



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias

Segurança Hídrica

Estudo Técnico Preliminar (ETP) 111254303 - SEINFRA/SEGURANÇA_HÍDRICA

Belo Horizonte, 08 de abril de 2025.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Identificação do processo e solicitante

Número do processo SEI: 1300.01.0002755/2025-27

Número da Solicitação no Portal de Compras MG:

Área solicitante: SEINFRA/SUBEDIF

1.2. Equipe de Planejamento da Contratação:

- Leandro Oliveira de Araújo, MASP 1.189.265-0, representando a área demandante - Superintendência de Projetos e Obras de Edificação de Educação e Segurança;
- Leise Maria Silva Ciriaco, MASP 1.006.875-7, representando a área demandante - Diretoria de Empreendimentos de Educação;
- Jeferson Bruno da Silva Moura, Masp 1466085-6: representando a área de compras - Diretoria de Aquisições e Contratos;
- Renata Gonçalves de Oliveira, Masp 1242619-3, representando a área de compras - Diretoria de Aquisições e Contratos.

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1. Descrição do problema a ser resolvido ou da necessidade apresentada (art. 6º, I e IV)

Esta contratação se insere no bojo do projeto de **Segurança Hídrica** do Estado de Minas Gerais, mais especificamente da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).

Segurança hídrica é o conceito que se refere à capacidade de garantir o acesso contínuo, suficiente e de qualidade à água para atender às necessidades humanas, econômicas, ambientais e sociais, de maneira sustentável, ao longo do tempo. Ela envolve a gestão e o uso eficiente dos recursos hídricos, de forma a prevenir crises de escassez, melhorar a resiliência dos sistemas hídricos e garantir a disponibilidade de água tanto em períodos de abundância quanto durante secas ou outros eventos climáticos adversos.

A segurança hídrica abrange diversos aspectos, como:

- **Disponibilidade de água:** Garantir que a quantidade de água necessária para atender às diversas demandas da sociedade (abastecimento público, agricultura, indústria etc.) esteja disponível o ano inteiro, mesmo em situações de seca ou outras variações climáticas.
- **Qualidade da água:** Assegurar que a água disponível tenha qualidade adequada para o consumo humano, além de ser segura para os ecossistemas e outras atividades.
- **Gestão integrada e eficiente:** Planejar e administrar os recursos hídricos de forma eficiente, considerando as diferentes fontes de água, como rios, lagos, represas e aquíferos, além de promover a conservação e o uso racional.
- **Infraestrutura hídrica:** Manter e expandir as infraestruturas necessárias para o abastecimento de água, como adutoras, reservatórios, estações de tratamento e sistemas de distribuição.
- **Resiliência a mudanças climáticas e crises hídricas:** Preparar os sistemas hídricos para enfrentar desafios como secas severas, enchentes ou eventos climáticos extremos, com estratégias que garantam o fornecimento contínuo e a proteção dos recursos hídricos.
- **Equidade no acesso à água:** Garantir que todas as pessoas, especialmente as em situações de vulnerabilidade, tenham acesso a água de qualidade, de forma justa e sem discriminação.

Em resumo, segurança hídrica é assegurar que todos, em todas as circunstâncias, possam ter acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, por meio de uma gestão sustentável e eficiente dos recursos hídricos.

O Projeto de Segurança Hídrica na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) tem como objetivo garantir a oferta contínua e adequada de água para o abastecimento humano, a agricultura, a indústria e outras atividades essenciais, buscando mitigar os riscos relacionados à escassez de água. Esse projeto visa a implementação de ações e estratégias para aumentar a resiliência dos sistemas hídricos do estado frente a períodos de seca, mudanças climáticas e outros desafios que afetam a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos.

As principais **ações** envolvidas nesse projeto incluem:

- **Expansão da infraestrutura hídrica:** Melhorar e ampliar as adutoras, represas, estações de tratamento e sistemas de interligação entre diferentes bacias e regiões, garantindo um abastecimento de água mais eficiente e sustentável.
- **Gestão integrada dos recursos hídricos:** Promover uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, levando em conta as diferentes demandas e as condições locais, de forma a equilibrar a oferta e a demanda de água.
- **Monitoramento e controle da qualidade e quantidade de água:** Implementar tecnologias de monitoramento para garantir que as águas sejam de boa qualidade e que a quantidade disponível seja suficiente para atender à população e aos setores produtivos.
- **Revitalização de bacias hidrográficas:** Realizar ações para recuperar e preservar as bacias hidrográficas e nascentes, que são fontes essenciais de abastecimento de água.
- **Plano de contingência para períodos de crise hídrica:** Criar planos específicos para lidar com períodos de seca severa ou outras situações que possam comprometer o abastecimento de água, garantindo que a população tenha acesso à água potável nesses momentos críticos.
- **Sensibilização e educação ambiental:** Implementar ações de conscientização sobre o uso responsável da água e sobre a importância de preservar os recursos hídricos, tanto para a população quanto para os setores produtivos.

Esse projeto é fundamental para garantir a sustentabilidade e a qualidade de vida da população da região, considerando a dependência dos recursos hídricos em diversas atividades e a crescente pressão sobre esses recursos, especialmente em períodos de seca prolongada e escassez de água.

Neste contexto, insere-se o projeto de garantia da Segurança Hídrica no **Sistema de Abastecimento Rio Manso**, que é uma importante fonte de água para a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e está localizado no estado de Minas Gerais.

O Sistema Rio Manso localiza-se no Distrito de Conceição de Itaque, no município de Brumadinho. No início dos anos 2000, o sistema era responsável pelo abastecimento de cerca de 30% da população da Região Metropolitana de Belo Horizonte, o sistema tinha capacidade de produção de 4 mil litros por segundo e sua bacia hidrográfica possuía 670 Km² de área, abrangendo também os municípios de Rio Manso, Bonfim, Crucilândia e Itatiaiuçu.

Histórico de evolução do Sistema Rio Manso:

O reservatório Rio Manso é a principal fonte de abastecimento de água potável na região. Durante o período de seca na Região Sudeste do Brasil em 2014-2017, os volumes dos reservatórios do Sistema Paraopeba diminuíram para níveis preocupantes^[1]. Por isso, foi necessário expandir o Sistema Rio Manso.

Para garantir o fornecimento de água aos mais de cinco milhões de habitantes da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (**Copasa**) executou, no ano de **2015**, uma **obra para a implantação da captação de água do Rio Paraopeba, em Brumadinho**.

Com investimento total de R\$ 128,4 milhões, aportados pelo Governo de Minas, a intervenção consistiu em captar 5.000 litros de água bruta por segundo do Rio Paraopeba. Por meio de aproximadamente 6.500 metros de adutoras de aço, com diâmetro de 1,5 metro, a água passou a ser bombeada para a Estação de Tratamento de Água (ETA) do Rio Manso, que integra o Sistema Paraopeba.

A viabilidade da obra está associada com a proximidade do Rio Paraopeba com o Sistema Rio Manso, a vazão disponível no curso de água e o aproveitamento das estruturas de tratamento existentes na ETA do Rio Manso.

Os principais elementos da obra foram:

- Uma elevatória de captação junto ao rio Paraopeba com 6 conjuntos moto bombas.
- Um sistema de desarenação de modo a retirar areias e sólidos em suspensão existentes no rio.
- Uma elevatória de alto recalque com 6 conjuntos moto bombas.
- Uma subestação de energia elétrica com transformadores em 138.000 volts para alimentar as cargas existentes.
- Uma linha de transmissão de energia em 138.000 volts interligando a Subestação Cemig à subestação Copasa, com a energia já assegurada.
- Aproximadamente 6.500 metros de adutora em aço, de diâmetro de 1,5 metros, enterrada em quase sua totalidade.
- Três Torres de Alívio Unidirecionais (TAU), de modo a proteger a adutora em toda sua extensão no caso de perturbações do regime hidráulico, por picos de energia.
- Sofisticado sistema de automação e monitoração capaz de prover dados e informações que permitam avaliar as condições qualitativas da água captada e prover o adequado sistema de tratamento.

As intervenções da obra de captação do Rio Paraopeba começaram em 12 de junho de 2015. Em 21 de dezembro do mesmo ano, a captação entrou em operação. Após a conclusão dessa obra, o reservatório do Sistema Rio Manso passou a ter 78% de seu volume ocupado.

Em 25/01/2019, contudo, houve o rompimento das barragens BI, BIV e BIV-A na Mina Córrego do Feijão da Vale, em Brumadinho, com liberação de cerca de doze milhões de metros cúbicos de rejeitos. A lama espessa fechou estradas e foi parar dentro do rio Paraopeba, que abastece um terço da Região Metropolitana de Belo Horizonte. A bacia hidrográfica do Paraopeba, possui um manancial de águas que complementam o abastecimento de Belo Horizonte, além de cerca de cinquenta cidades da região metropolitana e do entorno^[2].



Área de manancial atingida pelos rejeitos da barragem.

Em decorrência do Termo de Compromisso Água, firmado em 8 de julho de 2019 e homologado em 6 de agosto do mesmo ano, a Vale S.A. ficou responsável por construir e entregar a obra de nova captação no Rio Paraopeba. Esta obra foi realizada pois o rompimento das barragens na Mina Córrego do Feijão afetou a estação que estava em funcionamento, interrompendo no mesmo dia do rompimento a captação no local.

