

Concorrência Nº 02/2024	
PROCESSO DE COMPRA:	1259966 - 62/2024
CONTRATANTE:	POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS
OBJETO:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E/OU ARQUITETURA com a finalidade de realizar a EXECUÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO E DA CONTENÇÃO da edificação onde se encontra a sede do 18º BPM e do Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) do 18º BPM, conforme PROJETO EXECUTIVO anexo ao processo e especificações, exigências e quantidades estabelecidas neste documento
VALOR ESTIMADO:	R\$ 606.969,98
CRITÉRIO DE JULGAMENTO:	MENOR PREÇO
MODO DE DISPUTA:	ABERTO E FECHADO
EXCLUSIVIDADE ME/EPP/EQUIPARADAS:	Licitação com participação ampla (sem reserva de lotes para ME e EPP), conforme disposto no Anexo I, Termo de Referência.
LOCAL: Portal de Compras do Estado de Minas Gerais - http://compras.mg.gov.br/	
DATA DA ABERTURA DA SESSÃO	HORÁRIO DA ABERTURA DA SESSÃO
28/11/2024	09:00hora(s)

ÍNDICE

1. PREÂMBULO
2. DO OBJETO
3. DO PEDIDO DE ESCLARECIMENTOS E DA IMPUGNAÇÃO DO ATO CONVOCATÓRIO
4. DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO
5. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA
6. DA ABERTURA DA SESSÃO E DA ETAPA DE LANCES
7. DO JULGAMENTO DA PROPOSTA
8. DA HABILITAÇÃO
9. DOS RECURSOS
10. DA REVOGAÇÃO E DA ANULAÇÃO
11. DA REABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA
12. DA ADJUDICAÇÃO E DA HOMOLOGAÇÃO
13. DA CONTRATAÇÃO
14. DA SUBCONTRATAÇÃO
15. DA GARANTIA FINANCEIRA DA EXECUÇÃO
16. DO PAGAMENTO
17. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS
18. DISPOSIÇÕES GERAIS

1. PREÂMBULO

Torna-se público que o ESTADO DE MINAS GERAIS, por intermédio da 2ª Região de Polícia Militar de Minas Gerais realizará licitação na modalidade CONCORRÊNCIA, NA FORMA ELETRÔNICA, do tipo menor preço, no modo de disputa aberto e fechado, regime de **Empreitada por preço global - Prestação de Serviços (sem dedicação exclusiva de mão de obra)**, em sessão pública, por meio do site www.compras.mg.gov.br, visando a a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E/OU ARQUITETURA com a finalidade de realizar a EXECUÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO E DA

CONTENÇÃO da edificação onde se encontra a sede do 18º BPM e do Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) do 18º BPM, nos termos da Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021 e do Decreto nº 48.723, de 24 de novembro de 2023, e demais legislações aplicáveis.

2. OBJETO

2.1. A presente licitação tem por objeto a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E/OU ARQUITETURA com a finalidade de realizar a EXECUÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO E DA CONTENÇÃO da edificação onde se encontra a sede do 18º BPM e do Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) do 18º BPM, conforme especificações e condições constantes neste Edital e dos seus anexos.

2.2. Havendo mais de um lote, faculta-se ao fornecedor a participação em quantos forem de seu interesse. Ressalta-se que ao optar por participar do lote, a proposta deverá contemplar todos os itens que o compõe.

2.3. Em caso de divergência entre as especificações do objeto descritas no Portal de Compras e as especificações técnicas constantes no Anexo I - Termo de Referência, o licitante deverá obedecer a este último.

2.4. LOTE ÚNICO:

2.4.1. A presente licitação será realizada em lote único para que haja uma uniformidade da execução do serviço, e um melhor controle para administração pública e fiscalização do serviço a ser executado do reforço estrutural da fundação e da contenção da edificação onde se encontra a sede do 18º BPM e do Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) do 18º BPM.

3. DO PEDIDO DE ESCLARECIMENTOS E DA IMPUGNAÇÃO DO ATO CONVOCATÓRIO

3.1. Os pedidos de esclarecimentos e os registros de impugnações referentes a este processo licitatório deverão ser enviados ao Agente de Contratação até 03 (três) dias úteis anteriores à data fixada para abertura da sessão pública, exclusivamente por meio eletrônico, no [Portal de Compras do Estado de Minas Gerais](#).

3.2. O pedido de esclarecimentos ou registro de impugnação pode ser feito por qualquer pessoa no Portal de Compras/MG na página da licitação, em campo próprio (acesso via botão “Esclarecimentos/Impugnação”).

3.2.1. Nos pedidos de esclarecimentos ou registros de impugnação os interessados deverão se identificar (CNPJ, Razão Social e nome do representante que pediu esclarecimentos, se pessoa jurídica, e CPF e nome do interessado para pessoa física) e disponibilizar as informações para contato (telefone e e-mail).

3.2.2. Podem ser inseridos arquivos anexos com informações e documentações pertinentes as solicitações.

3.2.3. Após o envio da solicitação, as informações não poderão ser mais alteradas, ficando o pedido registrado com número de entrada, tipo (esclarecimento ou impugnação), data de envio e sua situação.

3.2.4. A resposta ao pedido de esclarecimento ou ao registro de impugnação também será disponibilizada via sistema. O solicitante receberá um e-mail de notificação e a situação da solicitação alterar-se-á para “concluída”.

3.3. O Agente de Contratação responderá no prazo de 03 (três) dias úteis, contados da data de recebimento, limitado ao último dia útil anterior à data da abertura do certame, e poderá requisitar subsídios formais aos responsáveis pela elaboração do edital de licitação e dos anexos.

3.4. As impugnações e pedidos de esclarecimentos não suspendem os prazos previstos no certame.

3.4.1. A concessão de efeito suspensivo à impugnação é medida excepcional e deverá ser motivada pelo Agente de Contratação, nos autos do processo de licitação, nos termos do art. 14, §2º do Decreto 48.723/2023.

3.5. As respostas aos pedidos de impugnações e esclarecimentos aderem a este Edital tal como se dele fizessem parte, vinculando a Administração e os licitantes.

3.6. Acolhida a impugnação, será definida e publicada nova data para a realização do certame, observados os prazos fixados no art. 55 da Lei Federal nº 14.133/ 2021 e do art. 15 do Decreto 48.723/2023.

3.7. Qualquer modificação no Edital exige divulgação pelo mesmo instrumento de publicação em que se deu o texto original, reabrindo-se o prazo inicialmente estabelecido, exceto quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formulação das propostas.

3.8. As denúncias, petições e impugnações anônimas ou não fundamentadas não serão analisadas e serão arquivadas pela autoridade competente.

3.9. A não impugnação do edital, na forma e tempo definidos nesse item, acarreta a decadência do direito de discutir, na esfera administrativa, as regras do certame.

4. DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

4.1. A participação no presente Edital se dará exclusivamente por meio do [Portal de Compras do Estado de Minas Gerais](#).

4.1.1. As orientações para participação neste Edital são apresentadas no [Manual da licitação pelos critérios de julgamento de menor preço e maior desconto – Decreto 48.723/2023, versão Fornecedor](#).

4.2. Será concedido tratamento favorecido para as microempresas, empresas de pequeno porte e demais licitantes enquadrados como beneficiários indicados no caput do art. 3º do Decreto nº 47.437/2018, nos limites previstos na Lei Complementar nº 123/2006 e no mencionado Decreto 47.437/2018.

4.3. A obtenção do benefício a que se refere o subitem anterior:

- 4.3.1. não se aplica no caso de licitação para contratações de serviços em geral, ao item cujo valor estimado for superior à receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte.
- 4.3.2. fica limitada às microempresas e às empresas de pequeno porte que, no ano-calendário de realização do procedimento, ainda não tenham celebrado contratos com a Administração Pública, cujos valores somados extrapolem a receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte.
- 4.3.3. nas contratações com prazo de vigência superior a 1 (um) ano, deverá ser considerado o valor anual do contrato na aplicação dos limites previstos nos subitens 4.3.1. e 4.3.2.
- 4.4. Para fins do disposto neste edital, o enquadramento dos beneficiários indicados no caput do art. 3º do Decreto Estadual nº 47.437, de 26 de junho de 2018 se dará da seguinte forma:
- 4.4.1. microempresa ou empresa de pequeno porte, conforme definido nos incisos I e II do caput § 4º do art. 3º da Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006;
- 4.4.2. agricultor familiar, conforme definido na Lei Federal nº 11.326, de 24 de julho de 2006;
- 4.4.3. produtor rural pessoa física, conforme disposto na Lei Federal nº 8.212, de 24 de julho de 1991;
- 4.4.4. microempreendedor individual, conforme definido no § 1º do art. 18-A da Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006;
- 4.5. **Poderão participar** desta licitação os fornecedores cujo ramo de atividade seja compatível com o objeto desta licitação, e que estejam regularmente credenciados no Cadastro Geral de Fornecedores – CAGEF do Estado de Minas Gerais, nos termos do Decreto Estadual nº 47.524, de 6 de novembro de 2018 e Resolução SEPLAG nº 93, de 28 de novembro de 2018.
- 4.5.1. O credenciamento no CAGEF deve ser realizado no prazo mínimo de 02 (dois) dias úteis antes da data da abertura da licitação, por meio do site www.compras.mg.gov.br - [Opção Cadastro de Fornecedores](#).
- 4.5.2. Cada fornecedor deverá credenciar, no mínimo, um representante para atuar em seu nome no sistema, sendo vedado a qualquer pessoa, física ou jurídica, representar mais de um licitante no presente Edital.
- 4.5.3. O representante receberá uma senha eletrônica de acesso, de caráter pessoal e intransferível, ficando excluída da responsabilidade do provedor ou do órgão/entidade promotor do Edital por eventuais danos decorrentes do uso indevido da senha, ainda que por terceiros não autorizados.
- 4.5.4. É dever do responsável legal conferir a exatidão dos seus dados cadastrais no CAGEF e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados.
- 4.5.5. A inscrição junto ao provedor do sistema implica a presunção da capacidade técnica do licitante e do seu representante para realização das transações inerentes ao Edital.
- 4.5.6. O licitante se responsabiliza:
- 4.5.6.1. pelas transações efetuadas em seu nome, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante;
- 4.5.6.2. pelo acompanhamento das operações no sistema, admitindo ônus decorrente da perda do negócio diante da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão.
- 4.5.7. Informações complementares a respeito do credenciamento podem ser obtidas no site www.compras.mg.gov.br ou pela Central de Atendimento aos Fornecedores, via e-mail: cadastro.fornecedores@planejamento.mg.gov.br, com horário de atendimento de segunda a sexta-feira, das 08:00h às 16:00h.
- 4.6. O fornecedor que desejar obter os benefícios previstos no Capítulo V da Lei Complementar Federal nº 123/2006, disciplinados no Decreto Estadual nº. 47.437, de 2018 e pela Resolução Conjunta SEPLAG/SEF/JUCEMG nº 9.576, de 6 de julho de 2016, deverá comprovar a condição de beneficiário no momento do seu credenciamento ou quando da atualização de seus dados cadastrais no Cadastro Geral de Fornecedores – CAGEF, desde que ocorram em momento anterior ao cadastramento da proposta comercial.
- 4.6.1. Não havendo comprovação, no CAGEF, da condição de beneficiário até o momento do registro de proposta, o fornecedor não fará jus aos benefícios listados no Decreto Estadual nº 47.437, de 26 de junho de 2018.
- 4.7. **Não poderão participar deste Edital** as empresas que:
- 4.7.1. Não atendam às condições deste Edital e seus anexos;
- 4.7.2. Enquadrem-se como empresa estrangeira que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;
- 4.7.3. Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição (Acórdão nº 746/2014-TCU-Plenário).
- 4.7.4. Que se enquadrem nas seguintes situações:
- 4.7.4.1. Autor do anteprojeto, do projeto básico ou do projeto executivo, pessoa física ou jurídica, quando a licitação versar sobre obra, serviços ou fornecimento de bens a ele relacionados (art. 14. Inc. I e II, Lei 14.133/2021);
- 4.7.4.1.1. Equiparam-se aos autores do projeto as empresas integrantes do mesmo grupo econômico.
- 4.7.4.2. Empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou do projeto

executivo, ou empresa da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, controlador, acionista ou detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto, responsável técnico ou subcontratado, quando a licitação versar sobre obra, serviços ou fornecimento de bens a ela necessários;

4.7.4.3. Pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da licitação, impossibilitada de participar da licitação em decorrência de sanção que lhe foi imposta, conforme legislação vigente;

4.7.4.3.1. O impedimento de que trata o item anterior será também aplicado ao licitante que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do licitante.

4.7.4.4. Aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau;

4.7.4.5. Empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si;

4.7.4.6. Empresas que tenham como proprietários controladores ou diretores membros dos poderes legislativos da União, Estados ou Municípios ou que nelas exerçam funções remuneradas, conforme art. 54, II, "a", c/c art. 29, IX, ambos da Constituição da República;

4.7.4.7. Pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores à divulgação do edital, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas às de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista.

5. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

5.1. Após a divulgação do edital de licitação, os licitantes encaminharão, exclusivamente por meio do Portal de Compras MG, a proposta com o preço, até a data e o horário estabelecidos para abertura da sessão pública quando, então, encerrar-se-á automaticamente a etapa de envio dessa documentação, informando, obrigatoriamente no sistema:

5.1.1. o valor total do lote

5.2. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta anteriormente inserida no sistema até a abertura da sessão pública.

5.3. Nesta etapa não haverá ordem de classificação, o que ocorrerá somente após os procedimentos de abertura da sessão pública e da fase de envio de lances.

5.4. Os preços ofertados, tanto na fase do lançamento da proposta no sistema, quanto na sessão de lances, serão de exclusiva responsabilidade do fornecedor, e deverão:

5.4.1. ser apresentados em moeda corrente nacional, em algarismos com duas casas decimais após a vírgula.

5.4.2. incluir todos os tributos, encargos sociais, frete até o destino e quaisquer outros ônus que porventura possam recair sobre o fornecimento do objeto, os quais ficarão a cargo única e exclusivamente do fornecedor, inclusive os custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos eventuais termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

5.5. Se o regime tributário da empresa implicar o recolhimento de tributos em percentuais variáveis, a cotação adequada será a que corresponde à média dos efetivos recolhimentos da empresa nos últimos doze meses.

5.5.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, no pagamento serão retidos na fonte os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

5.6. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade no cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Termo de Referência, assumindo o proponente o compromisso de cumprir o objeto nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários para a prestação do serviço, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição, quando for o caso.

5.7. O prazo de validade da proposta será de 90 dias contados da data de abertura da sessão pública estabelecida no preâmbulo deste Edital e seus anexos.

5.8. No cadastramento da proposta, o fornecedor deverá, também, assinalar em campo próprio do portal de compras, as seguintes declarações:

5.8.1. que manifesta ciência em relação ao inteiro teor do ato convocatório e dos seus anexos, concorda com suas condições, declara que a sua proposta econômica compreenderá a integralidade dos custos, nos termos do art. 63, §1º, da Lei Federal nº. 14.133, de 2021, para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal de 1.988, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data da sua entrega em definitivo a atendo aos requisitos de habilitação neles estabelecidos.

5.8.2. que inexistente impedimento à sua habilitação, e comunicará a superveniência de ocorrência impeditiva ao órgão ou entidade Contratante;

5.8.3. que cumpre o disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal de 1.988, que proíbe o trabalho noturno, perigoso ou insalubre a menores de dezoito e de qualquer trabalho a menores de dezois anos, salvo na condição de

aprendiz, a partir de quatorze anos.

5.8.4. a ciência em relação a todas as informações e condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.

5.8.5. que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitação da Previdência Social, previstas em lei nos termos do art. 93 da Lei Federal nº 8.213, de 1991 e em outras normas específicas, conforme previsto no inciso IV do art. 63 da Lei Federal nº. 14.133, de 2021.

5.8.6. que se responsabiliza pelas transações que forem efetuadas no sistema em seu nome, assumindo como firmes e verdadeiras;

5.8.7. No caso de fornecedor beneficiário (ME/EPP/Equiparadas) indicado no caput do art. 3º do Decreto Estadual nº 47.437, de 2018, também deverá ser declarado:

5.8.7.1. que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 3º da Lei Complementar Federal nº 123, de 2006, estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus artigos 42 a 49, observado o disposto nos §§ 1º ao 3º do art. 4º, da Lei nº 14.133, de 2021.

5.8.7.2. que caso possua restrição no(s) documento(s) de regularidade fiscal, assume o compromisso de promover a regularização caso venha a formular o lance vencedor, cumprindo plenamente os demais requisitos de habilitação.

5.8.8. No caso de profissionais organizados sob a forma de cooperativa:

5.8.8.1. Que participa da licitação sob a forma de cooperativa e atende ao disposto no art. 16 da Lei nº 14.133 de 1º de abril de 2021.

5.9. A falsidade das declarações mencionadas no item anterior sujeitará o licitante às sanções dispostas no art. 156 da Lei Federal nº 14.133, de 2021, sem prejuízo de outras penalidades aplicáveis.

5.10. Os fornecedores estabelecidos no Estado de Minas Gerais **que usufruem do benefício de isenção do ICMS**, conforme dispõe o Decreto Estadual nº 48.589, de 2023, deverão informar na(s) proposta(s) que será(ão) encaminhada(s) no Portal de Compras, o(s) preço(s) resultante(s) da dedução do ICMS, conforme Resolução Conjunta SEPLAG/SEF nº 3.458, de 2003 e alterações.

5.10.1. As fases de classificação das propostas, etapa de lances, o julgamento dos preços, a adjudicação e a homologação serão realizadas a partir dos preços dos quais foram deduzidos os valores relativos ao ICMS.

5.10.2. O disposto nos subitens 5.10 e 5.10.1 não se aplica aos contribuintes mineiros optantes pelo regime do Simples Nacional.

5.11. As informações da(s) proposta(s) comercial(is) encaminhada(s) pelo sistema podem ser alteradas pelo fornecedor até a data e horário marcados para a abertura da sessão.

6. DA ABERTURA DA SESSÃO E DA ETAPA DE LANCES

6.1. A abertura da presente licitação dar-se-á em sessão pública, por meio de sistema eletrônico, na data e horário indicados neste Edital.

6.2. Iniciada a fase competitiva, observado o modo de disputa adotado no edital, os licitantes poderão encaminhar lances públicos e sucessivos exclusivamente por meio do [Portal de Compras MG](#).

