



INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Formalização de Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

OBJETO

Elaboração de Estudo Técnico Preliminar – ETP, visando aferir a viabilidade técnica e econômica com base nas informações constantes no Documento de Formalização de Demanda – DFD nº 1622/2026, atestando ainda que o mesmo está integrado ao Plano de Contratações Anual - PCA

DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A presente demanda visa à aquisição de blocos de concreto modulares tipo “Lego”, com dimensões 1,60 x 0,80 x 0,60 m e 0,80 x 0,80 x 0,60 m, destinados ao atendimento das necessidades operacionais da Secretaria Municipal de Obras.

Os blocos serão utilizados em obras e intervenções de infraestrutura ao longo do exercício, com foco em soluções de montagem rápida, modulares e reaproveitáveis, para construção de muros, contenções e estruturas de segregação/isolamento em pontos diversos do Município, conforme demandas planejadas e/ou emergenciais.

REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Os blocos especificados no DFD nº 1622/2026 deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

a) Dimensões: Bloco 1: 1.600 mm × 800 mm × 600 mm (C × L × A), tolerância dimensional de ± 5 mm; Bloco 2: 800 mm × 800 mm × 600 mm (C × L × A), tolerância



dimensional de ± 5 mm;

b) Resistência característica do concreto à compressão (FCK): Bloco 1: FCK $\geq$ 25 MPa aos 28 dias; Bloco 2: FCK $\geq$ 20 MPa aos 28 dias;

c) Sistema de encaixe: Sistema macho-fêmea ou pino-encaixe que permita o intertravamento entre blocos sem necessidade de argamassa de assentamento, garantindo estabilidade estrutural por gravidade e atrito;

d) Acabamento: Superfície regular, sem trincas, fissuras, bordas quebradas ou deformações que comprometam o encaixe e a estabilidade da estrutura;

e) Armazenagem: Fornecidos em condições adequadas de cura e prontos para uso imediato, com resistência mecânica plena.

Requisitos Normativos

Os blocos deverão atender às seguintes normas técnicas da ABNT:

a) ABNT NBR 6118:2023 — Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;

b) ABNT NBR 12655:2022 — Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação.

Requisitos de Logística e Entrega

A contratada deverá realizar a entrega nos locais indicados pela Secretaria Municipal de Obras, incluindo carga, descarga e transporte, sem ônus adicional para a Administração. O prazo de entrega será de até 10 (dez) dias úteis contados da emissão da Ordem de Fornecimento. A contratada deve garantir a integridade e segurança durante o transporte até a entrega.

Requisitos de Garantia

Garantia mínima de 12 (doze) meses contra vícios e defeitos, contados da data de entrega. Em caso de desconformidade, a substituição deverá ocorrer no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, às expensas da contratada.

Requisitos de Documentações

Contrato Social, CNPJ, JUCEMG, Alvará, Certidões municipais, estaduais e federais, Laudo Especificação técnica do fabricante e ART do responsável técnico pela fabricação.



ETP – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 1165/2026

ESTIMATIVA DE QUANTIDADE E DE VALORES

Nº	NOME	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
1	483615 - BLOCO DE CONCRETO	BLOCO DE CONCRETO, COMPRIMENTO:120 CM, LARGURA:15 CM, ALTURA:30 CM, APLICAÇÃO:CALÇAMENTO, TIPO:MACIÇO	BLOCO DE CONCRETO, 1,60x0,80x0,60 APLICAÇÃO:CONSTRUÇÃO CIVIL, TIPO: MACIÇO COM ENCAIXE	UNIDADE	650	422.500,00
2	614625 - BLOCO DE CONCRETO	BLOCO DE CONCRETO, COMPRIMENTO:100 CM, LARGURA:15 CM, ALTURA:30 CM, APLICAÇÃO:MANUTENÇÃO DE VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS, TIPO:CURVA, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:RESISTÊNCIA DO CONCRETO À COMPRESSÃO FCK=20,0 MPA	Bloco de concreto pré-moldado Dimensão: 0,80X0,80X0,60	UNIDADE	50	16.500,00

POSSÍVEIS ALTERNATIVAS

Alternativa 1 — Aquisição de blocos modulares tipo "Lego" (solução escolhida): Aquisição via Pregão Eletrônico, critério Menor Preço (Art. 29, parágrafo único, Lei nº 14.133/2021), com Registro de Preços (Art. 82, Lei nº 14.133/2021). Vantagens: montagem a seco, rapidez, padronização, reutilização, alta resistência, durabilidade. Desvantagem: investimento inicial na aquisição.

