1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

(Art. 18, § 1º, Inciso I da Lei 14.133/21)

1.1. Através da análise do Documento de Formalização de Demanda e consulta à área requisitante, foi identificada a seguinte necessidade:

Contratação de profissional especializado em hidrogeologia e geotécnica para a realização de laudo técnico que avalie a situação do solo e a influência do poço artesiano localizado na Rua Ernestino Augusto da Costa, 43, Bela Vista, neste município, sobre as patologias presentes nas construções de seu entorno.

1.2. Cabe ressaltar que o serviço listado nesse ETP não é considerado comum, pois se enquadra na classificação dos termos da alínea b) do inciso XXI, do art. 6º, da Lei 14.133 de 01 de abril de 2021, "serviço especial de engenharia: aquele que, por sua alta heterogeneidade ou complexidade, não pode se enquadrar na definição constante da alínea a) do referido inciso;".

1.3. Justificativa da necessidade: O principal argumento de que se trata esta necessidade é para atender à determinação advinda do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, através da 4ª Promotoria de Justiça da Comarca de Formiga/MG, para apresentar laudo, conforme os autos nº 34.16.0261.0060006.2024-12. Além deste motivo, destacamos os seguintes argumentos para corroborar a justificativa da contratação de profissional especializado em hidrogeologia e geotécnica para a realização de laudo técnico:

1.3.1. Avaliação das Condições Geotécnicas do Solo: O profissional de geotecnia é essencial para realizar uma análise detalhada das condições do solo, considerando aspectos como a capacidade de carga, a estabilidade do terreno e a presença de água subterrânea. A presença de patologias nas construções de entorno pode estar relacionada a problemas no solo, como subsidência, liquefação ou movimentos verticais (afundamentos). O especialista poderá diagnosticar se há falhas no solo que contribuem para o surgimento dessas patologias.

1.3.2. Análise da Influência do Poço Artesiano: A hidrogeologia é a área da ciência que estuda a água no subsolo e sua interação com as características geológicas. Um poço artesiano, se mal dimensionado ou mal posicionado, pode alterar o comportamento hidráulico do solo ao seu redor. A variação no nível do lençol freático pode causar instabilidade no solo e nas construções, favorecendo o surgimento de rachaduras, infiltrações ou outras patologias estruturais. A análise do poço artesiano permitirá compreender sua interferência nas condições de umidade do solo e a forma como essa alteração pode estar afetando as construções vizinhas.

1.3.3. Identificação das Patologias nas Construções: As patologias observadas nas construções, como fissuras, trincas e outros danos estruturais, podem ser resultado de processos geotécnicos e hidrogeológicos, como a variação da umidade do solo ou o deslocamento do terreno. O profissional especializado conseguirá correlacionar esses danos com as condições locais de solo e água subterrânea, identificando se o poço artesiano ou características geotécnicas do terreno são fatores contribuintes.

1.3.4. Base Técnica para Intervenções: Com a elaboração de um laudo técnico, será possível fornecer uma base científica e técnica para ações corretivas. Caso o poço artesiano ou condições do solo sejam identificados como causas das patologias, o laudo poderá recomendar medidas de mitigação, como o rebaixamento do nível do

lençol freático, a realização de drenagens ou até a remoção do poço artesiano, caso necessário.
1.3.5. Atendimento a Exigências Legais e Regulamentares: Em muitos municípios, a realização de laudos técnicos especializados é uma exigência legal para a solução de problemas relacionados à estabilidade das construções e segurança dos moradores. A contratação de profissionais qualificados garante que o laudo técnico cumpra as normativas legais e atenda aos requisitos exigidos pelas autoridades competentes para a regularização de situações que envolvam riscos geotécnicos e hidrogeológicos.
1.3.6. Preservação da Segurança e Integridade das Construções: A segurança das construções e dos seus ocupantes deve ser a principal prioridade. A contratação de profissionais especializados garante que os riscos de danos maiores ou até mesmo desastres sejam minimizados, evitando maiores prejuízos para os moradores e proprietários das construções afetadas.
Dada a complexidade da situação perante o Ministério Público, aliada com a presença de patologias nas construções e a possível influência de um poço artesiano nas condições geotécnicas e hidrogeológicas do solo, a contratação de um profissional especializado é uma medida imprescindível para a realização de um diagnóstico preciso e para a implementação de soluções adequadas, garantindo a segurança e a estabilidade das edificações envolvidas no endereço supra citado.
1.4. Justificativa da quantidade: Há necessidade apenas de um laudo para o poço artesiano localizado à Rua Ernestino Augusto da Costa, 43, Bela Vista, neste município.
1.5. Com base no interesse público, justifica-se a contratação de profissional especializado em hidrogeologia e geotécnica para a realização de laudo técnico pelos seguintes motivos:
1.5.1. Segurança pública e ambiental: O profissional especializado é capaz de avaliar adequadamente as condições do solo, da água subterrânea e das estruturas geológicas da área, evitando riscos de deslizamentos, inundações ou outros acidentes naturais que possam colocar em risco a segurança de pessoas e bens. A análise das condições hidrogeológicas e geotécnicas é essencial para identificar possíveis áreas de risco e garantir a estabilidade das obras ou empreendimentos.
1.5.2. Apoio à tomada de decisões informadas: Laudos técnicos feitos por profissionais qualificados fornecem informações detalhadas e precisas sobre a viabilidade de projetos de engenharia ou de uso do solo. Essas informações são essenciais para o planejamento e a execução de obras de infraestrutura, projetos urbanos ou empreendimentos que envolvem alterações significativas no solo e no uso dos recursos hídricos.
1.5.3. Preservação ambiental: A hidrogeologia e a geotecnia desempenham um papel fundamental na avaliação dos impactos ambientais. A contratação de um especialista garante que aspectos como a qualidade da água subterrânea, o impacto sobre os ecossistemas e a preservação de fontes hídricas sejam adequadamente considerados, minimizando possíveis danos ao meio ambiente.
1.5.4.Cumprimento de normas e regulamentos: Diversas legislações e regulamentações exigem que projetos que envolvem alterações no solo ou no uso de recursos hídricos passem por uma avaliação técnica detalhada, elaborada por profissionais habilitados. Isso garante o cumprimento de normas de segurança, saúde