6.3. O licitante será imediatamente informado do recebimento do seu lance e do valor consignado no registro.

6.4. O lance deverá ser ofertado pelo valor global

6.4.1. O licitante somente poderá oferecer lance de valor inferior em relação ao último lance por ele ofertado, observado o intervalo mínimo de diferença de valores entre os lances que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao lance que cobrir a melhor oferta.

6.4.2. O intervalo mínimo de diferença entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao que cobrir a melhor oferta é de R\$ 500,00 (quinhentos reais).

6.5. Os lances serão ordenados pelo sistema e divulgados em ordem crescente, quando adotado o critério de julgamento por menor preço.

6.6. Caso o fornecedor não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.

6.7. No modo de disputa aberto e fechado, a etapa de envio de lances terá duração de 15 minutos.

6.7.1. Encerrado o prazo acima disposto, o sistema encaminhará o aviso de fechamento iminente dos lances e, transcorrido o período de até 10 minutos, aleatoriamente determinado pelo sistema, a recepção de lances será automaticamente encerrada.

6.7.2. Após a etapa prevista no item anterior, o sistema abrirá a oportunidade para que o autor da oferta de valor mais baixo ou de maior percentual de desconto e os autores das ofertas subsequentes com valores ou percentuais até 10% superiores ou inferiores àquela, conforme o critério adotado, possam ofertar um lance final e fechado em até 5 minutos, que será sigiloso até o encerramento deste prazo.

6.7.3. Na hipótese prevista no item anterior, o licitante poderá optar por não ofertar nenhum lance no sistema, ou optar por ofertar valor ou percentual melhor, conforme o critério de julgamento.

6.7.4. Na hipótese de haver duas ou menos propostas nas condições de que trata o item 6.7.3, serão convocados, na

ordem de classificação, os autores dos três melhores lances subsequentes para oferecer um lance final e fechado nas mesmas circunstâncias.

6.7.5. Encerrado o prazo estabelecido nos itens 6.7.2 e 6.7.4, o sistema ordenará os lances conforme disposto no item 6.5.

6.8. Durante a sessão pública, os licitantes serão informados em tempo real do valor do melhor lance registrado, bem como todas as mensagens trocadas no “chat” do sistema, sendo vedada a identificação do licitante.

6.9. Na hipótese de o sistema eletrônico se desconectar no decorrer da etapa de envio de lances da sessão pública e permanecer acessível aos licitantes, os lances continuarão sendo recebidos, sem prejuízo dos atos realizados.

6.10. Quando a desconexão do sistema eletrônico persistir por tempo superior a 10 minutos para a Seção de Compras do EM2RPM, a sessão pública será suspensa, após a finalização do envio dos lances, e reiniciada somente decorridas 24 horas após a comunicação do fato aos participantes no sítio eletrônico utilizado para divulgação.

6.11. Do empate ficto

6.11.1. Em relação a itens não exclusivos para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, uma vez encerrada a etapa de lances, será efetivada a verificação junto ao CAGEF do porte da entidade empresarial. O sistema identificará em coluna própria as microempresas e empresas de pequeno porte participantes, procedendo à comparação com os valores da primeira colocada, se esta for empresa de maior porte, assim como das demais classificadas, para o fim de aplicar-se o disposto nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 47.437/2018.

6.11.2. Nessas condições, as propostas de microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrarem na faixa de até 5% (cinco por cento) acima da melhor proposta ou melhor lance serão consideradas empatadas com a primeira colocada.

6.11.2.1. A melhor classificada nos termos do item anterior terá o direito de encaminhar uma última oferta para desempate, obrigatoriamente em valor inferior ao da primeira colocada, no prazo de 5 (cinco) minutos controlados pelo sistema, contados após a comunicação automática para tanto.

6.11.2.2. Caso a microempresa ou a empresa de pequeno porte melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, serão convocadas as demais licitantes microempresa e empresa de pequeno porte que se encontrem naquele intervalo de 5% (cinco por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, no prazo estabelecido no subitem anterior.

6.11.2.3. No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem nos intervalos estabelecidos nos subitens anteriores, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

6.12. Em caso de empate entre duas ou mais propostas, serão utilizados os critérios de desempate previstos no art. 60 da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

6.12.1. Na hipótese de ainda persistir o empate, haverá sorteio pelo sistema eletrônico dentre as propostas empatadas.

6.12.2. As regras previstas neste subitem não prejudicarão a aplicação do disposto no art. 44 da Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006.

6.13. As regras de desempate não prejudicarão a aplicação do disposto no art. 44 da Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006.

7. DO JULGAMENTO DA PROPOSTA

7.1. Encerrada a fase de lances, será verificado o eventual descumprimento das condições de participação, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura compra, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

CONSULTA AOS CADASTROS	FORNECEDOR PESSOA JURÍDICA - CNPJ	FORNECEDOR PESSOA FÍSICA - CPF	SÓCIO MAJORITÁRIO* - CPF ou CNPJ
CADIN – Cadastro Informativo de Inadimplência em relação à Administração Pública do Estado de Minas Gerais acessível pelo site http://consultapublica.fazenda.mg.gov.br/ConsultaPublicaCADIN/consultaSituacaoPublica.do ;	SIM	SIM	NÃO
CAGEF/CAFIMP – Cadastro de Fornecedores Impedidos acessível pelo site https://www.cagef.mg.gov.br/fornecedor-web/br/gov/prodemge/seplag/fornecedor/publico/index.zul	SIM	SIM	NÃO
Consulta da situação eleitoral, acessível pelo site https://www.tse.jus.br/servicos-eleitorais/titulo-e-local-de-votacao/copy_of_consulta-por-nome	NÃO	SIM	NÃO
Certidão de Licitantes Inidôneos TCU, acessível pelo site https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1660:3:111970551082228::::P3_TIPO:CPF	NÃO	SIM	NÃO

Consulta ao Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS) e ao Cadastro Nacional de Empresas Punidas (CNEP) mantidos pela Controladoria-Geral da União (CGU), acessível pelo site https://certidoes.cgu.gov.br/	(Consultas já integram a certidão consolidada do TCU)	SIM	NÃO
Consulta ao Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Ato de Improbidade Administrativa e Inelegibilidade, mantido pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), acessível pelo site https://www.cnj.jus.br/improbidade_adm/consultar_requerido.php?validar=form_		SIM	SIM
Consulta Consolidada de Pessoa Jurídica do TCU (Integra 4 certidões: (1) Licitantes Inidôneos, (2) CNIA - Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Ato de Improbidade Administrativa e Inelegibilidade, (3) CEIS - Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas e (4) CNEP - Cadastro Nacional de Empresas Punidas . Acesso disponível no site https://certidoes-apf.apps.tcu.gov.br/	SIM	NÃO	NÃO
Nota: * A consulta ao cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Ato de Improbidade Administrativa e Inelegibilidade, mantido pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ) será realizada em nome do fornecedor melhor classificado e, também, de seu sócio majoritário, por força do artigo 12 da Lei nº 8.429, de 1992, que prevê, dentre as sanções impostas ao responsável pela prática de ato de improbidade administrativa, a proibição de contratar com o Poder Público, inclusive por intermédio de pessoa jurídica da qual seja sócio majoritário.			

7.2. Caso conste na Consulta de Situação do Fornecedor a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o gestor diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas.

7.2.1. A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros.

7.2.2. O fornecedor será convocado para manifestação previamente à sua desclassificação.

7.2.3. Constatada a existência de sanção, o fornecedor será reputado desclassificado, por falta de condição de participação.

7.3. Verificadas as condições de participação, a Administração examinará a proposta classificada em primeiro lugar quanto à adequação ao objeto e à compatibilidade do preço em relação ao máximo estipulado para contratação neste Edital e em seus anexos.

7.3.1. O licitante classificado em primeiro lugar deverá enviar a proposta ajustada ao último lance ofertado ou, quando não ocorrerem lances, contendo o(s) preço(s) inicialmente ofertado(s), e, se necessário, documentos complementares, no prazo de 2 horas, prorrogável por igual período, contado da solicitação do Agente de Contratação.

7.3.1.1. A prorrogação de que trata o item acima poderá ocorrer nas seguintes situações:

7.3.1.1.1. por solicitação do licitante, mediante justificativa aceita pelo Agente de Contratação;

7.3.1.1.2. de ofício, a critério do Agente de Contratação, quando o substituir, quando constatado que o prazo estabelecido não é suficiente para o envio dos documentos exigidos no edital para a verificação de conformidade de que trata o item 8.1.

7.3.1.2. O fornecedor deverá realizar o upload sua proposta comercial ajustada ao seu último valor ofertado, conforme modelo constante no Anexo II - Proposta Comercial.

7.3.1.2.1. Os arquivos referentes à proposta comercial deverão ser assinados eletronicamente.

7.3.1.2.2. Para assinatura eletrônica, poderá ser utilizado o Portal de Assinatura Digital disponibilizado pelo Governo de Minas Gerais, de acesso gratuito, disponível em: <http://www.portaldeassinaturas.mg.gov.br>. Dúvidas com relação à utilização do Portal de Assinaturas Digital podem ser encaminhadas para o e-mail compras2rpm@gmail.com. A realização da assinatura digital importará na aceitação de todos os termos e condições que regem o processo eletrônico, conforme Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017, e demais normas aplicáveis, admitindo como válida a assinatura eletrônica, tendo como consequência a responsabilidade pelo uso indevido das ações efetuadas e das informações prestadas, as quais serão passíveis de apuração civil, penal e administrativa.

7.3.1.2.2.1. Caso a proposta e os documentos que a acompanham sejam assinados por mandatário, deverão ser encaminhados, também a procuração e cópia da carteira de identidade do mandatário subscritor.

7.3.1.3. O fornecedor mineiro, não optante pelo Simples Nacional, deverá:

7.3.1.3.0.1. informar na proposta comercial o preço resultante da dedução do ICMS e o preço com ICMS.

7.3.1.3.0.2. anexar à sua proposta comercial, a ficha de inscrição estadual, na qual conste a opção pelo Simples Nacional, podendo o responsável pelo procedimento, na sua falta, consultar a opção por este regime através do site: <http://www8.receita.fazenda.gov.br/SimplesNacional/>.

7.4. Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita da área técnica especializada no objeto.

- 7.5. Será desclassificada a proposta vencedora que:
- 7.5.1. conter vícios insanáveis;
 - 7.5.2. descumprir as especificações técnicas pormenorizadas contidas neste Edital, no Termo de Referência e anexos;
 - 7.5.3. apresentar preços inexequíveis ou permanecerem acima do preço máximo definido para a contratação;
 - 7.5.4. não tiverem sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração; e/ou
 - 7.5.5. apresentar desconformidade com quaisquer outras exigências deste Edital e/ou do Termo de Referência e anexos, desde que insanáveis.
- 7.5.6. Considera-se indício de inexequibilidade a proposta que apresentar valores inferiores a 75% do valor orçado pela Administração.
- 7.5.6.1. A inexequibilidade, na hipótese de que trata o item anterior, somente será identificada após diligência do Agente de Contratação, que comprove:
 - 7.5.6.1.1. que o custo do licitante ultrapassa o valor da proposta;
 - 7.5.6.1.2. inexistirem custos de oportunidade capazes de justificar o vulto da oferta.
- 7.5.7. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, deverão ser efetuadas diligências, para que o licitante comprove a exequibilidade da proposta.
- 7.6. Definido o resultado do julgamento, o Agente de COntatação poderá negociar condições mais vantajosas com o primeiro colocado, exclusivamente por meio do Portal de Compras MG e de forma pública e transparente. O valor resultante da negociação deverá ser registrado no Portal de Compras MG.
- 7.6.1. Quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo ou inferior ao desconto definido para a contratação, a negociação poderá ser feita com os demais licitantes classificados, nos termos do item 7.6, respeitada a ordem de classificação, ou, em caso de propostas intermediárias empatadas, serão utilizados os critérios de desempate definidos neste edital.
 - 7.6.2. Concluída a negociação, o resultado será registrado na ata da sessão pública, que deverá ser anexada aos autos do processo de contratação.
 - 7.6.3. Estando o preço compatível, o licitante deverá enviar a proposta ajustada ao último valor ofertado na negociação, e, se necessário, os documentos complementares, no prazo de [definir o prazo: mínimo 2 horas], contado da solicitação do Agente de Contratação no sistema.
- 7.7. As planilhas com indicação dos quantitativos e dos custos unitários, do detalhamento das Bonificações e Despesas Indiretas – BDI e dos Encargos Sociais – ES deverão ser encaminhadas pelo sistema com os respectivos valores readequados à proposta vencedora.
- 7.8. 7.8. Erros ou falhas no preenchimento da proposta não constituem motivo para a desclassificação. A proposta poderá ser ajustada pelo licitante, no prazo indicado pelo sistema, desde que não haja majoração do preço.
- 7.8.1. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;
- 7.9. Se a proposta ou lance vencedor for desclassificado, o Agente de Contratação examinará a proposta ou lance subsequente, e, assim sucessivamente, na ordem de classificação.
- 7.10. Na hipótese de necessidade de suspensão da sessão pública para a realização de diligências, com vistas ao saneamento das propostas, a sessão pública somente poderá ser reiniciada mediante aviso prévio no sistema com, no mínimo, vinte e quatro horas de antecedência, e a ocorrência será registrada em ata.
- 7.11. O licitante poderá ser convocado para enviar documento digital complementar, por meio de funcionalidade de diligência disponível no sistema, no prazo de 2 horas, sob pena de não aceitação da proposta.
- 7.11.1. É facultado ao Agente de Contratação prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no *chat* pelo licitante, antes de findo o prazo.
 - 7.11.2. Dentre os documentos passíveis de solicitação, destacam-se os que contenham as características do bem ofertado, tais como marca, modelo, tipo, fabricante e procedência, além de outras informações pertinentes, a exemplo de catálogos, folhetos ou propostas, encaminhados por meio eletrônico, ou, se for o caso, por outro meio e prazo indicados pelo Agente de Contratação, sem prejuízo do seu ulterior envio pelo sistema eletrônico, sob pena de não aceitação da proposta.

8. DA HABILITAÇÃO

- 8.1. A verificação dos documentos será realizada por meio de consulta ao Cagef, nos documentos por ele abrangidos, assegurado aos demais participantes o direito de acesso aos dados constantes do sistema.
- 8.2. O licitante deverá manter atualizadas as comprovações constantes do CRC para que estejam vigentes na data da abertura da sessão pública.
- 8.3. Havendo a necessidade de envio de documentos complementares aos já apresentados para a habilitação, na forma estabelecida no subitem 8.1, ou de documentos não constantes do Cagef, o fornecedor melhor classificado será convocado a encaminhá-los, em formato digital, via sistema.
- 8.4. Nas hipóteses de exigência de apresentação de documentos de habilitação após a data de recebimentos das propostas,

durante a sessão pública, os documentos deverão ser apresentados quando solicitados pelo Agente de Contratação em formato digital no sistema eletrônico, por upload, no prazo de 2 (duas) horas, prorrogável por igual período, observadas as hipóteses elencadas no item 7.3.1.1 deste Edital.

8.4.1. A não regularização dos documentos constates do CRC no prazo do subitem anterior implicará a inabilitação do licitante, salvo se a consulta aos sítios eletrônicos oficiais emissores de certidões lograr êxito em encontrar a(s) certidão(ões) válida(s).

8.5. Após a apresentação dos documentos para habilitação, não será permitida a substituição ou a apresentação de novos documentos, salvo em sede de diligência, para:

8.5.1. complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes e desde que necessária para apurar fatos existentes à época da abertura do certame;

8.5.2. atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas.

8.6. Não serão aceitos documentos de habilitação com indicação de CNPJ/CPF diferentes, salvo aqueles legalmente permitidos.

8.6.1. Se o licitante for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz, e se o fornecedor for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial, exceto para atestados de capacidade técnica, e no caso daqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz.

8.6.2. Serão aceitos registros de CNPJ de licitante matriz e filial com diferenças de números de documentos pertinentes ao CND e ao CRF/FGTS, quando for comprovada a centralização do recolhimento dessas contribuições.

8.7. Aos beneficiários listados no item 4.3 será concedido prazo de 05 (cinco) dias úteis, prorrogáveis por igual período, a critério da administração, para regularização da documentação fiscal e/ou trabalhista, contado a partir da divulgação da análise dos documentos de habilitação do licitante melhor classificado, conforme disposto no inciso I, do § 2º, do art. 6º do Decreto Estadual nº 47.437, de 26 de junho de 2018.

8.7.1. A não regularização da documentação no prazo deste item implicará a inabilitação do licitante vencedor, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital, sendo facultada a convocação dos licitantes remanescentes, na ordem de classificação. Se, na ordem de classificação, seguir-se outra microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa com alguma restrição na documentação fiscal e trabalhista, será concedido o mesmo prazo para regularização.

8.7.2. Se houver a necessidade de abertura do prazo para o beneficiário regularizar sua documentação fiscal e/ou trabalhista, o Agente de Contratação deverá suspender a sessão de Concorrência para o lote específico e registrar no “chat” que todos os presentes ficam, desde logo, intimados a comparecer no dia e horário informados no site www.compras.mg.gov.br para a retomada da sessão de Concorrência do lote em referência.

8.8. Serão disponibilizados para acesso público os documentos de habilitação dos licitantes cuja análise foi realizada pelo Agente de Contratação, depois de definido o resultado do seu julgamento.

8.9. Na análise dos documentos de habilitação, o Agente de Contratação poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância dos documentos e sua validade jurídica, mediante decisão fundamentada, registrada em ata e acessível a todos, e lhes atribuirá validade e eficácia para fins de habilitação, observado o disposto na [Lei nº 14.184, de 31 de janeiro de 2002](#).

8.9.1. Na hipótese de necessidade de suspensão da sessão pública para a realização de diligências, com vistas aos saneamentos de que trata o item acima, a sessão pública somente poderá ser reiniciada mediante aviso prévio com, no mínimo, 24 horas de antecedência, e a ocorrência será registrada em ata.

8.10. Quando permitida a participação de empresas estrangeiras que não funcionem no País, as exigências de habilitação serão atendidas por meio de documentos equivalentes, inicialmente apresentados em tradução livre.

8.10.1. Na hipótese de o licitante vencedor ser empresa estrangeira que não funcione no País, para fins de assinatura do contrato ou da ata de registro de preços, os documentos exigidos para a habilitação serão traduzidos por tradutor juramentado no País e apostilados nos termos do disposto no Decreto Federal nº 8.660, de 29 de janeiro de 2016, ou de outro que venha a substituí-lo, ou consularizados pelos respectivos consulados ou embaixadas.