Alternativa 2 — Muros de concreto armado moldado in loco: Solução consolidada, porém com maior prazo de execução, dependência climática, geração de resíduos e impossibilidade de reutilização dos materiais.

Alternativa 3 — Alvenaria de pedra argamassada: Material disponível localmente, mas com alta dependência de mão de obra especializada, baixa produtividade e dificuldade de padronização dimensional.



ETP – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 1165/2026

Alternativa 4 — Locação de blocos modulares: Sem investimento inicial, porém com custo recorrente, disponibilidade limitada no mercado e risco de descontinuidade do serviço e despadronização dos encaixes

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta consiste na aquisição de 700 blocos (650 unidades de $1,60 \times 0,80 \times 0,60$ m e 50 unidades de $0,80 \times 0,80 \times 0,60$ m) com sistema de encaixe macho-fêmea, destinados à construção de muros de contenção, arrimo, segregação e isolamento no âmbito municipal.

A solução compreende: fornecimento dos blocos conforme especificações técnicas, com transporte incluso; formação de estoque estratégico para atendimento de demandas rotineiras e emergenciais; montagem a ser executada pelas equipes da Secretaria Municipal de Obras; possibilidade de reutilização em diferentes configurações e locais.

Modalidade indicada: Pregão Eletrônico, critério Menor Preço, com Sistema de Registro de Preços (SRP) (Art. 82, Lei nº 14.133/2021), considerando a impossibilidade de determinação prévia do quantitativo exato e da periodicidade das entregas.

JUSTIFICATIVA DO PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Não se recomenda o parcelamento do objeto em itens distintos por dimensão (Art. 40, §2º, Lei nº 14.133/2021), tendo em vista que os blocos de concreto modulares tipo "Lego" possuem sistema de encaixe próprio de cada fabricante, com variações no formato, dimensões e tolerância dos pinos e reentrâncias de intertravamento. A aquisição de blocos de mesmas dimensões, porém de fornecedores distintos, poderia resultar em incompatibilidade de encaixe entre as peças, inviabilizando a continuidade da obra e gerando paralisações, retrabalhos e prejuízos à Administração. Dessa forma, a unicidade de fornecimento é requisito técnico essencial para garantir a padronização dimensional e a perfeita conexão entre todos os blocos adquiridos.



ETP – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 1165/2026

A não contratação implicaria desabastecimento, impossibilidade de resposta emergencial, necessidade de recorrer a soluções de maior custo e menor eficiência, e descumprimento do dever constitucional de conservação do patrimônio público.

RESULTADOS PRETENDIDOS

- a) Agilidade operacional — Redução do tempo de execução de obras de contenção em até 60%, não necessita do tempo de cura do concreto;
- b) Economicidade — Redução de custos com mão de obra e materiais de assentamento sendo necessário somente um ajudante um operador de máquina;
- c) Eficiência emergencial — Material disponível em estoque para resposta imediata a sinistros, facilitando a resposta no menor tempo possível;
- d) Durabilidade — Estruturas com vida útil prolongada (FCK ? 25 MPa) tratasse de matérias produzido em sistema controlados;
- e) Redução de resíduos — Construção a seco gera menos entulho que métodos tradicionais;
- f) Sustentabilidade — Possibilidade de desmontagem e reutilização integral dos blocos;
- g) Conformidade legal — Atendimento à Lei nº 14.133/2021 e orientações do TCU e TCE-MG.

PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS ANTES DA CONTRATAÇÃO

- a) Elaboração do Termo de Referência ou Projeto Básico (Art. 6º, XXIII, Lei nº 14.133/2021);
- b) Pesquisa de preços definitiva conforme Instrução Normativa SEGES/ME nº 91/2022;
- c) Dotação orçamentária compatível com o valor estimado da contratação;



ETP – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 1165/2026

- d) Designação da equipe de planejamento e pregoeiro;
- e) Publicação do edital no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP);
- f) Verificação de contratações correlatas para eventual ganho de escala.