pública e proteção ambiental, o que é essencial para evitar sanções legais e prejuízos para a comunidade.
1.5.5. Mitigação de riscos econômicos: A falta de um estudo técnico adequado pode levar a erros no planejamento de projetos, que, por sua vez, podem resultar em custos elevados devido à necessidade de retrabalhos, correção de falhas ou até mesmo desastres. A contratação de um especialista em hidrogeologia e geotécnica ajuda a evitar esses custos adicionais, além de assegurar que o projeto seja executado de maneira eficiente e segura.
1.5.6. Sustentabilidade do projeto: A análise hidrogeológica e geotécnica contribui para o desenvolvimento de projetos sustentáveis, considerando o uso adequado dos recursos naturais e a adaptação das construções às condições do solo e da água subterrânea. Isso resulta em empreendimentos mais duráveis e com menor impacto no meio ambiente.
1.5.7. Valor técnico e científico: A experiência e os conhecimentos especializados desses profissionais garantem a precisão do laudo técnico, que se baseia em dados e análises científicas. Isso confere maior credibilidade ao processo de avaliação e contribui para decisões mais fundamentadas e adequadas à realidade local.
Esses pontos demonstram que a contratação de um profissional especializado é essencial para garantir a segurança, a qualidade e a sustentabilidade dos projetos, além de contribuir para o bem-estar da comunidade e a proteção do meio ambiente.

2. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

(Art. 18, § 1º, Inciso II da Lei 14.133/21)

2.1. A Autarquia não possui o Plano de Contratações Anual (PCA), no entanto, tal demanda se comprova atípica e imprevisível. Ademais, a Autarquia possui os recursos para cobrir os custos desta contratação sem causar impacto ao seu orçamento.
2.2. Há a seguinte dotação orçamentária: 17.512.0008.6013.3.3.90.39.00 – F/53 – Manutenção do setor de água – Outros serviços de terceiros – Pessoa jurídica.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

(Art. 18, § 1º, Inciso III da Lei 14.133/21)

3.1. <u>Das obrigações da contratante</u>:
a) Emitir Autorização de Fornecimento;
b) Atestar a execução dos serviços contratados no documento fiscal correspondente, após rigorosa conferência e comprovada a execução total, fiel e correta dos serviços;
c) Efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA nas condições estabelecidas;
d) Rejeitar todo e qualquer serviço de má qualidade e em desconformidade com as especificações deste Estudo Técnico Preliminar;
e) Notificar à CONTRATADA, sobre qualquer irregularidade encontrada na execução dos serviços, inclusive acerca de possível aplicação de multa por descumprimento contratual, fixando-lhe, nos termos da lei, prazo para apresentação de defesa.
3.2. <u>Das obrigações da contratada</u>:
a) Executar os serviços em conformidade com a descrição técnica de igual ou superior qualidade;

b) O faturamento deverá ser efetuado mediante Autorização de Fornecimento da unidade requisitante, a qual poderá ser feita por memorando, e-mail, ofício, devendo dela constar: a data, o valor unitário do serviço, o local para a execução, o carimbo e a assinatura do responsável;
c) Cumprir todas as obrigações constantes neste Estudo Técnico Preliminar, assumindo seus riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:
– Dirimir quaisquer dúvidas e prestar esclarecimentos acerca da execução do objeto, durante toda a sua vigência;
– Assegurar e facilitar o acompanhamento e a fiscalização do objeto/material;
– Observar, atender, respeitar, cumprir a legislação pátria vigente, especialmente a indicada no Edital, e suas cláusulas, preservando o CONTRATANTE de qualquer demanda ou reivindicação que seja de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.
d) Informar para a tesouraria do SAAE os dados bancários para futuros pagamentos, por meio do endereço eletrônico: saaetesouraria@hotmail.com
e) Responsabilizar-se pela qualidade dos serviços, refazendo-os no prazo de 48 (quarenta e oito) horas e às suas expensas, aqueles que apresentarem qualquer tipo de vício, irregularidades ou imperfeição, ou não se adequarem às especificações constantes no Edital, sob pena de aplicação das sanções cabíveis, inclusive rescisão contratual.
f) Será admitida subcontratação do objeto contratual até o limite de 30% (trinta por cento).
g) O laudo deverá fornecer informações detalhadas sobre as condições hidrogeológicas e geotécnicas do local, além de avaliar os impactos do poço artesiano no solo e nas águas subterrâneas, localizado à Rua Ernestino Augusto da Costa, 43, Bela Vista, neste município.
h) Levantamento de dados: coleta de informações preliminares sobre a área, incluindo mapas geológicos, dados de poços existentes e informações sobre uso do solo.
i) Avaliação hidrogeológica: estudo hidrodinâmico dos poços de monitoramento e do poço artesiano. Teste de interferência de 30 horas, sendo o poço artesiano bombeado na vazão de estabilização de 11 m^3/hora e acompanhamento do ND e os poços de monitoramento realizando leituras a cada meia hora de NE.
j) Avaliação geotécnica: avaliação das propriedades mecânicas do solo, incluindo resistência, compressibilidade e permeabilidade, para determinar a estabilidade do solo e a viabilidade de construções.
k) Elaboração do laudo técnico que inclua: descrição das metodologias utilizadas, resultados das análises de campo e laboratoriais, interpretação dos dados e conclusões sobre a situação do solo, avaliação dos impactos do poço artesiano na área, incluindo recomendações para mitigação de possíveis efeitos negativos.
l) Entregáveis: laudo técnico completo, com gráficos, tabelas e mapas ilustrativos, relatório de campo com dados coletados e metodologias aplicadas, recomendações para monitoramento e gestão do poço artesiano e do solo. **A execução das atividades necessárias para emissão do laudo deverá se iniciar imediatamente após a assinatura do contrato, tendo a empresa CONTRATADA o prazo de até 15 (quinze) dias para executar e concluir todas as ações necessárias para a emissão do laudo. O laudo deverá ser entregue em versão digital (PDF) e impressa, no prazo de até 15 (quinze) dias corridos após a realização da vistoria**