A antiga estação compunha o Sistema Paraopeba, da Copasa, e contribuía no abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

As obras da nova captação de água no rio Paraopeba foram construídas a 12 quilômetros a montante da unidade da Copasa atingida pelo rompimento.

Embora não tenha sido impactada, a bacia do rio das Velhas, também recebeu investimentos preventivos da Vale. Uma das ações foi a construção de uma barreira de contenção que circundou a captação de Bela Fama, em Nova Lima. Essa encapsulamento objetiva, em alguma eventualidade, proteger o sistema rio das Velhas preservando a estrutura e seus equipamentos. A barreira tem cerca de três metros de altura e 300 metros de extensão. Em caso de rompimento de alguma barragem acima da captação a fio d'água no rio das Velhas, as comportas serão fechadas e suspensa a captação.

Assim, o Sistema integrado metropolitano de Belo Horizonte, atualmente, composto pelas represas do Rio Manso, Serra Azul e Vargem das Flores e a captação a fio d'água do rio das Velhas, possui uma flexibilidade operacional, pois é interligado por adutoras que possibilitam a transferência de água tratada entre os sistemas produtores.

O atual Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH possui 2 (dois) sistemas produtores, quais sejam: Sistema da Bacia do Paraopeba e Sistema da Bacia do Velhas, sendo 52% e 48% os índices de atendimento ao usuário, respectivamente. A capacidade de produção dos dois Sistemas juntos é de 15m³/s, sendo 7,8m³/s do Sistema Paraopeba e 7,2m³/s do Sistema Velhas.

A Região Metropolitana de Belo Horizonte é integrada por 34 (trinta e quatro) municípios, mas o Sistema é responsável por atender 16 (dezesseis), atendendo cerca de 4,9 milhões de pessoas. De acordo com o Censo Demográfico 2022, apenas Belo Horizonte possui atualmente a população de 2.315.560 (dois milhões, trezentos e quinze mil, quinhentos e sessenta) indivíduos. Já a RMBH possui o total de 5.733.075 (cinco milhões, setecentos e trinta e três mil e setenta e cinco) habitantes em uma área de 14.979 km². Considerando que a população total do estado de Minas Gerais de acordo com o Censo 2022 é de 20.538.718 (vinte milhões, quinhentos e trinta e oito mil, setecentos e dezoito) habitantes, a população da RMBH representa cerca de 27% da população mineira.

Na Região Metropolitana de Belo Horizonte são abastecidos consumidores em áreas que apresentam cota altimétrica que varia entre 700 e 1.200 metros. Para o equilíbrio de cargas entre as inúmeras zonas de pressão são utilizadas elevatórias, *boosters* e válvulas de controle diversas.

O Sistema de Produção da Bacia do Rio Paraopeba atende predominantemente a região Oeste da RMBH e é composta por 4 subsistemas, quais sejam: (1) Sistema Rio Manso; (2) Sistema Serra Azul; (3) Sistema Vargem das Flores; e (4) Sistema Ibitrité. A captação de água é do tipo superficial em barragens de acumulação e é responsável por abastecer cerca de 2,5 milhões de habitantes.

Já o Sistema de Produção da Bacia do Rio das Velhas atende a região Leste e é formada pelos subsistemas (1) Sistema Rio das Velhas; (2) Sistema Morro Redondo; e (3) Sistema Barreiro. A captação do Sistema Rio das Velhas é do tipo superficial, com tomada direta no rio das Velhas (captação de água bruta em fio d'água, sem uso de reservatórios) localizada no distrito de Bela Fama, município de Nova Lima –

MG. O Sistema Velhas é responsável por abastecer cerca de 2,4 milhões de usuários do Sistema Integrado, sendo a maior parte destes moradores da cidade de Belo Horizonte.

A integração entre os sistemas ocorre através da Linha Azul, adutora com diâmetro de 1.200 mm e aproximadamente 22 km de extensão, que interliga o reservatório Céu Azul (Sistema Bacia do Paraopeba) com o reservatório Taquaril (Sistema Rio das Velhas), observando-se sempre o limite das zonas de pressão que cada sistema abastece. Entretanto, a Linha Azul não tem a capacidade de reversão do Sistema Velhas para o Sistema Paraopeba considerada significativa.

Já a capacidade atual de transferência do Sistema Bacia do Paraopeba para o Velhas é reduzida (cerca de 2m³/s) e tal transferência impõe o desabastecimento de outras regiões. Com uma população que supera os 5,7 milhões de habitantes, a demanda por água potável na RMBH é indiscutível. O Sistema Integrado não apenas atende às necessidades básicas de abastecimento de água para consumo humano, mas também para o funcionamento das indústrias e até mesmo para a preservação do meio ambiente.

A garantia de acesso constante à água potável é condição para a saúde pública e um direito fundamental e essencial para a vida humana. Além disso, a água é fundamental para o exercício de outros direitos, como o direito à alimentação, à moradia adequada e ao trabalho digno. Sem acesso à água potável, esses direitos também ficam comprometidos.

Considerando o contexto mencionado, chegou-se à conclusão de que é imprescindível realizar intervenções no Sistema Integrado para ampliar a garantia da Segurança Hídrica e resiliência da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), com o objetivo de:

- Aumentar a capacidade de produção e transporte do Sistema de Produção do Paraopeba, elevando a disponibilidade de água tratada capaz de suprir uma eventual escassez na produção do Sistema de Produção da Bacia do Velhas.
- Expandir a versatilidade operacional do Sistema Integrado para aumentar a disponibilidade de transferência de água tratada do Sistema de Produção do Paraopeba para o Sistema de Produção da Bacia do Velhas.

Por isso, além do Termo de Compromisso Água acima citado, o Governo de Minas Gerais, Ministério Público de Minas Gerais, Ministério Público Federal, Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale S.A, celebraram, com mediação do Tribunal de Justiça de Minas Gerais, Acordo Judicial homologado em 04/02/2021, visando a reparação integral dos danos e impactos negativos socioambientais e socioeconômicos decorrentes do rompimento das referidas barragens, prevendo, como uma das medidas reparatórias, a realização de “intervenções e obras, sob a responsabilidade e de propriedade do Estado de Minas Gerais, com o objetivo de aumentar a resiliência das Bacias do Paraopeba e Rio das Velhas, de modo a garantir o abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH”, conforme Imagem 1 - Anexo II.3 - Projetos de Segurança Hídrica - Plano de Ação conjunto SEDE/COPASA/SEINFRA nº 1/2023:

Anexo II.3- PROJETOS DE SEGURANÇA HÍDRICA	
Valor: R\$ 2.050.000.000,00	
Modalidade da Obrigação	Projetos
Obrigação de Pagar da Vale- Projetos sujeitos a avaliação de viabilidade técnica e financeira, observando o teto do Anexo	Intervenções e Obras a serem realizadas, sob a responsabilidade e de propriedade do Estado de Minas Gerais, com o objetivo de aumentar a resiliência das Bacias do Paraopeba e Rio das Velhas, de modo a garantir o abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte- RMBH.

Acordo Pró-Brumadinho - Anexo II.3 - Projetos de Segurança Hídrica:

Os Projetos de Segurança Hídrica (Anexo II.3) fazem partedo Programa de Reparação Socioambiental (Anexo II) epreveem a execução de intervenções e obras a serem realizadas com o objetivo de aumentar a resiliência das bacias do Paraopeba e Rio das Velhas, de modo a garantir o abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Trata-se de projetos de médio e longo prazo, que visam aumentar a produção de água de qualidade na RMBH bem como interligar os sistemas existentes, trazendo mais segurança para a população.

Odetalhamento e a execução das iniciativas do Anexo II.3 são de responsabilidade do Estado de Minas Gerais, sendo que as intervenções e obras relativas ao referido anexo incorporam-se ao patrimônio do desse ente.



VALOR

R\$ 2,05 bilhões

(Dois bilhões e cinquenta milhões de reais)



Iniciativas de médio e longo prazo que visam **aumentar a produção de água de qualidade na RMBH, bem como interligar os sistemas existentes**, trazendo mais segurança para a população.

Principais iniciativas:

- Adutora de Interligação R10-R13
- Ampliação do Sistema Rio Manso



Atualizado em maio/2024

[3]

Assim, **duas obras de grande porte** estão previstas para os próximos anos e vão assegurar o contínuo acesso a água de qualidade à população de 34 municípios mineiros.

A **primeira obra trata-se da Adutora de Interligação R10-R13**, que ampliará a interligação entre os sistemas Paraopeba e Velhas, responsáveis pelo abastecimento da RMBH, aumentando a resiliência dos sistemas e permitindo a flexibilização do atendimento à demanda de água tratada em situações normais e/ou de contingência.

A **segunda obra é a Ampliação do Sistema Rio Manso**, que produz hoje em média 5,8 m³/s, e que através desta intervenção, passará a produzir em média 9,0 m³/s, sendo dimensionado para operar com até 10,3 m³/s em regime de 21 horas diárias, para otimização energética.