8.11. Será inabilitado o licitante que não comprovar sua habilitação, seja por não apresentar quaisquer dos documentos exigidos, ou apresentá-los em desacordo com o estabelecido neste Edital.

8.12. Na hipótese de o licitante não atender às exigências para a habilitação, o órgão ou entidade examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda às especificações do objeto e as condições de habilitação.

8.13. Constatado o pleno atendimento às exigências deste instrumento convocatório, o licitante será habilitado.

9. DOS RECURSOS

9.1. Qualquer licitante poderá, durante o prazo concedido na sessão pública, não inferior a 10 minutos, de forma imediata após o término do julgamento das propostas e do ato de habilitação ou inabilitação, manifestar sua intenção de recorrer, sob pena de preclusão.

9.1.1. As razões do recurso deverão ser apresentadas em momento único, em campo próprio no sistema, no prazo de 3 dias úteis, contados a partir da notificação acerca da conclusão do juízo de admissibilidade relativo às manifestações de intenção de recorrer, realizado pelo Agente de Contratação.

9.1.2. O juízo de admissibilidade referido no item 9.1.1 será realizado após a etapa de manifestação de intenção de recorrer de que trata o item 9.1, ao final da etapa de habilitação.

9.1.3. A falta de manifestação motivada do licitante quanto à intenção de recorrer importará a decadência desse direito.

9.1.4. A apresentação de documentos complementares, em caso de indisponibilidade ou inviabilidade técnica ou material da via eletrônica, devidamente identificados, relativos aos recursos interpostos ou contrarrazões, se houver, será efetuada mediante envio para o e-mail compras2rpm@gmail.com, e identificados com os dados da empresa licitante e do processo licitatório (nº. do processo e lote), observado o prazo previsto no item 9.1.

9.1.5. Os demais licitantes ficarão intimados para, se desejarem, apresentarem suas contrarrazões, no prazo de 3 dias úteis, contados da data final do prazo do recorrente, pelas mesmas formas de apresentação do recurso.

9.1.6. Será assegurada ao licitante vista dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.

9.1.7. O acolhimento do recurso importará na invalidação apenas dos atos que não podem ser aproveitados.

9.1.8. Na ausência de registro de manifestação de intenção de recorrer pelos licitantes, fica a autoridade superior autorizada a adjudicar o objeto ao licitante declarado vencedor.

10. DA REVOGAÇÃO E DA ANULAÇÃO

10.1. A autoridade superior poderá revogar o procedimento licitatório pelos critérios e na forma de que trata o Decreto Estadual nº 48.723/2023 por motivo de conveniência e oportunidade, e deverá anular por ilegalidade insanável, de ofício ou por provocação de terceiros, assegurada a prévia manifestação dos interessados.

10.2. Nos casos de anulação e revogação, deverá ser assegurada a prévia manifestação dos interessados (art. 71, § 3º, Lei 14.133/21).

10.3. O motivo determinante para a revogação do processo licitatório deverá ser resultante de fato superveniente devidamente comprovado.

10.4. Ao pronunciar a nulidade, a autoridade indicará expressamente os atos com vícios insanáveis, tornando sem efeito os subsequentes que deles dependam, e dará ensejo à apuração de responsabilidade de quem lhes tenha dado causa.

10.5. Caberá recurso no prazo de 3 dias úteis contados a partir da data da anulação ou revogação da licitação, observado, no que couber, o disposto nos arts. 165 e 168 da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

10.6. Na hipótese da ilegalidade de que trata o item 10.1 ser constatada durante a execução contratual, aplica-se o disposto no art. 147 da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

11. DA REABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA

11.1. Nas hipóteses de provimento de recurso que leve à anulação de atos anteriores à realização da sessão pública precedente ou em que seja anulada a própria sessão pública, situação em que serão repetidos os atos anulados e os que dele dependam.

11.1.1. Todos os licitantes remanescentes deverão ser convocados para acompanhar a sessão reaberta.

11.1.2. A convocação se dará por meio do sistema eletrônico ("chat"), quadro de avisos e também por e-mail, de acordo com a fase do procedimento licitatório.

11.1.3. A convocação feita por e-mail dar-se-á de acordo com os dados contidos no CAGEF, sendo responsabilidade do licitante manter seus dados cadastrais atualizados.

12. DA ADJUDICAÇÃO E DA HOMOLOGAÇÃO

12.1. Encerradas as fases de julgamento e habilitação, e exauridos os recursos administrativos, o processo licitatório será encaminhado à autoridade superior, que poderá:

12.1.1. determinar o retorno dos autos para saneamento de irregularidades;

12.1.2. revogar a licitação por motivo de conveniência e oportunidade;

12.1.3. proceder à anulação da licitação, de ofício ou mediante provocação de terceiros, sempre que presente ilegalidade insanável;

12.1.4. adjudicar o objeto e homologar a licitação.

12.2. Ao homologar o procedimento, as informações serão enviadas ao PNCP automaticamente, e ficarão disponíveis para consulta no Portal de Compras.

12.2.1. A ata ficará disponível no Portal de Compras, bem como será apensada aos autos do processo de contratação.

13. DA CONTRATAÇÃO

13.1. Após a homologação, caso se conclua pela contratação, o licitante vencedor será convocado para assinar o termo de contrato ou aceitar ou retirar o instrumento equivalente, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar do recebimento da comunicação,

que se dará através do sistema do Portal de Compras/MG, sob pena de decair o direito à contratação, sem prejuízo da aplicação das sanções dispostas no art. 156 da Lei Federal nº 14.133, de 2021, e outras penalidades aplicáveis.

13.1.1. O prazo de convocação poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, mediante solicitação da parte durante seu transcurso, devidamente justificada, e desde que o motivo apresentado seja aceito pela Administração.

13.1.2. Qualquer solicitação de prorrogação de prazo para firmar o termo de contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente decorrentes deste Edital, somente será analisada se apresentada antes do decurso do prazo para tal e devidamente fundamentada.

13.1.3. O adjudicatário deverá comprovar a manutenção das condições de habilitação para firmar o termo de contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, que deverão ser mantidas pelo fornecedor durante a vigência do contrato ou do instrumento equivalente.

13.1.4. Será facultado à Administração, quando o convocado não apresentar situação regular no momento de assinar o contrato, não assinar o termo de contrato ou não aceitar ou não retirar o instrumento equivalente no prazo e nas condições estabelecidas, convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a celebração do contrato ou retirada do instrumento equivalente, nas condições propostas pelo licitante vencedor.

13.1.5. Na hipótese de nenhum dos licitantes aceitar a contratação nos termos do item 13.1.4, a Administração, observados o valor estimado e sua eventual atualização nos termos do edital, poderá:

13.1.5.1. convocar os licitantes remanescentes para negociação, na ordem de classificação, com vistas à obtenção de preço melhor, mesmo que acima do preço ou inferior ao desconto do adjudicatário;

13.1.5.2. adjudicar e celebrar o contrato nas condições ofertadas pelos licitantes remanescentes, atendida a ordem classificatória, quando frustrada a negociação de melhor condição.

13.1.6. A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato, ou em aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração, caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida e o sujeitará às penalidades legalmente estabelecidas e à imediata perda da garantia de proposta em favor do órgão ou da entidade promotora da licitação.

13.1.7. A regra do item 13.1.6 não se aplicará aos licitantes remanescentes convocados na forma do item 13.1.5.1.

13.1.8. O aceite da Nota de Empenho ou do instrumento equivalente, emitida ao fornecedor adjudicado, implica o reconhecimento de que:

13.1.8.1. O instrumento equivalente está substituindo o contrato, aplicando-se à relação de negócios ali estabelecida as disposições da Lei Federal nº 14.133, de 2021;

13.1.8.2. A contratada se vincula à sua proposta e às previsões contidas neste Edital e seus anexos;

13.1.9. A contratada reconhece que as hipóteses de rescisão são aquelas previstas nos artigos 137 e 138 da Lei Federal nº 14.133, de 2021, e concordam com os direitos da Administração previstos nos artigos 137 a 139 da mesma lei.

13.1.10. O prazo de vigência da contratação encontra-se previsto no Anexo I - Termo de Referência.

13.1.11. Decorrido o prazo de validade da proposta indicado no edital sem convocação para a contratação, ficarão os licitantes liberados dos compromissos assumidos.

13.1.12. O instrumento de contratação, e demais atos firmados com a Administração, serão assinados de maneira eletrônica, por intermédio do Sistema Eletrônico de Informações do Governo do Estado de Minas Gerais - SEI/MG.

13.1.12.1. Para a assinatura eletrônica, caso ainda não possua cadastro, o(s) licitante(s) interessado(s) deverá (ão) acessar o Sistema Eletrônico de Informações do Governo do Estado de Minas Gerais - SEI/MG, por meio do link www.sei.mg.gov.br/usuarioexterno, e clicar em "Clique aqui se você ainda não está cadastrado".

13.1.12.2. Dúvidas com relação ao cadastro no SEI podem ser encaminhadas para o e-mail compras2rpm@gmail.com.

13.1.12.3. A realização do cadastro como Usuário Externo no SEI/MG importará na aceitação de todos os termos e condições que regem o processo eletrônico, conforme Decreto Estadual nº 47.222, de 26 de julho de 2017, e demais normas aplicáveis, admitindo como válida a assinatura eletrônica na modalidade cadastrada (login/senha), tendo como consequência a responsabilidade pelo uso indevido das ações efetuadas e das informações prestadas, as quais serão passíveis de apuração civil, penal e administrativa.

14. DA SUBCONTRATAÇÃO

14.1. É permitida a subcontratação parcial do objeto de contratação, EXCETO para os serviços de maior relevância.

14.2. É vedada a subcontratação completa ou da parcela dos itens mais relevantes da obrigação, que forem descritos no edital e no contrato.

14.3. A subcontratação depende de autorização prévia da CONTRATANTE, a quem incumbe avaliar se a SUBCONTRATADA cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto;

14.4. Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da CONTRATADA pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da SUBCONTRATADA, bem como, responder perante a CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação

15. DA GARANTIA FINANCEIRA DA EXECUÇÃO

15.1. prestação da garantia adicional nas modalidades de que trata o art. 96 da Lei Federal nº 14.133, de 2021, no percentual de 5 % (cinco) por cento.

15.1.1. Caberá ao contratado optar por uma das seguintes modalidades de garantia;

15.1.1.1. Caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil, e avaliados por seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Economia;

15.1.1.2. Seguro-garantia;

15.1.1.3. Fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil;

15.1.1.4. Título de capitalização custeado por pagamento único, com resgate pelo valor total.

16. DO PAGAMENTO

16.1. A Dotação Orçamentária para a execução do objeto da licitação será: 1251.06.181.137.4374.0001.33.90.3922.0.70.1

16.2. A Liquidação será efetuada no prazo de até 10 (dez) dias corridos contados da data da recebimento definitivo do produto e respectivo aceite do Contratante.

16.3. Para fins de liquidação, o setor competente deverá verificar se a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente apresentado expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

16.3.1. O prazo de validade;

16.3.2. A data da emissão;

16.3.3. Os dados do contrato e do órgão Contratante;

16.3.4. O período respectivo de execução do contrato;

16.3.5. O valor a pagar;

16.3.6. Eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

16.3.7. Havendo erro na apresentação da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o Contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus ao Contratante;

16.3.8. A nota fiscal ou o instrumento de cobrança equivalente deverá ser acompanhado da comprovação da regularidade fiscal disposta no art. 68 da Lei nº 14.133, de 2021.

16.3.9. O pagamento será efetuado através do Sistema Integrado de Administração Financeira - SIAFI/MG, por meio de ordem bancária emitida por processamento eletrônico, a crédito do beneficiário em um dos bancos que o fornecedor indicar, no prazo de até 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da data final do período de adimplemento a que se referir, com base nos documentos fiscais devidamente conferidos e aprovados pelo Contratante.

16.3.10. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

16.4. Independentemente do percentual de tributo inserido pelo Contratado na planilha de custo, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

16.5. O Contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

16.6. O pagamento será efetuado através do Sistema Integrado de Administração Financeira - SIAFI/MG, por meio de ordem bancária emitida por processamento eletrônico, a crédito do beneficiário em um dos bancos que o fornecedor indicar, no prazo de 30 (trinta) dias corridos da data do recebimento definitivo, com base nos documentos fiscais devidamente conferidos e aprovados pela CONTRATANTE. Para os demais participantes, o pagamento será realizado a crédito do beneficiário em um dos bancos que o fornecedor indicar, de acordo com normativo próprio a que se sujeita, mantendo-se os prazos e condições estabelecidas no edital e seus anexos.

16.7. Para efeito de pagamento, a CONTRATADA encaminhará à CONTRATANTE, após a execução do objeto, a respectiva nota fiscal/fatura, acompanhada do relatório da execução do objeto do período a que o pagamento se referir, bem como, demais documentos necessários para a efetiva comprovação da execução do objeto, se houver.

16.8. A Administração receberá o Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE) juntamente com o objeto e deverá realizar a verificação da validade da assinatura digital e a autenticidade do arquivo digital da NF-e (o destinatário tem à disposição o aplicativo “visualizador”, desenvolvido pela Receita Federal do Brasil) e a concessão da Autorização de Uso da NF-e, mediante consulta eletrônica à Secretaria da Fazenda o Portal Nacional da NF-e.

16.9. O pagamento da Nota Fiscal fica vinculado à prévia conferência pelo gestor.

16.10. As Notas Fiscais que apresentarem incorreções serão devolvidas à CONTRATADA e o prazo para o pagamento passará a correr a partir da data da reapresentação do documento considerado válido pela CONTRATANTE.

16.11. A CONTRATADA deve garantir a manutenção dos requisitos de habilitação previstos no Edital.

16.12. Eventuais situações de irregularidades fiscal ou trabalhista da CONTRATADA não impedem o pagamento, se o objeto tiver sido executado e atestado. Tal hipótese ensejará, entretanto, a adoção das providências tendentes ao sancionamento da empresa e rescisão contratual.

17. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

17.1. Nos termos do art. 155 da Lei 14.133/2021, a CONTRATADA será responsabilizada administrativamente pelas seguintes infrações:

- 17.1.1. dar causa à inexecução parcial do contrato;
- 17.1.2. dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração ou ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
- 17.1.3. dar causa à inexecução total do contrato;
- 17.1.4. deixar de entregar a documentação exigida para o certame;
- 17.1.5. não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;
- 17.1.6. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;
- 17.1.7. ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da contratação sem motivo justificado;
- 17.1.8. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato;
- 17.1.9. fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- 17.1.10. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
- 17.1.11. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;
- 17.1.12. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846/2013.

17.2. Ao responsável pela prática de quaisquer dos atos tipificados como infração administrativa, será aplicada sanção de:

- 17.2.1. advertência, na ocorrência de causa à inexecução parcial do contrato, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave;
- 17.2.2. multa, na ocorrência de quaisquer das infrações administrativas previstas no item 17.1 desta cláusula.
- 17.2.3. impedimento de licitar e contratar, na ocorrência das condutas previstas nos subitens 17.1.2 ao 17.1.7 desta Cláusula, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave
 - 17.2.3.1. nesta hipótese, o responsável será impedido de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo que tiver aplicado a sanção, pelo prazo de até 3 (três) anos;
- 17.2.4. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, na ocorrência das condutas previstas nos subitens 17.1.8 ao 17.1.12, bem como nos subitens 17.1.2 ao 17.1.7 desta Cláusula, que justifiquem a imposição de penalidade mais grave.
 - 17.2.4.1. nesta hipótese, o responsável será impedido de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos e máximo de 6 (seis) anos.
- 17.2.5. Presente o interesse público, aceitar o objeto mediante justificativa com aplicação apenas da multa de mora e/ou convencional. A aceitação do objeto só será possível mediante demonstração nos autos de que sua recusa causará prejuízo à Administração.
- 17.2.6. as multa serão de até:
 - 17.2.6.1. 0,5% (cinco décimos por cento) por dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor do objeto não executado;
 - 17.2.6.2. 20% (vinte por cento) sobre o valor do fornecimento após ultrapassado o prazo de 30 dias de atraso, ou no caso de não entrega do objeto, ou entrega com vícios ou defeitos ocultos que o torne impróprio ao uso a que é destinado, ou diminua-lhe o valor ou, ainda fora das especificações contratadas ;
 - 17.2.6.3. 2% (dois por cento) sobre o valor total do contrato, em caso de descumprimento das demais obrigações contratuais ou norma da legislação pertinente.

17.3. A aplicação das sanções previstas neste Contrato não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado ao Contratado (art. 156, §9º, da Lei nº 14.133, de 2021).

17.4. Todas as sanções previstas neste Contrato poderão ser aplicadas cumulativamente com a multa, conforme disposto no art. 156, §7º, da Lei nº 14.133, de 2021.

- 17.4.1. Antes da aplicação da multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação (art. 157, da Lei nº 14.133, de 2021).

17.5. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente, conforme art. 156, §8º, da Lei nº 14.133, de 2021.

17.6. Previamente ao encaminhamento à cobrança judicial, a multa poderá ser recolhida administrativamente no prazo máximo de 10 (dez) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

17.7. A aplicação das sanções realizar-se-á em processo administrativo que assegure o contraditório e a ampla defesa ao Contratado, observando-se o procedimento previsto no caput e parágrafos do art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, para as penalidades de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.

17.8. Na aplicação das sanções serão considerados (art. 156, §1º, da Lei nº 14.133, de 2021):

- a) a natureza e a gravidade da infração cometida;
- b) as peculiaridades do caso concreto;
- c) as circunstâncias agravantes ou atenuantes;
- d) d. os danos que dela provierem para o Contratante;
- e) a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

17.9. Os atos previstos como infrações administrativas na Lei Federal nº 14.133, de 2021, ou em outras leis de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na Lei Federal nº 12.846, de 2013, serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e autoridade competente definidos no art. 159 da referida Lei de Licitações.

17.10. A personalidade jurídica do fornecedor poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos neste Contrato ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, à pessoa jurídica sucessora ou à empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o Contratado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia (art. 160, da Lei nº 14.133, de 2021).

17.11. O Contratante deverá, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de aplicação da sanção, informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por ela aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep), instituídos no âmbito do Poder Executivo Federal. (Art. 161, da Lei nº 14.133, de 2021).

17.12. As sanções de impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar são passíveis de reabilitação na forma do art. 163 da Lei nº 14.133/21.