técnica e dos testes propostos, com acompanhamento do Setor de Engenharia do SAAE Formiga.
m) Qualificação do profissional: o profissional deve possuir formação em Geologia, Engenharia de Minas, Engenharia Geotécnica ou áreas correlatas, além de experiência comprovada em hidrogeologia e geotécnica, com registro no conselho profissional pertinente.
n) Condições de trabalho: o profissional deverá realizar os serviços em conformidade com as normas de segurança e meio ambiente, garantindo a integridade da equipe e do local de trabalho.
o) Normas técnicas a serem exigidas: ABNT NBR 12004, ABNT NBR 12007, ABNT NBR 12770. A NBR 13969:2011, constante do DFD, foi excluída das normas técnicas exigidas, por não ser coerente com o objeto deste ETP.
p) Informações complementares:

Tipo de equipamento: Bomba submersa – Modelo BHS 512

Diâmetro do poço: 6”

Profundidade: 208 metros

Profundidade do crivo: 198 metros

Nível estático: 2,5

Nível dinâmico: 182,5

Tubulação: 1.1/2

Vazão em m^3/H: 11,3

Área de estudo: 9.000 m^2

3.3. Das infrações administrativas e sanções

a) Comete infração administrativa, nos termos da lei, o licitante que, com dolo ou culpa:
- Deixar de entregar a documentação exigida para o certame ou não entregar qualquer documento que tenha sido solicitado pelo(a) pregoeiro(a) durante o certame;
- Salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado, não mantiver a proposta em especial quando:
*Não enviar a proposta adequada ao último lance ofertado ou após a negociação;
*Recusar-se a enviar o detalhamento da proposta quando exigível;
*Pedir para ser desclassificado quando encerrada a etapa competitiva;
*Deixar de apresentar amostra;
*Apresentar proposta ou amostra em desacordo com as especificações do edital.
- Não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;
- Recusar-se, sem justificativa, a assinar o contrato ou a ata de registro de preço, ou a aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração.
b) Apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação;
c) Fraudar a licitação;
d) Comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza, em especial quando:
- Agir em conluio ou em desconformidade com a lei;
- Induzir deliberadamente a erro no julgamento;

- Apresentar amostra falsificada ou deteriorada;
e) Praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;
f) Praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei 12.846, de 2013;
g) Com fulcro na Lei 14.133, de 2021, a Autarquia poderá, garantida a prévia defesa, aplicar aos licitantes e/ou adjudicatários as seguintes sanções, sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal:
- Advertência;
- Multa;
- Impedimento de licitar e contratar
- Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.
h) Na aplicação das sanções, serão considerados:
- A natureza e a gravidade da infração cometida;
- As peculiaridades do caso concreto;
- As circunstâncias agravantes ou atenuantes;
- Os danos que dela provierem para a Autarquia;
- A implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.
i) A multa será recolhida em percentual de 0,5% a 30% incidente sobre o valor do contrato licitado, recolhida no prazo máximo estipulado pela Autarquia, a contar da comunicação oficial, podendo ser aplicada em qualquer das infrações administrativas previstas no Art. 155 da Lei 14.133/2021, podendo ser cumulativamente ou não com as demais sanções.
j) As sanções de advertência, impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar poderão ser aplicadas, cumulativamente ou não, à penalidade de multa.
k) Na aplicação da sanção de multa, será facultada a defesa do interessado no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado da data de sua intimação.
l) A sanção de impedimento de licitar e contratar será aplicada ao responsável em decorrência das infrações administrativas relacionadas na alínea a) do Item 3.3, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, e impedirá o responsável de licitar e contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo a qual pertencer o órgão ou entidade, pelo prazo máximo de 03 (três) anos.
m) Poderá ser aplicada ao responsável a sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, em decorrência da prática das infrações dispostas nas alíneas a), b), c), d), e) e f), do item 3.3, bem como pelas infrações administrativas previstas na alínea a) do item 3.3, que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, cuja duração observará o prazo previsto no Art. 156, §5º, da Lei 14.133/2021.
n) A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato ou a ata de registro de preço, ou em aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Autarquia, descrita no subitem a) do item 3.3, caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida e o sujeitará às penalidades e à imediata perda da garantia de proposta em favor do órgão ou entidade promotora da licitação, nos termos do Art. 45, §4º da IN SEGES/ME nº 73, de 2022.