Etapas :

O trabalho inicial consiste na entrega, pela Vale, dos detalhamentos, a nível de projeto básico, das seguintes iniciativas:

1. Adutora de interligação R10-R13, que interligará os Sistemas Bacia do Paraopeba (SBP) e Rio das Velhas (SRV), para uma capacidade de transporte de 3.200 l/s. (projeto básico e executivo em elaboração por empresa contratada pela Copasa).
2. Ampliação do Sistema Rio Manso, compreendido entre a captação e o reservatório Morro Vermelho, incluindo a ETA, adutoras, elevatórias e subestação, de forma a atingir uma vazão nominal de 9.000 l/s. (já entregues)
3. Implantação de nova captação a fio d'água e barramento, adutora e reservação na região denominada "Ponte de Arame do Rio das Velhas", garantindo-se a vazão mínima prevista de 2.000 l/s, e a vazão de operação necessária também durante períodos secos.
4. Implantação de nova captação a fio d'água, adução e reservação no Ribeirão da Prata, com vazão mínima de 600 l/s.
5. Implantação de captação, adução e reservação com vazão mínima de 2.500 l/s, no barramento do Ribeirão Macaúbas.

Para o detalhamento dos projetos e demais ações necessárias para a implementação dos projetos 1 (Adutora de Interligação R10-R13) e 2 (Ampliação do Sistema Rio Manso) da lista supracitada, foi firmado, em novembro de 2023, um **Acordo de Cooperação Técnica (ACT)** entre Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (Seplag), Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade (Seinfra), Secretaria de Estado e Desenvolvimento Econômico (Sede) e Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), com interveniência do Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), Ministério Público Federal (MPF) e Defensoria Pública de Minas Gerais (DPMG).

O referido ACT definiu as responsabilidades de cada instituição no processo de construção dos projetos executivos, licenciamento, regularização fundiária e, por fim, de execução das duas intervenções.

Para avançar na execução do ACT, em dezembro de 2023, foram firmados dois convênios², tendo como Concedente a Sede, e como Conveniente a Copasa, que tem sido a responsável pela execução das atividades preparatórias necessárias para a execução das obras, tais como contratação de serviço especializado de engenharia, licenciamento, regularização fundiária, dentre outras.

O que já foi feito:

- Projetos básico em elaboração, desde 2019, por empresa contratada pela Vale, com acompanhamento da empresa de auditoria definida pelo Ministério Público de Minas Gerais, no âmbito do Termo de Compromisso Segurança Hídrica;
- A Copasa já recebeu, no âmbito do Termo de Compromisso Segurança Hídrica, a documentação referente a dois dos cinco projetos que tem seu detalhamento em nível básico como obrigação da Vale S.A.

- Estes dois projetos (Adutora R10-R13 e Ampliação do Sistema Manso) são objeto do supracitado Acordo de Cooperação Técnica, firmado entre as Secretarias de Estado, Copasa e Instituições de Justiça com o objetivo de delimitar as responsabilidades para a execução das obras.
- Com base em dois convênios firmados junto à Sede, com interveniência da Seinfra, o cronograma está em execução e a Copasa tem realizado as ações preparatórias (contratação de serviço especializado de engenharia, licenciamento e regularização fundiária, entre outras) necessárias para a execução das obras.
- Licitação, pela COPASA, da execução, com fornecimento parcial de materiais, do Lote 1 das obras e serviços para ampliação do Sistema Rio Manso (Lote 1: CT4-R7 / EAT4-R6 / R7) na Região Metropolitana de Belo Horizonte³.
- Licitação, pela COPASA, do fornecimento de insumos para ampliação do Sistema Rio Manso - Lote 1 (CT4-R7 / EAT4-R6 / R7) na Região Metropolitana de Belo Horizonte⁴
- A Copasa contratou a empresa DUPIM para as tratativas fundiárias e a empresa está atualmente realizando as descrições topográficas e cadastro dos proprietários.

O que falta ser feito:

- Licitação dos dois lotes restantes das obras de Ampliação do Sistema Manso, a saber:
 - Lote 2: UTR e ETA;
 - Lote 3: Elevatórias EAB 2, EAT 3, EAT 4 e EAT 5 e Adutoras AAB e AAT R6 – EAT 5.
- Licitação das obras da Adutora R10-R13.

Assim, **três obras de grande porte** serão licitadas pela Seinfra e vão assegurar o contínuo acesso a água de qualidade à população de 34 municípios mineiros.

As **duas primeiras** obras são relativas à **Ampliação do Sistema Rio Manso (Lotes 2 e 3)**, que produz hoje, em média, 5,8 m³/s, e que através desta intervenção, passará a produzir, em média, 9,0 m³/s, sendo dimensionado para operar com até 10,3 m³/s em regime de 21 horas diárias, para otimização energética.

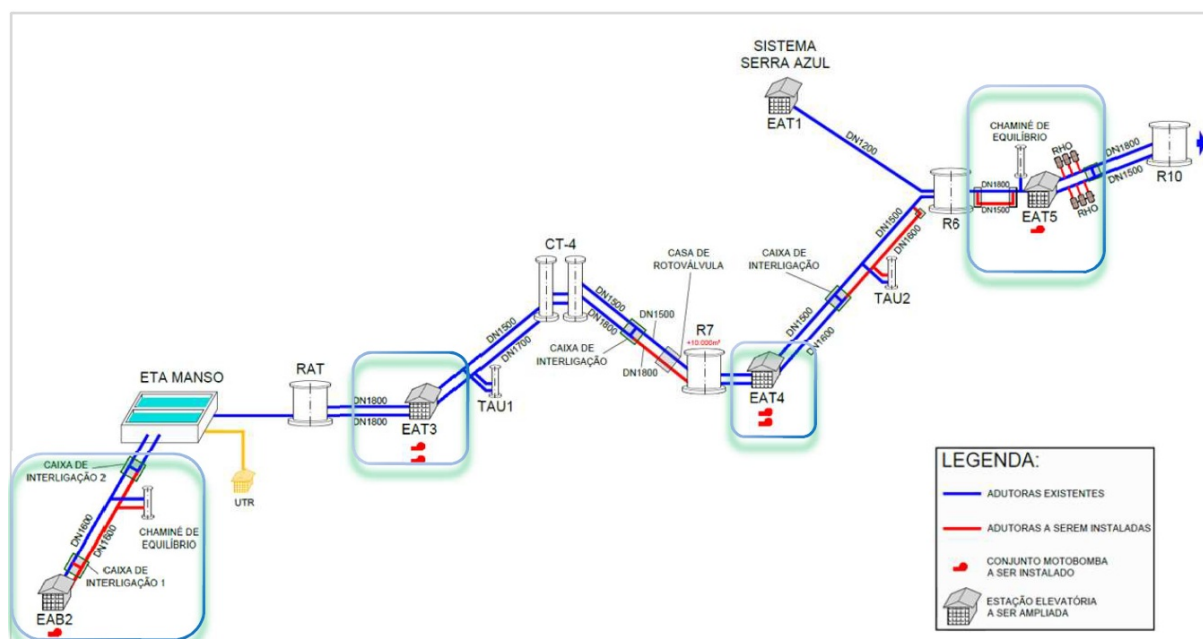
A **terceira** obra trata-se da **Adutora de Interligação R10-R13**, que ampliará a interligação entre os sistemas Paraopeba e Velhas, responsáveis pelo abastecimento da RMBH, aumentando a resiliência dos sistemas e permitindo a flexibilização do atendimento à demanda de água tratada em situações normais e/ou de contingência.

Ampliação do Sistema Manso (Aumento de produção e transporte de água tratada para suportar eventual transferência para o Sistema Produtor Rio das Velhas):

Pertencente à bacia do Rio Paraopeba, o sistema produtor de água para abastecimento denominado Sistema Rio Manso tem sua captação localizada no município de Brumadinho, na barragem de regularização do Rio Manso (corpo d'água). O suprimento de água é feito por meio de captação superficial em uma barragem de acumulação e o tratamento é feito por ETA do tipo convencional – ETA Rio Manso e, na sequência, a água tratada percorre aproximadamente 32 km até o centro de distribuição (Reservatório R10).

O Projeto de Segurança Hídrica contempla a ampliação da produção deste sistema, que opera hoje com uma vazão média de 5,8 m³/s, como um dos projetos estruturantes que têm por objetivo garantir a Segurança Hídrica.

O resumo técnico do Projeto Básico apresentado no documento “Descritivo de Obras – ampliação do Sistema Manso - Projeto desenvolvido pela VALE a ser entregue pela COPASA” apresenta o seguinte escopo e seus entregáveis, conforme imagem e itens abaixo relacionados:



- Ampliação da capacidade da estação elevatória EAB e duplicação da adutora de água bruta: Instalação de um conjunto motobomba ampliando a capacidade da elevatória (Lote 1);

- Ampliação da ETA Rio Manso: Duplicação dos módulos de floculação/decantação; aplicação de um polímero sintético como auxiliar de floculação nos momentos de pico de turbidez do rio Paraopeba; ampliação do armazenamento de químicos (sulfato de alumínio, cal hidratada e cloro líquido) necessários ao tratamento de água da ETA Manso (**Lote 2**);
- Ampliação da unidade de tratamento de resíduos (UTR) da ETA Rio Manso: Construção de mais dois decantadores secundários (totalizando 4), bem como a instalação de um novo módulo de adensamento com quatro adensadores, e uma nova linha de veiculação das descargas dos novos decantadores da ETA ao novo módulo de adensamento, além de centrífugas, elevatória de lodo adensado e ampliação da casa de química (**Lote 2**);
- Ampliação da Elevatória EAT3: Implantação de dois conjuntos motobomba (Lote 3);
- Duplicação da AAT entre CT4 e R7: Instalação de nova adutora (Lote 3);
- Ampliação do centro de reservação R7: Implantação de uma nova câmara de reservação de volume 10.000 m³ ao lado da câmara externa existente (Lote 3);
- Ampliação da EAT4: Implantação de dois conjuntos motobomba similares aos já instalados;
- Duplicação da AAT - TAU 2 até R6: Instalação de nova adutora (Lote 3);
- Duplicação da AAT entre o R6 e a EAT5, que fornece água para o R10: Ampliação da adutora que operará como sucção dos conjuntos motobombas da EAT5 (Lote 3);
- Ampliação da EAT5: Instalação de mais um conjunto motobomba ampliando a capacidade de Bombeamento (Lote 3).