17.13. Os débitos do contratado para com a Administração contratante, resultantes de multa administrativa e/ou indenizações, não inscritos em dívida ativa, poderão ser compensados, total ou parcialmente, com os créditos devidos pelo referido órgão decorrentes deste mesmo contrato ou de outros contratos administrativos que o contratado possua com o mesmo órgão ora contratante.

18. DISPOSIÇÕES GERAIS

18.1. Este edital deverá ser lido e interpretado na íntegra, e após encaminhamento da proposta não serão aceitas alegações de desconhecimento.

18.2. O procedimento será divulgado no Portal de Compras MG e no Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP.

18.3. Os horários estabelecidos na divulgação deste procedimento e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília-DF, inclusive para contagem de tempo e registro no Sistema e na documentação relativa ao procedimento.

18.4. Na contagem dos prazos estabelecidos neste edital, exclui-se o dia do início e inclui-se o do vencimento, e consideram-se os dias úteis. Só se iniciam e expiram os prazos em dia de expediente na Administração.

18.5. Havendo a necessidade de realização de ato de qualquer natureza pelos licitantes, cujo prazo não conste deste Edital, deverá ser atendido o prazo indicado pelo Agente de Contratação na respectiva notificação.

18.6. É facultado ao Agente de Contratação ou à Autoridade Superior, em qualquer fase do julgamento, promover diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo e a aferição do ofertado, bem como solicitar a elaboração de pareceres técnicos destinados a fundamentar as decisões.

18.7. O objeto desta licitação deverá ser executado em conformidade com o Anexo I - Termo de Referência, correndo por conta da CONTRATADA as despesas de seguros, transporte, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários decorrentes da execução do objeto da contratação.

18.8. As normas disciplinadoras deste Edital serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da compra.

18.9. Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado deste certame.

18.10. O fornecedor contratado será constantemente avaliado em termos de suas entregas.

18.11. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário.

18.12. Fica eleito o foro da Comarca de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, para dirimir eventuais conflitos de interesses decorrentes desta licitação, valendo esta cláusula como renúncia expressa a qualquer outro foro, por mais privilegiado que seja ou venha a ser.

18.13. Os interessados poderão examinar ou retirar gratuitamente o presente Edital de Licitação e seus anexos no site www.compras.mg.gov.br ou por email compras2rpm@gmail.com.

18.14. Integram este Edital, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

ANEXO DE EDITAL I - TERMO DE REFERÊNCIA.

ANEXO DE EDITAL II -MEMORIAL DESCRITIVO

ANEXO DE EDITAL III - PLANILHA DE CUSTO

ANEXO DE EDITAL IV - CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO DA OBRA

ANEXO DE EDITAL V - PROJETOS

ANEXO DE EDITAL VI - MODELO DE PROPOSTA COMERCIAL PARA CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS.

ANEXO DE EDITAL VII - MODELO DE DECLARAÇÕES.

ANEXO DE EDITAL VIII - MINUTA DE CONTRATO.

AGMAR GOMES CAIXETA, TEN CEL PM
ORDENADOR DE DESPESAS DA 2ª RPM

ROGÉRIO CLÁUDIO LOUREIRO
ASSESSOR JURIDICO 2º RPM, OAB -MG Nº 77526



Documento assinado eletronicamente por **Agmar Gomes Caixeta, Tenente Coronel**, em 09/10/2024, às 10:34, 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 **Rogério Cláudio Loureiro, Assessor Jurídico**, em 10/10/2024, às 08:16, 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 **99117346** e o código CRC **DE164AF0**.



**DIRETORIA DE APOIO LOGÍSTICO
CENTRO DE PROJETOS E OBRAS**

TERMO DE REFERÊNCIA

Nº 019 / 2024

1. OBJETO

- 1.1. Constitui objeto da licitação a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E/OU ARQUITETURA com a finalidade de realizar a EXECUÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO E DA CONTENÇÃO da edificação onde se encontra a sede do 18º BPM e do Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) do 18º BPM, conforme PROJETO EXECUTIVO anexo ao processo e especificações, exigências e quantidades estabelecidas neste documento.
- 1.2. Para a execução das intervenções deverão ser observadas as considerações descritas no Termo de Referência, Planilha Orçamentária e Memorial Descritivo.

2. ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO

- 2.1. O reforço estrutural deverá ser executado conforme o projeto executivo e premissas do Memorial Descritivo MRE_202402^a.pdf e que faz parte do certame. Entre os serviços a serem executados destacam-se:
 - 2.1.1. Escoramento da região;
 - 2.1.2. Escoramento do muro;
 - 2.1.3. Remoção do piso e contrapiso;
 - 2.1.4. Execução de viga de concreto sobre o muro;
 - 2.1.5. Execução de cortina de contenção;
 - 2.1.6. Execução de estaca Mega;
 - 2.1.7. Acabamento (tratamento de impermeabilização da função e elemento de contenção)
 - 2.1.8. Tratamento das fissuras e trincas existentes;
- 2.2. Por se tratar de um serviço de elevada complexidade, é de grande importância que a Contratada siga criteriosamente os passos apresentados no Memorial Descritivo.

3. OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA

3.1. O presente Termo de Referência – TR, parte integrante do Edital de Licitação, visa fornecer às empresas de arquitetura e/ou engenharia, com a habilitação requerida no edital, requisitos mínimos necessários à formulação de propostas, bem como definir as diretrizes a serem observadas para a elaboração dos serviços descritos neste documento.

3.2. Este Termo de Referência tem por objetivos específicos:

3.2.1. Caracterizar o objeto a ser contratado;

3.2.2. Estabelecer as diretrizes que orientem o processo executivo, normas, especificações e procedimentos;

3.2.3. Indicar a execução dos serviços e uso de materiais, previstos nos projetos, Objeto do Contrato, indicando os quantitativos, valores e percentuais correspondentes de acordo com a planilha de custos e cronograma físico-financeiro;

3.2.4. Apontar a aplicação das Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Normas Regulamentadas pelas concessionárias de serviços públicos locais, disposições legais e normativas do Estado de Minas Gerais e do município onde será executada a obra/serviço/intervenção e atender a todos os critérios de sustentabilidade ambiental dos respectivos órgãos responsáveis, na contratação de serviços. Ressalta-se que as normas devem ser aplicadas de acordo com o exposto em suas respectivas versões mais recentes;

3.2.5. Subsidiar tecnicamente o 18º BPM e a 2ª RPM/PMMG na contratação de empresa especializada para executar os serviços que são objeto da licitação;

3.2.6. Estabelecer os critérios e as formas de medição e fiscalização dos serviços que serão desenvolvidos durante o cumprimento do Contrato.

3.2.7. Estar em conformidade com o previsto na Resolução nº 361, de 10 de dezembro de 1991 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), inclusive com relação à previsão de impacto ambiental.

4. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO

4.1. Face ao contínuo surgimento das patologias, das mais variadas causas, que vem acometendo a edificação sede do 18º BPM e do Núcleo de Atenção Integral à Saúde – NAIS ao longo dos anos, tornou-se fundamental a realização de uma avaliação estrutural com o intuito de obter-se um diagnóstico das condições de integridade, estabilidade e segurança dos elementos estruturais do prédio. Tal avaliação ocorrida entre dezembro de 2023 e março de 2024, resultou na emissão de uma Laudo Estrutural, pela empresa Triton Engenharia LTDA, no qual foi constatado a necessidade da realização de um reforço estrutural no nível da fundação da edificação e da sua contenção. Neste contexto, a empresa emitiu também um projeto de reforço, elaborou também a planilha orçamentária e o memorial descritivo acerca dos serviços que ela interpretou como adequados.

4.2. Diante do exposto, e do teor do Laudo Técnico de Avaliação Estrutural, compreende-se ser imperiosa a execução do reforço estrutural afim de reestabelecer as características portantes, ou seja, a capacidade de suportar os carregamentos que outrora a estrutura detinha, além de garantir a segurança dos usuários das edificações e atingir o menor custo para a Administração Pública.

5. PREÇO

5.1. O valor estimado para o reforço estrutural do muro de arrimo e das fundações, do 18º BPM da Polícia Militar de Minas Gerais, com base na Planilha Orçamentária elaborada pela empresa Triton Engenharia, inserido todos os materiais e serviços descritos neste Termo de Referência, contemplando os custos diretos e indiretos, é de **R\$ 606.969,98 (seiscentos e seis mil, novecentos e sessenta e nove reais e noventa e oito centavos);**

5.2. O valor acima descrito foi balizado nas planilhas de referência da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade (SEINFRA) e Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), bem como a média de preços praticados nas licitações realizadas pela PMMG até o momento;

5.3. Para o preço da planilha foi considerado um BDI de 24,14% que deverá ser utilizado como referência da CONTRATADA;

6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

6.1. A capacidade técnica das licitantes será avaliada em função do histórico de serviços que sejam pertinentes e compatíveis com o objeto deste Termo de Referência por meio de documentos e atestados, tal qual como segue abaixo:

6.2. Capacidade Técnico-Operacional (documentos exigidos da empresa)

6.2.1. Comprovante de Registro ou Inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), da jurisdição da empresa, comprovando atividade relacionada com o objeto deste Termo de Referência, conforme Item V, Art. 67, da Lei nº 14.133/2021;

6.2.2. Certidões ou atestados, regularmente emitidos pelo conselho profissional competente, quando for o caso, que demonstrem capacidade operacional na execução de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior ao objeto deste Termo de Referência, nas seguintes quantidades mínimas:

6.2.2.1. Demolição de estruturas de Concreto com área mínima de 50m² (cinquenta metros quadrados) ou um volume de 20m³ (vinte e cinco metros cúbicos);

6.2.2.2. Demolição de paredes de alvenaria com área mínima de 50m² (cinquenta metros quadrados) ou um volume de 25m³ (vinte e cinco metros cúbicos);

6.2.2.3. Cravação de estaca Mega em reforço estrutural com comprimento mínimo de 200m (duzentos metros lineares);

6.2.2.4. Execução de emboço, reboco, emassamento e pintura com área mínima de 100m² (cem metros quadrados);

6.2.2.5. Execução de piso e contrapiso com área mínima de 200m² (duzentos metros quadrados) cada;

6.3. Capacidade Técnico-Profissional

6.3.1. Certidões de Acervo Técnico (CAT), emitidas pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), em nome do profissional, que atestem a execução de obra ou serviço de características semelhantes, ao objeto deste documento, conforme Item I, Art. 67, da Lei 14.133/2021;

6.3.2. Declaração da LICITANTE de que apresentará, no ato da assinatura do Contrato, os documentos que comprovem que possui em seu quadro permanente de funcionários Responsáveis Técnicos de nível superior com habilitação nas áreas de Engenharia Civil, Arquitetura e afins, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), da empresa detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de serviço com características semelhantes ao objeto deste Documento, responsável pelos serviços constantes na proposta, conforme art. 59, da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966;

6.3.3. A comprovação do vínculo profissional deverá ser feita por meio de apresentação de cópias de Carteiras de Trabalho (CTPS), ou fichas de registro de empregado que comprove a condição de pertencente ao quadro da CONTRATADA, ou contrato social que demonstre a condição de sócio do profissional, ou declaração de contratação futura do profissional, com anuência deste, ou, ainda, por meio de contrato de prestação de serviços, sem vínculo trabalhista e regido pela legislação civil comum;

6.3.4. Os profissionais indicados pela CONTRATADA, para fins de comprovação de capacitação técnico-profissional, deverão participar do serviço objeto deste documento, admitindo-se a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela CONTRATANTE, conforme determina o § 6º, Art. 67, a Lei nº 14.133/2021;

6.3.5. Deverá ser emitido a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) para os serviços executados pela CONTRATADA, devendo estes documentos serem assinados pelo responsável técnico e encaminhadas ao FISCAL DO CONTRATO.

7. DA EXECUÇÃO DO OBJETO

7.1. PRAZO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1.1. O prazo total de execução do Objeto da Licitação será de **240 (duzentos e quarenta) dias corridos**, contados a partir do recebimento, pela CONTRATADA, da nota de empenho;

7.1.2. O prazo máximo para início dos serviços será de 05 (cinco) dias corridos após a assinatura da Ordem de Serviço;

7.1.2.1. Caso ocorram motivos que impeçam o início dos trabalhos conforme especificado no item anterior, ou a pedido da Unidade, tal fato deverá ser documentado e apensa à documentação no portal SEI;

7.1.3. Toda e qualquer alteração de prazo deverá ser efetivada com aprovação da CONTRATANTE, após **justificativa formal** apresentada pela CONTRATADA ao FISCAL DO CONTRATO;

7.1.3.1. A justificativa da CONTRATADA deverá ser submetida à análise e emissão de parecer jurídico, e quando a justificativa for de **ordem técnica**, o FISCAL DO CONTRATO deverá solicitar apoio junto ao Centro de Projetos e Obras / DAL, para subsidiar **tecnicamente** acerca das deliberações quanto ao aditamento;

7.1.3.2. Caso a CONTRATADA não apresente justificativa, ou ainda, se a justificativa não for aceita e o prazo não for cumprido, a CONTRATADA será considerada inadimplente, podendo sofrer sanções previstas na Lei nº 14.133/2021, entre outras;

7.1.3.3. A CONTRATADA deverá providenciar a confecção e entrega ao FISCAL DO CONTRATO das **Anotações de Responsabilidade Técnica (ART)** ou **Registro de Responsabilidade Técnica (RRT)** em **até 5 (cinco) dias**, após a expedição da Nota de Empenho.

7.2. LOCAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.2.1. Os serviços serão prestados na sede do 18º Batalhão da Polícia Militar de Minas Gerais, localizado à Avenida João César de Oliveria, nº 5400, bairro Jardim Marrocos, Contagem-MG, de segunda a sexta-feira no horário entre 8h às 17h.

7.3. DA SUBCONTRATAÇÃO

7.3.1. É VEDADA a subcontratação de pessoa física ou jurídica, para a execução do objeto deste Termo de Referência.

8. DA VISTORIA TÉCNICA PRÉVIA

8.1. As empresas interessadas em participar do processo licitatório ficam obrigadas por este instrumento a realização de visita técnica prévia ao local do objeto a ser contratado, indicado no *item 5.2*, mediante agendamento, para esclarecimentos de dúvidas relacionadas ao objeto deste Termo de Referência, bem como para verificar todas as informações relativas à sua execução;

8.2. A vistoria **DEVERÁ** ser realizada no local da prestação dos serviços, até 01 (um) dia útil antes da data de abertura da Licitação;

8.3. Horários para realização da visita: 08h30min às 11h, e de 13h às 16h de segunda-feira a sexta-feira, EXCETO às quartas feiras, cujo horário será das 08h30min às 12h;

8.4. Agendar a vistoria por meio do telefone (31) 2191-6128 ou 6103;

8.5. A vistoria técnica será acompanhada pelo servidor designado pela unidade;

8.6. Após a realização da vistoria e o esclarecimento de TODAS as dúvidas a empresa **DEVERÁ** emitir uma declaração, afirmando que por meio do seu engenheiro credenciado, possui conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, obteve todas as informações técnicas necessárias ao desenvolvimento dos serviços a serem prestados, das condições de sua execução, das eventuais dificuldades para a realização e que tem ciência das informações necessárias para a formulação de sua proposta de preços, sob pena de INABILITAÇÃO;

8.7. Caso as empresas optem pela não realização da vistoria técnica, deverá declarar que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, assumindo total responsabilidade pela ocorrência de eventuais prejuízos em virtude de sua omissão na verificação do local de execução dos serviços;

8.7.1. Não serão admitidas alegações posteriores de desconhecimento dos serviços e de eventuais dificuldades técnicas, que tenham por objetivo o descumprimento do contrato. Os pedidos de aditivos de prazo e do preço global ajustado entre as partes, decorrentes destas alegações não serão aceitos.

9. DIRETRIZES GERAIS DOS SERVIÇOS

9.1. CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

9.1.1. Antes do início das intervenções a CONTRATADA deverá estudar as interferências nos serviços e previamente elaborar o plano de ação para cada atividade, em conformidade com o cronograma físico-financeiro apresentado;

9.1.1.1. A Contratada deverá elaborar e entregar ao FISCAL DO CONTRATO um cronograma das atividades a serem realizadas, antes do início das intervenções no local, em até 05 (cinco) dias úteis após a assinatura do contrato, com base no cronograma físico-financeiro apresentado na documentação do certame.

Avenida Amazonas, nº 6455, Bairro Gameleira, Belo Horizonte/MG - CEP 30.510-900
Telefone: (31) 2123-1093 // e-mail: cpo-engenharia.arquitetura@pmmg.mg.gov.br
Diretoria de Apoio Logístico - Suporte de qualidade desde 1975!

9.2. AMBIENTE DE TRABALHO

9.2.1. Todas as áreas sujeitas à intervenção deverão ser protegidas pela CONTRATADA de acordo com o tipo de material a ser manipulado;

9.2.2. A área de trabalho, bem como a área destinada ao canteiro deverão permanecer limpas e organizadas;

9.2.3. Todos os funcionários deverão utilizar, durante a realização dos serviços, os equipamentos de proteção individual e coletivo, conforme previsão contida na legislação vigente;

9.2.3.1. A CONTRATADA deverá seguir todas as diretrizes nas Normas Regulamentadoras NR-1, NR-5, NR-6, NR-7, NR-10, NR-12, NR-18, NR-35 e demais NR's que se fizerem necessárias para a execução dos serviços, inclusive com certificação dos treinamentos pertinentes.

9.3. SINALIZAÇÕES E DELIMITAÇÕES

9.3.1. O local das intervenções deverá ser delimitado e interditado, pela CONTRATADA, para que não haja passagem de usuários pelo canteiro de serviços à edificação, inclusive, contemplando sinalizações do local no entorno da obra/serviço/intervenção para assegurar o bem-estar dos usuários da edificação;

9.3.2. Todas as instalações provisórias executadas junto à obra/serviço/intervenção deverão garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança (inclusive com fornecimento e controle de equipamentos de proteção individual) e higiene aos trabalhadores que serão empregados na realização dessa intervenção, bem como ao público usuário, direta ou indiretamente, das edificações, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação;

9.3.3. Em hipótese alguma os usuários ou visitantes, poderão adentrar ao local da intervenção pelo canteiro, sendo a empresa CONTRATADA a responsável em adotar e controlar as medidas de segurança necessárias.

10 FISCALIZAÇÃO

10.1. Atendendo às exigências contidas no Art. 117 da Lei nº. 14.133 de 2021, será designado pela autoridade competente, agente para acompanhar e fiscalizar o contrato, como representante da Administração.