CONTRATAÇÃO CORRELATAS OU INTERDEPENDENTES

“Não foram identificadas contratações correlatas ou interdependentes relevantes para a execução do objeto pretendido.”

POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Baixo impacto ambiental.

- a) Redução de resíduos — O sistema construtivo a seco gera menos entulho que a alvenaria convencional;
- b) Reutilização — Os blocos podem ser desmontados e reaplicados em diferentes obras;
- c) Menor consumo de recursos naturais — Dispensa o uso de areia, cimento e água para argamassa de assentamento.
- d) Menor prazo entre a execução e a utilização da estrutura, devido ao sistema de montagem modular com encaixe e travamento tipo “Lego”, proporcionando maior agilidade na instalação e liberação para uso.

OBSERVAÇÃO



ETP – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 1165/2026

Este ETP não substitui o Termo de Referência, que conterá as especificações técnicas detalhadas e as condições de execução contratual.

Os valores são estimativas preliminares baseadas no DFD nº 1622/2026, podendo sofrer alterações após pesquisa de preços definitiva conforme IN SEGES/ME nº 91/2022.

Conforme observação do DFD, as descrições e quantitativos poderão sofrer alterações no momento da elaboração deste ETP para melhor atender as demandas da secretaria requisitante.

O prosseguimento deve observar o Plano de Contratações Anual 2027 (PCA) do Município (Art. 12, VII, Lei nº 14.133/2021).

A modalidade de Pregão Eletrônico com critério de Menor Preço é a mais adequada para o objeto, por tratar-se de bem comum com especificações padronizadas e ampla competitividade.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, com base na análise técnica, operacional e econômica realizada, manifesta-se de forma FAVORÁVEL à contratação, pelas seguintes razões:

a) A aquisição de blocos de concreto modulares tipo "Lego" é necessária e justificada para atender as demandas operacionais da Secretaria Municipal de Obras, especialmente em obras de contenção, muros de arrimo, estruturas de segregação e muros de contenção leitos.

b) A Alternativa 1 (aquisição dos blocos modulares) apresenta-se como a solução mais vantajosa em economicidade, eficiência operacional, rapidez de execução e durabilidade das estruturas;



ETP – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 1165/2026

c) O Registro de Preços com Pregão Eletrônico e critério de Menor Preço é a modalidade mais adequada ao objeto, conforme a Lei nº 14.133/2021;

d) A contratação está alinhada aos princípios da eficiência, economicidade e sustentabilidade previstos na legislação, bem como às orientações do Tribunal de Contas da União e do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais;

e) Os quantitativos estimados e os valores propostos no DFD nº 1622/2026 mostram-se compatíveis com os preços praticados no mercado e com a capacidade orçamentária do Município, servindo ainda como referência para futuras aquisições.

Recomenda-se o prosseguimento do processo com a elaboração do Termo de Referência e a realização de pesquisa de preços definitiva para subsidiar a abertura do certame licitatório.

JOAO MONLEVADE, MG - 10 de abril de 2026

Geisiane de Lourdes Almeida

Guilherme Vieira Barbosa - Equipe de planejamento

Jéssica Martins de Oliveira - Equipe de planejamento

Thainara Fernanda da Silva - Equipe de planejamento



ETP – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 1165/2026

Ruimar Aparecido Teixeira - Equipe de planejamento

Wellington Caetano da Silva - Equipe de planejamento

Karen Carolina Tavares - Equipe de planejamento



ANÁLISE DE RISCO

OBJETO

Contratação de empresa especializada em fornecimento de Bloco de concreto tipo lego.