O Descritivo de Obras delinea **intervenções consideradas essenciais** no subsistema "Sistema Rio Manso", resultantes de uma análise minuciosa realizada como parte das obrigações da Vale. Essas obras foram identificadas como vitais para o fortalecimento da infraestrutura de abastecimento de água, aumentando a disponibilidade de água tratada a partir da ampliação da captação, capacidade de tratamento e transporte. Além disso, garantem que o Sistema de Produção do Paraopeba esteja capacitado a atender às demandas do Sistema de Produção da Bacia do Velhas sem comprometer o abastecimento de nenhuma região. A captação de água superficial, como no caso do Sistema Rio das Velhas, envolve a extração de água diretamente de fontes de superfície sem o uso de reservatórios intermediários e de forma contínua. Importante destacar que a falta de reservatórios pode tornar a operação de sistemas deste tipo de captação mais desafiadora, pois a qualidade e a quantidade da água captada estão sujeitas a flutuações significativas na fonte, sem a capacidade de armazenamento e controle.

A interligação com o Sistema Paraopeba, como mencionado anteriormente, é uma estratégia importante para assegurar a resiliência do abastecimento em situações adversas, quando as condições do Rio das Velhas podem não ser adequadas para a captação. Essa interligação entre sistemas proporciona uma alternativa para garantir o acesso contínuo à água potável, mesmo diante de variações nas condições da fonte de captação, protegendo a população de potenciais crises de abastecimento. Entretanto, atualmente a transferência de água tratada entre os Sistemas desabastece outras regiões, o que ressalta a importância de garantir uma volumetria suficiente para suprir tanto a demanda da região de origem quanto daquela que será atendida após a interligação completa com o Sistema Velhas. A ampliação da capacidade de produção e transporte do Sistema Paraopeba não se trata apenas de um projeto de engenharia, mas de uma medida estratégica para mitigar os impactos negativos da transferência de água tratada para outras localidades, caso seja necessário. Para tanto, serão necessárias as obras e intervenções já descritas no Projeto desenvolvido pela Vale, conforme explicitado acima.

Ressalta-se que o presente Estudo Técnico Preliminar trata da contratação do **Lotes 2** da Ampliação do Sistema Rio Manso:

- Ampliação da ETA Rio Manso: Duplicação dos módulos de floculação/decantação; aplicação de um polímero sintético como auxiliar de floculação nos momentos de pico de turbidez do rio Paraopeba; ampliação do armazenamento de químicos (sulfato de alumínio, cal hidratada e cloro líquido) necessários ao tratamento de água da ETA Manso; e
- Ampliação da unidade de tratamento de resíduos (UTR) da ETA Rio Manso: Construção de mais dois decantadores secundários (totalizando 4), bem como a instalação de um novo módulo de adensamento com quatro adensadores, e uma nova linha de veiculação das descargas dos novos decantadores da ETA ao novo módulo de adensamento, além de centrífugas, elevatória de lodo adensado e ampliação da casa de química.

Importante observar que nos termos do Acordo de Cooperação Técnica celebrado, coube à Copasa a obrigação de fornecer o projeto básico que dará amparo à futura licitação por contratação semi-integrada, já que lhe compete:

- fornecer projetos básicos e/ou executivos de engenharia, orçamentos para detalhamento dos recursos necessários à execução das intervenções, termos de referências, matrizes de riscos, anuências municipais, e elaborar as exigências de capacidade técnica das licitantes;*
- realizar as etapas necessárias relativas ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento;*
- realizar as etapas administrativas necessárias relativas ao processo de Regularização Fundiária, o que envolve a avaliação dos imóveis, conforme diretrizes da SEDE, negociação com as pessoas impactadas, propositura e acompanhamento de ações de desapropriação ou de instituição de servidão administrativa sobre as áreas de intervenção e apoio operacional à realização dos depósitos prévios e pagamentos, com recursos do Acordo Judicial de reparação, das indenizações que vierem a ser estabelecidas em favor das pessoas impactadas pelas ações judiciais aqui mencionadas, a serem pagas pela SEDE;*
- realizar a transferência dos bens imóveis incorporados ao seu patrimônio por meio das ações alhures, em doação não onerosa ao ESTADO DE MINAS GERAIS;*
- realizar a articulação junto a quaisquer atores envolvidos, buscando a anuência necessária à implementação das intervenções planejadas;*
- promover a conservação e manutenção das estruturas decorrentes dos projetos previstos neste instrumento, quando estiverem sob sua posse ou operação;*
- designar os empregados que irão auxiliar a Comissão Especial de Licitação da SEINFRA na resposta de dúvidas, perguntas, questionamentos e/ou impugnação do certame;*
- validar toda e qualquer eventual proposta de inovação ou de alteração de projeto apresentada pela contratada, apoiando a SEINFRA e/ou o Estado de Minas Gerais na solução de quaisquer controvérsias técnicas surgidas, no*

curso da licitação ou do contrato administrativo, que tiverem como causa a interpretação dos projetos básicos e/ou executivos de engenharia, orçamentos, termos de referências, matrizes de riscos e quaisquer outras diretrizes técnicas que tenham sido elaboradas pela COPASA;

i. observar o estabelecido no ofício Circular SEPLAG/RAM - CB nº. 2/2023 quando da comunicação institucional dos projetos e ações realizados com recursos do Acordo Judicial de Reparação;

j. primar pela melhor técnica disponível no mercado quando da elaboração, análise e/ou aprovação do projeto executivo e de demais produtos e insumos a serem empenhados nas obras;

k. definir os critérios a serem observados na elaboração dos laudos técnicos, de perícias prévias, no trabalho socioambiental e no plano de comunicação social que deverão ser contratados antes do início de execução das obras;

l. realizar o acompanhamento qualitativo e permanente das obras e serviços contratadas pela SEINFRA, de modo a assegurar a qualidade final dos produtos entregues, competindo única e exclusivamente à COPASA a aceitação ou não da solução implementada;

m. receber, quando finalizadas, por instrumento próprio, a posse das obras e intervenções executadas pela SEINFRA e/ou terceiros relacionadas aos projetos descritos na alínea “a” acima, para a sua operação nos termos do instrumento de outorga dos serviços públicos de abastecimento.

Considerando a entrega dos projetos básicos pela Copasa, conclui-se ser necessário realizar a licitação no Regime de Contratação Semi-Integrada para a contratação de empresa, ou consórcio especializado, visando a execução de obras e intervenções de Ampliação do Sistema Rio Manso, incluindo a elaboração de projetos executivos, em cumprimento à obrigação atribuída ao Estado de Minas Gerais no Acordo Judicial, Anexo da Segurança Hídrica na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Nesse contexto, a contratação semi-integrada abrangerá desde a elaboração do projeto executivo até intervenções eletromecânicas e hidráulicas complexas, que garantirão o atendimento pleno das demandas hídricas projetadas para a RMBH.

A definição do orçamento e do prazo de execução da obra, estão delineados na planilha orçamentária unitizada, no cronograma físico-financeiro e eventograma, que complementam o projeto básico.

A Planilha de Quantitativos de Serviços (unitizada) foi elaborada por empresa contratada pela Copasa e disponibilizada para validação da SEINFRA/SUBEDIF, atendendo ao comando do artigo 23, da Lei nº 14.133/2021.

Os documentos técnicos referentes aos Lotes 2 foram submetidos à consulta pública, disponível no link <http://www.infraestrutura.mg.gov.br/sobre/armbh/page/2583-consulta-publica-obras-do-sistema-produtor-rio-manso-lote-2>, com vista a “possibilitar que empresas de engenharia e arquitetura interessadas contribuam com análises, críticas e sugestões quanto aos aspectos técnicos e à conformidade com a Lei 14.133/2021, relativos à contratação para o Lote 2, de regime Semi-Integrada. As contribuições visam garantir um processo licitatório robusto e eficiente, alinhado às exigências legais e técnicas”.

No caso específico, a consulta pública promovida pela Seinfra se deu como uma medida de boa gestão e planejamento, permitindo que empresas contribuíssem com análises, críticas e sugestões relacionadas aos aspectos técnicos e à conformidade do projeto.

Tal interação proporcionou um ambiente colaborativo, em que as contribuições dos interessados enriquecem o planejamento, identificando eventuais inconsistências e possibilitando que sugestões pudessem ser acatadas, viabilizando uma contratação que esteja alinhada à exigência legal e de acordo com a experiência do mercado, sendo um procedimento transparente e que almeja redução de riscos que frustrem o certame.