o) A apuração de responsabilidade relacionada às sanções de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar demandará a instauração de processo de responsabilização a ser conduzido por comissão composta por 2 (dois) ou mais servidores estáveis, que avaliará fatos e circunstâncias conhecidos e intimará o licitante ou o adjudicatário para, no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado da data de sua intimação, apresentar defesa escrita e especificar as provas que pretenda produzir.
p) Caberá recurso no prazo de 10 (dez) dias úteis da aplicação das sanções de advertência, multa e impedimento de licitar e contratar, contado da data da intimação, o qual será dirigido à autoridade que tiver proferido a decisão recorrida, que, se não a reconsiderar no prazo de 05 (cinco) dias úteis, encaminhará o recurso com sua motivação à autoridade superior, que deverá proferir sua decisão no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contado do recebimento dos autos.
q) Caberá a apresentação de pedido de reconsideração da aplicação da sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado da data da intimação, e decidido no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contado do seu recebimento.
r) O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.
s) A aplicação das sanções previstas neste Estudo Técnico Preliminar não exclui, em hipótese alguma, a obrigação da reparação integral dos danos causados.
3.4. Requisitos de sustentabilidade para esta contratação: Para a contratação de um profissional especializado em hidrogeologia e geotécnica pelo SAAE de Formiga, com o objetivo de realizar um laudo técnico sobre a situação do solo e a influência de um poço artesiano, alguns requisitos de sustentabilidade e boas práticas devem ser observados. Esses requisitos podem estar alinhados com as normativas ambientais, o desenvolvimento sustentável e a proteção dos recursos hídricos.
3.4.1. Conformidade com a Legislação Ambiental e Local: Licenciamento Ambiental: A contratação deve garantir que o profissional cumpra as exigências legais estabelecidas pela legislação federal, estadual e municipal, em particular as relacionadas ao uso e manejo de recursos hídricos e a proteção do meio ambiente.
Normas Técnicas: O laudo deve estar em conformidade com as normas técnicas brasileiras pertinentes, como as da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), especialmente as normas relativas a hidrogeologia, geotecnia e poços artesianos.
3.4.2. Considerações sobre os Recursos Hídricos:
a) Avaliação da Capacidade de Recarga: O profissional deve avaliar a capacidade de recarga do aquífero em questão e os impactos ambientais do uso contínuo do poço artesiano. A utilização excessiva de água sem a devida recarga pode comprometer o abastecimento de água para a comunidade e o ecossistema local.
b) Preservação de Aquíferos: O estudo deve abordar a preservação do aquífero, levando em conta a quantidade de água retirada, o impacto potencial no abastecimento local e as possíveis contaminações que possam ocorrer devido à infraestrutura existente ou uso inadequado.
3.4.3. Sustentabilidade e Uso Responsável do Solo:
a) Estabilidade do Solo: O laudo geotécnico deve incluir uma análise sobre a estabilidade do solo, considerando os impactos das intervenções no solo e as

condições de drenagem. A análise deve verificar se o poço artesiano pode causar afundamentos ou alterações no comportamento do solo, comprometendo a segurança do local e dos arredores.

b) Uso Sustentável do Solo: O estudo geotécnico deve promover o uso sustentável do solo, propondo soluções que minimizem os impactos ambientais e promovam a conservação do solo e dos recursos naturais, como o uso adequado da terra, evitando processos erosivos e a contaminação do solo e da água.

3.4.4. Gestão de Águas Pluviais e Infraestrutura:

a) Análise de Impacto de Águas Pluviais: O impacto das águas pluviais também deve ser considerado na avaliação, pois mudanças na drenagem do solo podem afetar o poço artesiano e a qualidade da água. O laudo deve sugerir melhorias no sistema de drenagem se necessário.

b) Inovações Tecnológicas: O SAAE pode buscar o uso de tecnologias sustentáveis, como sistemas de reuso de água ou soluções que melhorem a eficiência do uso da água subterrânea, minimizando impactos negativos.

3.4.5. Adoção de Práticas de Sustentabilidade no Processo de Contratação:

a) Contratação Baseada em Critérios Ambientais: A licitação ou contratação do profissional deve seguir critérios que incentivem a sustentabilidade, como a preferência por soluções que reduzam o impacto ambiental e que promovam a eficiência na gestão dos recursos hídricos e do solo.

b) Capacitação e Experiência do Profissional: O profissional contratado deve ter experiência comprovada na área de hidrogeologia e geotecnia, com histórico de atuação em projetos que consideram a sustentabilidade e a gestão responsável dos recursos hídricos e do solo.

3.4.6. Transparência e Participação da Comunidade:

a) Acesso Público ao Laudo: A transparência no processo é fundamental. O laudo técnico deve ser acessível para consulta pública, permitindo que a comunidade local tenha conhecimento dos impactos ambientais e da sustentabilidade do uso do poço artesiano.

b) Consultas e Considerações da Comunidade: É recomendável que haja uma consulta pública ou reuniões comunitárias, onde as preocupações dos moradores possam ser levadas em conta, principalmente no que diz respeito à segurança hídrica e ao impacto ambiental do poço artesiano.

