que dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas, coloca em suas disposições preliminares que para as ações da gestão será considerada a interconexão hidráulica existente entre as águas subterrâneas, as superficiais e águas meteóricas condicionadas à evolução temporal do ciclo hidrológico.

Está previsto na Lei Federal nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e na Lei Estadual nº 11.088/2020, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso.

2. Descrição da Necessidade da Contratação:

A outorga é um dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, fundamental para a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental. A regulamentação da outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Mato Grosso foi instituída no ano de 2007. Para tal, foi realizado estudo de regionalização de vazão e sistema de apoio de tomada de decisão que atualmente está plenamente em funcionamento e operação. No entanto, não há ferramenta semelhante para a gestão de águas subterrâneas. Portanto, a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos torna necessário o conhecimento sobre as águas subterrâneas.

A água subterrânea é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil. Considerada um bem estratégico deve ser racionalmente explorada e sua qualidade protegida, de modo a assegurar sua disponibilidade e qualidade futura. Para tanto, é necessário o desenvolvimento e implantação de programas gerenciais de conhecimento, planejamento, uso e monitoramento desses recursos, tendo como base o acompanhamento e a avaliação constante das ações propostas e dos resultados obtidos com a sua aplicação.

Com o objetivo de avançar no conhecimento hidrogeológico, focado na gestão de recursos hídricos, que a SEMA avança na metodologia, de forma a permitir ao órgão gestor exercer controle sobre a manutenção da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos que levem ao uso sustentável dos volumes explorados, partindo-se do conhecimento dos aquíferos locais para a melhoria das ações gerenciais, tais como: outorga de uso, cobrança pelo uso da água, fiscalização da construção de obras de captação e do cumprimento da legislação específica.

A bacia do Parecis na porção do centro-norte do Mato Grosso possui cerca de 38 sedes municipais com uma população de 831.227 habitantes, segundo o censo do IBGE de 2010.

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

Praticamente, a totalidade destas municipalidades são abastecidas exclusivamente por água subterrânea extraída de poços tubulares profundos.

A população do mundo deve crescer 10%, segundo a FAO, passando de 7,3 bilhões em 2015 para 8,1 bilhões em 2025. A emigração da população rural deve continuar, de acordo com a FAO a população urbana de 54% será de 58% e a rural de 46% será de 42% em 2025. Segundo a OCDE, o Brasil contribuirá com o suprimento de 40% do aumento da demanda mundial de comida, fibras e energia até 2050.

Segundo as projeções para o agronegócio no Mato Grosso feitas pelo IMEA, FAMATO, SENAR e UFMT o potencial atual de áreas aptas para agricultura em áreas abertas de pastagem no Estado é de aproximadamente 15,6 milhões de hectares. O cenário que pode viabilizar a continuidade do crescimento dos produtos projetados é o avanço de áreas de agricultura em áreas de pastagens. Há também a expectativa do desenvolvimento do crédito e de incentivos no setor por parte do governo. Além disso, para os próximos anos espera-se um possível aumento das agroindústrias no estado. Outros fatores para os próximos anos são a previsão do término de uma série de obras estruturais, no que se refere o transporte da produção (como a consolidação de portos do norte, a duplicação da BR-163, de Sinop a Itiquira, pavimentação de rodovias e construção de ferrovias), melhorando as condições de logística para aumentos na produção.

O Mato Grosso segue como primeiro estado brasileiro produtor de grãos com 67,392 milhões de toneladas, colocando uma grande frente (mais de 30 milhões de toneladas) em relação ao segundo colocado, o Paraná, cuja produção é de 37,074 milhões de toneladas (Conab). O estado responde por quase 28% da safra nacional de grãos, estimada em 241,3 milhões de toneladas, e por 61,15% do total previsto para a região Centro-Oeste, de 110,2 milhões de toneladas. Portanto, é a liderança nacional na produção de soja, milho e algodão.

A estimativa de 32,454 milhões de toneladas, Mato Grosso é responsável por 28,2% da soja brasileira e por 31,6% do milho (31,4 milhões de toneladas), colhidos no país. As principais regiões produtoras de milho em Mato Grosso são Médio-norte, com 16 municípios, capitaneados por Sorriso, Nova Mutum, Nova Ubiratã e Lucas do Rio Verde, com 43,42% do total colhido no estado (Imea). Dentre os 38 municípios, os maiores em termos populacionais são Sinop e Sorriso, com 113.099 e 66.521 habitantes respectivamente. Suas taxas de crescimento estimadas são de acima de 2% ao ano. O abastecimento público municipal de Sorriso por 31 poços tubulares profundos. Esses poços retiram juntos do Sistema Aquífero Parecis o volume anual de 10.268.841 m³/ano.

Um bom modelo de gestão de recursos hídricos se apoia em conhecimentos atualizados sobre as disponibilidades e qualidade dos recursos hídricos ofertadas, além de outros aspectos, como a presença de uma instituição gestora forte e a existência de arcabouço legal adequado que promovam o controle da exploração das águas e preservação de sua qualidade.

A SEMA ao contratar os serviços para realização dos estudos hidrogeológicos no município de Sorriso/MT, trará a gestão de recursos hídricos, aos usuários e a sociedade civil uma melhoria nas informações para, de um lado, respaldar as tomadas de decisão, visando mitigar os problemas existentes, e evitar novos, e por outro lado, fortalecer o gerenciamento das águas subterrâneas do estado de Mato Grosso, com vistas ao uso sustentável desses recursos.

3. Requisitos da Contratação:

A empresa contratada deverá ter experiência em trabalhos semelhantes, sendo requerida uma equipe formada por um conjunto de profissionais de nível superior que, cada um em sua especialidade, estará à frente das atividades de projeto, organizando os trabalhos, orientado as equipes de apoio, definindo metodologias e procedimentos a serem aplicados, implementando atividades, avaliando e interpretando os resultados obtidos, respondendo por sua área de especialização e participando de reuniões técnicas com a SEMA/CCRH/GASUB. A empresa deverá incluir em seu quadro profissional:

01 (um) Coordenador – profissional de nível superior, preferencialmente com mestrado em hidrogeologia, com ampla experiência na coordenação de estudos e projetos hidrogeológicos.

01 (um) Geólogo especialista em hidrogeologia, com ampla experiência em estudos e projetos hidrogeológicos, sendo desejável mestrado em hidrogeologia;

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEM-CAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

01 (um) Geólogo especializado em geologia estrutural e estratigrafia, ampla experiência, sendo desejável mestrado no tema;

01 (um) Geofísico ou Geólogo com experiência em métodos elétricos e perfilagem geofísica de poços, com experiência mínima comprovada de 10 anos.

01 (um) Profissional de nível superior com experiência em hidroquímica, sendo desejável mestrado no tema.

01 (um) Geógrafo especializado em Uso e Ocupação da Terra, com ampla experiência, sendo desejável mestrado no tema;

01 (um) Profissional de nível superior com ampla experiência em Sistema de Informações Geográficas (SIG) e banco de dados;

01 (um) Profissional de nível superior com ampla experiência em sensoriamento remoto e interpretação de imagens de satélite

02 (dois) Geólogos juniores;

02 (dois) Técnicos de nível médio em geologia ou estagiário que estejam cursando geologia ou engenharia de minas;

01 (um) Auxiliar administrativo.

Realizar estudos hidrogeológicos para subsidiar a elaboração de diretrizes gerais para a gestão sustentável dos recursos hídricos subterrâneos no município de Sorriso, de modo a propiciar um maior conhecimento das condições atuais de armazenamento, recarga, circulação, reservas, exploração e qualidade das suas águas subterrâneas.

Objetiva o avanço do conhecimento acerca do comportamento dos aquíferos na área em questão, de modo a tornar possível a aplicação dos instrumentos de gestão de águas subterrâneas e subsidiar a tomada de decisão pelo órgão gestor de recursos hídricos. Além disso, visa à articulação entre a gestão de recursos hídricos e o ordenamento do uso e ocupação da terra pelo município.

Para o este estudo no município de Sorriso buscam-se os seguintes objetivos específicos:

- Levantar e consistir informações pré-existentes concernentes a esse trabalho;
- Identificar, conhecer e quantificar a situação atual dos poços para orientar a tomada de decisão na gestão das águas subterrâneas;
- Avaliar e quantificar as demandas hídricas;
- Avaliar a recarga natural, condições de fluxo e exutórios dos aquíferos;
- Elaborar mapa de potenciometria do município de Sorriso e seus principais aquíferos, considerando as estações de seca e chuvas;
- Avaliar as reservas e disponibilidades atuais de água subterrânea e o balanço hidrogeológico considerando os aquíferos explorados;
- Caracterizar os tipos de água subterrânea e sua adequação para as diferentes finalidades, bem como caracterizar os atuais níveis de contaminação decorrentes de atividades antrópicas;
- Identificar as principais fontes poluidoras e diagnosticar a qualidade da água dos poços;
- Criar um Banco de Dados compatível com o sistema de gestão utilizado pela Gerência de Águas Subterrâneas, no momento da entrega do trabalho, de forma e alimentá-lo com os dados levantados;
- Elaborar um sistema de informações geográficas (SIG), integrado com o banco de dados, contendo todas as informações inventariadas e coletadas no âmbito desses estudos;
- Identificar e mapear as zonas mais favoráveis à captação nos aquíferos existentes;
- Elaborar Mapa de Vulnerabilidade Natural à Contaminação dos Aquíferos;
- Indicar uma rede para instalação de sensores para monitoramento das águas subterrâneas;
- Elaborar Mapa de Perigo de Contaminação para os aquíferos, incluindo as formações superficiais de idade recente exploradas através de poços rasos;
- Elaborar o Mapa de Zoneamento Explorável, incluindo zonas de restrição de uso e perímetro de proteção de poços, a fim de orientar o órgão gestor estadual nas análises dos pleitos de outorga da água subterrânea e na avaliação de áreas para instalação de sistemas de captação de água subterrânea para o abastecimento público, dessedentação animal, irrigação e indústrias.