As principais contribuições recebidas foram as seguintes:

- Sugestão da inversão de fases da licitação, para habilitação das empresas antes da abertura das propostas ou outra ação que fortaleça os aspectos técnicos.
- Elogios ao incentivo à inovação e bonificação por desempenho (conclusão antecipada do contrato);
- Sugestão da permissão de participação de empresas estrangeiras, a qual foi acatada;
- Contribuições das áreas de elétrica, mecânica e automação da COPASA que foram incorporadas ao Termo de Referência, além da participação intensa da equipe que compõe o comitê em todas as etapas;
- Contribuições da SEDE nos aspectos jurídicos que foram incorporados ao Termo de Referência, além da participação intensa da equipe que compõe o comitê em todas as etapas.

A versão final já com os ajustes pós consulta pública será detalhada no termo de referência e seus anexos.

Como se vê, a RMBH depende de um sistema integrado que inclui os sistemas produtores das bacias do Rio das Velhas e do Rio Paraopeba. Dentre eles, o Sistema Produtor Rio Manso é o mais estratégico e necessita de expansão para aumentar sua capacidade de transporte e tratamento. A ampliação visa reforçar a resiliência do abastecimento e permitir ao sistema enfrentar crises hídricas e eventos extremos que comprometam a captação e distribuição.

Compreendida em três lotes, a execução das obras inclui a instalação de novas adutoras, melhorias nas elevatórias e a incorporação de equipamentos de alta capacidade. Em função das áreas urbanas densamente povoadas, o projeto incorpora medidas de mitigação para minimizar impactos no trânsito, no acesso a imóveis e na infraestrutura local.

Portanto, a necessidade da ampliação do Sistema Rio Manso está diretamente ligada à melhoria da eficiência no abastecimento, à segurança no fornecimento e ao atendimento das crescentes demandas das populações atendidas, justificando, assim, a contratação das referidas obras.

2.2. Alinhamento entre a contratação e o planejamento da Administração (art. 6º, II)

A contratação a ser realizada para a execução das obras do Lote 2 da Ampliação do Sistema Manso, em atendimento às demandas do Projeto de Segurança Hídrica da região Metropolitana de Belo Horizonte (Anexo II.3 do Acordo de Brumadinho), havia sido inserida no Planejamento Anual de Compras - PAC 2025 desta SEINFRA, por meio do Planejamento de Processo de Compras nº 1301017 000027/2024, no valor aproximado de R\$ 213.875.870,93.

Contudo, é importante esclarecer que a contratação será realizada na unidade de compras da SEDE, tendo em vista que é no orçamento daquela Secretaria que se encontra o recurso do Anexo II.3.

2.3. Descrição dos requisitos da potencial contratação (art. 6º, III)

A obra de Ampliação do Sistema Manso (Lote 2- ETA e UTR) deverá ser executada por empresas especializadas no ramo, devidamente regulamentadas e autorizadas pelos órgãos competentes, em conformidade com a legislação vigente e padrões de sustentabilidade exigidos no instrumento e no futuro termo de referência.

O objeto a ser contratado possui escopo predefinido, com prazo de execução previsto em cronograma físico financeiro e eventograma com etapas e metas, conforme projeto básico disponível neste [link](#), relativo ao Lote2 (ETA e UTR), o qual deverá ser de pleno conhecimento da empresa interessada. O link estará disponível no termo de referência, o qual comporá o Edital de contratação do referido Lote 2, na qualidade de anexo.

Os requisitos da contratação foram definidos considerando a complexidade do empreendimento, o valor considerável da contratação e as diversas peculiaridades técnicas que envolvem os trabalhos, sendo aqueles necessários e suficientes para que se atinja o objetivo de encontrar a solução mais adequada e que apresente melhor qualidade, isto é, visam buscar a proposta mais vantajosa e que assegure a devida execução para a Administração e a coletividade.

Os requisitos foram cuidadosamente avaliados, não havendo especificações capazes de macular o caráter competitivo da seleção.

Assim, para correta execução do objeto devem ser observados os seguintes requisitos:

As empresas deverão ter ciência e atender ao conteúdo dos anexos que integrará o Termo de Referência, que, por sua vez, é parte integrante do Edital, na qualidade de um de seus anexos:

- Anexo A- Pontos de Atenção dos Empreendimentos
- Anexo B- Matriz de Riscos
- Anexo C. I- Cronograma
- Anexo C. II - Eventograma
- Anexo D - Recursos Humanos e Materiais
- Anexo E - Fornecedores
- Anexo F - Testes, Ensaios e Controle Tecnológico
- Anexo G - Comunicação Fiscalização/Contratada
- Anexo H - Performance de Contrato
- Anexo I - Inovações
- Anexo J - Documentação Reguladora da Obra/Serviço
- Anexo K - Elevatórias e Caixas
- **Anexo L - Plano**
- **Anexo M - Planilha da técnica**

A metodologia executiva a ser adotada, deverá estar em conformidade com as normas técnicas vigentes e em especial, com o **Anexo I - Inovações** e as regras estabelecidas no Termo de Referência.

A **definição do orçamento e do prazo** de execução da obra, estão delineados na **planilha orçamentária unitizada**, no **cronograma físico-financeiro** e **eventograma**, que integram o projeto básico do Lote 2 (ETA e UTR).

As **medições** se darão em conformidade à Lei 14.133/2021, art. 46, § 9º, por se tratar de contratação semi-integrada. Assim, será adotada sistemática de medição e **pagamento associada à execução das etapas do cronograma físico e critérios de medição estabelecidos no termo de referência**, vinculadas ao cumprimento das metas nele contidas, sendo inaplicável a remuneração orientada por preços unitários ou referenciada pela execução de quantidades de itens unitários.

A medição será correspondente à etapa prevista em cronograma/eventograma, **devidamente atestada pela fiscalização** da obra em cada fase.

Nas datas mensais previstas no cronograma físico-financeiro/eventograma, corresponderá uma aferição das obras ou serviços executados. Uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no cronograma físico-financeiro apresentado pelo contratado, **estiverem executados em sua totalidade, exceto em equipamentos, conforme descrito no termo de referência**.

Ressalte-se que o pagamento referente aos serviços relativos ao **item Administração da Obra** da planilha orçamentária será proporcional aos serviços executados, ou seja, será proporcional ao percentual executado em cada medição/etapa.

Não serão aprovados pela Fiscalização, serviços executados de forma incompleta.

Nesta licitação, em razão do valor considerável da contratação e da importância do empreendimento, será exigida **garantia de execução** no importe de 10%, conforme admitido no artigo 98, da Lei n. 14.133/2021.

Nos termos da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, Nova Lei de Licitações e Contratos (NLLC), contrato de eficiência é aquele “[...] cujo objeto é a prestação de serviços, que pode incluir a realização de obras e o fornecimento de bens, com o objetivo de proporcionar economia ao contratante, na forma de redução de despesas correntes, remunerado o contratado com base em percentual da economia gerada” (NLLC, art. 6º, LIII).

Nesta linha, foi previsto o **Anexo H - Performance de Contrato**, que informa que com base no disposto no artigo 144 da Lei 14.133/2021, a futura contratada poderá obter uma “*remuneração adicional ou bônus complementarmente ao valor contratado.*” A forma como se darão os incentivos encontra-se informada no Anexo H, inclusive, com a indicação dos meses de antecipação e os percentuais variáveis incidentes.

A empresa deverá ter ciência de que integrará o futuro contrato a **matriz de riscos**, onde serão apontados eventuais problemas, as ações mitigadoras dos riscos que deverão ser adotadas e a quem estão atribuídos (contratada/contratante).

As áreas com interferências de concessionárias e/ou empresas prestadoras de serviços públicos (COPASA, CEMIG, GASMIG, Prefeituras, entre outras), estabelece-se que, sempre que houver necessidade de remanejamento de serviços, tais como remoção de postes, redes elétricas, redes de comunicação de dados, redes de água, esgoto, drenagem e gases, e quando esses serviços não estiverem precificados na planilha contratual e no projeto licitado, caberá à CONTRATADA providenciar os respectivos orçamentos. Os orçamentos deverão ser previamente aprovados pela SEINFRA ou validados junto aos órgãos, entidades ou empresas públicas competentes. O pagamento dos serviços se dará via medição contratual, quando já precificados no contrato, ou por meio de indenização, quando demandarem orçamento junto às concessionárias/permissionárias/empresas públicas prestadoras de serviços, conforme o orçamento aprovado/validado, mediante apresentação de respectiva Nota Fiscal, juntamente com recibo, bem como contrato/carta acordo, quando exigível, acrescidos do BDI de 15,00 % (quinze por cento).

A empresa também **deverá atender aos requisitos de atestação** específicos, os quais serão detalhados de forma diferenciada em cada um dos termos de referência.

Os requisitos que serão exigidos e as respectivas justificativas, quando necessário, serão detalhadas nos respectivos termos de referência.

3. PROSPECÇÃO DE SOLUÇÕES

3.1. Levantamento de Mercado (art. 6º, V), Estimativa do valor da contratação (art. 6º, VI) e Escolha da solução (consequência dos incisos V e VI do art. 6º)

Nesta seção serão abordados o levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução, bem como a estimativa do valor da potencial contratação, conforme art. 6º, incisos V e VI, da Resolução SEPLAG nº 115, de 2021.

No levantamento de mercado, com base na experiência dos representantes das áreas demandante e técnica, houve o apontamento e a avaliação das alternativas possíveis de soluções para a demanda sob análise com o objetivo de identificar a existência de metodologias, tecnologias e inovações diversas que permitissem a escolha pela solução que melhor atenderá às necessidades da Administração Pública.