10.1.1. Caberá ao FISCAL DO CONTRATO a fiscalização do cumprimento das disposições contratuais, na esfera administrativa, mediante assessoria jurídica, em todos os seus aspectos, podendo ainda formalizar, quando for o caso, solicitação de assessoria técnica junto ao Centro de Projetos e Obras - CPO/DAL, que emitirá parecer, exclusivamente relacionado a questões técnicas;

10.2. O registro do desenvolvimento do objeto do contrato se dará através do Processo SEI, quando da referida contratação;

10.3. Toda e qualquer alteração no objeto contratado deverá ser devidamente registrada pelo FISCAL DO CONTRATO através de aditivos contratuais;

10.4. Em caso de eventual irregularidade, inexecução ou desconformidade na execução do contrato, o agente fiscalizador dará ciência à CONTRATADA, por escrito, para adoção das providências necessárias para sanar as falhas apontadas.

10.5. A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui, nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA por quaisquer irregularidades, inexecuções ou desconformidades havidas na execução do objeto, aí incluídas imperfeições de natureza técnica ou aquelas provenientes de vício redibitório, como tal definido pela lei civil;

10.6. O CONTRATANTE reserva-se o direito de rejeitar, no todo ou em parte, o objeto da contratação, caso este afaste-se das especificações do Edital, seus anexos e da proposta da CONTRATADA;

10.7. Constatada a ocorrência de descumprimento total ou parcial de contrato, que possibilite a aplicação das sanções previstas neste instrumento, deverão ser observadas as disposições do art. 40 (e seguintes) do Decreto Estadual nº 45.902, de 27 de janeiro de 2012;

11. OBRIGAÇÕES DAS PARTES

11.1. DA CONTRATADA:

11.1.1. A CONTRATADA deve cumprir todas as obrigações constantes deste instrumento e seus anexos, nas quantidades, prazos e condições pactuadas, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto;

11.1.2. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com o Código de Defesa do Consumidor, Lei Federal nº 8.078, de 1990;

11.1.3. Comunicar ao CONTRATANTE, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;

11.1.4. Atender às determinações regulares emitidas pelo fiscal ou gestor do contrato ou autoridade superior, conforme Inciso II, art. 137 da Lei Federal nº 14.133, de 2021, e inciso III, art. 16 do Decreto nº 48.587, de 2023, e prestar todo esclarecimento ou informação por eles solicitados;

11.1.5. Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços nos quais se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes de sua execução ou dos materiais nela empregados;

11.1.6. A CONTRATADA será responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros em razão da execução do contrato, e não excluirá nem reduzirá essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo contratante;

11.1.7. Arcar com os descontos nos pagamentos ou garantia, se for o caso, do valor correspondente aos danos sofridos, devidamente comprovados;

11.1.8. Não contratar, durante a vigência do contrato, cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, de dirigente do contratante ou do fiscal ou gestor do contrato, nos termos do art. 48, parágrafo único, da Lei Federal nº 14.133, de 2021;

11.1.9. Emitir faturas no valor pactuado, apresentando-as ao Contratante para ateste e pagamento;

11.1.10. Responsabilizar-se pela garantia dos materiais empregados nos serviços prestados, dentro dos padrões adequados de qualidade, segurança, durabilidade e desempenho, conforme previsto na legislação em vigor e na forma exigida neste Termo de Referência;

11.1.11. Responsabilizar-se pelo cumprimento de todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias, fiscais, comerciais e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade ao Contratante e não poderá onerar o objeto do contrato;

- 11.1.12.** Comunicar ao Fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local da execução do objeto contratual;
- 11.1.13.** Paralisar, por determinação do Contratante, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;
- 11.1.14.** Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução do objeto, durante a vigência do contrato;
- 11.1.15.** Cumprir, durante todo o período de execução do contrato, a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social ou para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas em outras normas específicas, conforme art. 116 da Lei Federal nº 14.133, de 2021;
- 11.1.16.** Comprovar a reserva de cargos a que se refere a cláusula acima, quando solicitado pelo fiscal do contrato, com a indicação dos empregados que preencheram as referidas vagas, conforme parágrafo único, art. 116 da Lei Federal nº 14.133, de 2021;
- 11.1.17.** Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;
- 11.1.18.** Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da contratação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados no inciso II, alínea d, art. 124 da Lei Federal nº 14.133, de 2021;
- 11.1.19.** Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança do contratante;
- 11.1.20.** Alocar os empregados necessários, com habilitação e conhecimento adequados, ao perfeito cumprimento das cláusulas do contrato, fornecendo os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios demandados, cuja quantidade, qualidade e tecnologia deverão atender às recomendações de boa técnica e a legislação de regência;
- 11.1.21.** Orientar e treinar seus empregados sobre os deveres previstos na Lei Federal nº 13.709, de 2018, adotando medidas eficazes para proteção de dados pessoais a que tenha acesso por força da execução deste contrato;
- 11.1.22.** Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local de execução do objeto e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina;
- 11.1.23.** Submeter previamente, por escrito, ao Contratante, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo ou instrumento congênere;
- 11.1.24.** Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos, nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;

11.2. DA CONTRATANTE

- 11.2.1.** Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo Contratado, de acordo com o presente Termo de Referência, contrato e eventuais anexos.
- 11.2.2.** Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Termo de Referência.

11.2.3. Notificar o Contratado, por escrito, sobre vícios, defeitos ou incorreções verificadas no objeto prestado, para que seja por ele reparado, corrigido, removido, reconstruído ou substituído, no total ou em parte, às suas expensas.

11.2.4. Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, atestar nas notas fiscais/faturas da efetiva prestação de serviço, objeto do Termo de Referência.

11.2.5. Rejeitar, no todo ou em parte os serviços prestados, quando em desacordo com as especificações constantes na nota de empenho, no Termo de Referência e/ou na proposta comercial do Contratado, impondo-se a recusa se o objeto for defeituoso, tiver prazo de validade vencido, ou outras situações que inviabilizem o recebimento, hipótese em que se promoverá anotação da ocorrência em registro próprio.

11.2.6. Comunicar o Contratado para emissão de Nota Fiscal pertinente à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento, quando houver controvérsia parcial sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, conforme o art. 143 da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

11.2.7. Solicitar o reparo, a correção, a remoção ou a substituição da parcela do objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções.

11.2.8. Efetuar o pagamento ao Contratado do valor correspondente à parcela do serviço prestado, no prazo, forma e condições estabelecidos no presente instrumento.

11.2.9. Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pelo Contratado.

11.2.10. Explicitamente emitir decisão sobre todas as solicitações e reclamações relacionadas à execução, ressalvados os requerimentos manifestamente impertinentes, meramente protelatórios ou de nenhum interesse para a boa execução do ajuste.

11.2.11. Administração terá o prazo de até 05 (cinco) dias corridos a contar da data do protocolo do requerimento, tratado no item 10.1.10, para decidir e admitir a prorrogação motivada por igual período, conforme art. 123, Lei Federal nº 14.133, de 2021.

11.2.12. Responder eventuais pedidos de reestabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro feitos pelo contratado no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos

11.2.13. Aplicar ao Contratado as sanções regulamentares.

11.2.14. Exigir o cumprimento dos recolhimentos tributários, trabalhistas e previdenciários por meio dos documentos pertinentes.

11.2.15. Disponibilizar local adequado para a realização do serviço.

11.2.16. A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pelo Contratado com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato do Contratado, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

12. CRITÉRIOS PARA MEDIÇÃO

12.1. O Boletim de Medição compõe o rol de documentos elaborados para fins de subsidiar a decisão da Comissão Permanente de Avaliação e Recebimento de Materiais (CPARM) da Unidade e Ordenador de Despesas quanto ao pagamento à CONTRATADA.

12.2. As medições serão realizadas conforme cronograma físico-financeiro, ou quando acordo entre as partes. Após a execução dos serviços previstos, a CONTRATADA deverá solicitar a medição ao FISCAL DO CONTRATO e fornecer a este fiscal sua planilha de medição

onde conste memória de cálculo dos materiais e serviços utilizados, afim de subsidiar a conferência dos serviços executados pelo FISCAL DE OBRA.

Belo Horizonte, 25 de junho de 2024

Thiago Pereira Barradas Rezende
Engenheiro Civil – CREA 206.489-D
Assessoria Técnica – CPO



LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO ESTRUTURAL

**18º BATALHÃO DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE
MINAS GERAIS (PMMG)**

Processo de Compras nº 1259966 75/2023

TRITON ENGENHARIA LTDA

CNPJ: 31.105.173/0001-06

engenhariatriton@gmail.com

Tel.: (31) 9 9930-1836

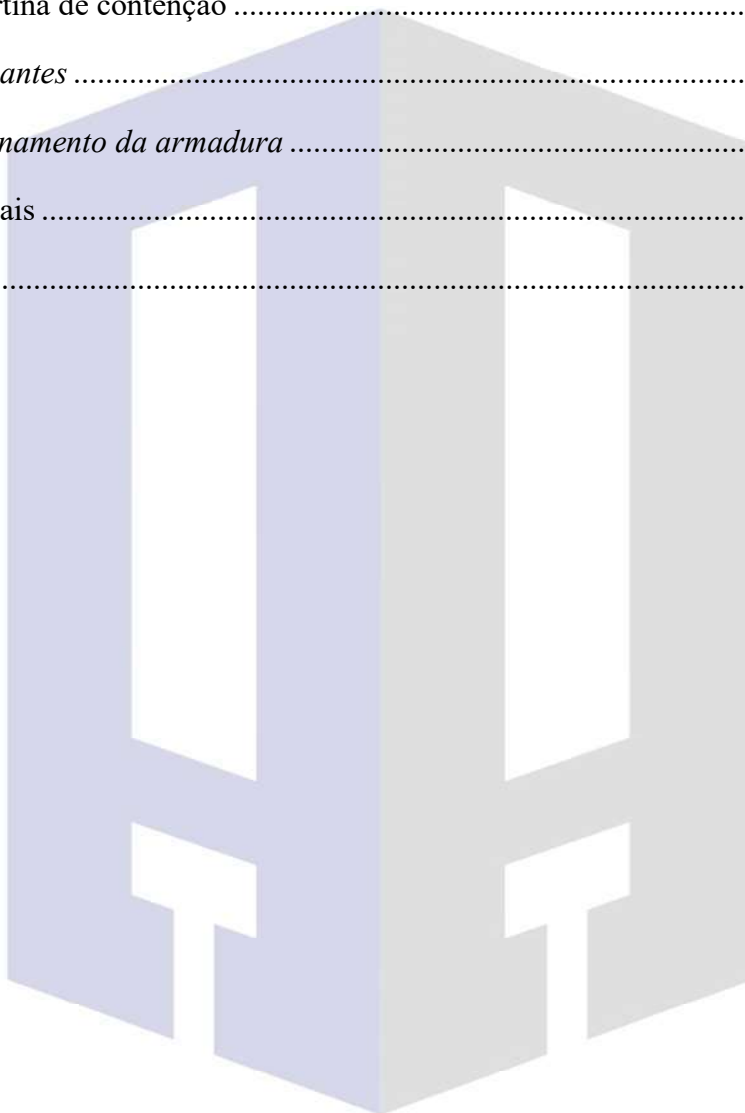
Contagem – MG

Janeiro de 2024

Sumário

1.	Apresentação.....	4
2.	Objetivo	5
3.	Caracterização da Estrutura Existente	6
3.1.	Contextualização e Documentação Existente	6
3.2.	Modelo Estrutural	7
3.3.	Verificação das características da estrutura	8
3.3.1.	<i>Considerações Gerais</i>	8
3.3.2.	<i>Metodologia de ensaio</i>	8
3.3.3.	<i>Resultados obtidos</i>	16
3.4.	Manifestações patológicas	20
3.4.1.	<i>Considerações Gerais</i>	20
3.4.2.	<i>Fissuração no NAIS e Presídio</i>	22
3.4.3.	<i>Infiltração e umidade</i>	29
3.4.4.	<i>Caixa d'água e casa de máquinas</i>	34
3.4.5.	<i>Outras manifestações patológicas</i>	36
4.	Avaliação da Estrutura.....	39
4.1.	Características dos materiais componentes e classe de agressividade ambiental	39
4.2.	Ações consideradas sobre a laje.....	40
4.3.	Combinação de Ações.....	40
4.4.	Resultados	40
4.4.1.	<i>Lajes</i>	41
4.4.2.	<i>Vigas</i>	42
4.4.3.	<i>Pilares</i>	43
4.4.4.	<i>Fundações</i>	44
4.4.5.	<i>Muro de CONTENÇÃO</i>	47
5.	Recuperação da Estrutura	50

5.1.	Considerações gerais.....	50
5.2.	Cálculo do Reforço da Fundação	51
5.2.1.	<i>Premissas para definição do sistema de reforço</i>	51
5.2.2.	<i>Modelo estrutural</i>	54
5.2.3.	<i>Verificação da viga de apoio</i>	55
5.3.	Cálculo da cortina de contenção	56
5.3.1.	<i>Ações atuantes</i>	56
5.3.2.	<i>Dimensionamento da armadura</i>	56
6.	Considerações Finais	58
7.	Conclusão	59



1. Apresentação

O presente documento refere-se a um Laudo de Avaliação Estrutural elaborado como parte do estudo de engenharia acerca da condição estrutural da edificação principal da sede do 18º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais (PMMG), localizado na Avenida João César de Oliveira, nº 5400, Bairro Jardim Marrocos, no município de Contagem – MG, CEP: 32040-000. Este estudo é estabelecido de acordo com o Edital de Pregão Eletrônico, cujo processo de compras foi o Nº 1259966 75/2023.

A estrutura da sede do 18º BPM apresenta algumas manifestações patológicas evidentes. Essa situação gerou um impacto à sensibilidade sensorial dos usuários, de forma semelhante ao que ocorre em estruturas que não atendem ao Estado Limite de Serviço (ELS). Além disso, se faz necessário um melhor registro da situação estrutural, já que a unidade, que se encontra interditada em alguns pontos, não possui projeto estrutural documentado. Essa situação faz com que seja necessária uma garantia estrutural de que as localidades afetadas pelas manifestações patológicas possam ou não voltar a ser ocupadas.

Cabe ressaltar que no dia 13 de dezembro de 2023 foi realizada uma inspeção técnica visual nas estruturas da edificação, com o objetivo de estabelecer uma política de atuação e reconhecimento das peças estruturais que necessitariam de uma análise mais detalhada. Também foi disponibilizado o Relatório de Visita Técnica realizada no dia 10 de outubro de 2022, documento nº BPM_VT_202210A, de responsabilidade do Engenheiro Civil Thiago Barradas (Assessoria Técnica – CPO/DAL), que deu as diretrizes iniciais para realização da avaliação da estrutura, sendo recomendada sua leitura para melhor compreensão dos aspectos trazidos neste laudo.

É importante ressaltar que se busca, por meio deste documento, realizar uma avaliação da capacidade da estrutura existente, verificar a necessidade da utilização de um sistema de reforço estrutural e propor um processo de reparo estrutural, contemplando os problemas observados e as causas desses problemas. Para embasar a avaliação estrutural, pretende-se também categorizar as manifestações patológicas observadas, sob uma perspectiva que permita entender as implicações estruturais trazidas por elas. Desse modo, toda a abordagem aqui realizada será feita baseando-se em normatizações de dimensionamento, qualidade e desempenho dos materiais e elementos estruturais.

Para compreensão exata do objetivo desse estudo e consequente entendimento acerca dos problemas indicados, deve-se ter clareza que a avaliação estrutural de elementos estruturais já existentes leva em conta situações comuns de projeto, para locais com necessidades estruturais semelhantes. Além disso, considera-

se também o contato feito com pessoas que estiveram envolvidas na obra e durante a utilização do prédio. Foram levados em conta também, características da estrutura e propriedades mecânicas de materiais componentes, que foram determinadas com ensaios e testes técnicos, à luz de informações dos projetos existentes e com base naquilo que se tem como prática corrente no âmbito da construção civil.

2. Objetivo

Tendo em vista as informações já enunciadas, este documento tem como finalidade principal avaliar as condições da estrutura do 18º BPM. Mais especificadamente, busca-se:

- Realizar a análise do projeto arquitetônico da edificação existente;
- Realizar a análise da estrutura da edificação existente;
- Avaliar as manifestações patológicas através de observação visual, mensuração e comparação com casos presentes na literatura;
- Avaliar a causa da ocorrência da manifestação patológica;
- Realização de ensaios e testes técnicos, conforme a exigência do caso, para avaliação dos elementos estruturais, objetivando reconstituir o projeto estrutural e identificar anomalias e patologias;
- Realizar a modelagem eletrônica da estrutura de acordo com os ensaios técnicos para avaliação do comportamento estrutural e da capacidade portante;
- Avaliar possíveis soluções aos problemas analisados na observância das técnicas construtivas convencionais e dos materiais e equipamentos disponibilizados no mercado;
- Complementar o projeto de reparo e/ou reforço da estrutura dando embasamento às tomadas de decisão para encontrar a solução mais adequada e economicamente viável.

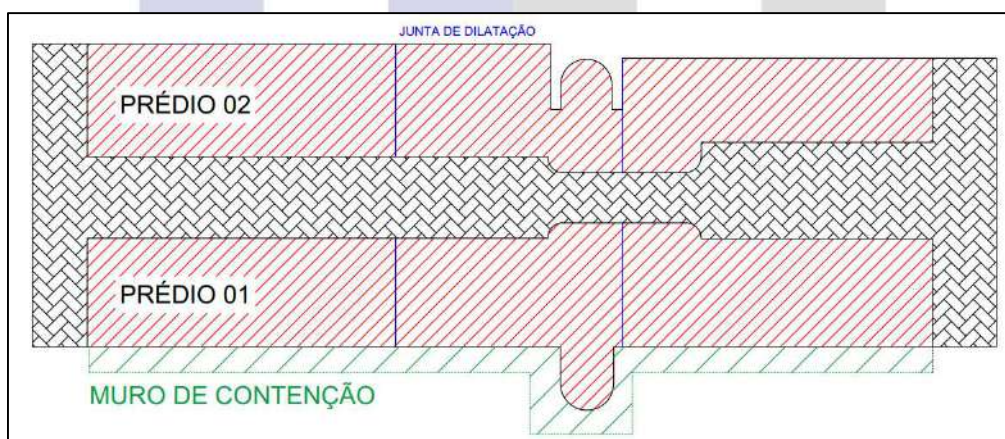
3. Caracterização da Estrutura Existente

3.1. Contextualização e Documentação Existente

A edificação principal conta com a sede do 18º BPM e com o Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) da Polícia Militar de Minas Gerais. Possui uma estrutura de concreto armado convencional formada por dois prédios que são ligados por passarelas de concreto armado. Cada um dos prédios possui três pavimentos, e estarão detalhados a seguir. Devido à extensão da edificação, foram projetadas duas juntas de dilatação em cada um dos prédios, para absorver a variação volumétrica da estrutura.