ETAPA DE PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO

RISCO 1	PROBABILIDADE	IMPACTO	DANO
Licitação Fracassada	☐ Baixa ☒ Média ☐ Alta	☒ Baixo ☐ Médio ☐ Alto	Impossibilidade da contratação, haja vista a inexistência de proposta que se mostre apta à satisfação do objeto

AÇÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
PREVENTIVA	• Manter os parametros já pré definidos nos processo anteriores sendo fidedignos nos conteudos informados e em acordo com a legislação. • Utilizar panilha oficiais considerando a ultima atualização de valor de mercado.	Área Requisitante e Equipe de Planejamento, com o apoio do Setor de Licitações
CONTINGENCIAL	• Avaliar o motivo da frustração da tentativa de concretizar o Contrato. • Apresenta proposta para atrair os interessaddos sobre a venda.	Área Requisitante com o apoio do Setor de Licitações



RISCO 2	PROBABILIDADE	IMPACTO	DANO
Impugnação ao Edital	☒ Baixa ☐ Média ☐ Alta	☐ Baixo ☒ Médio ☐ Alto	O edital deve seguir os mesmos parâmetros, apresentados em processo anteriores que foram bem sucedidos. Causa prejuízo à ampla competitividade, podendo resultar em dano ao erário e afronta aos princípios da isonomia e da legalidade previstos na Lei nº 14.133/2021

AÇÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
PREVENTIVA	• Sempre sumeter o Processo à análise da Procuradoria Jurídica, a fim de verificar a existência de irregularidades; • Verificar o teor de impugnações e recursos em contratações similares preexistentes.	Equipe de Planejamento e Agente de Contratação
CONTINGENCIAL	• Suspender o processo licitatório; • Readequar o Edital com a retirada das causas de obstrução do processo licitatório; • Republicar o Edital.	Agente de Contratação

RISCO 3	PROBABILIDADE	IMPACTO	DANO
Desistência do fornecedor	☒ Baixa ☐ Média ☐ Alta	☐ Baixo ☒ Médio ☐ Alto	A eventual desistência da empresa vencedora poderá ocasionar prejuízos ao interesse público, comprometendo a continuidade dos serviços, ocasionando atrasos operacionais, aumento de custos administrativos e possível dano ao erário em razão da necessidade de nova contratação ou convocação de remanescentes

AÇÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
------	-----------	-------------



PREVENTIVA	Exigir garantia contratual (quando cabível); prever rescisão com penalidade e nova contratação emergencial.	Área Requisitante com o apoio do Setor de Licitações
CONTINGENCIAL	Encaso de urgência Iniciar contratação emergencial e comunicação imediata às secretarias afetadas, informar a Defesa Civil sobre possível atraso.	O gestor do contrato e o Setor de Licitações

RISCO 4	PROBABILIDADE	IMPACTO	DANO
Baixa qualidade	☐ Baixa ☒ Média ☐ Alta	☐ Baixo ☐ Médio ☒ Alto	A utilização de blocos de concreto de baixa qualidade poderá comprometer a estabilidade, segurança e durabilidade das estruturas executadas, ocasionando fissuras, deslocamentos e falhas estruturais, além de gerar prejuízos ao erário em razão da necessidade de manutenção corretiva, substituição de peças e retrabalho

AÇÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
PREVENTIVA	Solicitar os documentos que comprovem o conhecimento técnico de no processo de fabricação que atenda as Normas Técnicas de fabricação no Termo de Referência.	Área Requisitante com o apoio do Setor de Licitações
CONTINGENCIAL	Notificar a empresa, a substituição do bloco de concreto tipo lego; aplicar penalidade com multa em caso de descumprimento.	O gestor do contrato com apoio da Procuradoria Jurídica

RESPONSÁVEIS
Guilherme Vieira Barbosa - 10/04//2026

LAUDO TÉCNICO

ASSUNTO: Justificativa técnica para utilização de blocos modulares tipo “Lego” em sistemas de contenção.

INTERESSADO: Secretaria Municipal de Obras – Município de João Monlevade/MG

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Júlio Bruno Leite Júnior - CREA/MG nº 80.199/D

1. OBJETO

O presente Laudo Técnico tem por finalidade justificar, sob os aspectos técnicos, construtivos, operacionais e funcionais, a adoção de blocos modulares de concreto do tipo intertravados, popularmente conhecidos como blocos tipo “Lego”, para utilização em sistemas de contenção, estabilização de taludes, enquadramento de áreas, recomposição de margens, proteção de encostas, fechamento de áreas técnicas, soluções emergenciais de engenharia e demais intervenções correlatas no Município de João Monlevade/MG.