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
 sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
 Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

- Elaborar uma proposta de planejamento de uso das águas subterrâneas.

Esses objetivos deverão ser materializados através da elaboração de um Plano de Gestão de Águas Subterrâneas que estabelecerá metas a serem alcançadas, visando atender à demanda atual e futura da região. Deverá ser dada ênfase nas áreas de maior demanda (sede municipal, propriedades rurais que realizam ou tem potencial para irrigação e atividades agropecuárias, e, por fim, indústrias) e no estabelecimento de cenários, integrados ao plano diretor municipal ou correlato, incluindo um programa de fortalecimento institucional para os município de Sorriso e para o órgão gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como de capacitação técnica, incluindo a formulação de termos normativos para o uso e proteção das águas subterrâneas do município de Sorriso.

Este estudo, devido a sua complexidade poderá ser executado em até 2 anos, porém não tem caráter continuado. O produto deverá ser entregue

REQUISITOS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Existe disponibilidade orçamentária e financeira?	X		
O serviço/objeto já é de uso da Sema?		X	
O serviço/objeto sofreu alteração qualitativa ou quantitativa? (no caso de sim no item anterior)		X	

4. Levantamento de Mercado:

Foram contactadas quatro empresas do ramo que trabalham com consultoria e estudos hidrogeológicos e apenas uma delas apresentou proposta orçamentária para execução dos estudos.

Water Services and Technologies LTDA. - Rua Bernardo Figueiredo, 33 6º Andar, Bairro Serra, Belo Horizontes, MG – CEP 30.220.140, contato@waterservicetech.com, (31) 3656-1301 e (48) 3365-4374

Profill - Av. Iguassu, 451 - Petrópolis, Porto Alegre - RS, 90470-430 Carlos Bortoli - carlos@profill.com.br, telefone (51) 3211-3944.

Cobrape – Rua Fradique Coutinho, 212 - 7º, 9, 10º andares - Pinheiros, São Paulo - SP, 05416-000 Christian Taschelmayer - christiantaschelmayer@cobrape.com.br, telefone (11) 3897-8000

Engecorps – Alameda Tocantins, 125, andar 12 sala 1202 Alphaville centro industrial e empresarial/alphavi, Barueri – SP, 06455-020 - Bernadete Sender – bernadete@engecorps.com.br, telefone (11) 2135-5252 e (11) 2755-3314

A empresa em questão é a Water Services & Technologies (WST), composta por uma equipe de hidrogeólogos, engenheiros, especialistas em geotecnia e líderes de modelagem numérica, a empresa foi formada para oferecer soluções práticas e econômicas, visando à atender demandas relacionadas a águas subterrâneas, geotecnia e gerenciamento de dados ambientais.

Os dados da empresa proponente são:

Razão Social: Water Services and Technologies LTDA.

CNPJ: 26.476.017/0001-03

Endereço: Rua Bernardo Figueiredo, 33 6º Andar, Bairro Serra, Belo Horizontes, MG – CEP 30.220.140

e-mail: contato@waterservicetech.com

Telefone: (31) 3656-1301 e (48) 3365-4374.

5. Descrição da Solução:

O trabalho deverá ser realizado a partir de diversas atividades distintas, não necessariamente sucessivas, conforme apresentado na sequência. Partindo inicialmente da etapa de mobilização, planejamento e detalhamento das ações previstas.

- Mobilização dos recursos físicos e humanos;

Revisão nº 01/2022	Data: 24/01/2022
--------------------	------------------

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá • sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
 Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

- Reunião inicial de planejamento, articulação e definição de critérios de trabalho com a equipe da SEMA/SURH e agendamento dos contatos técnicos para a coleta de dados;
- Consolidação do Plano de Trabalho detalhado, explicitando o planejamento técnico e físico de cada atividade, descrevendo a metodologia de trabalho a ser empregada, os prazos previstos de execução, os insumos necessários ao desenvolvimento do trabalho e a composição da equipe.

A realização da avaliação do meio físico, hidrogeológica e hidroquímica por meio de levantamento, sistematização e interpretação de dados existentes pertinentes ao estudo, que incluem: Levantamento de dados bibliográficos e cartográficos e sistematização e interpretação dos dados coletados. Além disso deverá ser realizada a interpretação de imagens de satélite, tratamento estatístico das informações compiladas considerando os poços outorgados/cadastrados, a hidroquímica, a vazão, a capacidade específica, a profundidade dos níveis de água, o uso da água, a operacionalidade dos poços, dentre outros.

A definição de pontos que farão parte do grupo de poços que serão utilizados para os testes de aquíferos e definição da rede para elaboração de mapas potenciométricos, da rede de poços para a coleta de amostras de água para determinação em laboratório dos parâmetros hidroquímicos.

A identificação de fontes potenciais de poluição para a produção do Mapa de Fontes Potenciais de Contaminação Pontuais e o Mapa de Fontes Potenciais de Contaminação Difusas da Bacia do Parecis identificando as áreas com atividades urbanas e rurais que potencialmente podem afetar as águas subterrâneas também deverão ser realizados no âmbito deste estudo.

A caracterização hidrogeológica do município de Sorriso/MT com a elaboração de um Mapa Geológico do município de Sorriso/MT, a caracterização deverá ser atingida mediante as seguintes ações:

- Definição da geometria do(s) aquífero(s) em função da área de ocorrência e dados de poços, além do conhecimento sobre a área de trabalho obtido a partir de estudos geofísicos anteriormente efetuados, o que deverá fornecer os seguintes produtos:
 - Mapa de Profundidade do topo em planta baixa das Formações Ronuro, Utiariti e Salto das Nuvens;
 - Mapa de espessura das formações que constituem a Bacia do Parecis; seções transversais de perfis mostrando os dados coletados em campo pelo método aplicado;
 - Seções geológicas transversais dos perfis, interpretadas com base nos dados geológicos/geofísicos levantados na área;
 - Mapa topográfico do embasamento, baseando-se principalmente em estudos geofísicos e poços de pesquisa de outras entidades realizados na Bacia do Parecis, além de outros trabalhos;
 - Análise dos perfis litológicos de poços, dos perfis geofísicos de poços existentes com vistas a melhorar o nível de informações com a elaboração de seções litoestratigráficas ou, se possível, em função da quantidade, qualidade e distribuição dos dados de poços, a elaboração de um diagrama de cerca (blocos diagramas) que melhor visualizem o comportamento espacial da geologia e dos aquíferos da região;
 - Avaliação dos parâmetros hidrodinâmicos dos aquíferos: coeficientes de condutividade hidráulica, transmissividade e armazenamento, obtidos através de testes de aquífero em poços existentes, dotados de poços de observação a serem realizados neste estudo;
- A elaboração do Mapa Hidrogeológico da Bacia do Parecis em escala apropriada para gestão, baseado no Mapa da CPRM (2012) atualizado, detalhado e com levantamentos de campo, reunindo as informações coletadas, interpretadas e georreferenciadas nesta fase dos estudos hidrogeológico e deverá conter:
- Os aquíferos caracterizados com suas composições e suas variações com respectivas distribuições geográficas e parâmetros hidráulicos;
 - Informações sobre nível estático, nível dinâmico, vazão, sólidos totais dissolvidos, espessuras do saturado e não saturado;
 - Distribuição espacial dos poços cadastrados;
 - Potenciométrie com caracterização do fluxo subterrâneo;
 - Delimitação de áreas de recarga e descarga.
- Apresentar uma proposta do Modelo Hidrogeológico Conceitual dos Sistemas Aquíferos da Bacia do Parecis no Município de Sorriso/MT, com base em correlações de perfis e poços pré-

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

existentes, nas análises físico-químicas, nos resultados dos testes de aquíferos, nas características do fluxo subterrâneo e recarga do aquífero.

Apresentar os parâmetros hidráulicos médios.

O levantamento geofísico de superfície tem por objetivo identificar a distribuição espacial das formações que ocorrem no município de Sorriso/MT.

Eleição de rede para elaboração de mapas potenciométricos, deverá ser feita uma análise das características dos poços existentes, visando à eleição de uma rede constituída de poços, para a medida dos níveis no período da seca e chuva.