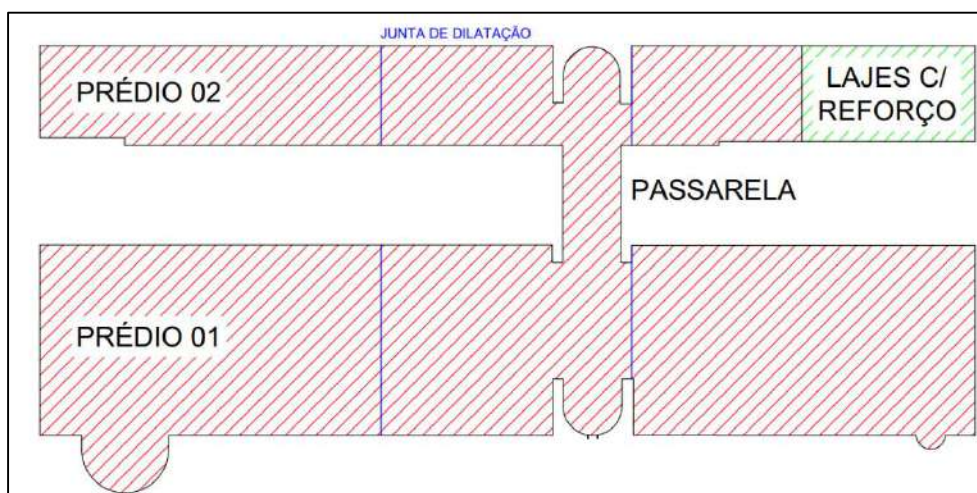
- **Pavimento Térreo:** No térreo, o Prédio 01 possui área destinada a celas de presídio, depósito de materiais, academia, dojô, subestação elétrica e oficina de viaturas. Faz divisa com o muro de contenção da edificação, que é uma das áreas da edificação com a maior presença de manifestações patológicas. Já o Prédio 02 é uma área predominantemente de estacionamento e oficina de viaturas. Presença de piso intertravado entre as edificações.

Figura 1 – Pavimento Térreo



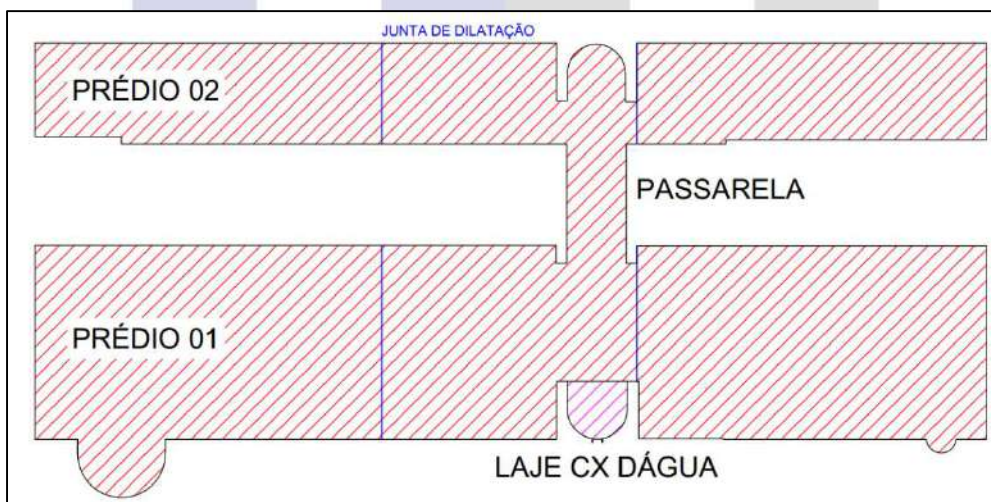
- **Primeiro Pavimento:** Nesse pavimento, se encontra no Prédio 01 o Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS), recepção e auditório da sede do 18º BPM. Existe um acréscimo de área em relação ao térreo, uma vez que o pavimento se estende acima do muro de contenção. No Prédio 02 consta a parte administrativa da sede. Duas lajes do Prédio 02 possuem reforço estrutural com vigas metálicas. A ligação dos dois prédios é feita por uma passarela de estrutura em concreto armado.

Figura 2 – Primeiro Pavimento



- Segundo Pavimento: O segundo pavimento do Prédio 01 é composto por salas administrativas, enquanto o Prédio 02 possui dormitórios, vestiários, arquivos e banheiros. A ligação dos dois prédios é feita por uma passarela de estrutura em concreto armado. Acima da escada do Prédio 01 está localizada a caixa d'água da edificação, também em concreto armado.

Figura 3 – Segundo Pavimento



3.2.Modelo Estrutural

Como não havia documentação do projeto estrutural da sede do 18º BPM, para determinação do modelo estrutural utilizado foram feitas visitas técnicas com a realização de medição da estrutura presente na edificação. Pelas análises realizadas, foi possível constatar que a estrutura da edificação foi executada

inteiramente em concreto armado. Para corroborar a execução do modelo estrutural, foram realizados ensaios não-destrutivos em uma das visitas técnicas à edificação, utilizando o esclerômetro e o pacômetro.

A estrutura conta com pilares com espaçamento entre si variando de 7,50m no eixo longitudinal, entre 6,20 e 9,20m no eixo transversal do Prédio 01 e 8,20m no eixo transversal do Prédio 02. Através da análise, notou-se que o tipo de fundação adotado na edificação foi profunda de blocos com estacas. Em relação às dimensões dos elementos estruturais, observa-se que a estrutura da edificação é modulada. O prédio apresenta pilares e vigas com dimensões de 25x60cm e 25x75cm, respectivamente. As lajes de concreto armado possuem uma espessura de 17cm, com a camada de contrapiso e revestimento de aproximadamente 5cm. A maior espessura da laje adotada deve-se provavelmente à ocupação de celas de presídio na edificação e aos grandes vãos existentes entre vigas.

Existem duas juntas de dilatação na estrutura que foram projetadas para possibilitar a expansão térmica da edificação, garantindo maior flexibilidade ao edifício. Foram observadas, no primeiro pavimento do Prédio 02, duas lajes que possuíam reforço estrutural com vigas metálicas. Logo acima das lajes reforçadas, no segundo pavimento do Prédio 02, encontram-se salas de arquivos. Não existe documentação ou projeto estrutural da execução de tal reforço. As vigas possuem perfil laminado estrutural W 310x38,7. Durante a análise para elaboração deste laudo, toda a estrutura foi remodelada, para facilitar a avaliação estrutural e unificar a abordagem, conforme apresentado no item 4.

3.3. Verificação das características da estrutura

3.3.1. Considerações Gerais

No processo de avaliação das características mecânicas dos elementos estruturais da edificação principal do 18º BPM, foram realizadas aferições in loco mediante a utilização de equipamentos especializados. Detalhes específicos sobre os instrumentos empregados e a metodologia de ensaio adotada podem ser encontrados no item 3.3.2 deste laudo. As informações provenientes dessas análises, juntamente com os resultados obtidos, são apresentadas no item 3.3.3. Esta seção abrange não apenas a exposição dos dados coletados, mas também inclui uma conclusão embasada nos resultados dos ensaios realizados. Dessa forma, o presente laudo oferece uma abordagem abrangente e transparente quanto às aferições e conclusões alcançadas no que tange às propriedades mecânicas dos elementos estruturais em questão.

3.3.2. Metodologia de ensaio

Após avaliação da documentação existente e das condições da edificação, definiu-se a necessidade da realização de dois tipos de ensaios técnicos, sendo eles, o ensaio de **esclerometria** e **pacometria**. O objetivo desses ensaios foi determinar a resistência do concreto utilizado nas edificações e inferir a

armadura adotada nos elementos estruturais. Essa determinação foi fundamental para possibilitar uma modelagem mais assertiva para a estrutura que não possuía registro documental acerca do projeto estrutural.

Os equipamentos utilizados têm suas características apresentadas na Tabela 1:

Tabela 1 – Equipamentos utilizados

Equipamento	Descrição
	Durômetro (Esclerômetro) portátil para concreto MTK 1015 #Serie:650608
	Pacômetro Bosch D-TECT 200 C Professional

O esclerômetro é um instrumento utilizado para medir a dureza superficial do concreto. Sua principal função é avaliar a resistência do concreto à compressão, através de ensaios não destrutivos. Através dos resultados obtidos por meio dos ensaios realizados, é possível ter maior precisão na análise estrutural dos elementos construtivos avaliados. O **certificado de calibração do equipamento nº 2108802** se encontra no Anexo III deste laudo.

Figura 4 - Ensaio realizado utilizando o esclerômetro no 18° BPM (Fonte: O Autor)



A NBR 7584:2012¹ regulamenta os ensaios feitos com o uso do esclerômetro. A área de ensaio deve ser uma superfície lisa de um elemento estrutural de concreto, que deve distar de no mínimo 50mm dos cantos e arestas dos elementos estruturais, estando compreendida em uma área de entre 90 x 90 a 200 x 200mm, aproximadamente. Em cada área de ensaio, devem ser realizados 16 impactos, não sendo permitido mais de um impacto sobre um mesmo ponto. Os impactos devem estar uniformemente distribuídos na área de ensaio, conforme Figura 5.

¹ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7584:2012. Concreto endurecido – Avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão – Método de ensaio. Rio de Janeiro

Figura 5 - Área de ensaio realizado em viga no 18º BPM (Fonte: O Autor)

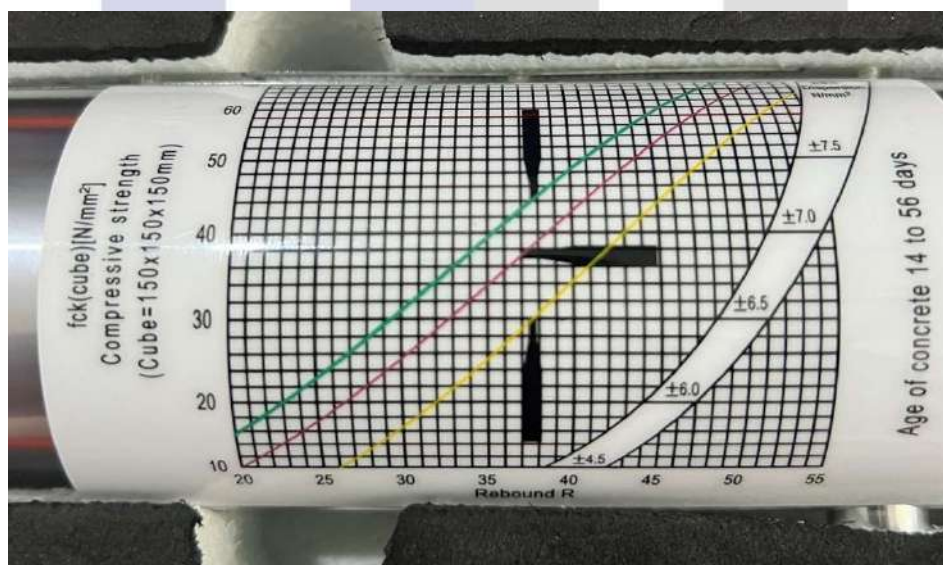


Segundo a NBR 7584, o esclerômetro deve ser sempre aplicado ortogonalmente à área de ensaio. Após cada impacto, um ponteiro indicativo (Figura 6), localizado na escala do esclerômetro, fornece diretamente um índice esclerométrico. Este pode ser travado por meio do botão de pressão, para permitir uma leitura mais precisa. Através desse índice, é usada a tabela presente no próprio esclerômetro (Figura 7) para se obter a resistência à compressão, em MPa, daquela medição. Preferencialmente, deve-se realizar ensaios na posição horizontal (superfícies verticais, como pilares), mas em caso de necessidade de se aplicar em posições diversas, o índice esclerométrico deve ser corrigido através da tabela do fornecedor. Observa-se na Figura 7 que a linha vermelha é para aplicação do esclerômetro na posição horizontal, enquanto as linhas verde e amarela são para aplicações na posição vertical (para baixo e para cima, respectivamente).

Figura 6 - Escala para leitura do índice esclerométrico após impacto (Fonte: O Autor)



Figura 7 - Tabela para conversão do índice esclerométrico para resistência à compressão (MPa) (Fonte: O Autor)



Após a realização dos ensaios, os resultados são obtidos através do cálculo da média aritmética dos 16 valores individuais (impactos) dos índices esclerométricos correspondentes a uma única área de ensaio. Despreza-se todo índice individual que esteja afastado em mais de 10% do valor médio obtido, e nesse caso deve-se calcular uma nova média aritmética. A média será o valor usado na tabela para se obter o valor da resistência à compressão da estrutura analisada.

Já o detector e scanner de materiais (pacômetro) tem a função de detectar e indicar a profundidade de metais, fios energizados, madeiramento e tubulações nos principais tipos de parede. Por meio da sua utilização em ensaios técnicos, é possível detectar armaduras em estruturas de concreto a até 20 cm de profundidade. Assim, pode-se ratificar se a distribuição da ferragem existente é compatível com a

apresentada no detalhamento estrutural disponível ou fazer o levantamento de estruturas que não possuem projeto estrutural documentado. O **certificado de teste do equipamento feita pelo fabricante** se encontra no Anexo III deste laudo.

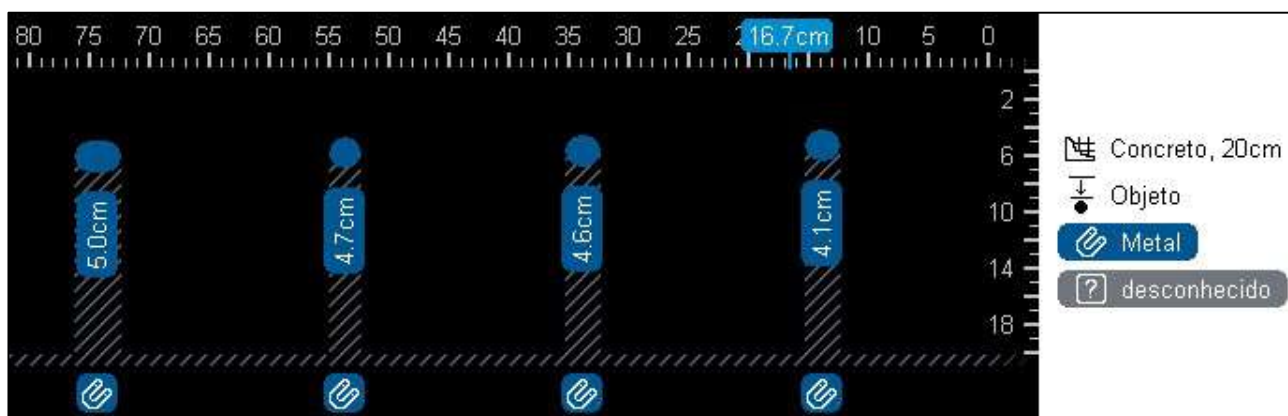
Figura 8 - Ensaio realizado utilizando o pacômetro no 18º BPM (Fonte: O Autor)



Na tela de utilização do aparelho é mostrado o tipo do material encontrado e a sua profundidade, sendo assim possível determinar a localização das armaduras principais e estribos nos elementos de concreto da edificação. Na Figura 9 é possível ver uma captura de tela do aparelho durante detecção de armadura de um pilar na sede do 18º BPM. A legenda ao lado direito ajuda a identificar qual o tipo do material encontrado, enquanto a numeração acima dos pontos indica a profundidade do mesmo.

Com a utilização conjunta desses equipamentos, se torna possível fazer um levantamento da estrutura e do seu comportamento, tornando a análise realizada a mais assertiva possível. Para fins de avaliação e recuperação estrutural, é imperativo que os modelos estruturais utilizados para cálculo coincidam com a real situação da edificação.

Figura 9 – Captura de tela do pacômetro durante detecção de armadura de laje no 18º BPM (Fonte: O Autor)



Para definir quais elementos estruturais seriam analisados pelos equipamentos técnicos, foram utilizados métodos de amostragem, visando evitar a necessidade de conferência de todos os componentes estruturais da edificação. Ao empregar técnicas estatísticas adequadas, é possível extrair uma amostra representativa que reflete a variabilidade do conjunto total.

O método de amostragem adotado nos ensaios realizados seguiu as diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 5426:1985², que estabelece procedimentos para a realização de amostragem em inspeção de lotes, proporcionando uma abordagem padronizada. A norma estabelece critérios específicos para a seleção e o tamanho da amostra, considerando fatores como variabilidade esperada e níveis de confiança desejados.

Dentre os métodos presentes na norma, o escolhido para os ensaios foi o **plano de amostragem simples**, onde, segundo a NBR 5426:

“A quantidade de unidades de produto inspecionada deve ser igual ao tamanho da amostra dada pelo plano. Se o número de unidades defeituosas encontrado na amostra for igual ou menor do que o número de aceitação (A_c), o lote deverá ser considerado aceito. Sendo o número de unidades defeituosas igual ou maior do que o número de rejeição (R_e), o lote deve ser rejeitado.”

Uma vez designado o método de amostragem, é definido o tamanho das amostras, representadas por um código, conforme a Tabela 2. Segundo a norma, salvo indicação em contrário, será adotada a inspeção em

² ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5426:1985. Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos. Rio de Janeiro

nível II. Conforme o tamanho do lote, será obtido um código de amostragem, que na Tabela 3 indicará o tamanho da amostra.