O presente documento também tem por objetivo subsidiar tecnicamente a instrução de procedimento administrativo voltado à contratação por licitação, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

2. FINALIDADE DO LAUDO

Este laudo tem por finalidade demonstrar a adequação técnica do sistema de blocos modulares de concreto intertravados para intervenções de contenção e enquadramento no território municipal, evidenciar as vantagens operacionais, construtivas e funcionais do sistema em relação a soluções convencionais, especialmente em contextos urbanos sensíveis e situações emergenciais.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO TÉCNICA

O Município de João Monlevade/MG apresenta histórico e características territoriais compatíveis com a necessidade recorrente de intervenções em contenção e estabilização, notadamente em razão de sua conformação urbana e topográfica. Verificam-se, em diversos pontos do município:

- ✓ Áreas com declividades acentuadas;
- ✓ Ocupação urbana consolidada em encostas e taludes;
- ✓ Ocorrência de processos erosivos;
- ✓ Necessidade de contenções rápidas em áreas críticas;
- ✓ Limitação de espaço para implantação de canteiros convencionais de obra.

Em tais condições, a Administração Pública necessita de soluções que apresentem, simultaneamente:

- ✓ Rapidez de mobilização e execução;
- ✓ Segurança estrutural compatível com a finalidade pretendida;
- ✓ Flexibilidade construtiva para adaptação às condições locais;
- ✓ Redução de impactos sobre o tráfego e a rotina da população;
- ✓ Menor dependência de etapas úmidas de obra;
- ✓ Possibilidade de aplicação em áreas de difícil acesso ou de intervenção parcial.

Nesse cenário, embora sistemas convencionais, como muros de concreto armado moldados “in loco”, gabiões, alvenarias estruturais de bloco de concreto e contenções em concreto ciclópico, possam ser tecnicamente aplicáveis em situações específicas, tais soluções normalmente demandam maior prazo de implantação, preparo de fundações mais extensas, formas, armaduras, cura do concreto, maior mobilização logística e maior interferência no espaço urbano.

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

O sistema proposto é composto por blocos modulares de concreto pré-moldado, concebidos com geometria específica para montagem por empilhamento e encaixe, formando estruturas estáveis, repetitivas e de rápida execução.

4.1 Características técnicas relevantes do sistema

O sistema apresenta, entre outras, as seguintes características:

- ✓ Modularidade;
- ✓ Receptibilidade geométrica;
- ✓ Inter travamento mecânico por conformação das peças;
- ✓ Elevada massa própria;
- ✓ Facilidade de transporte e montagem com equipamento de pequeno ou médio porte;
- ✓ Possibilidade de desmontagem, remanejamento e reaproveitamento;
- ✓ Redução expressiva do tempo de execução;
- ✓ Menor geração de resíduos em comparação com sistemas moldados “in loco”.

5. FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA DA APLICAÇÃO EM CONTENÇÃO E ENQUADRAMENTO

Sob a ótica da engenharia civil e geotécnica, os blocos modulares de concreto intertravados se mostram adequados para diversas aplicações municipais, em especial quando utilizados como estruturas de contenção por gravidade ou como elementos de enquadramento físico de áreas urbanas e operacionais.

5.1 Comportamento estrutural por gravidade

Em aplicações de contenção, o sistema atua predominantemente como estrutura de gravidade, na qual a estabilidade é assegurada, em linhas gerais, pela massa própria dos blocos, pela geometria da contenção, pela adequada disposição das fiadas e pela interação com o solo de apoio.

Esse tipo de solução pode ser vantajoso em cenários nos quais se busca intervenção rápida, com menor complexidade executiva, desde que precedida do devido dimensionamento e da verificação das condições locais de implantação, incluindo capacidade de suporte do terreno, drenagem, empuxos atuantes, altura do maciço e fatores de segurança pertinentes.

5.2 Rapidez executiva

A principal vantagem funcional do sistema está na rapidez de execução. Diferentemente de contenções moldadas “in loco”, que exigem formas, armação, concretagem e período de cura, o bloco modular pré-moldado permite montagem quase imediata após a preparação da base.