Nivelamento dos poços da rede para elaboração de mapas potenciométricos. É importante que o ponto a ser nivelado no poço constitua um referencial permanente e que não seja facilmente alterado com o tempo.

Eleição de rede de poços para a realização de campanhas de amostragens, deverá ser feita uma análise das características dos poços existentes, visando à eleição de uma rede constituída de poços para coleta de amostras d'água para a realização de análises físico-químicas e bacteriológicas e amostras para as análises isotópicas.

Realização de testes de aquífero com ensaios de bombeamento de 72 (setenta e duas) horas de duração, incluindo rebaixamento e recuperação, com medição contínua dos níveis e vazão constante nos aquíferos Ronuro, Utiariti e Salto das Nuvens. Esses ensaios deverão ser efetuados utilizando mais de um poço de observação. Na impossibilidade de selecionar de poços de produção com respectivos poços de observação sugere-se o uso da metodologia do tipo "Slug Test" para essa avaliação.

Devem ser elaborados os mapas potenciométricos ao final de cada década, se possível, a partir da década de 2010 para os aquíferos Ronuro, Utiariti e Salto das Nuvens. Assim, deverão ser construídos os mapas potenciométricos de 2010, 2020, e o atual.

Avaliação da recarga, reservas, potencialidades, disponibilidades e exploração das águas subterrâneas no município de Sorriso. A recarga dos aquíferos será avaliada, utilizando-se de diferentes metodologias, para que se possa comparar resultados e chegar a valores mais representativos. Deve ser selecionada, de forma justificada, a melhor metodologia para apresentação dos resultados finais nos estudos desses aquíferos.

Em função do conhecimento das dimensões desses sistemas aquíferos, dos dados do cadastro de poços, da porosidade efetiva e das variações sazonais do nível potenciométrico, serão avaliadas as reservas permanentes e reguladoras, disponibilidades exploração atual das águas subterrâneas do município de Sorriso/MT.

O processo de avaliação da recarga natural dos sistemas aquíferos é um dos componentes da recarga total, fundamental para o gerenciamento dos recursos hídricos. Para que se possa avançar no conhecimento desse parâmetro devem ser desenvolvidas as atividades a seguir descritas:

- Propor métodos para avaliação quantitativa de recarga de águas subterrâneas e sua estimativa;
- Utilizar e avaliar os dados hidrológicos e de clima obtidos no item levantamento de dados;
- Experimentos de campo: permeâmetro tipo Guelphi;
- Organizar a base cartográfica;
- Aplicar modelo hidrológico para estimativa das recargas potenciais;
- Avaliar os resultados do modelo de recarga com dados obtidos no monitoramento dos poços.

Os seguintes produtos serão gerados:

- A avaliação das reservas permanentes e da Recarga Potencial Direta (reservas reguladoras), bem como disponibilidades e a exploração atual das águas subterrâneas no Sistema Aquífero Parecis;
- Um mapa temático de "Áreas de Recarga Potencial do Aquífero" em escala apropriada para gestão;
- Mapa de localização das áreas de recarga e descarga, em escala apropriada para gestão.

Apresentar a avaliação da capacidade de infiltração dos solos da região será avaliada por meio da realização de testes de infiltração, sendo alguns destes instalados em locais onde serão executados os testes de aquífero e o restante distribuído entre áreas preservadas e áreas com outros usos. Os testes de infiltração serão realizados utilizando-se método do permeâmetro Guelph, em campo, para determinação da curva de infiltração. A avaliação da recarga dos aquíferos deverá envolver o cálculo

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

dos excedentes de água disponíveis para infiltração ou, em outras palavras, um balanço hídrico que poderá ser mensal ou diário, na dependência dos dados pluviométricos disponíveis.

Apresentar o cálculo do balanço hidrogeológico representa o saldo entre as entradas e saídas de água no sistema aquífero em exploração. No caso de saldo positivo, o sistema estará em equilíbrio podendo haver ainda a possibilidade de exploração com novos poços e, no caso de saldo negativo, o sistema aquífero estará em depleção com riscos de exaustão futura, o que irá requerer um maior controle na gestão das águas subterrâneas dos aquíferos da região estudada.

O cálculo do balanço hídrico necessita das seguintes atividades e ferramentas:

- Avaliação dos volumes anualmente retirados de água através dos exutórios artificiais (poços profundos, poços amazonas, etc.);
- Avaliação da potencialidade e disponibilidades do(s) aquífero(s). No caso das disponibilidades, é importante conhecer as disponibilidades instaladas e as disponibilidades efetivas, para que se possa saber o nível atual de comprometimento do manancial hídrico subterrâneo;
- Cálculo do saldo entre as entradas (recarga anual) e saídas (exutórios naturais e artificiais) no sistema;
- Levantar, sistematizar e avaliar as demandas hídricas atuais e prospectivas, em especial, para o abastecimento humano e consumo industrial.

Mapeamento da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição, identificação e locação em mapa dos potenciais fontes potenciais de contaminação e elaboração do Mapa de Perigo de Contaminação; Identificar e mapear no município de Sorriso/MT as áreas com cobertura de redes de esgotos em escala apropriada para a gestão;

Estimativa das cargas das principais fontes potenciais de contaminação identificadas;

O cruzamento do mapa de vulnerabilidade a partir dos índices adotados, com o mapa de fontes potenciais de contaminação (carga contaminante) permitirá elaborar o mapa de perigo de contaminação dos aquíferos.

Formulação de estratégias de gestão de águas subterrâneas e subsídios técnicos para o aproveitamento das águas subterrâneas, onde a partir do levantamento procedido, a contratada irá apresentar projetos de poço padrão para exploração das águas subterrâneas específicos para cada aquífero (Ronuro, Utiariti e Salto das Nuvens), que será procedida por uma análise econômica para avaliação do custo do metro cúbico da água bombeada desses sistemas, a fim de nortear diretrizes para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos.

Estes projetos, que serão apresentados sob a forma de Manual de Perfuração, Operação e Manutenção de Poços Tubulares Profundos para o Município de Sorriso, deverão indicar os métodos de perfuração, equipamentos de bombeamento, fluidos de perfuração, amostragens, instalação de revestimentos e filtros, cimentação, limpeza e desenvolvimento, testes de bombeamento e proteção sanitária mais adequados para cada situação, programa e diretrizes de operação e manutenção.

Ademais, deverá ser apresentada uma avaliação dos tipos de poços perfurados na região, problemas encontrados, danos quantitativos, qualitativos e medidas de proteção, incluindo cuidados para impedir o desenvolvimento de ferrobactérias.

O plano de gestão e elementos de suporte à gestão das águas subterrâneas com vistas a elaboração de uma Avaliação Hidrogeológica do município de Sorriso que caracterize o Balanço Hídrico Global local, definindo, entre outros, os aspectos de recarga, extração, disponibilidade, vazões explotáveis, zonas de restrição de exploração, zoneamento de qualidade e proposição de rede de monitoramento.

Além disso, com base nos conhecimentos consolidados pelo estudo hidrogeológico executado, será proposto um Plano de Gestão que permita exercer uma exploração adequada para os aquíferos em apreço. Deverão ser concebidos cenários de exploração até o ano de 2050, de forma que sejam indicadas as vazões e os níveis sustentáveis em relação aos poços tubulares, conforme as potencialidades conhecidas nos estudos.

A fim de garantir a sustentabilidade dos volumes outorgados de água subterrânea, deverão ser simulados cenários para o estabelecimento de distâncias mínimas a serem observadas entre os futuros poços a serem perfurados nos Aquíferos de ocorrência do município de Sorriso, bem como a delimitação de perímetros de proteção de poços.

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

Além dos elementos técnicos acima descritos, constituirão ainda instrumentos do Plano de Gestão das Águas Subterrâneas, instrumentos de gestão de dados hidrogeológicos eficientes, cobrança pelo uso da água, fiscalização, solução de conflitos de uso da água e propostas para realização de estudos hidrogeológicos futuros em áreas específicas.

Deverá ser efetuado um planejamento da exploração, definindo-se com boa aproximação, o local dos poços, a sua profundidade e a provável vazão a ser obtida, para o tipo de poço especificado.

O principal produto a ser oferecido para o planejamento do uso da água, sobretudo para a concessão da outorga de uso, será o Zoneamento de Exploração que deverá ser apresentado também no formato de um mapa na escala apropriada para a gestão, nas formas digital em planos de informação (compatível com ArcGis) e papel.

Também deverá ser elaborada uma minuta de instrumento normativo com a proposta de classificação e enquadramento das águas subterrâneas conforme a Resolução CONAMA nº 396/2008 para um manejo eficiente das águas subterrâneas na Província Aquífera Parecis, com propostas de mecanismos que possam facilitar a aplicação de alguns dos principais instrumentos de gestão ambiental e de recursos hídricos que são: o licenciamento ambiental, a outorga e o enquadramento.

Avaliação das atividades antrópicas impactantes rurais e urbanas nas águas subterrâneas do município de Sorriso. A avaliação de recursos hídricos subterrâneos em ambientes urbanos requer o conhecimento das recargas rurais e urbana, a qual é formada por diversos aspectos distintos. Todos os componentes da recarga rural e urbana devem ser estimados para que os mesmos sejam considerados no balanço hidrogeológico do município de Sorriso/MT.