Tabela 2 – (Tabela 1 da NBR 5246:1985) Codificação de amostragem

Tamanho do lote			Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção		
			S1	S2	S3	S4	I	II	III
2	a	8	A	A	A	A	A	A	B
9		15	A	A	A	A	A	B	C
16		25	A	A	B	B	B	C	D
26		50	A	B	B	C	C	D	E
51		90	B	B	C	C	C	E	F
91		150	B	B	C	D	D	F	G
151		280	B	C	D	E	E	G	H
281		500	B	C	D	E	F	H	J
501		1200	C	C	E	F	G	J	K
1201		3200	C	D	E	G	H	K	L
3201		10000	C	D	F	G	J	L	M
10001		35000	C	D	F	H	K	M	N
35001		150000	D	E	G	J	L	N	P
150001		500000	D	E	G	J	M	P	Q
Acima de 500001			D	E	H	K	N	Q	R

Tabela 3 – (Tabela 2 da NBR 5246:1985) Plano de amostragem simples - Normal

Código de amostras	Tamanho da amostra	NQA																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2																												
B	3																												
C	5																												
D	8																												
E	13																												
F	20																												
G	32																												
H	50																												
J	80																												
K	125																												
L	200																												
M	315																												
N	500																												
P	800																												
Q	1250																												
R	2000																												

↓ - Usar o primeiro plano abaixo da seta. Se a nova amostragem requerida for igual ou maior do que o número de peças constituintes do lote, inspecionar 100%.
 ↑ - Usar o primeiro plano acima da seta.
 Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite aceitar o lote.
 Re - Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica a rejeição do lote.

Na Tabela 3, que representa o plano de amostragem simples em um regime de inspeção normal (que é o regime padrão a ser adotado, salvo determinação ao contrário) é apresentado o tamanho da amostra conforme o código obtido na Tabela 2. Em caso de não definição do NQA (Nível de Qualidade Aceitável) pelo usuário, a quantidade de número de peças defeituosas que define a aceitação ou rejeição do lote são definidas pelo primeiro plano abaixo ou acima das setas. Sintetizando a tabela, caso não seja definido um NQA, deve-se aceitar um lote caso nenhuma unidade da amostra seja defeituosa e rejeitá-lo caso 1 (uma) unidade se mostre com falhas.

Uma vez que a edificação principal do 18º BPM não possuía projeto estrutural documentado, definiu-se como lote a quantidade total de um conjunto de pilares, vigas e lajes que apresentavam um padrão modular, obtendo assim através do método estatístico adotado o tamanho da amostra a ser analisada. Em caso de aceitação, será considerado que os elementos estruturais modulares foram executados igualmente, com mesma resistência do concreto e mesma distribuição de armadura.

3.3.3. *Resultados obtidos*

Os resultados provenientes dos ensaios realizados no dia 15/01/2024 na edificação principal da sede do 18º BPM através da metodologia utilizada serão apresentados a seguir. A apresentação dos resultados será feita de forma global, de forma a validar a hipótese da modulação da estrutura.

A edificação principal do 18º BPM possui um total de 244 (duzentos e quarenta e quatro) elementos estruturais, sendo eles 60 (sessenta) pilares, 96 (noventa e seis) vigas e 88 (oitenta e oito) lajes. Assim, conforme a NBR 5426, o tamanho da amostra deve ser de no mínimo 32 (trinta e dois) elementos estruturais. Os testes então foram realizados em 40 (quarenta) elementos estruturais entre pilares, vigas e lajes escolhidos randomicamente, conforme apresentados nas Figuras 10, 11 e 12.

A resistência obtida através da média dos índices esclerométricos para os elementos estruturais avaliados foi de **31±6,5MPa**. Conforme leitura realizada pelo pacômetro, foi constatado que todos os pilares, vigas e lajes da amostra possuem disposição da armadura similar entre si, confirmando a hipótese de modulação da estrutura. Dessa forma, o lote foi aceito pelo método estatístico e não foram necessárias novas medições.

As dimensões dos elementos estruturais, a sua resistência e a disposição das armaduras encontradas serão utilizadas no levantamento e na avaliação estrutural, conforme apresentado no item 4.

Figura 10 – Planta de formas do pavimento térreo – Elementos testados e Resultados

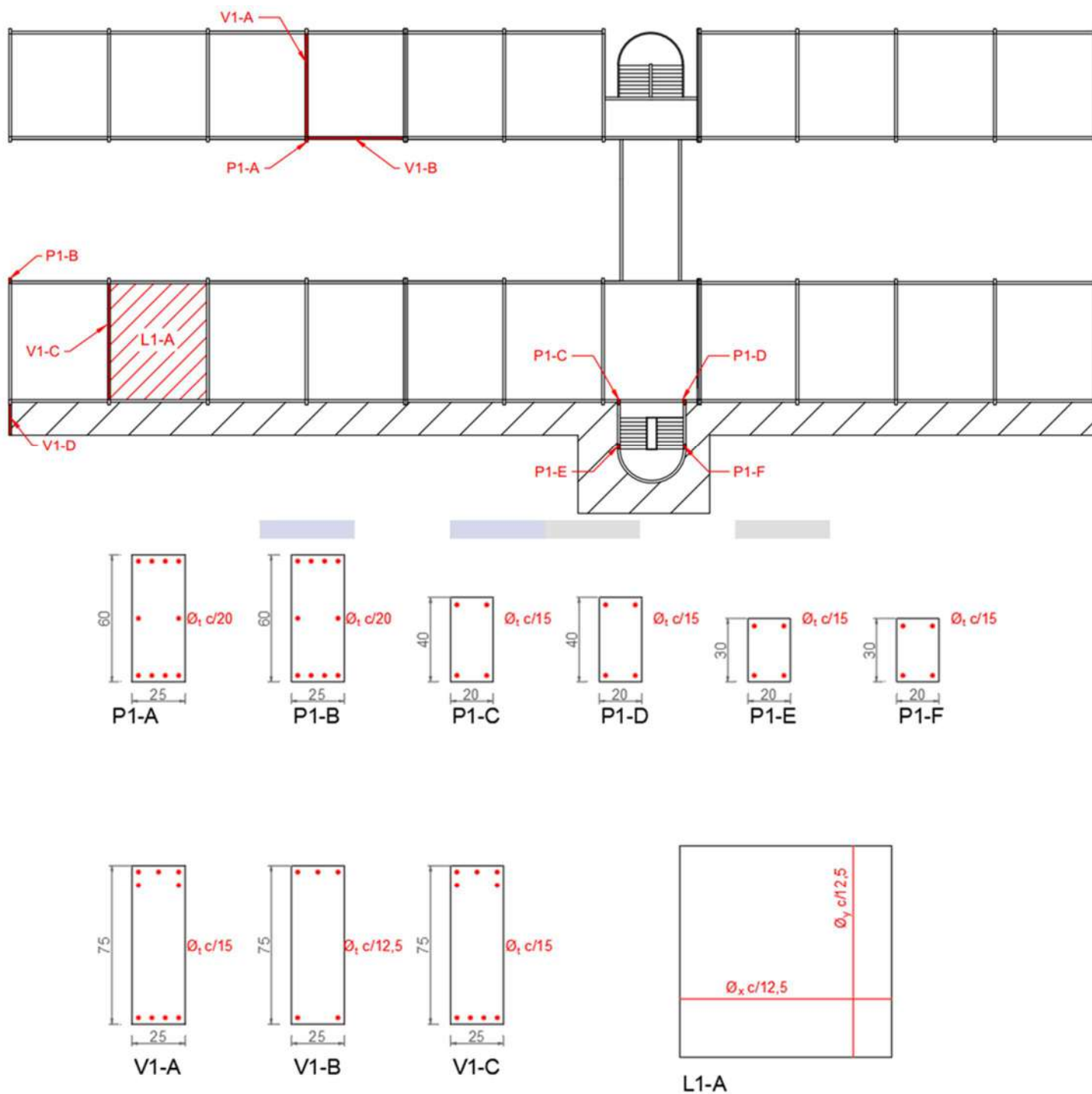


Figura 11 – Planta de formas do primeiro pavimento – Elementos testados e Resultados

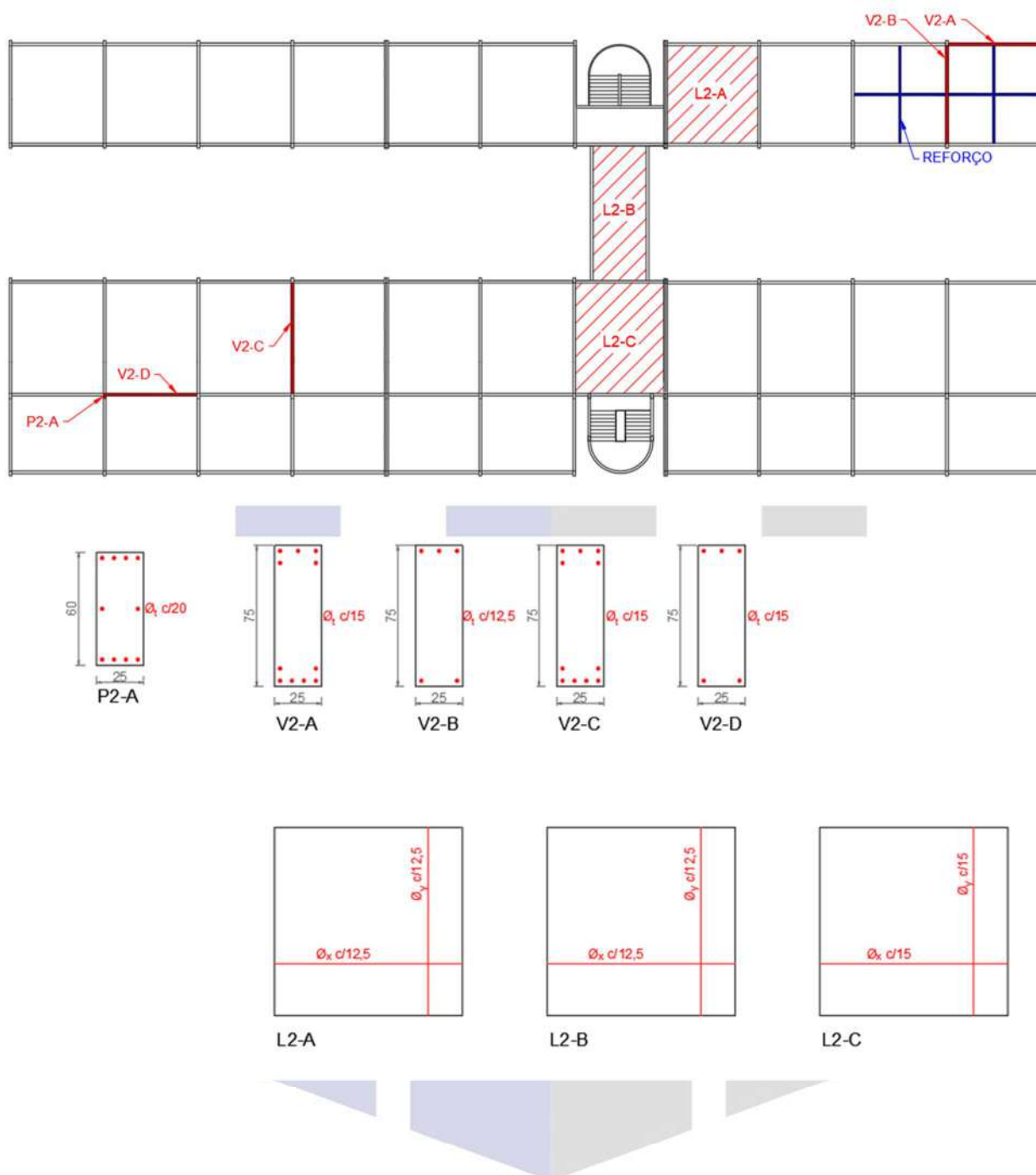
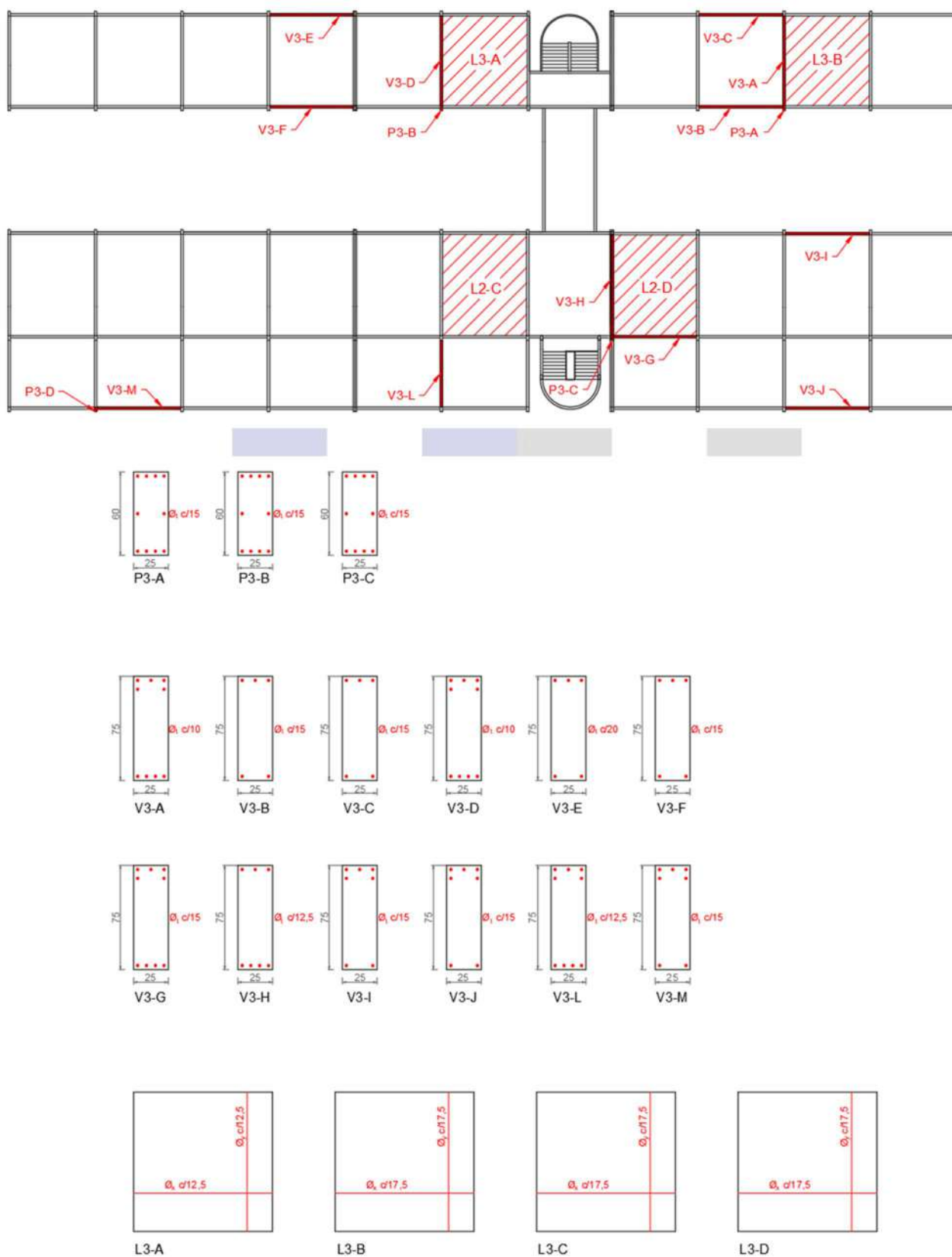


Figura 12 – Planta de formas do segundo pavimento – Elementos testados e Resultados



3.4. Manifestações patológicas

3.4.1. Considerações Gerais

Para a ABNT NBR 15575:2013³ o conceito de vida útil pode ser descrito como o período de tempo em que um edifício e seus sistemas desempenham as atividades para as quais foram projetados e construídos. Já a durabilidade é, segundo a mesma norma, a capacidade da edificação ou de seus sistemas desempenharem suas funções sob as condições de uso e manutenção especificadas. Sob o mesmo ponto de vista, a *deterioração estrutural* é um processo complexo no qual uma estrutura apresenta degeneração em suas características mecânicas (SOUZA E RIPPER, 1998⁴).

As manifestações patológicas de uma estrutura são modificações prejudiciais nas características iniciais de um elemento estrutural. Essas modificações podem impactar o desempenho e aceitabilidade sensorial (ELS) ou até mesmo acarretar danos irreversíveis que comprometam sua estabilidade e segurança estrutural. Dessa forma, a observância das causas das manifestações patológicas, seu acompanhamento, e determinação de ações corretivas garantem conforto ao usuário e, em casos mais extremos, a segurança da estrutura.

No caso da edificação principal da sede do 18º BPM foram constatadas fissuras excessivas presentes nas paredes e estruturas próximas ao muro de contenção e no NAIS, causando um desconforto aos usuários pela insegurança quanto a estabilidade da estrutura e do terreno. Além disso, também foram observados pontos de abaulamento do piso em algumas lajes.

A ABNT NBR 6118:2014⁵ afirma que a fissuração em elementos estruturais de concreto armado é inevitável, devido à grande variabilidade e à baixa resistência do concreto à tração. A norma cita ainda que mesmo sob as ações de serviço (utilização), valores críticos de tensões de tração são atingidos, e por isso, visando obter bom desempenho relacionado à proteção das armaduras quanto à corrosão e à aceitabilidade sensorial dos usuários, busca-se controlar a abertura dessas fissuras.

Na Tabela 4, são apresentados os valores limites de abertura de fissuras dados pela ABNT NBR 6118:2014, em função da classe de agressividade. É preciso ressaltar que a própria normatização, afirma

³ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1:2013. Edificações habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro

⁴ SOUZA, V. C.; RIPPER, T.. Patologia, recuperação e reforço estrutural de concreto. São Paulo: Pini, 1998. 262 p.

⁵ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118:2014. Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro

que não se deve esperar que as aberturas de fissuras reais correspondam estritamente aos valores estimados, isto é, fissuras reais podem eventualmente ultrapassar esses limites. Isso porque, segundo a norma, devido ao estágio atual dos conhecimentos e da alta variabilidade das grandezas envolvidas, esses limites devem ser vistos apenas como critérios para um projeto adequado de estruturas.

As patologias ocasionadas pelas infiltrações podem ser evitadas com uma boa execução da impermeabilização da edificação. A ABNT NBR 9575:2010⁶ determina que o projeto de impermeabilização deve ser desenvolvido e compatibilizado com os demais projetos da construção, o que é negligenciado por proprietários e construtoras em diversos casos. A norma também especifica os tipos de impermeabilizações recomendadas de acordo com a solicitação imposta pelo fluido nas partes construtivas que necessitam de estanqueidade.