3.4.7. Monitoramento e Acompanhamento: Plano de Monitoramento: A contratação pode incluir um plano de monitoramento contínuo da qualidade da água e do impacto da operação do poço artesiano sobre o solo e os recursos hídricos locais. Esse acompanhamento contribuiria para a gestão sustentável do poço a longo prazo.

Esses requisitos têm como objetivo assegurar que a contratação do profissional seja alinhada com as melhores práticas de sustentabilidade e com a responsabilidade ambiental, garantindo que a utilização do poço artesiano não traga danos ao meio ambiente e à comunidade local.

4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

(Art. 18, § 1º, Inciso IV da Lei 14.133/21)

4.1. A descrição, bem como o respectivo quantitativo a ser contratado está descrito a seguir:

Item	Descrição	UN	Qtde
1	**Contratação de profissional especializado em hidrogeologia e geotécnica, para realização de laudo técnico que avalie a situação do solo e a influência de poço artesiano situado na Rua Ernestino Augusto da Costa, nº 43, Bela Vista, em Formiga (MG).** **Requisitos para a contratação**: i) Levantamento de dados: coleta de informações preliminares sobre a área, incluindo mapas geológicos, dados de poços existentes e informações sobre uso do solo. ii) Avaliação hidrogeológica: estudo hidrodinâmico dos poços de monitoramento e do poço artesiano. Teste de interferência de 30 horas, sendo o poço artesiano bombeado na vazão de estabilização de 11 m^3/hora e acompanhamento do ND e os poços de monitoramento realizando leituras a cada meia hora de NE. iii) Avaliação geotécnica: avaliação das propriedades mecânicas do solo, incluindo resistência, compressibilidade e permeabilidade, para determinar a estabilidade do solo e a viabilidade de construções. iv) Elaboração do laudo técnico que inclua: descrição das metodologias utilizadas, resultados das análises de campo e laboratoriais, interpretação dos dados e conclusões sobre a situação do solo, avaliação dos impactos do poço artesiano na área, incluindo recomendações para mitigação de possíveis efeitos negativos. v) Entregáveis: laudo técnico completo, com gráficos, tabelas e mapas ilustrativos, relatório de campo com dados coletados e metodologias aplicadas, recomendações para monitoramento e gestão do poço artesiano e do solo. vi) Qualificação do profissional: o profissional deve possui formação em Geologia, Engenharia de Minas, Engenharia Geotécnica ou áreas correlatas, além de experiência comprovada em hidrogeologia e geotécnica, com registro no conselho profissional pertinente. vii) Condições de trabalho: o profissional deverá realizar os serviços em conformidade com as normas de segurança e meio ambiente, garantindo a integridade da equipe e do local de trabalho.	SV	01

	Normas técnicas a serem exigidas: ABNT NBR 12004, ABNT NBR 12007, ABNT NBR 12770. **Informações complementares**: Tipo de equipamento: Bomba submersa – Modelo BHS 512 Diâmetro do poço: 6” Profundidade: 208 metros Profundidade do crivo: 198 metros Nível estático: 2,5 Nível dinâmico: 182,5 Tubulação: 1.1/2 Vazão em m^3/H: 11,3 Área de estudo: 9.000 m^2		

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

(Art. 18, § 1º, Inciso V da Lei 14.133/21)

5.1. No dia 25/02, foi feito DFD pela diretoria adjunta para atendermos à determinação do Ministério Público, conforme autos nº 34.16.0261.0060006/2024-12. A princípio, o escopo solicitado se apresentou sobremaneira oneroso para a Autarquia. Um dos orçamentos era da ordem de R$350.000,00 (trezentos e cinquenta mil reais). No dia 07/03 foi realizada uma reunião on-line com o Serviço Geológico do Brasil – CPRM com o intuito de assessorar quais estudos melhor atenderiam ao processo. Desta forma, após recebidas as orientações, um novo escopo foi definido e redistribuídas as solicitações de orçamento. Além disso, foi solicitada ao MP/MG a dilação do prazo que outrora era de 45 (quarenta e cinco) dias, para 90 (noventa) dias, o que foi deferido, conforme Despacho do Promotor de Justiça, Lucas Bacelette Otto Quaremsa, anexo a este ETP.
5.2. Em 25/03, o Setor de Engenharia emitiu novo DFD com a nova definição do escopo do laudo técnico – O escopo ficou definido da seguinte forma:
a) Objetivo: Realizar um laudo técnico que avalie a situação do solo e a influência do poço artesiano sobre as patologias nas construções ao redor.
b) Áreas de estudo:
Condições hidrogeológicas: análise da disponibilidade de água subterrânea, qualidade da água, fluxo subterrâneo e a possível interferência do poço artesiano no lençol freático.
c) Condições geotécnicas: análise do tipo de solo, características geotécnicas (compacidade, permeabilidade, estabilidade, entre outras) e suas condições para suportar estruturas.
d) Impactos do poço artesiano: verificação de como a instalação do poço e o seu uso influenciam o solo e as construções circunvizinhas, com ênfase nas patologias observadas (rachaduras, deslizamentos, etc.).
5.2. Identificação de Profissionais ou Empresas Especializadas
Com o escopo definido, o próximo passo foi identificar profissionais ou empresas especializadas em hidrogeologia e geotecnia.