É importante analisar o cenário atual e futuro do papel desempenhado pelos sistemas de irrigação, efluentes, esgotos sanitários e demais fontes na contribuição de recarga do aquífero, considerando as projeções de implantação de sistemas de irrigação, grandes indústrias, sistemas de abastecimentos, substituição de redes de esgotamento sanitário previstas, seus impactos e o quanto seria necessário repor para recarregar o aquífero, buscando a sustentabilidade.

Além disso, destaque deve ser dado à possível compactação do solo, erosão, salinização, diminuição da capacidade de infiltração relacionados as áreas rurais, bem como a diminuição da contribuição das águas de drenagens pluviais na recarga devido à impermeabilização da terra nas áreas urbanas.

Atividades Relativas ao Suprimento e Demanda de Água

Nesta atividade deverão ser levantados, sistematizados e avaliadas as demandas futuras (para diferentes cenários de 5, 10 e 20 anos) a serem apresentadas para o município de Sorriso, em especial, para o abastecimento humano, irrigação, dessedentação animal e consumo industrial. Para o consumo humano, os critérios adotados pela concessionária de abastecimento público de água e/ou prefeitura devem ser considerados nas avaliações.

Além disso, a eficiência dos sistemas de captação em termos de produção, distribuição, proteção e qualidade das águas, deverão ser avaliadas procurando quantificar as perdas do sistema, observando, nesse caso também estudos anteriores recentes. Para que se possa estimar tal impacto no aquífero, deverá ser simulado no Sistema Aquífero Parecis em Sorriso/MT, um modelo numérico de fluxo simples no cenário de redução das perdas da rede pública de água na recarga do aquífero.

As possíveis novas áreas de captação de água subterrânea, considerando o uso sustentável dos sistemas aquíferos, deverão ser avaliadas com base nos dados técnicos gerados neste estudo e em anteriores. Ademais, as condições de proteção de poços e captações do sistema público de abastecimento das concessionárias deverão ser levantadas e deverão ser propostos perímetros de proteção de poços de abastecimento quando esses não existirem.

Por fim, deverão ser identificados e avaliados os demais usos da água (industrial, condomínios, dentre outros), considerando os aspectos da eficiência, proteção e qualidade das águas. As demandas industriais de grande porte, dessedentação animal e irrigação podem ser estudadas isoladamente.

6. Estimativas das Quantidades para Contratação:

Produto	Descrição	Quantidade	Prazo estimado
---------	-----------	------------	----------------

Revisão nº 01/2022	Data: 24/01/2022
--------------------	------------------

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá • sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

Produto 1	Plano de Trabalho	1 em formato digital (pdf)	1 mês
Produto 2	Relatório de compilação e análise de dados	1 em formato digital (pdf) e em forma de um banco de dados no ArcGis 10.1 (<i>filegeodatabase</i>).	1 mês
Produto 3	Mapa de localização dos poços cadastrados e rede de monitoramento	1 em formato digital (pdf) e em forma de um banco de dados no ArcGis 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	2 meses
Produto 4	Relatório de implantação de rede de monitoramento	1 em formato digital (pdf) e em forma de um banco de dados no ArcGis 10.1 (<i>filegeodatabase</i>).	2 meses
Produto 5	Relatório de dados de monitoramento e ensaios de bombeamento	1 em formato digital (pdf) e em forma de um banco de dados no ArcGis 10.1 (<i>filegeodatabase</i>).	4 meses
Produto 6	Relatório de avaliação hidrogeológica e modelo hidrogeológico conceitual	1 em formato digital (pdf), 6 vias impressa, descrevendo a metodologia adotada para sua confecção e discussões/comentários, e em forma de um banco de dados no ArcGis 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	4 meses
Produto 7	Relatório do modelo hidrogeológico numérico	1 em formato digital (pdf), 6 vias impressa, descrevendo a metodologia adotada para sua confecção e discussões/comentários, e em forma de um banco de dados no ArcGis 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	4 meses
Produto 8	Mapas de vulnerabilidade, período de contaminação e zoneamento explorável	1 em formato digital (pdf), 6 vias impressa, descrevendo a metodologia adotada para sua confecção e discussões/comentários, e em forma de um banco de dados no ArcGis 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	3 meses
Produto 9	Relatório final com Plano de gestão do uso das águas subterrâneas	1 em formato digital (pdf), 6 vias impressa, descrevendo a metodologia adotada para sua confecção e discussões/comentários, e em forma de um banco de dados no ArcGis 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	3 meses

7. Estimativa do Valor da Contratação:

A elaboração de 01 (uma) proposta de Estudo Hidrogeológico do Município de Sorriso/MT,

Revisão nº 01/2022	Data: 24/01/2022
--------------------	------------------

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

contendo os seguintes produtos:

DESCRIÇÃO SERVIÇO/OBJETO	Empresa 1	ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL			
		Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	MEDIA DOS PREÇOS
Produto 01 – Plano de Trabalho	R\$ 100.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ 100.000,00
Produto 02 – Relatório de compilação e análise de dados	R\$ 150.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ 150.000,00
Produto 03 – Mapa de localização dos poços cadastrados e rede de monitoramento	R\$ 1.700.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ 1.700.000,00
Produto 04 – Relatório de implantação de rede de monitoramento	R\$ 600.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ 600.000,00
Produto 05 – Relatório dados de monitoramento e ensaios de bombeamento	R\$ 2.200.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ 2.200.000,00
Produto 06 – Relatório avaliação hidrogeológica e modelo hidrogeológico conceitual	R\$ 350.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou	R\$ 350.000,00
Produto 07 – Relatório de modelo hidrogeológico numérico	R\$ 450.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou		R\$ 450.000,00
Produto 08 – Mapas de vulnerabilidade, período de contaminação e zoneamento explorável	R\$ 100.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou		R\$ 100.000,00
Produto 09 – Relatório final com Plano de gestão do uso das águas subterrâneas	R\$ 150.000,00	R\$ não apresentou	R\$ não apresentou		R\$ 150.000,00
VALOR TOTAL		5.800,000,00			

8. Justificativa para o Parcelamento ou não da Contratação:

O parcelamento da contratação não é viável tecnicamente pois engloba uma serie de estudos que devem ser elaborados de forma sequencial, sendo cada um subsidio para o produto seguinte. O parcelamento da contratação ou elaboração por equipes diversas impactará de forma negativa no produto final, podendo mesmo inviabilizar sua aplicação futura.

9. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes:

Não se aplica.

10. Previsão da Contratação no Plano de Contratação Anual:

Está prevista no PTA. Não está prevista no PPA.

11. Demonstrativo dos resultados:

Revisão nº 01/2022	Data: 24/01/2022
--------------------	------------------

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá • sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
 Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>





GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

A SEMA ao contratar os serviços para realização dos estudos hidrogeológicos no município de Sorriso/MT, trará a gestão de recursos hídricos, aos usuários e a sociedade civil uma melhoria nas informações para, de um lado, respaldar tomadas de decisão visando mitigar os problemas existentes, e evitar novos, e por outro lado, fortalecer o gerenciamento das águas subterrâneas do estado de Mato Grosso, com vistas ao uso sustentável desses recursos.

12. Providências a Serem Adotadas:

Não há contrato vigente para o objeto.

13. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras:

Não se aplica.

14. Posicionamento Conclusivo:

Os estudos preliminares aqui apresentados evidenciaram que a contratação da solução se mostra tecnicamente possível e fundamentadamente necessária.

Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.

15. Responsáveis:

Elaborado por:

Cleciani Comelli
Gerente de Águas Subterrâneas
GASUB/SEMA

Talita Menezes Gomes da Silva
Analista de Meio Ambiente
GASUB/SEMA

De acordo:

Luiz Henrique Guimarães Noquelli
Superintendente de Recursos Hídricos
SURH/SEMA

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 08/09/2022 às 16:58:03.
Documento Nº: 4206855-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4206855-3818>



SEMACAP202257046A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP Nº 013/2022

ÁREA REQUISITANTE:

Setor: Coordenadoria de Controle de Recursos Hídricos/Gerência de Águas Subterrâneas
Contato: Cleciani Comelli e Talita Menezes Gomes da Silva

1. Diretrizes que norteiam este ETP

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída por intermédio da Lei 9.433/97, coloca, entre seus objetivos, fundamentos e diretrizes, a implementação de uma gestão integrada de recursos hídricos, seja entre qualidade e quantidade, como dentre as distintas fases do ciclo hidrológico, ou seja, entre águas subterrâneas e superficiais.

Os normativos infralegais, em especial, as Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), as quais necessariamente refletem as diretrizes da PNRH, naturalmente expressam a necessidade legal de implementar a gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos, conforme as Resoluções CNRH 13/2000, 15/2000, 16/2001, 22/2002, 91/2008, 92/2008 e 107/2010.

A Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída por meio da Lei Estadual nº 11.088/2020, dispõe entre suas diretrizes que o gerenciamento dos recursos hídricos seja realizado levando em conta todos os processos do ciclo hidrológico, particularmente a integração das águas superficiais e subterrâneas, em seus aspectos quantitativos e qualitativos, em consonância com as diretrizes da PNRH.

A Lei Estadual nº 9.612, que dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas, coloca em suas disposições preliminares que para as ações da gestão será considerada a interconexão hidráulica existente entre as águas subterrâneas, as superficiais e águas meteóricas condicionadas à evolução temporal do ciclo hidrológico.

Está previsto na Lei Federal nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e na Lei Estadual nº 11.088/2020, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso.

2. Descrição da Necessidade da Contratação:

A outorga é um dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, fundamental para a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental. A regulamentação da outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Mato Grosso foi instituída no ano de 2007. Para tal, foi realizado estudo de regionalização de vazão e sistema de apoio de tomada de decisão que atualmente está plenamente em funcionamento e operação. No entanto, não há ferramenta semelhante para a gestão de águas subterrâneas. Portanto, a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos torna necessário o conhecimento sobre as águas subterrâneas.

A água subterrânea é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil. Considerada um bem estratégico deve ser racionalmente explorada e sua qualidade protegida, de modo a assegurar sua disponibilidade e qualidade futura. Para tanto, é necessário o desenvolvimento e implantação de programas gerenciais de conhecimento, planejamento, uso e monitoramento desses recursos, tendo como base o acompanhamento e a avaliação constante das ações propostas e dos resultados obtidos com a sua aplicação.

Com o objetivo de avançar no conhecimento hidrogeológico, focado na gestão de recursos

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMACAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

hídricos, que a SEMA avança na metodologia, de forma a permitir ao órgão gestor exercer controle sobre a manutenção da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos que levem ao uso sustentável dos volumes explorados, partindo-se do conhecimento dos aquíferos locais para a melhoria das ações gerenciais, tais como: outorga de uso, cobrança pelo uso da água, fiscalização da construção de obras de captação e do cumprimento da legislação específica.

A bacia do Parecis na porção do centro-norte do Mato Grosso possui cerca de 38 sedes municipais com uma população de 831.227 habitantes, segundo o censo do IBGE de 2010. Praticamente, a totalidade destas municipalidades são abastecidas exclusivamente por água subterrânea extraída de poços tubulares profundos.

A população do mundo deve crescer 10%, segundo a FAO, passando de 7,3 bilhões em 2015 para 8,1 bilhões em 2025. A emigração da população rural deve continuar, de acordo com a FAO a população urbana de 54% será de 58% e a rural de 46% será de 42% em 2025. Segundo a OCDE, o Brasil contribuirá com o suprimento de 40% do aumento da demanda mundial de comida, fibras e energia até 2050.

Segundo as projeções para o agronegócio no Mato Grosso feitas pelo IMEA, FAMATO, SENAR e UFMT o potencial atual de áreas aptas para agricultura em áreas abertas de pastagem no Estado é de aproximadamente 15,6 milhões de hectares. O cenário que pode viabilizar a continuidade do crescimento dos produtos projetados é o avanço de áreas de agricultura em áreas de pastagens. Há também a expectativa do desenvolvimento do crédito e de incentivos no setor por parte do governo. Além disso, para os próximos anos espera-se um possível aumento das agroindústrias no estado. Outros fatores para os próximos anos são a previsão do término de uma série de obras estruturais, no que se refere o transporte da produção (como a consolidação de portos do norte, a duplicação da BR-163, de Sinop a Itiquira, pavimentação de rodovias e construção de ferrovias), melhorando as condições de logística para aumentos na produção.

O Estado de Mato Grosso segue como primeiro estado brasileiro produtor de grãos com 67,392 milhões de toneladas, colocando uma grande frente (mais de 30 milhões de toneladas) em relação ao segundo colocado, o Paraná, cuja produção é de 37,074 milhões de toneladas (Conab). O estado responde por quase 28% da safra nacional de grãos, estimada em 241,3 milhões de toneladas, e por 61,15% do total previsto para a região Centro-Oeste, de 110,2 milhões de toneladas. Portanto, é a liderança nacional na produção de soja, milho e algodão.

A estimativa de 32,454 milhões de toneladas, Mato Grosso é responsável por 28,2% da soja brasileira e por 31,6% do milho (31,4 milhões de toneladas), colhidos no país. As principais regiões produtoras de milho em Mato Grosso são Médio-norte, com 16 municípios, capitaneados por Sorriso, Nova Mutum, Nova Ubiratã e Lucas do Rio Verde, com 43,42% do total colhido no estado (Imea).

Dentre os 38 municípios, os maiores em termos populacionais são Sinop e Sorriso, com 113.099 e 66.521 habitantes respectivamente. Suas taxas de crescimento estimadas são de acima de 2% ao ano. O abastecimento público municipal de Sorriso por 31 poços tubulares profundos. Esses poços retiram juntos do Sistema Aquífero Parecis o volume anual de 10.268.841 m³/ano.

Um bom modelo de gestão de recursos hídricos se apoia em conhecimentos atualizados sobre as disponibilidades e qualidade dos recursos hídricos ofertadas, além de outros aspectos, como a presença de uma instituição gestora forte e a existência de arcabouço legal adequado que promovam o controle da exploração das águas e preservação de sua qualidade.

A SEMA ao contratar os serviços para realização dos estudos hidrogeológicos no município de Sorriso/MT, trará a gestão de recursos hídricos, aos usuários e a sociedade civil uma melhoria nas informações para, de um lado, respaldar as tomadas de decisão, visando mitigar os problemas

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMACAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

existentes, e evitar novos, e por outro lado, fortalecer o gerenciamento das águas subterrâneas do estado de Mato Grosso, com vistas ao uso sustentável desses recursos.

3. Requisitos da Contratação:

A empresa contratada deverá ter experiência em trabalhos semelhantes, sendo requerida uma equipe formada por um conjunto de profissionais de nível superior que, cada um em sua especialidade, estará à frente das atividades de projeto, organizando os trabalhos, orientado as equipes de apoio, definindo metodologias e procedimentos a serem aplicados, implementando atividades, avaliando e interpretando os resultados obtidos, respondendo por sua área de especialização e participando de reuniões técnicas com a SEMA/CCRH/GASUB. A empresa deverá incluir em seu quadro profissional:

01 (um) Coordenador– profissional de nível superior, preferencialmente com mestrado em hidrogeologia, com ampla experiência na coordenação de estudos e projetos hidrogeológicos.

01 (um) Geólogo especialista em hidrogeologia, com ampla experiência em estudos e projetos hidrogeológicos, sendo desejável mestrado em hidrogeologia;

01 (um) Geólogo especializado em geologia estrutural e estratigrafia, ampla experiência, sendo desejável mestrado no tema;

01 (um) Geofísico ou Geólogo com experiência em métodos elétricos e perfuração geofísica de poços, com experiência mínima comprovada de 10 anos.

01 (um) Profissional de nível superior com experiência em hidroquímica, sendo desejável mestrado no tema.

01 (um) Geógrafo especializado em Uso e Ocupação da Terra, com ampla experiência, sendo desejável mestrado no tema;

01 (um) Profissional de nível superior com ampla experiência em Sistema de Informações Geográficas (SIG) e banco de dados;

01 (um) Profissional de nível superior com ampla experiência em sensoriamento remoto e interpretação de imagens de satélite

02 (dois) Geólogos juniores;

02 (dois) Técnicos de nível médio em geologia ou estagiário que estejam cursando geologia ou engenharia de minas;

01 (um) Auxiliar administrativo.

A empresa deverá ser especializada em serviços na área de hidrogeologia, para a prestação de serviços de estudos e mapas hidrogeológicos e fornecer:

- Atestado/Certidão de Capacidade Técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que a empresa tenha prestado ou esteja prestando serviços compatíveis com os serviços objeto deste termo;
- Declaração de capacidade técnico-operacional, comprovando que a empresa tem equipe com experiência em consultoria e elaboração de estudos hidrogeológicos.

Realizar estudos hidrogeológicos para subsidiar a elaboração de diretrizes gerais para a gestão sustentável dos recursos hídricos subterrâneos no município de Sorriso, de modo a propiciar um maior conhecimento das condições atuais de armazenamento, recarga, circulação, reservas, exploração e qualidade das suas águas subterrâneas.

Objetiva o avanço do conhecimento acerca do comportamento dos aquíferos na área em questão, de modo a tornar possível a aplicação dos instrumentos de gestão de águas subterrâneas e subsidiar a tomada de decisão pelo órgão gestor de recursos hídricos. Além disso, visa à articulação entre a gestão de recursos hídricos e o ordenamento do uso e ocupação da terra pelo município.