Tal característica é especialmente relevante em situações de:

- ✓ Risco iminente;
- ✓ Necessidade de resposta emergencial;
- ✓ Contenção provisória com possibilidade de posterior adaptação;
- ✓ Obras com janelas curtas de intervenção;
- ✓ Trechos urbanos sensíveis, nos quais o tempo de interdição precisa ser minimizado.

5.3 Adaptabilidade ao terreno e às interferências

A solução modular admite maior flexibilidade de implantação em áreas com geometria irregular, presença de interferências e necessidade de ajustes em campo. Em ambientes urbanos consolidados, isso representa vantagem significativa, pois reduz a necessidade de demolições complementares, escavações extensivas e ampliação de frentes de obra.

5.4 Redução de impactos operacionais

Por demandar menor tempo de instalação e menor complexidade de canteiro, o sistema contribui para:

- ✓ Diminuição de interdições viárias;
- ✓ Redução de transtornos à população;
- ✓ Menor mobilização de mão de obra especializada em etapas úmidas;
- ✓ Menor geração de entulho e resíduos;
- ✓ Maior previsibilidade logística.

5.5 Manutenção e possibilidade de remanejamento

Por se tratar de sistema modular, eventuais correções, reforços, ampliações ou remanejamentos podem ser executados com maior facilidade do que em estruturas monolíticas. Essa característica traz ganho de manutenção e de versatilidade para a Administração, sobretudo em intervenções progressivas.

6. ESPECIFICIDADE TÉCNICA DO PRODUTO

Não se trata, no caso, de simples bloco pré-moldado de concreto disponível indistintamente no mercado. O que se verifica, à luz dos documentos apresentados, é a existência de um sistema específico, dotado de:

- ✓ Configuração formal própria;
- ✓ Desenho industrial protegido do bloco;
- ✓ Desenho industrial protegido do molde de fabricação;
- ✓ Padronização geométrica indispensável ao Inter travamento;
- ✓ Identidade funcional e construtiva associada à forma registrada.

A especificidade técnica, portanto, não decorre apenas da nomenclatura “tipo Lego”, mas da conjugação entre a peça, sua geometria, o modo de encaixe e o molde industrial correspondente, todos vinculados à titularidade registrada perante o INPI.

7. JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

A escolha do sistema de blocos modulares intertravados se justifica, tecnicamente, pela reunião dos seguintes fatores:

- ✓ Possibilidade de resposta rápida a situações emergenciais;
- ✓ Adequação a áreas urbanas consolidadas;
- ✓ Menor complexidade executiva;
- ✓ Facilidade de implantação em trechos localizados;
- ✓ Potencial de contenção por gravidade com montagem por empilhamento;
- ✓ Redução de impactos urbanos e operacionais;
- ✓ Possibilidade de reaproveitamento e remanejamento;

Em termos de interesse público, a solução se mostra funcionalmente compatível com a necessidade de o Município dispor de meio construtivo ágil, padronizado e tecnicamente justificável para enfrentamento de pontos críticos de contenção e enquadramento.

8. RESSALVA

Este laudo tem natureza de justificativa técnica geral da solução e de sua especificidade industrial, não substituindo projetos executivos, memoriais de cálculo, ART's específicas, laudos geotécnicos locais ou verificações estruturais individualizadas para cada intervenção.

11. CONCLUSÃO

Diante da análise técnica realizada e dos documentos anexados, conclui-se que:

1. O sistema de blocos modulares de concreto intertravados tipo "Lego" é tecnicamente adequado para aplicações em contenção, estabilização, enquadramento e intervenções emergenciais no Município de João Monlevade/MG;
2. A solução apresenta vantagens significativas em rapidez executiva, adaptabilidade, redução de impactos urbanos, modularidade e manutenção;
3. A especificidade do sistema encontra-se diretamente relacionada à geometria protegida do produto e do respectivo molde, o que caracteriza relevante singularidade técnica do objeto;
4. Recomenda-se o prosseguimento dos trâmites administrativos para viabilização da contratação, com observância dos princípios da legalidade, eficiência, economicidade, motivação, transparência e interesse público.

João Monlevade/MG, 10 de abril de 2026.

Eng. Civil Júlio Bruno Leite Júnior
CREA/MG nº 80.199/D