5.3. Pesquisa de Mercado On-line: foram realizadas pesquisas on-line em sites especializados em serviços técnicos de engenharia e geologia, no entanto, não foi possível verificar a experiência e a qualificação dos prestadores de serviços.
5.4. Indicações Locais: buscou-se recomendações de empresas ou profissionais que já tenham realizado trabalhos semelhantes na região de Formiga/MG.
5.5. Solicitação de Orçamentos: Uma vez identificados os profissionais ou empresas, foi feito contato para solicitar os novos orçamentos. Os orçamentos consideraram os itens conforme descrito no quadro do item 4 – Estimativa das Quantidades.
5.6. Análise das Propostas: Com as propostas recebidas, foram analisadas:
a) Qualificação Técnica: verificar se os profissionais possuem experiência específica em hidrogeologia e geotecnia, especialmente no contexto de poços artesianos e suas implicações no solo e nas construções.
b) Metodologia Proposta: avaliar se a abordagem metodológica está alinhada com o escopo do laudo e se cobre adequadamente todas as áreas de interesse.
c) Custos e Condições Comerciais: comparar os valores apresentados, levando em consideração a qualidade e a adequação dos serviços oferecidos.
d) Prazos e Garantias: verificar se os prazos e garantias de execução são viáveis e se atendem à urgência ou à necessidade do projeto.
do laudo técnico detalhado.
5.7. Entrega dos Resultados: Por fim, o laudo técnico deverá ser entregue com todos os resultados obtidos nas análises, conforme descrição no subitem V do item 4 – Estimativa das Quantidades.

6. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

(Art. 18, § 1º, Inciso VI da Lei 14.133/21)

Item	Descrição	UN	Qtde	Valor Unitário	Valor Total
1	**Contratação de profissional especializado em hidrogeologia e geotécnica, para realização de laudo técnico que avalie a situação do solo e a influência de poço artesiano situado na Rua Ernestino Augusto da Costa, nº 43, Bela Vista, em Formiga (MG).** **<u>Requisitos para a contratação</u>**:	SV	01	R$58.876,65	R$58.876,65

	i) Levantamento de dados: coleta de informações preliminares sobre a área, incluindo mapas geológicos, dados de poços existentes e informações sobre uso do solo. ii) Avaliação hidrogeológica: estudo hidrodinâmico dos poços de monitoramento e do poço artesiano. Teste de interferência de 30 horas, sendo o poço artesiano bombeado na vazão de estabilização de 11 m^3/hora e acompanhamento do ND e os poços de monitoramento realizando leituras a cada meia hora de NE. iii) Avaliação geotécnica: avaliação das propriedades mecânicas do solo, incluindo resistência, compressibilidade e permeabilidade, para determinar a estabilidade do solo e a viabilidade de construções. iv) Elaboração do laudo técnico que inclua: descrição das metodologias				

	utilizadas, resultados das análises de campo e laboratoriais, interpretação dos dados e conclusões sobre a situação do solo, avaliação dos impactos do poço artesiano na área, incluindo recomendações para mitigação de possíveis efeitos negativos. v) Entregáveis: laudo técnico completo, com gráficos, tabelas e mapas ilustrativos, relatório de campo com dados coletados e metodologias aplicadas, recomendações para monitoramento e gestão do poço artesiano e do solo. vi) Qualificação do profissional: o profissional deve possui formação em Geologia, Engenharia de Minas, Engenharia Geotécnica ou áreas correlatas, além de experiência comprovada em hidrogeologia e geotécnica, com registro no conselho profissional pertinente. vii) Condições de trabalho: o profissional deverá				

	realizar os serviços em conformidade com as normas de segurança e meio ambiente, garantindo a integridade da equipe e do local de trabalho. **Normas técnicas a serem exigidas**: ABNT NBR 12004, ABNT NBR 12007, ABNT NBR 12770. **Informações complementares**: Tipo de equipamento: Bomba submersa – Modelo BHS 512 Diâmetro do poço: 6” Profundidade: 208 metros Profundidade do crivo: 198 metros Nível estático: 2,5 Nível dinâmico: 182,5 Tubulação: 1.1/2 Vazão em m^3/H: 11,3 Área de estudo: 9.000 m^2				

7. ANÁLISE DE RISCO

(Art. 55, § 3º da Lei 14.133/21)

7.1. Os possíveis riscos estão descritos no Anexo “Mapa de Riscos”.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

(Art. 18, § 1º, Inciso VII da Lei 14.133/21)

8.1. Ao contratar um profissional especializado em hidrogeologia e geotécnica para a realização de um laudo técnico que avalie a situação do solo e a influência de um poço artesiano sobre as patologias nas construções ao redor, espera-se que o trabalho seja executado de maneira técnica, detalhada e eficaz, abordando tanto as condições hidrogeológicas quanto as geotécnicas do local e o impacto do poço sobre as construções circunvizinhas. O laudo técnico deve fornecer uma análise abrangente

e fundamentada. Entre as principais expectativas para essa contratação, destacam-se:

8.1.1. Análise Detalhada das Condições Hidrogeológicas – O laudo deve fornecer informações claras e detalhadas sobre as condições hidrogeológicas da região, incluindo:

a) Avaliação do lençol freático: O profissional deve analisar o comportamento do lençol freático na área, considerando a profundidade, o fluxo de águas subterrâneas e a possibilidade de interferência do poço artesiano nas condições do solo e das construções.

b) Qualidade da água subterrânea: O laudo deve verificar a qualidade das águas subterrâneas, analisando sua composição, possíveis contaminações e como o uso do poço artesiano pode impactar as fontes de água da região.

c) Impacto do poço artesiano: Deve-se avaliar se o poço está afetando negativamente o equilíbrio hidrogeológico local, como por exemplo, alterando o nível do lençol freático e provocando secagem de fontes próximas ou alterações na qualidade da água.