Para o este estudo no município de Sorriso buscam-se os seguintes objetivos específicos:

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEM/CAP/2022/57429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
 SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

- Levantar e consistir informações pré-existentes concernentes a esse trabalho;
- Identificar, conhecer e quantificar a situação atual dos poços para orientar a tomada de decisão na gestão das águas subterrâneas;
- Avaliar e quantificar as demandas hídricas;
- Avaliar a recarga natural, condições de fluxo e exutórios dos aquíferos;
- Elaborar mapa de potenciometria do município de Sorriso e seus principais aquíferos, considerando as estações de seca e chuvas;
- Avaliar as reservas e disponibilidades atuais de água subterrânea e o balanço hidrogeológico considerando os aquíferos explorados;
- Caracterizar os tipos de água subterrânea e sua adequação para as diferentes finalidades, bem como caracterizar os atuais níveis de contaminação decorrentes de atividades antrópicas;
- Identificar as principais fontes poluidoras e diagnosticar a qualidade da água dos poços;
- Criar um Banco de Dados compatível com o sistema de gestão utilizado pela Gerência de Águas Subterrâneas, no momento da entrega do trabalho, de forma e alimentá-lo com os dados levantados;
- Elaborar um sistema de informações geográficas (SIG), integrado com o banco de dados, contendo todas as informações inventariadas e coletadas no âmbito desses estudos;
- Identificar e mapear as zonas mais favoráveis à captação nos aquíferos existentes;
- Elaborar Mapa de Vulnerabilidade Natural à Contaminação dos Aquíferos;
- Indicar uma rede para instalação de sensores para monitoramento das águas subterrâneas;
- Elaborar Mapa de Perigo de Contaminação para os aquíferos, incluindo as formações superficiais de idade recente exploradas através de poços rasos;
- Elaborar o Mapa de Zoneamento Explotável, incluindo zonas de restrição de uso e perímetro de proteção de poços, a fim de orientar o órgão gestor estadual nas análises dos pleitos de outorga da água subterrânea e na avaliação de áreas para instalação de sistemas de captação de água subterrânea para o abastecimento público, dessedentação animal, irrigação e indústrias.
- Elaborar uma proposta de planejamento de uso das águas subterrâneas.

Esses objetivos deverão ser materializados através da elaboração de um Plano de Gestão de Águas Subterrâneas que estabelecerá metas a serem alcançadas, visando atender à demanda atual e futura da região. Deverá ser dada ênfase nas áreas de maior demanda (sede municipal, propriedades rurais que realizam ou tem potencial para irrigação e atividades agropecuárias, e, por fim, indústrias) e no estabelecimento de cenários, integrados ao plano diretor municipal ou correlato, incluindo um programa de fortalecimento institucional para os município de Sorriso e para o órgão gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como de capacitação técnica, incluindo a formulação de termos normativos para o uso e proteção das águas subterrâneas do município de Sorriso.

Este estudo, devido a sua complexidade poderá ser executado em até 27 meses, porém não tem caráter continuado.

REQUISITOS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Existe disponibilidade orçamentária e financeira?	X		
O serviço/objeto já é de uso da Sema?		X	
O serviço/objeto sofreu alteração qualitativa ou quantitativa? (no caso de sim no item anterior)		X	

4. Levantamento de Mercado:

Foram contatadas quatro empresas do ramo que trabalham com consultoria e estudos hidrogeológicos:

Revisão nº 01/2022	Data: 24/01/2022
--------------------	------------------

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
 sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
 Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMACAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
 SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

Water Services and Technologies LTDA. - Rua Bernardo Figueiredo, 33 6º Andar, Bairro Serra, Belo Horizontes, MG – CEP 30.220.140, contato@waterservicetech.com - (31) 3656-1301 e (48) 3365-4374

Profill - Av. Iguassu, 451 - Petrópolis, Porto Alegre - RS, 90470-430 Carlos Bortoli - carlos@profill.com.br, telefone (51) 3211-3944.

Cobrape – Rua Fradique Coutinho, 212 - 7º, 9, 10º andares - Pinheiros, São Paulo - SP, 05416-000 Christian Taschelmayer - christiantaschelmayer@cobrape.com.br , telefone (11) 3897-8000

Engecorps – Alameda Tocantins, 125, andar 12 sala 1202 Alphaville centro industrial e empresarial/alphavi, Barueri – SP, 06455-020 - Bernadete Sender – bernadete@engecorps.com.br, telefone (11) 2135-5252 e (11) 2755-3314

No entanto, apenas a empresa Water Services and Technologies LTDA apresentou proposta orçamentária para execução dos estudos, conforme abaixo e documento anexo.

DESCRIÇÃO SERVIÇO/OBJETO	ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL
	Water Services and Technologies LTDA
Produto 01 – Plano de Trabalho	R\$ 100.000,00
Produto 02 – Relatório de compilação e análise de dados	R\$ 150.000,00
Produto 03 – Mapa de localização dos poços cadastrados e rede de monitoramento	R\$ 1.700.000,00
Produto 04 – Relatório de implantação de rede de monitoramento	R\$ 600.000,00
Produto 05 – Relatório dados de monitoramento e ensaios de bombeamento	R\$ 2.200.000,00
Produto 06 – Relatório avaliação hidrogeológica e modelo hidrogeológico conceitual	R\$ 350.000,00
Produto 07 – Relatório de modelo hidrogeológico numérico	R\$ 450.000,00
Produto 08 – Mapas de vulnerabilidade, período de contaminação e zoneamento explotável	R\$ 100.000,00
Produto 09 – Relatório final com Plano de gestão do uso das águas subterrâneas	R\$ 150.000,00
VALOR TOTAL	R\$ 5.800.000,00

5. Descrição da Solução:

Contratação de empresa para elaboração 01 (uma) Proposta de Estudo Hidrogeológico do Município de Sorriso/MT, conforme condições e requisitos abaixo propostos.

O trabalho deverá ser realizado a partir de diversas atividades distintas, não necessariamente sucessivas, conforme apresentado na sequência. Partindo inicialmente da etapa de mobilização, planejamento e detalhamento das ações previstas.

Revisão nº 01/2022	Data: 24/01/2022
--------------------	------------------

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá • sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
 Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMACAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

- Mobilização dos recursos físicos e humanos;
- Reunião inicial de planejamento, articulação e definição de critérios de trabalho com a equipe da SEMA/SURH e agendamento dos contatos técnicos para a coleta de dados;
- Consolidação do Plano de Trabalho detalhado, explicitando o planejamento técnico e físico de cada atividade, descrevendo a metodologia de trabalho a ser empregada, os prazos previstos de execução, os insumos necessários ao desenvolvimento do trabalho e a composição da equipe.

A realização da avaliação do meio físico, hidrogeológica e hidroquímica por meio de levantamento, sistematização e interpretação de dados existentes pertinentes ao estudo, que incluem: Levantamento de dados bibliográficos e cartográficos e sistematização e interpretação dos dados coletados. Além disso deverá ser realizada a interpretação de imagens de satélite, tratamento estatístico das informações compiladas considerando os poços outorgados/cadastrados, a hidroquímica, a vazão, a capacidade específica, a profundidade dos níveis de água, o uso da água, a operacionalidade dos poços, dentre outros.

A definição de pontos que farão parte do grupo de poços que serão utilizados para os testes de aquíferos e definição da rede para elaboração de mapas potenciométricos, da rede de poços para a coleta de amostras de água para determinação em laboratório dos parâmetros hidroquímicos.

A identificação de fontes potenciais de poluição para a produção do Mapa de Fontes Potenciais de Contaminação Pontuais e o Mapa de Fontes Potenciais de Contaminação Difusas da Bacia do Parecis identificando as áreas com atividades urbanas e rurais que potencialmente podem afetar as águas subterrâneas também deverão ser realizados no âmbito deste estudo.

A caracterização hidrogeológica do município de Sorriso/MT com a elaboração de um Mapa Geológico do município de Sorriso/MT, a caracterização deverá ser atingida mediante as seguintes ações:

- Definição da geometria do(s) aquífero(s) em função da área de ocorrência e dados de poços, além do conhecimento sobre a área de trabalho obtido a partir de estudos geofísicos anteriormente efetuados, o que deverá fornecer os seguintes produtos:
 - Mapa de Profundidade do topo em planta baixa das Formações Ronuro, Utariti e Salto das Nuvens;
 - Mapa de espessura das formações que constituem a Bacia do Parecis; seções transversais de perfis mostrando os dados coletados em campo pelo método aplicado;
 - Seções geológicas transversais dos perfis, interpretadas com base nos dados geológicos/geofísicos levantados na área;
 - Mapa topográfico do embasamento, baseando-se principalmente em estudos geofísicos e poços de pesquisa de outras entidades realizados na Bacia do Parecis, além de outros trabalhos;
 - Análise dos perfis litológicos de poços, dos perfis geofísicos de poços existentes com vistas a melhorar o nível de informações com a elaboração de seções litoestratigráficas ou, se possível, em função da quantidade, qualidade e distribuição dos dados de poços, a elaboração de um diagrama de cerca (blocos diagramas) que melhor visualizem o comportamento espacial da geologia e dos aquíferos da região;
 - Avaliação dos parâmetros hidrodinâmicos dos aquíferos: coeficientes de condutividade hidráulica, transmissividade e armazenamento, obtidos através de testes de aquífero em poços existentes, dotados de poços de observação a serem realizados neste estudo;
- A elaboração do Mapa Hidrogeológico da Bacia do Parecis em escala apropriada para gestão, baseado no Mapa da CPRM (2012) atualizado, detalhado e com levantamentos de campo, reunindo as informações coletadas, interpretadas e georreferenciadas nesta fase dos estudos hidrogeológico e deverá conter:
- Os aquíferos caracterizados com suas composições e suas variações com respectivas distribuições geográficas e parâmetros hidráulicos;
 - Informações sobre nível estático, nível dinâmico, vazão, sólidos totais dissolvidos, espessuras

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMACAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

do saturado e não saturado;

- Distribuição espacial dos poços cadastrados;
- Potenciometria com caracterização do fluxo subterrâneo;
- Delimitação de áreas de recarga e descarga.