Essa pesquisa abrangeu os aspectos técnicos e econômicos das soluções para o problema apontado e foi subsidiada por diferentes fontes, como contratações similares feitas pelos órgãos e entidades envolvidos no projeto.

A prospecção de soluções também levou em consideração as contribuições obtidas por meio da consulta pública, para coleta de contribuições.

Em princípio a equipe de planejamento da contratação conseguiu pensar nas seguintes alternativas para o provimento da solução pretendida para a frente de ampliação da capacidade do Sistema Rio Manso:

- **Cenário 1:** Contratação apartada, por preço unitário, do projeto executivo, da obra e do fornecimento dos materiais a serem empregados na execução do Lote 2 (ETA e UTR). Neste cenário a Seinfra precisaria realizar pelo menos três licitações diferentes e gerenciar/fiscalizar no mínimo três contratos;
- **Cenário 2:** Contratação semi-integrada da obra com fornecimento completo dos materiais e elaboração do projeto executivo. Neste cenário a Seinfra precisaria realizar uma licitação e gerenciar/fiscalizar um contrato; e
- **Cenário 3:** Contratação semi-integrada da obra com fornecimento parcial de materiais e elaboração do projeto executivo. Neste cenário a Seinfra precisaria realizar cerca de duas licitações e gerenciar/fiscalizar dois contratos.

Cada um dos cenários apresentou vantagens e desvantagens as quais estão relatadas abaixo e resumidas na **tabela 1**, mais adiante.

Pensando no **primeiro cenário**, que seria contratar o projeto executivo apartado, depois contratar a obra e contratar o fornecimento, cada um em uma licitação separada, com modalidades, critérios de julgamento e regime de execução diferentes, é mais fácil elencar desvantagens do que vantagens.

Uma das desvantagens que foi vislumbrada neste cenário foi que, se fizessemos a contratação apartada de projeto e da obra, poderíamos ter esse conflito entre a solução projetada e depois trazer uma empresa para que, eventualmente, possa criticar esse projeto, além de possíveis atrasos na entrega do produto final. Então, se a empresa está no contexto que ela mesma elaborou o projeto, ela está concordando com a solução que está lá e já tem a facilidade para sua execução, já está desenhada para os meios logísticos que ela tem à disposição.

Outra questão se refere ao mercado: as empresas que detêm os atestados de obras desse porte, no passado e até hoje ainda, já estão habituadas com a contratação de projeto e obra integrados, então os atestados que se pode exigir para trazer empresas com esse porte já vem nesse formato, desenhados dessa forma.

Além disso, tem o custo para a administração processar várias licitações diferentes, mas que ao mesmo tempo precisam ser complementares entre si, além de fiscalizar e gerenciar vários contratos que impactam uns nos outros.

Por fim, outra desvantagem é que quando a contratação é apartada, corre-se o risco de ter que fazer aditivos de contrato para poder ajustar o projeto executivo.

Como o objeto que está sendo licitado é estratégico, referindo-se à segurança hídrica de uma população, uma vez dada ordem de início nos contratos, eles têm que funcionar, sob pena de paralisar o abastecimento, ou comprometer, de uma forma até quase permanente o abastecimento. Então, as delegações de responsabilidade precisam estar muito bem delineadas, para se evitar esse jogo entre as contratadas, em que uma imputa a responsabilidade para a outra, uma afirmando que o erro foi no projeto enquanto a outra afirmando que se trata de problema de execução.

Por fim, a equipe não conseguiu vislumbrar a vantagem para se contratar todas as soluções de forma apartada.

Com relação ao **segundo cenário**, que seria contratar, então, uma só empresa que elabore o projeto, execute a obra e forneça 100% do material, a principal desvantagem relacionou-se ao risco de fornecimento de 100% do material pela contratada, que, eventualmente poderia não ter o fluxo de caixa necessário para fazer uma grande aquisição a tempo e modo, se fosse o caso do projeto exigir um volume expressivo de material (tipo mais de 30% do custo projetado). Além disso, o valor do material será acrescido do BDI da contratada.

Por outro lado, tem-se vantagem de a contratada fornecer alguns materiais específicos ou que precisem ser da mesma marca e modelo dos já instalados para fins de redundância, uma vez que é necessário que os equipamentos sejam plenamente compatíveis entre si. Neste caso, a contratação sendo centralizada pela contratada, reduz-se o risco de incompatibilidade e de atrasos. Enquanto que, se a Administração Pública fosse fazer essa contratação de material apartada, teria-se um grande risco de se comprar materiais incompatíveis com os atuais.

Assim, a vantagem da contratação semi-integrada com fornecimento de 100% dos materiais seria eliminar o risco da Administração.

Por fim, no **último cenário**, a vantagem e a desvantagem da contratação semi-integrada juntamente com fornecimento parcial, é o inverso cenário do anterior.

A principal vantagem da contratação semi-integrada com o fornecimento parcial é econômica, pois fica mais barato para a Administração, por não incidir o BDI no valor do item mais expressivo, mas tem como principal desvantagem o fato de o risco está compartilhado com o Estado.

Na tabela abaixo estão representados os cenários discutidos acima, visando demonstrar, resumidamente, em análise comparativa, vantagens (pontos fortes) e desvantagens (riscos, limitações, problemas) referentes à adoção de cada um deles:

<i>Cenários (Soluções)</i>	<i>Vantagens (pontos fortes)</i>	<i>Desvantagens (riscos, limitações, problemas)</i>
<i>1 - contratação apartada do projeto executivo, da obra e dos materiais</i>	<i>Não foram identificadas vantagens</i>	<i>Custo operacional maior de se processar várias licitações e de se gerenciar vários contratos apartados; risco de incompatibilidade entre as soluções contratadas de forma apartada; risco de atraso na entrega final do objeto; risco de aditivos contratuais.</i>
<i>2 - contratação semi-integrada do projeto executivo, da obra e de 100% dos materiais</i>	<i>Eficiência na licitação; um só contrato sendo gerenciado e fiscalizado; menos aditivos contratuais; garantia de compatibilidade das soluções.</i>	<i>Mais oneroso para a Administração por conta da incidência do BDI no valor de 100% do material.</i>
<i>3 - contratação semi-integrada do projeto executivo, da obra e de fornecimento parcial dos materiais; mais contratação apartada dos materiais menos complexos e com valor mais significativo</i>	<i>Eficiência na licitação; poucos contratos sendo gerenciados e fiscalizados; menos aditivos contratuais; garantia de compatibilidade da maior parte das soluções; menos oneroso para a Administração, pois não haverá incidência de BDI sobre o valor mais relevante de fornecimento.</i>	<i>Risco na licitação e execução apartada do contrato de fornecimento; Custo de licitação, gestão e fiscalização de dois contratos diferentes.</i>

A Resolução SEPLAG nº. 115, de 2021, traz, em seu art. 6º, §2º, critérios exemplificativos para balizar a análise comparativa entre as soluções, não sendo um rol exaustivo:

§ 2º - A justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução de que trata o inciso V do caput será orientada por uma análise comparativa entre as soluções identificadas, que poderá ser realizada a partir de um ou mais dos seguintes critérios, sem prejuízo de outros relevantes para o objeto em análise:

***I - relação de custo-benefício do ponto de vista financeiro,** preferencialmente pela comparação do custo total das soluções propostas e da solução atual, quando for o caso;*

II - ganhos de eficiência na utilização dos recursos;

III - sustentabilidade social, econômica e ambiental, por meio da consideração de objetivos secundários da política de compras públicas;

IV - presença de riscos e sua distribuição entre as partes.

Na análise da solução para a execução do Lote 2 (ETA e UTR) do projeto de Ampliação do Sistema Rio Manso, o qual envolve a elaboração de projetos executivos, a execução das obras e a instalação de uma série de equipamentos específicos e complexos, como moto bombas, os quais precisam ser da mesma marca e modelo dos já instalados na estrutura que será ampliada, priorizou-se a aplicação inciso I do § 2º da referida resolução.

Assim, no entendimento da equipe de planejamento da contratação, **a solução que apresentou a melhor relação de custo-benefício foi o cenário 2 para o lote 2**, que contempla materiais e equipamentos específicos e complexos que não possuem em sua totalidade um valor expressivo que justifique a contratação apartada visando economia para Administração, tornando-se assim inviável sua aquisição de

maneira apartada pela Administração.

O orçamento sintético, em conformidade com as previsões legais, será anexado posteriormente aos autos processuais após o término da confecção dos respectivos termos de referência, documentos que deverão expor a descrição clara e precisa do objeto, obrigações das partes, exigências diversas quanto à execução contratual, prazos de execução/entrega do objeto e demais fatores com capacidade de influenciar o valor estimado da contratação.

4. DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

4.1. Descrição da solução como um todo (art. 6º, VII)

4.1.1. Modalidade: Concorrência

O objeto se refere à elaboração de projeto executivo e execução de obras e serviços de engenharia que não pode ser enquadrado como um serviço comum, posto que há grande complexidade e heterogeneidade em seus elementos característicos.

Diante disso, a opção adequada para a contratação que se apresenta para a Administração, dentre as disponíveis, conforme as características do objeto, é a concorrência que é a modalidade de licitação adequada para contratação de serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual e de obras e serviços de engenharia.