8.1.2. Análise Geotécnica do Solo – A avaliação das condições do solo ao redor do poço artesiano deve ser minuciosa e incluir:

a) Tipologia do solo: Identificar o tipo de solo (argiloso, arenoso, siltoso, etc.) e sua composição, o que ajuda a entender a sua capacidade de suportar as construções e sua reação à movimentação de água subterrânea.

b) Capacidade de carga: O profissional deve avaliar a capacidade do solo para suportar cargas das edificações existentes, considerando os impactos do poço artesiano sobre o terreno (como subsidência, instabilidade, deslizamentos).

c) Comportamento do solo com a variação de umidade: Verificar como o solo reage a variações no nível do lençol freático, o que pode gerar instabilidade e afetar as construções.

8.1.3. Avaliação das Patologias nas Construções – O laudo técnico deve identificar e analisar as patologias nas construções situadas ao redor do poço artesiano, como:

a) Rachaduras e fissuras: Verificar se as rachaduras nas edificações podem estar relacionadas à movimentação do solo ou à variação do lençol freático devido ao uso do poço artesiano.

b) Deslocamentos e falhas estruturais: Analisar se as patologias nas construções são resultado de algum tipo de subsistência ou instabilidade do solo provocada pela alteração no fluxo de águas subterrâneas.

c) Ação de fatores geotécnicos e hidrogeológicos: O profissional deve verificar se as patologias observadas podem ser consequência direta ou indireta da alteração nas condições hidrogeológicas e geotécnicas da área.

8.1.4. Interdependência entre Poço Artesiano, Solo e Águas Subterrâneas – O laudo técnico deve apresentar uma análise precisa sobre como o poço artesiano interage com o solo e as águas subterrâneas da região, respondendo às seguintes questões:

a) Influência no nível das águas subterrâneas: O poço artesiano está provocando uma alteração no nível do lençol freático? Isso pode estar gerando problemas como instabilidade do solo ou alteração na qualidade da água?

b) Efeito no comportamento do solo ao redor do poço: A retirada de água do poço está alterando a distribuição de umidade no solo, contribuindo para patologias nas construções, como fissuras ou deslizamentos?

8.1.5. Recomendações Técnicas e Soluções – Com base na análise, o laudo deve fornecer recomendações técnicas claras sobre como mitigar os impactos do poço artesiano nas construções e no solo:

a) Correções geotécnicas: Caso o solo tenha se mostrado instável ou inadequado para suportar as construções, o profissional deve sugerir possíveis correções, como drenagem, estabilização ou reforço do solo.

b) Ações corretivas nas construções: Se as patologias nas construções estiverem relacionadas ao impacto do poço artesiano, o laudo pode sugerir ações corretivas, como reparos estruturais ou readequação de fundações.

c) Monitoramento contínuo: Dependendo das conclusões do laudo, pode ser recomendado um monitoramento contínuo das condições hidrogeológicas e geotécnicas para garantir que as patologias não se agravem no futuro.

8.1.6. Documentação Completa e Conclusões – O laudo deve ser documentado de forma detalhada, com:

a) Fotos, gráficos e mapas: Para ilustrar os pontos analisados, como as patologias nas construções e as características do solo e das águas subterrâneas.

b) Conclusões técnicas claras: O laudo deve concluir de maneira técnica, respondendo às questões levantadas e fornecendo uma visão clara sobre os impactos do poço artesiano na área.

Sendo assim, espera-se que a contratação de um profissional especializado resulte em um laudo técnico completo, detalhado e preciso, que forneça uma avaliação aprofundada das condições hidrogeológicas e geotécnicas da área e dos impactos do poço artesiano nas construções ao redor, para que possa ser apresentado ao Ministério Público de Minas Gerais na data requerida. Este laudo servirá como base para a implementação de soluções corretivas e preventivas, se forem necessárias, visando a estabilização do solo, a preservação das construções e a correta utilização do poço artesiano.

9. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO

(Art. 18, § 1º, Inciso VII da Lei 14.133/21)

9.1. Não se aplica, pois a natureza do serviço técnico especializado em hidrogeologia e geotecnia exige uma análise contínua e integrada. A divisão do trabalho em etapas não é viável, pois a coleta de dados, as análises em campo, as avaliações laboratoriais e a elaboração do laudo técnico precisam ser realizadas de forma sequencial e interligada, a fim de garantir a precisão e a coesão das informações. Além disso, parcelar o serviço pode comprometer a qualidade do laudo final, uma vez que cada parte da análise depende da execução contínua do trabalho. Portanto, para assegurar a integridade do serviço e a qualidade do laudo técnico, a execução completa e sem parcelamento é essencial.

10. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

(Art. 18, § 1º, Inciso VIII da Lei 14.133/21)

10.1. Objeto da Contratação: Contratação de profissional habilitado e especializado nas áreas de hidrogeologia e geotecnia, com a finalidade de realizar vistoria técnica e elaborar laudo técnico pericial detalhado que avalie a situação do solo e a influência

de um poço artesiano localizado na Rua Ernestino Augusto da Costa, nº 43, Bairro Bela Vista, município de Formiga/MG.