Apresentar uma proposta do Modelo Hidrogeológico Conceitual dos Sistemas Aquíferos da Bacia do Parecis no Município de Sorriso/MT, com base em correlações de perfis e poços pré-existent, nas análises físico-químicas, nos resultados dos testes de aquíferos, nas características do fluxo subterrâneo e recarga do aquífero.

Apresentar os parâmetros hidráulicos médios.

O levantamento geofísico de superfície tem por objetivo identificar a distribuição espacial das formações que ocorrem no município de Sorriso/MT.

Eleição de rede para elaboração de mapas potenciométricos, deverá ser feita uma análise das características dos poços existentes, visando à eleição de uma rede constituída de poços, para a medida dos níveis no período da seca e chuva.

Nivelamento dos poços da rede para elaboração de mapas potenciométricos. É importante que o ponto a ser nivelado no poço constitua um referencial permanente e que não seja facilmente alterado com o tempo.

Eleição de rede de poços para a realização de campanhas de amostragens, deverá ser feita uma análise das características dos poços existentes, visando à eleição de uma rede constituída de poços para coleta de amostras d'água para a realização de análises físico-químicas e bacteriológicas e amostras para as análises isotópicas.

Realização de testes de aquífero com ensaios de bombeamento de 72 (setenta e duas) horas de duração, incluindo rebaixamento e recuperação, com medição contínua dos níveis e vazão constante nos aquíferos Ronuro, Utariti e Salto das Nuvens. Esses ensaios deverão ser efetuados utilizando mais de um poço de observação. Na impossibilidade de selecionar de poços de produção com respectivos poços de observação sugere-se o uso da metodologia do tipo "Slug Test" para essa avaliação.

Devem ser elaborados os mapas potenciométricos ao final de cada década, se possível, a partir da década de 2010 para os aquíferos Ronuro, Utariti e Salto das Nuvens. Assim, deverão ser construídos os mapas potenciométricos de 2010, 2020, e o atual.

Avaliação da recarga, reservas, potencialidades, disponibilidades e exploração das águas subterrâneas no município de Sorriso. A recarga dos aquíferos será avaliada, utilizando-se de diferentes metodologias, para que se possa comparar resultados e chegar a valores mais representativos. Deve ser selecionada, de forma justificada, a melhor metodologia para apresentação dos resultados finais nos estudos desses aquíferos.

Em função do conhecimento das dimensões desses sistemas aquíferos, dos dados do cadastro de poços, da porosidade efetiva e das variações sazonais do nível potenciométrico, serão avaliadas as reservas permanentes e reguladoras, disponibilidades exploração atual das águas subterrâneas do município de Sorriso/MT.

O processo de avaliação da recarga natural dos sistemas aquíferos é um dos componentes da recarga total, fundamental para o gerenciamento dos recursos hídricos. Para que se possa avançar no conhecimento desse parâmetro devem ser desenvolvidas as atividades a seguir descritas:

- Propor métodos para avaliação quantitativa de recarga de águas subterrâneas e sua estimativa;

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br





GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

- Utilizar e avaliar os dados hidrológicos e de clima obtidos no item levantamento de dados;
- Experimentos de campo: permeâmetro tipo Guelphi;
- Organizar a base cartográfica;
- Aplicar modelo hidrológico para estimativa das recargas potenciais;
- Avaliar os resultados do modelo de recarga com dados obtidos no monitoramento dos poços.

Os seguintes produtos serão gerados:

- A avaliação das reservas permanentes e da Recarga Potencial Direta (reservas reguladoras), bem como disponibilidades e a exploração atual das águas subterrâneas no Sistema Aquífero Parecis;
- Um mapa temático de "Áreas de Recarga Potencial do Aquífero" em escala apropriada para gestão;
- Mapa de localização das áreas de recarga e descarga, em escala apropriada para gestão.

Apresentar a avaliação da capacidade de infiltração dos solos da região será avaliada por meio da realização de testes de infiltração, sendo alguns destes instalados em locais onde serão executados os testes de aquífero e o restante distribuído entre áreas preservadas e áreas com outros usos. Os testes de infiltração serão realizados utilizando-se método do permeâmetro Guelph, em campo, para determinação da curva de infiltração. A avaliação da recarga dos aquíferos deverá envolver o cálculo dos excedentes de água disponíveis para infiltração ou, em outras palavras, um balanço hídrico que poderá ser mensal ou diário, na dependência dos dados pluviométricos disponíveis.

Apresentar o cálculo do balanço hidrogeológico representa o saldo entre as entradas e saídas de água no sistema aquífero em exploração. No caso de saldo positivo, o sistema estará em equilíbrio podendo haver ainda a possibilidade de exploração com novos poços e, no caso de saldo negativo, o sistema aquífero estará em depleção com riscos de exaustão futura, o que irá requerer um maior controle na gestão das águas subterrâneas dos aquíferos da região estudada.

O cálculo do balanço hídrico necessita das seguintes atividades e ferramentas:

- Avaliação dos volumes anualmente retirados de água através dos exutórios artificiais (poços profundos, poços amazonas, etc.);
- Avaliação da potencialidade e disponibilidades do(s) aquífero(s). No caso das disponibilidades, é importante conhecer as disponibilidades instaladas e as disponibilidades efetivas, para que se possa saber o nível atual de comprometimento do manancial hídrico subterrâneo;
- Cálculo do saldo entre as entradas (recarga anual) e saídas (exutórios naturais e artificiais) no sistema;
- Levantar, sistematizar e avaliar as demandas hídricas atuais e prospectivas, em especial, para o abastecimento humano e consumo industrial.

Mapeamento da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição, identificação e locação em mapa dos potenciais fontes potenciais de contaminação e elaboração do Mapa de Perigo de Contaminação; Identificar e mapear no município de Sorriso/MT as áreas com cobertura de redes de esgotos em escala apropriada para a gestão; Estimativa das cargas das principais fontes potenciais de contaminação identificadas;

O cruzamento do mapa de vulnerabilidade a partir dos índices adotados, com o mapa de fontes potenciais de contaminação (carga contaminante) permitirá elaborar o mapa de perigo de contaminação dos aquíferos.

Formulação de estratégias de gestão de águas subterrâneas e subsídios técnicos para o aproveitamento das águas subterrâneas, onde a partir do levantamento procedido, a contratada irá apresentar projetos de poço padrão para exploração das águas subterrâneas específicos para cada aquífero (Ronuro, Utiariti e Salto das Nuvens), que será procedida por uma análise econômica para avaliação do custo do metro cúbico da água bombeada desses sistemas, a fim de nortear diretrizes para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos.

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEM-CAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

Estes projetos, que serão apresentados sob a forma de Manual de Perfuração, Operação e Manutenção de Poços Tubulares Profundos para o Município de Sorriso, deverão indicar os métodos de perfuração, equipamentos de bombeamento, fluidos de perfuração, amostragens, instalação de revestimentos e filtros, cimentação, limpeza e desenvolvimento, testes de bombeamento e proteção sanitária mais adequados para cada situação, programa e diretrizes de operação e manutenção.

Ademais, deverá ser apresentada uma avaliação dos tipos de poços perfurados na região, problemas encontrados, danos quantitativos, qualitativos e medidas de proteção, incluindo cuidados para impedir o desenvolvimento de ferrobactérias.

O plano de gestão e elementos de suporte à gestão das águas subterrâneas com vistas a elaboração de uma Avaliação Hidrogeológica do município de Sorriso que caracterize o Balanço Hídrico Global local, definindo, entre outros, os aspectos de recarga, extração, disponibilidade, vazões exploráveis, zonas de restrição de exploração, zoneamento de qualidade e proposição de rede de monitoramento.

Além disso, com base nos conhecimentos consolidados pelo estudo hidrogeológico executado, será proposto um Plano de Gestão que permita exercer uma exploração adequada para os aquíferos em apreço. Deverão ser concebidos cenários de exploração até o ano de 2050, de forma que sejam indicadas as vazões e os níveis sustentáveis em relação aos poços tubulares, conforme as potencialidades conhecidas nos estudos.

A fim de garantir a sustentabilidade dos volumes outorgados de água subterrânea, deverão ser simulados cenários para o estabelecimento de distâncias mínimas a serem observadas entre os futuros poços a serem perfurados nos Aquíferos de ocorrência do município de Sorriso, bem como a delimitação de perímetros de proteção de poços.