Art. 28. São modalidades de licitação:

I - pregão;

II - concorrência;

III - concurso;

IV - leilão;

V - diálogo competitivo.

O rito procedimental comum segue as fases preparatória; de divulgação do edital de licitação; de apresentação de propostas; de julgamento das propostas; de habilitação, de recursos; de julgamento do recurso; de homologação e contratação.

Na execução indireta de obras e serviços de engenharia, de acordo com o disposto no art. 46 da Lei Federal nº 14.133/2021, são admitidos os seguintes regimes:

Art. 46. Na execução indireta de obras e serviços de engenharia, são admitidos os seguintes regimes:

I – Empreitada por Preço Unitário;

II – Empreitada por Preço Global;

III – Empreitada Integral;

IV – Contratação por Tarefa;

V – Contratação Integrada;

VI – Contratação Semi-Integrada;

VII – Fornecimento e Prestação de Serviço Associado.

O regime de execução que melhor se adequa às necessidades do objeto apresentado é a Contratação Semi-Integrada, diante da necessidade de elaboração de projeto executivo e da execução da obra.

É de se observar que, neste caso, a Administração considera que, possivelmente, será necessária a adequação do projeto básico fornecido, razão pela qual, incidente o §5º do mesmo art. 46:

§ 5º Na contratação semi-integrada, mediante prévia autorização da Administração, o projeto básico poderá ser alterado, desde que demonstrada a superioridade das inovações propostas pelo contratado em termos de redução de custos, de aumento da qualidade, de redução do prazo de execução ou de facilidade de manutenção ou operação, assumindo o contratado a responsabilidade integral pelos riscos associados à alteração do projeto básico.

O §9º do art. 46 da NLL dispõe que nos casos de contratação semi-integrada o regime de execução será licitado por preço global:

§ 9º Os regimes de execução a que se referem os incisos II, III, IV, V e VI do caput deste artigo serão licitados por preço global e adotarão sistemática de medição e pagamento associada à execução de etapas do cronograma físico-financeiro vinculadas ao cumprimento de metas de resultado, vedada a adoção de sistemática de remuneração orientada por preços unitários ou referenciada pela execução de quantidades de itens unitários.

Portanto, entende-se que o objeto deve ser licitado por meio de licitação na modalidade CONCORRÊNCIA, sob o Regime de Contratação Semi- Integrada.

4.1.2. Critério de Julgamento: Técnica e Preço

Considerando a natureza e a complexidade dos serviços previstos no Lote 2 do projeto de Segurança Hídrica, é fundamental que se adote um elevado padrão de exigência técnica para assegurar a eficácia, a sustentabilidade e, sobretudo, a segurança das soluções a serem implementadas. Ressalta-se que a licitação será realizada na modalidade semi-integrada, o que, por si só, já confere um grau adicional de complexidade ao processo, exigindo do contratado maior capacidade técnica e experiência na elaboração e execução de soluções integradas.

Adicionalmente, destaca-se um aspecto particularmente relevante no presente caso: a necessidade de comprovação de experiência em operação assistida e na fase de pós-operação. Trata-se de um elemento central para o sucesso do empreendimento, especialmente tendo em vista que o Sistema Rio Manso já se encontra em operação e é responsável por parte significativa do abastecimento de água potável da Região Metropolitana de Belo Horizonte. A prestação de serviços nesta etapa demanda conhecimento técnico altamente especializado, a ponto de se justificar a exigência de atestação mínima de experiência específica no processo licitatório. Ainda, cumpre destacar que os equipamentos a serem instalados deverão ser plenamente compatíveis com os sistemas já existentes, o que reforça a necessidade de domínio técnico e de capacidade de integração entre as soluções projetadas e a infraestrutura atualmente em funcionamento.

Ainda que a exigência de atestação mínima esteja em conformidade com os parâmetros máximos recomendados pelas boas práticas dos processos licitatórios, é importante destacar que, no caso em questão — por se tratar de uma ampliação — tais atestados, por si só, não são suficientes para refletir toda a complexidade do empreendimento. É fundamental considerar a totalidade da operação do sistema após a conclusão das intervenções, o que naturalmente demandaria a apresentação de experiências mais robustas e compatíveis com o porte e os desafios do projeto.

Diante dessas particularidades, compreende-se que a classificação das propostas deve considerar não apenas o critério de menor preço, mas, sobretudo, uma avaliação técnica criteriosa. A adoção do critério de julgamento por técnica e preço permite identificar as propostas que, além de atenderem aos requisitos mínimos, apresentem soluções mais robustas, inovadoras e alinhadas com os objetivos estratégicos da Administração Pública.

Nesse sentido, valorizar a qualidade técnica das propostas e a experiência comprovada dos licitantes contribui significativamente para a seleção de soluções mais adequadas aos desafios do projeto, reduz os riscos técnicos e operacionais e fortalece a segurança hídrica da região. Assim, a ponderação técnica revela-se não apenas justificável, mas essencial para a plena consecução dos fins públicos a que se destina o empreendimento.

Em função da complexidade já exposta no documento o critério de julgamento para o objeto em análise é a técnica e preço, conforme disposto no art. 6º, XXXVIII da Lei Federal nº 14.133/2021:

Art. 6º Para os fins desta Lei, consideram-se:

...

XXXVIII - concorrência: modalidade de licitação para contratação de bens e serviços especiais e de obras e serviços comuns e especiais de engenharia, cujo critério de julgamento poderá ser:

- a) menor preço;
- b) melhor técnica ou conteúdo artístico;
- c) técnica e preço;
- d) maior retorno econômico;
- e) maior desconto;

Esta opção encontra respaldo no art. 36 da Lei Federal nº 14.133/2021:

Art. 36. O julgamento por técnica e preço considerará a maior pontuação obtida a partir da ponderação, segundo fatores objetivos previstos no edital, das notas atribuídas aos aspectos de técnica e de preço da proposta.

§ 1º O critério de julgamento de que trata o **caput** deste artigo será escolhido quando estudo técnico preliminar demonstrar que a avaliação e a ponderação da qualidade técnica das propostas que superarem os requisitos mínimos estabelecidos no edital forem relevantes aos fins pretendidos pela Administração nas licitações para contratação de:

I - serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual, caso em que o critério de julgamento de técnica e preço deverá ser preferencialmente empregado;

II - serviços majoritariamente dependentes de tecnologia sofisticada e de domínio restrito, conforme atestado por autoridades técnicas de reconhecida qualificação;

III - bens e serviços especiais de tecnologia da informação e de comunicação;

IV - obras e serviços especiais de engenharia;

V - objetos que admitam soluções específicas e alternativas e variações de execução, com repercussões significativas e concretamente mensuráveis sobre sua qualidade, produtividade, rendimento e durabilidade, quando essas soluções e variações puderem ser adotadas à livre escolha dos licitantes, conforme critérios objetivamente definidos no edital de licitação.

Destaca-se que em função da complexidade da matéria, considera-se esta obra e os serviços advindos, tais como a pós operação, como serviços especiais de engenharia. Observe-se que o objeto descrito é definido como por escopo, não sendo um serviço contínuo, conforme disposto no inciso XVII do art. 6º da Lei Federal nº 14.133/2021:

XVII - serviços não contínuos ou contratados por escopo: aqueles que impõem ao contratado o dever de realizar a prestação de um serviço específico em período predeterminado, podendo ser prorrogado, desde que justificadamente, pelo prazo necessário à conclusão do objeto;

Portanto, a escolha da modalidade do **Concorrência por Técnica e Preço**, é respaldada pela legislação vigente, garantindo uma modalidade que se adequa às características dos serviços a serem executados, atendendo eficazmente aos interesses da Administração.

4.2. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação

A Lei nº 14.133, de 1 de abril de 2021, estabelece no, art. 40 inciso V alínea b, e art. 47 inciso II, que:

Art. 40. O planejamento de compras deverá considerar a expectativa de consumo anual e observar o seguinte:

...

V - atendimento aos princípios:

...

b) do parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso;

...

II - do parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso.

Conforme amplamente discorrido no item 1 deste ETP, o projeto de Segurança Hídrica foi parcelado em 3 Lotes (Lote 1 que ficou sob responsabilidade da COPASA e Lotes 2 e 3, sob responsabilidade da SEINFRA) e duas aquisições correlatas (Supervisão e compra de tubos), por entendermos que o parcelamento se apresenta econômica e tecnicamente mais recomendável, pois o contrário, além de não contribuir para a melhor execução do objeto como um todo, poderia resultar em maior dispêndio aos cofres públicos.

O objeto da Segurança Hídrica é complexo, extenso e, por isso, está sendo executado em etapas, sendo necessárias contratações correlatas e interdependentes para a sua consecução completa.

Do ponto de vista técnico, o objeto da contratação contempla a execução de serviços distintos e variados e, por se tratar de obras e serviços especiais de engenharia, é primordial que não haja conflito de soluções técnicas, o que não ocorrerá porque, cada contratação distinta está interligada (i - “a prestação de serviços técnicos especializados de engenharia e gerenciamento, compreendendo fiscalização, supervisão e consultoria técnica em projetos, obras e serviços correlatos” cujo processo licitatório foi recentemente concluído; ii - o objeto do “lote 2” de que trata este ETP, iii – o objeto do “lote 3”, e iv - a “aquisição de tubos”).