10.1.1. Resultados Pretendidos:

a) Avaliação Geotécnica do Solo:

b) Caracterização do tipo de solo na área em questão;

c) Identificação de possíveis instabilidades, recalques diferenciais, erosões ou outros processos geotécnicos que possam comprometer a segurança de edificações ou estruturas no entorno;

d) Levantamento de dados que indiquem a resistência do solo e sua capacidade de suporte.

10.1.2. Análise Hidrogeológica:

a) Verificação da localização, profundidade, características e regime de funcionamento do poço artesiano;

b) Estudo da dinâmica do lençol freático e do aquífero atingido;

Identificação de possíveis impactos da captação de água subterrânea sobre o solo e as construções próximas, incluindo risco de subsidência ou rebaixamento do lençol freático.

c) Investigação de Relação Causal:

d) Avaliação da possível correlação entre o funcionamento do poço artesiano e a ocorrência de danos, trincas, movimentações no solo ou outras manifestações patológicas em edificações da área.

10.1.3. Laudo Técnico Conclusivo:

a) Apresentação de laudo técnico detalhado, com linguagem clara e objetiva, contendo descrição dos métodos utilizados, registros fotográficos, dados técnicos, análises, conclusões e, se cabível, recomendações para mitigação de riscos ou medidas corretivas;

b) O laudo deverá ser assinado por profissional legalmente habilitado (com registro no respectivo conselho profissional, como CREA ou CRM-Geologia).

c) Prazo e Forma de Entrega: O laudo deverá ser entregue em versão digital (PDF) e impressa, no prazo de até 15 (quinze) dias corridos após a realização da vistoria técnica e dos testes propostos.

11. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

(Art. 18, § 1º, Inciso IX da Lei 14.133/21)

11.1. Não há necessidades de adequações aos ambientes para a execução dos serviços referidos neste Estudo Técnico Preliminar.

12. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

(Art. 18, § 1º, Inciso X da Lei 14.133/21)

12.1. Não haverá a necessidade de contratações correlatas ou interdependentes.

13. IMPACTOS AMBIENTAIS

(Art. 18, § 1º, Inciso XII da Lei 14.133/21)

13.1. A contratação de um profissional especializado em hidrogeologia e geotecnia para realizar um laudo técnico é uma medida essencial para garantir a sustentabilidade ambiental e a segurança da área avaliada. No contexto específico da Rua Ernestino Augusto da Costa, nº 43, bairro Bela Vista, em Formiga (MG), os impactos ambientais a serem considerados envolvem uma série de aspectos, principalmente relacionados ao uso do poço artesiano e às condições geotécnicas do solo. A seguir, estão os principais impactos e benefícios ambientais relacionados a essa contratação:

13.1.1. Impactos Ambientais Positivos (Benefícios):

a) Avaliação da Qualidade e Sustentabilidade da Água Subterrânea:

a.1.) Verifica se o poço artesiano está captando água de forma sustentável, sem causar rebaixamento do lençol freático ou interferência em outros corpos hídricos.

a.2.) Ajuda a evitar a superexploração do aquífero, protegendo a disponibilidade futura de água.

b) Identificação de Riscos de Contaminação:

b.1.) Detecta possíveis fontes de poluição (resíduos, fossas sépticas, produtos químicos) que possam estar afetando o aquífero.

b.2.) Permite medidas de prevenção e remediação ambiental.

c) Estudo das Condições do Solo:

c.1.) Avalia a estabilidade geotécnica da área, importante para construções, escavações ou alterações no terreno.

c.2) Identifica áreas suscetíveis a deslizamentos, erosão ou recalques diferenciais (afundamentos).

d) Planejamento Urbano e Ambiental Responsável:

d.1.) Subsidia decisões de uso e ocupação do solo, prevenindo impactos negativos futuros.

d.2.) Ajuda no cumprimento da legislação ambiental e evita multas ou embargos por parte dos órgãos competentes (como IGAM ou COPAM em Minas Gerais).

e) Preservação da Vegetação e do Meio Físico:

e.1.) O estudo pode apontar a necessidade de manutenção de áreas de recarga do aquífero ou zonas de preservação.

13.1.2. Impactos Ambientais Potenciais (se não houver o estudo técnico adequado)

a) Comprometimento do Aquífero por extração descontrolada.

b) Contaminação da água subterrânea, com riscos à saúde pública.

c) Erosão e instabilidade do solo, colocando em risco construções e a segurança de moradores.

d) Conflitos pelo uso da água, especialmente em épocas de estiagem.

e) Inviabilidade de projetos futuros, caso o terreno apresente restrições que não foram previamente avaliadas.

f) A contratação desse tipo de especialista representa uma medida preventiva e corretiva para evitar problemas ambientais e estruturais. Além disso, está alinhada com os princípios do desenvolvimento sustentável e da gestão ambiental integrada, promovendo a convivência equilibrada entre a ocupação humana e os recursos naturais.

14. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

(Art. 18, § 1º, Inciso XIII da Lei 14.133/21)

14.1. Declaro ser favorável ao prosseguimento da contratação, considerando sua relevância e oportunidade, em relação aos objetivos estratégicos e às necessidades da área requisitante, para atendimento ao determinado pelo Ministério Público de Minas Gerais.

Formiga (MG), 25 de Março de 2025.

_____
Sávio Henrique Cunha de Souza
Assessor de Obras de Engenharia Civil