Além dos elementos técnicos acima descritos, constituirão ainda instrumentos do Plano de Gestão das Águas Subterrâneas, instrumentos de gestão de dados hidrogeológicos eficientes, cobrança pelo uso da água, fiscalização, solução de conflitos de uso da água e propostas para realização de estudos hidrogeológicos futuros em áreas específicas.

Deverá ser efetuado um planejamento da exploração, definindo-se com boa aproximação, o local dos poços, a sua profundidade e a provável vazão a ser obtida, para o tipo de poço especificado.

O principal produto a ser oferecido para o planejamento do uso da água, sobretudo para a concessão da outorga de uso, será o Zoneamento de Exploração que deverá ser apresentado também no formato de um mapa na escala apropriada para a gestão, nas formas digital em planos de informação (compatível com ArcGis) e papel.

Também deverá ser elaborada uma minuta de instrumento normativo com a proposta de classificação e enquadramento das águas subterrâneas conforme a Resolução CONAMA nº 396/2008 para um manejo eficiente das águas subterrâneas na Província Aquífera Parecis, com propostas de mecanismos que possam facilitar a aplicação de alguns dos principais instrumentos de gestão ambiental e de recursos hídricos que são: o licenciamento ambiental, a outorga e o enquadramento.

Avaliação das atividades antrópicas impactantes rurais e urbanas nas águas subterrâneas do município de Sorriso. A avaliação de recursos hídricos subterrâneos em ambientes urbanos requer o conhecimento das recargas rurais e urbana, a qual é formada por diversos aspectos distintos. Todos os componentes da recarga rural e urbana devem ser estimados para que os mesmos sejam considerados no balanço hidrogeológico do município de Sorriso/MT.

É importante analisar o cenário atual e futuro do papel desempenhado pelos sistemas de

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMACAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

irrigação, efluentes, esgotos sanitários e demais fontes na contribuição de recarga do aquífero, considerando as projeções de implantação de sistemas de irrigação, grandes indústrias, sistemas de abastecimentos, substituição de redes de esgotamento sanitário previstas, seus impactos e o quanto seria necessário repor para recarregar o aquífero, buscando a sustentabilidade.

Além disso, destaque deve ser dado à possível compactação do solo, erosão, salinização, diminuição da capacidade de infiltração relacionados as áreas rurais, bem como a diminuição da contribuição das águas de drenagens pluviais na recarga devido à impermeabilização da terra nas áreas urbanas.

Atividades Relativas ao Suprimento e Demanda de Água

Nesta atividade deverão ser levantados, sistematizados e avaliadas as demandas futuras (para diferentes cenários de 5, 10 e 20 anos) a serem apresentadas para o município de Sorriso, em especial, para o abastecimento humano, irrigação, dessedentação animal e consumo industrial.

Para o consumo humano, os critérios adotados pela concessionária de abastecimento público de água e/ou prefeitura devem ser considerados nas avaliações.

Além disso, a eficiência dos sistemas de captação em termos de produção, distribuição, proteção e qualidade das águas, deverão ser avaliadas procurando quantificar as perdas do sistema, observando, nesse caso também estudos anteriores recentes. Para que se possa estimar tal impacto no aquífero, deverá ser simulado no Sistema Aquífero Parecis em Sorriso/MT, um modelo numérico de fluxo simples no cenário de redução das perdas da rede pública de água na recarga do aquífero.

As possíveis novas áreas de captação de água subterrânea, considerando o uso sustentável dos sistemas aquíferos, deverão ser avaliadas com base nos dados técnicos gerados neste estudo e em anteriores. Ademais, as condições de proteção de poços e captações do sistema público de abastecimento das concessionárias deverão ser levantadas e deverão ser propostos perímetros de proteção de poços de abastecimento quando esses não existirem.

Por fim, deverão ser identificados e avaliados os demais usos da água (industrial, condomínios, dentre outros), considerando os aspectos da eficiência, proteção e qualidade das águas. As demandas industriais de grande porte, dessedentação animal e irrigação podem ser estudadas isoladamente.

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMACAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
 SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

6. Estimativas das Quantidades para Contratação:

Elaboração de 01 (uma) Proposta de Estudo Hidrogeológico do Município de Sorriso/MT, conforme tabela abaixo:

Produto	Descrição	Quantidade	Prazo estimado
Produto 1	Plano de Trabalho	1 em formato digital (pdf)	1 mês
Produto 2	Relatório de compilação e análise de dados	1 em formato digital (pdf) e em forma de um banco de dados no <i>ArcGis</i> 10.1 (<i>filegeodatabase</i>).	1 mês
Produto 3	Mapa de localização dos poços cadastrados e rede de monitoramento	1 em formato digital (pdf) e em forma de um banco de dados no <i>ArcGis</i> 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	2 meses
Produto 4	Relatório de implantação de rede de monitoramento	1 em formato digital (pdf) e em forma de um banco de dados no <i>ArcGis</i> 10.1 (<i>filegeodatabase</i>).	2 meses
Produto 5	Relatório de dados de monitoramento e ensaios de bombeamento	1 em formato digital (pdf) e em forma de um banco de dados no <i>ArcGis</i> 10.1 (<i>filegeodatabase</i>).	4 meses
Produto 6	Relatório de avaliação hidrogeológica e modelo hidrogeológico conceitual	1 em formato digital (pdf), 6 vias impressa, descrevendo a metodologia adotada para sua confecção e discussões/comentários, e em forma de um banco de dados no <i>ArcGis</i> 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	4 meses
Produto 7	Relatório do modelo hidrogeológico numérico	1 em formato digital (pdf), 6 vias impressa, descrevendo a metodologia adotada para sua confecção e discussões/comentários, e em forma de um banco de dados no <i>ArcGis</i> 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	4 meses
Produto 8	Mapas de vulnerabilidade, período de contaminação e zoneamento explorável	1 em formato digital (pdf), 6 vias impressa, descrevendo a metodologia adotada para sua confecção e discussões/comentários, e em forma de um banco de dados no <i>ArcGis</i> 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	3 meses
Produto 9	Relatório final com Plano de gestão do uso das águas subterrâneas	1 em formato digital (pdf), 6 vias impressa, descrevendo a metodologia adotada para sua confecção e discussões/comentários, e em forma de um banco de dados no <i>ArcGis</i> 10.1 (<i>filegeodatabase</i>) que seja compatível e	3 meses

Revisão nº 01/2022	Data: 24/01/2022
--------------------	------------------

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
 sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
 Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMACAP202257429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

	integrado ao sistema digital adotado pela SEMA no momento da entrega.	
--	---	--

7. Estimativa do Valor da Contratação:

Com base na pesquisa realizada, verificou-se que o valor estimado da referida contratação é de R\$ 5.800,000,00.

8. Justificativa para o Parcelamento ou não da Contratação:

O parcelamento da contratação não é viável tecnicamente pois engloba uma serie de estudos que devem ser elaborados de forma sequencial, sendo cada um subsidio para o produto seguinte. O parcelamento da contratação ou elaboração por equipes diversas impactará de forma negativa no produto final, podendo mesmo inviabilizar sua aplicação futura.

9. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes:

Não se aplica.

10. Previsão da Contratação no Plano de Contratação Anual:

Está prevista no PTA. Não está prevista no PPA.

11. Demonstrativo dos resultados:

A SEMA ao contratar os serviços para realização dos estudos hidrogeológicos no município de Sorriso/MT, trará a gestão de recursos hídricos, aos usuários e a sociedade civil uma melhoria nas informações para, de um lado, respaldar tomadas de decisão visando mitigar os problemas existentes, e evitar novos, e por outro lado, fortalecer o gerenciamento das águas subterrâneas do estado de Mato Grosso, com vistas ao uso sustentável desses recursos.

12. Providências a Serem Adotadas:

Não se vislumbra necessidades de tomada de providências de adequações para a solução ser contratada e o objeto.

13. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras:

Não se aplica.

14. Posicionamento Conclusivo:

Os estudos preliminares aqui apresentados evidenciaram que a contratação da solução se mostra tecnicamente possível e fundamentadamente necessária.

Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.

15. Responsáveis:

Elaborado por:


Cleciani Comelli
Gerente de Águas Subterrâneas
GASUB/SEMA

Revisão nº 01/2022	Data: 24/01/2022
--------------------	------------------

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEM/CAP/2022/57429A



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA

Talita Menezes Gomes da Silva
Analista de Meio Ambiente
GASUB/SEMA

De acordo:

Luiz Henrique Magalhães Noquelli
Superintendente de Recursos Hídricos
SURH/SEMA

Alex Sandro Marega
Secretário Adjunto Executivo
GSAE/SEMA

Revisão nº 01/2022

Data: 24/01/2022

Centro Político Administrativo, Rua C – Esquina com rua F – CEP: 78.050-970 – Cuiabá-MT - Telefone: (65) 3613-7308 • Cuiabá •
sema.mt.gov.br



Autenticado com senha por CLECIANI COMELLI - GERENTE / GASUB - 09/09/2022 às 14:03:28.
Documento Nº: 4224851-3818 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=4224851-3818>



SEMOCAP202257429A