A execução do objeto em análise nesse ETP ocorrerá de forma simultânea com as outras execuções, por serem independentes. E, ao longo da execução desses objetos mencionados, a dos serviços técnicos especializados de engenharia e gerenciamento também estará em execução realizando a fiscalização, supervisão, consultoria técnica em projetos, obras e serviços correlatos.

Considerando que os serviços são distintos, variados e que serão executados quase que ao mesmo tempo, foi necessário o desmembramento do objeto total, porque não seria possível contratar a execução das obras dos lotes 2 e 3 sem que houvesse a contratação da dos serviços técnicos especializados de engenharia e gerenciamento, posto que a SEINFRA não dispõe de pessoal técnico especializado em número suficiente para esta execução. Também é necessária a contratação da aquisição dos tubos de forma a permitir que a execução da obra do lote 3 se inicie e que, ao tempo da colocação dos referidos tubos, estes já estejam disponíveis. E ainda, considerando que a execução do Lote 2 é independente, não faria sentido contratar junto com a execução do Lote 3, mas fez-se necessário que ocorresse depois da contratação dos serviços técnicos especializados de engenharia e gerenciamento.

As contratações mencionadas e suas respectivas execuções devem ser compatibilizadas com o funcionamento do empreendimento já existente e sua rotina, necessitando de uma atividade otimizada, ordenada e organizada com relação ao canteiro de obras e às diversas intervenções que serão implementadas, no intuito de minimizar os transtornos.

4.3. Contratações correlatas e/ou interdependentes (art. 6º, XI)

As contratações correlatas a ser realizarem tratam, inicialmente, da “Prestação de serviços técnicos especializados de engenharia e gerenciamento, compreendendo fiscalização, supervisão e consultoria técnica em projetos, obras e serviços correlatos”, cujo processo licitatório se encontra finalizado com o contrato assinado (processo SEI 1300.01.0001301/2024-03). Neste sentido, as empresas responsáveis pelo contrato não puderam participar deste certame, em função do conflito de interesse.

4.4. Resultados pretendidos (art. 6º, IX)

A execução do objeto descrito nesse ETP, e dos demais serviços relacionados a ele, contribuirá, de maneira significativa, para aprimorar a qualidade de vida da população, assegurando, de maneira ágil, melhorias tangíveis em aspectos como qualidade de vida, acessibilidade, condições de saúde e segurança relacionadas ao fornecimento de água potável à população.

A revisão de estudos e projetos e a execução das obras de forma eficaz, pretendem o alcance do resultado pretendido que é a Segurança Hídrica (a capacidade de garantir o acesso contínuo, suficiente e de qualidade à água para atender às necessidades humanas, econômicas, ambientais e sociais, de maneira sustentável, ao longo do tempo, envolvendo a gestão e o uso eficiente dos recursos hídricos, de forma a prevenir crises de escassez, melhorar a resiliência dos sistemas hídricos e garantir a disponibilidade de água tanto em períodos de abundância quanto durante secas ou outros eventos climáticos adversos), que resultará em bem estar e qualidade de vida à população.

4.5. Providências a serem adotadas (art. 6º, X)

- Para a execução do objeto aqui descrito foi elaborada matriz de risco.
- Foi elaborado, também, o cronograma físico-financeiro da execução da contratação.
- Tendo em vista o objeto específico e sobremaneira diferenciado, não há contrato vigente relacionado.
- A execução do objeto se dará *in loco*, uma vez que se trata de execução de obra, cujas necessidades e obrigações serão descritas no Termo de Referência e demais documentos que serão anexos ao Edital. 4.1.5.5. A fiscalização e a gestão contratual serão realizadas pelos servidores da Subedif em conjunto com os contratados por meio do processo de contratação da “Prestação de serviços técnicos especializados de engenharia e gerenciamento, compreendendo fiscalização, supervisão e consultoria técnica em projetos, obras e serviços correlatos”.

5. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

O objeto diz respeito à “Contratação Semi-Integrada para Execução das Obras do Lote 2 para Atendimento às Demandas da Segurança Hídrica da RMBH, perante a Subsecretaria de Edificações (SUBEDIF) da Secretaria de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias (SEINFRA)”.

Assim, o projeto a ser desenvolvido deve prezar pela minimização dos impactos ambientais negativos causados pela instalação e operação do empreendimento, considerando soluções tecnológicas viáveis ao cenário em questão.

Isto posto, pode-se inferir que a realização das obras propostas na verdade se configura com um impacto positivo, visto que assume um

papel crucial na promoção do desenvolvimento social através do acesso à saneamento básico, promovendo a saúde pública, além da geração de emprego e renda durante a execução das referidas obras, contribuindo assim com a melhoria da qualidade de vida da população.

Não obstante, os serviços a serem desenvolvidos devem promover práticas sustentáveis na construção civil, garantindo a proteção e qualidade ambiental das intervenções propostas.

Portanto, quando do planejamento dos serviços de engenharia inerentes à execução das obras, a CONTRATADA deverá cumprir todos os procedimentos de proteção ambiental, responsabilizando-se pelos danos causados ao meio ambiente, por ação ou omissão, decorrentes da execução do contrato, nos termos da legislação pertinente.

A CONTRATADA deverá observar os procedimentos estabelecidos nos estudos apresentados para a regularização ambiental, se aplicável, bem como as condicionantes estabelecidas pelo órgão ambiental competente, incluindo quaisquer solicitações e/ou adequações futuras a serem solicitadas pelos referidos órgãos licenciadores. Bem como fornecer todas as informações e/ou documentações necessárias ao atendimento das condicionantes que estejam diretamente relacionadas às atividades executadas.

Para tanto, cumpre elucidar que a regularização de ambos os lotes foi realizada pela COPASA e os respectivos processos e status atuais são apresentados a seguir:

- **Lote 2: UTR e ETA**

- Intervenções ambientais: Autorização para Intervenção Ambiental nº 2100.01.0035651/2024/54 emitida em 29/10/2024, pela Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade Metropolitana do Instituto Estadual de Florestas – IEF, com validade até 29/10/2027.
- Licenciamento ambiental: Certificado nº 381 Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS/Cadastrado) emitido em 22/01/2025, pela Unidade Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, com validade até 22/01/2035.

Ainda, no que tange a geração de resíduos de construção civil pela obra, os mesmos deverão ser destinados para bota-fora devidamente licenciado e sua gestão observará o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil – PGRCC, a ser elaborado pela CONTRATADA, que deverá ser em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010, Resolução do CONAMA nº 307/2002 e Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019, ou quaisquer outras normas/legislações aplicáveis que vierem à substituí-las. A comprovação da destinação adequada deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO.

Cabe destacar que toda e qualquer situação que porventura venha a causar alguma intervenção ambiental será devidamente informada à FISCALIZAÇÃO, que providenciará os devidos tratamentos.

Ademais, tendo-se em conta que os trabalhos versam sobre áreas que exigem conhecimento e obrigam o cumprimento de normas ambientais e também regras de sustentabilidade, será exigido que a CONTRATADA, no cumprimento de suas atividades tenha ciência do Manual SEMAD – Manual de Obras Sustentáveis do Estado de Minas Gerais e de todas as demais regras que regem esse tipo de contratação.

6. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO (ART. 6º, XIII)

Por todo o acima exposto, declaramos a viabilidade da contratação do objeto, pois restou demonstrada sua necessidade para a garantia da Segurança Hídrica na Região Metropolitana de Belo Horizonte, ainda mais no contexto de mudanças climáticas.

No entendimento da equipe, a contratação é o que viabilizará, da melhor forma possível, o alcance dos interesses público e institucional tratados na primeira parte deste documento.

Para o alcance do objeto será necessário realizar as obras de ampliação do Sistema Rio Manso, as quais foi dividida em três lotes, por serem intervenções com naturezas distintas. O primeiro lote já foi viabilizado pela COPASA e os outros dois serão viabilizados pela Seinfra.

Considerando a entrega do projeto básico e a consequente necessidade de elaboração do projeto executivo antes de se executar as obras, a equipe entendeu que a forma mais segura, eficiente e célere de se alcançar o resultado final pretendido com o objeto deste ETP (Lote 2 - ETA e UTR) seria a realização de licitação, na modalidade concorrência, critério de julgamento técnica e preço, regime de execução semi-integradas, com fornecimento integral dos materiais.

Belo Horizonte, assinatura eletrônica,

ASSINATURAS:

- Equipe de Planejamento da Contratação e Autoridade Competente nos termos do art. 5º da Resolução SEPLAG nº 115/2021.

[1] Raquel Freitas; Pedro Ângelo (20 de março de 2015). «Após verão seco, reservatórios têm metade do nível de 1 ano atrás em MG» (<https://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2015/03/apos-verao-seco-reservatorios-tem-metade-do-nivel-registrado-ha-um-ano.html>)

[2] disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Rompimento_de_barragem_em_Brumadinho

[3] disponível em <https://www.mg.gov.br/pro-brumadinho/pagina/reparacao-brumadinho-projetos-de-seguranca-hidrica-anexo-ii3>



Documento assinado eletronicamente por **Leise Maria Silva Ciriaco, Diretora**, em 11/04/2025, às 17:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Oliveira Araújo, Superintendente**, em 11/04/2025, às 17:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Renata Gonçalves de Oliveira, Servidora Pública**, em 11/04/2025, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jeferson Bruno da Silva Moura, Assessor**, em 11/04/2025, às 21:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **111254303** e o código CRC **81EFC577**.