Tabela 4 - (Tabela 13.4 NBR 6118:2014) Exigências de durabilidade relacionadas à fissuração e à proteção da armadura, em função das classes de agressividade ambiental

Tipo de concreto estrutural	Classe de agressividade ambiental (CAA) e tipo de protensão	Exigências relativas à fissuração	Combinação de ações em serviço a utilizar
Concreto simples	CAA I a CAA IV	Não há	–
Concreto armado	CAA I	ELS-W $w_k \leq 0,4$ mm	Combinação frequente
	CAA II e CAA III	ELS-W $w_k \leq 0,3$ mm	
	CAA IV	ELS-W $w_k \leq 0,2$ mm	
Concreto protendido nível 1 (protensão parcial)	Pré-tração com CAA I ou Pós-tração com CAA I e II	ELS-W $w_k \leq 0,2$ mm	Combinação frequente
Concreto protendido nível 2 (protensão limitada)	Pré-tração com CAA II ou Pós-tração com CAA III e IV	Verificar as duas condições abaixo	
		ELS-F	Combinação frequente
		ELS-D ^a	Combinação quase permanente
Concreto protendido nível 3 (protensão completa)	Pré-tração com CAA III e IV	Verificar as duas condições abaixo	
		ELS-F	Combinação rara
		ELS-D ^a	Combinação frequente

^a A critério do projetista, o ELS-D pode ser substituído pelo ELS-DP com $a_p = 50$ mm (Figura 3.1).

NOTAS

1 As definições de ELS-W, ELS-F e ELS-D encontram-se em 3.2.

2 Para as classes de agressividade ambiental CAA-III e IV, exige-se que as cordoalhas não aderentes tenham proteção especial na região de suas ancoragens.

3 No projeto de lajes lisas e cogumelo protendidas, basta ser atendido o ELS-F para a combinação frequente das ações, em todas as classes de agressividade ambiental.

⁶ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9575:2010. Impermeabilização – Seleção e projeto. Rio de Janeiro

Nos itens a seguir, as manifestações patológicas observadas e assinaladas no documento nº BPM_VT_202210A são apresentadas de forma mais aprofundada. São discutidas possíveis causas e implicações da ocorrência desses problemas, além de serem indicadas medidas corretivas, quando aplicáveis.

3.4.2. *Fissuração no NAIS e Presídio*

Foi constatada a presença de diversas fissuras no Prédio 01 do 18º BPM, sendo que as áreas mais impactadas foram o Núcleo de Atendimento à Saúde (NAIS), no primeiro pavimento, e o presídio, localizado no pavimento térreo, como evidenciado nas Figuras 13 e 14. A análise revelou que as fissuras identificadas se apresentam ativas, demonstrando um aumento progressivo em sua espessura desde o início do monitoramento, no começo de 2022. Vale ressaltar que tais deformações ultrapassaram o parâmetro estabelecido para o estado limite de serviço, conforme indicado na Tabela 4. Foi recomendado pelo parecer técnico BPM_VT_202210A que algumas das salas do NAIS e celas do presídio que apresentaram fissuração mais severa fossem interditadas.

Figura 13: Alguns dos pontos de fissuração no NAIS (Fonte: O Autor)



Figura 14 - Alguns dos pontos de fissuração no presídio (Fonte: O Autor)



No Núcleo de Atendimento à Saúde e em salas do segundo pavimento, imediatamente acima do NAIS, foram identificados pontos de abaulamento no piso. Nesses pontos é possível sentir, ao caminhar, os desníveis da laje, causando desconforto aos usuários. As salas que apresentaram essa manifestação patológica também estão interditadas. Além disso, durante a inspeção, foram observados pontos de desnivelamento do piso e descolamento entre rodapé e piso, excedendo o permitido pelo estado limite de serviço (Figuras 15).

Figura 15 – Pontos de desnivelamento do piso e descolamento de elementos construtivos no NAIS (Fonte: O Autor)



Uma análise aprofundada do histórico das manifestações patológicas no Núcleo de Atendimento à Saúde (NAIS) e no presídio sugerem que as causas remontam ao início do ano de 2022, segundo o parecer técnico BPM_VT_202210A, elaborado por Thiago Barradas, engenheiro civil e membro da CPO/DAL. Naquela época, foi identificada uma infiltração causada por uma tubulação de água danificada, que percorria o interior do muro de contenção da edificação, localizado nos fundos do depósito de materiais, ao lado das celas do presídio. O vazamento, inicialmente despercebido, persistiu por um período significativo antes de ser identificado, resultando em uma penetração substancial da água no solo abaixo do muro de contenção. Esse incidente ocasionou a formação de um vazio no solo, notado pelo piso “oco” (Figura 16) e gerou uma saturação no solo que não ocorreria em situações normais, o que agravou as condições estruturais do local. O entendimento do contexto histórico é necessário para orientar as medidas de intervenção necessárias e mitigar os impactos causados por esse problema estrutural.

Figura 16 – Escavação do encontro entre muro de contenção e piso no depósito de materiais (Fonte: Thiago Barradas – CPO)



Diante do acontecimento, foram realizados pela Diretoria de Apoio Logística (DAL), através do Centro de Projetos e Obras (CPO), estudos para uma primeira análise dos danos gerados. Uma escavação entre o muro de contenção e o piso do depósito de materiais, onde houve a infiltração, revelaram a ausência de viga baldrame abaixo do muro. Também foi notado que a base do piso é formada por agregados (areia e brita) soltos, sem qualquer tipo de aglomerante ou compactação adequada.

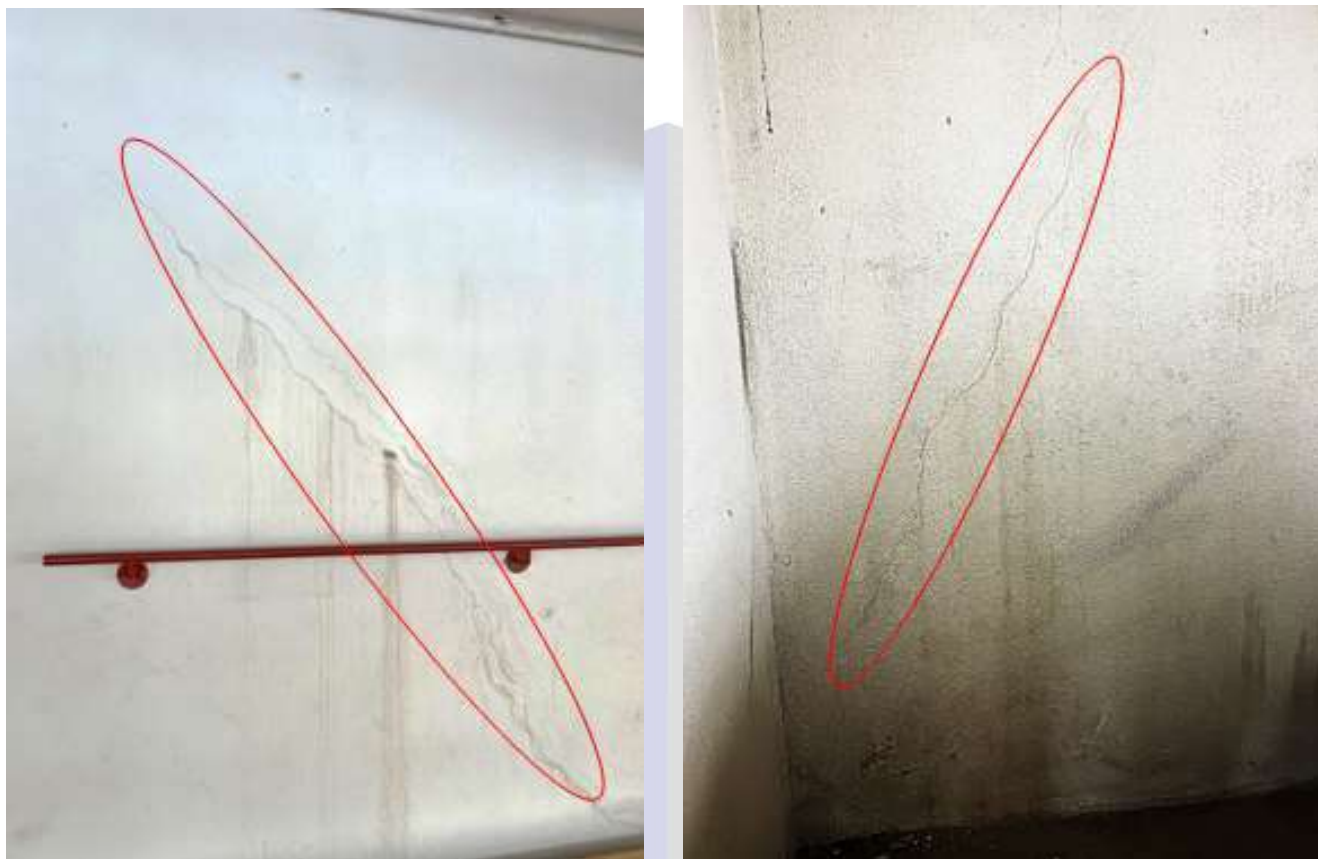
Através dos ensaios realizados pela equipe da Triton Engenharia com o pacômetro (scanner de materiais), não foram detectadas regiões de enrijecimento da estrutura ao longo da extensão do muro de contenção. Esses enrijecimentos são comumente utilizados em contenções e ficam localizados entre as estruturas principais de pilares e vigas, auxiliando na resistência ao empuxo lateral do solo. A falta dessa estruturação no muro, assim como a não observância de vigamento baldrame na base do mesmo, vai contra ao estabelecido pela ABNT NBR 11682:2009⁷.

Concomitantemente ao incidente inicial, as fortes chuvas que ocorreram na mesma época contribuíram para a acentuação das manifestações patológicas. Pontos de percolação de água pelo muro de contenção foram identificados, aproveitando-se das fissuras formadas devido à infiltração anterior. Os locais mais

⁷ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11682:2009. Estabilidade de encostas. Rio de Janeiro.

afetados foram a sala de PABX e a subestação, onde o acúmulo de água foi mais pronunciado. Adicionalmente, no dojô, embora em menor quantidade, também foram observados pontos de infiltração através do muro de contenção (Figura 17).

Figura 17 - Fissurações no muro de contenção com manchas de infiltração no dojô e subestação (Fonte: O Autor)



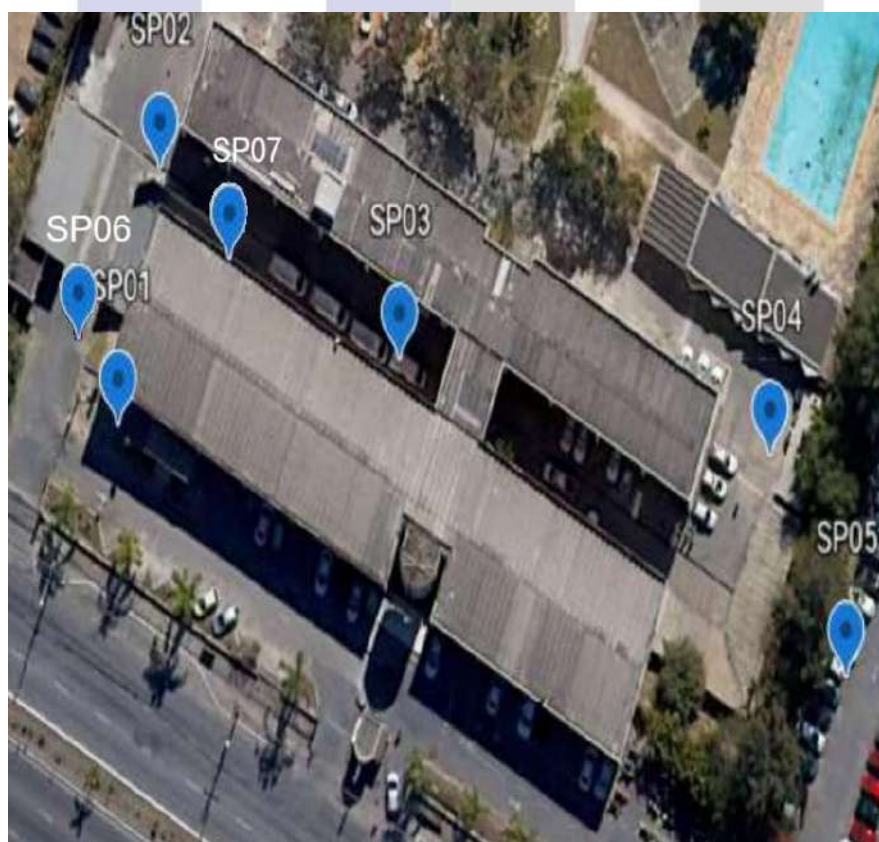
Na lateral externa do Prédio 01 onde está localizado o NAIS, torna-se evidente a presença de fissuras, especialmente no lado direito adjacente ao muro de contenção. Essa área da edificação em específico abriga a maior concentração de fissuras que ultrapassam os limites estabelecidos para o estado limite de serviço (ELS) no interior da edificação. Além disso, existe uma fissura significativa que atravessa a viga baldrame do primeiro pavimento, expondo a armadura da estrutura, como observado na Figura 18.

Além dos ensaios destrutivos e não destrutivos realizados, foram também realizados 07 (sete) furos de sondagem SPT, sendo 05 (cinco) deles realizados em agosto de 2022 e 02 (dois) deles em janeiro de 2024, visando entender a composição do solo no qual a edificação é assentada. Na Figura 19 é possível ver a localização na qual cada furo foi realizado. Através dos ensaios de sondagem realizados, foi constatado que o solo possui “pouca estabilidade a longo prazo, apresentando facilmente erosão e desagregação natural”, conforme Laudo Técnico disponibilizado pela empresa RE Transportes e Logística LTDA.

Figura 18 - Fissura na lateral da edificação que atravessa a viga baldrame com presença de armadura exposta (Fonte: O Autor)



Figura 19 – Indicação dos locais dos ensaios de sondagem SPT realizados

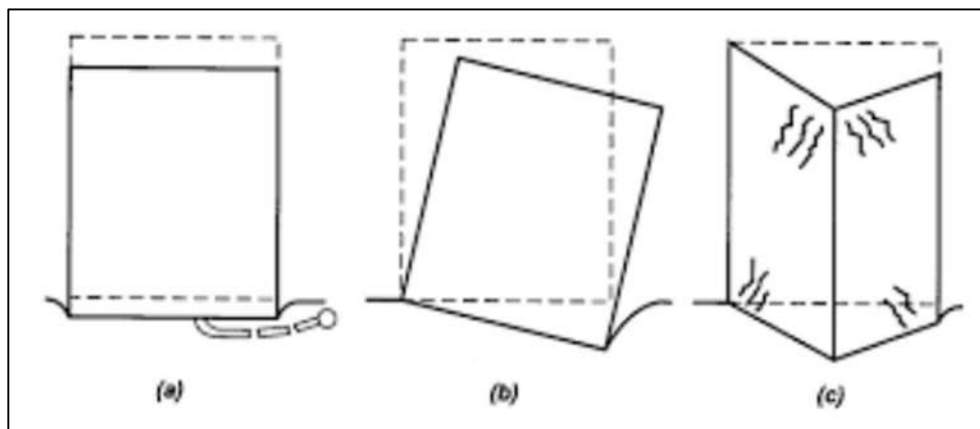


A análise do histórico, o estudo das manifestações patológicas identificadas e os ensaios realizados, incluindo técnicas destrutivas, não destrutivas e sondagem, convergem para a conclusão de que a causa dos problemas detectados no Prédio 01 é o recalque diferencial da estrutura. Com o rompimento do cano no muro de contenção e, principalmente, com a persistência das chuvas intensas, o solo torna-se mais saturado, reduzindo sua capacidade de suporte aos carregamentos da estrutura.

Essa redução da capacidade de suporte aos carregamentos da estrutura devido à saturação do solo está ligada a dois fatores principais. O primeiro fator está ligado à coesão aparente que existe em solos parcialmente saturados. Silva e Carvalho (2007) *apud* Fredlund & Rahardjo (1993)⁸ citam que essa coesão é resultado da tensão superficial da água nos capilares do solo, que forma meniscos de água entre as partículas dos solos parcialmente saturados, e tendem a aproximá-las entre si. Dessa forma, a coesão aparente constitui uma parcela da resistência ao cisalhamento de solos parcialmente saturados. Quando esses solos são totalmente saturados essa parcela de resistência deixa de existir. Essa saturação e consequente perda de resistência do solo pode ter ocorrido durante um período intenso de chuvas, já que o nível d'água normal do solo na localidade fica a uma profundidade que varia entre 7,0m e 8,0m, como pode-se observar pelos ensaios de sondagem dos pontos próximos ao muro de contenção (SPT 01 e SPT06 da Figura 19). O segundo fator, que pode ser preponderante para o ocorrido é o fato de o solo saturado ser mais pesado do que o solo parcialmente saturado. Isso faz com que uma maior parte da capacidade portante do solo seja para dispensada para resistir ao seu próprio peso. Além disso, o aumento do peso do solo tem um enorme impacto na estrutura de contenção. Entende-se, portanto, que esse cenário agravou as condições indicadas pela sondagem, exacerbando a ocorrência de fissuras excessivas nas áreas afetadas do edifício, que indicam para o caso de recalque diferencial com distorção (Figura 20).

⁸ SILVA, A.J.N.; CARVALHO, F.G.; Coesão e Resistência ao Cisalhamento Relacionadas a Atributos Físicos e Químicos de um Latossolo Amarelo de Tabuleiro Costeiro, R. Bras. Ci. Solo, 31:853-862, 2007, disponível em <<https://www.scielo.br/j/rbcs/a/56pstWd3WWRF8SpNkmXDKZC/?format=pdf#:~:text=A%20coes%C3%A3o%20aparente%20%C3%A9%20resultado,a%20aproxim%C3%A1%20das%20entre%20si.>>

Figura 20 - Três principais tipos de recalque: (a) recalque uniforme; (b) recalque diferencial de corpo rígido; (c) recalque diferencial com distorção. (Fonte: Veloso e Lopes⁹)



No intuito de abordar e corrigir o fenômeno de recalque identificado na estrutura, propõe-se a implementação de um reforço estrutural na fundação da área afetada. Este procedimento visa estabilizar e fortalecer a base subjacente, mitigando os efeitos do recalque observado. Detalhes específicos sobre a natureza e o escopo desse reforço estão delineados no item 5 deste laudo. A abordagem adotada busca não apenas remediar os sintomas visíveis do recalque, mas também garantir a integridade estrutural a longo prazo, conferindo maior segurança à edificação aos seus usuários.

Uma vez reforçadas as fundações e o recalque estabilizado, pode-se prosseguir com os tratamentos das fissuras da alvenaria. Para corrigir a manifestação patológica, é suficiente retirar os revestimentos até atingir a camada de alvenaria, adequar a superfície com chapisco e aplicar argamassa de regularização com tela incorporada, devidamente fixada. Em seguida, basta proceder para o acabamento.

3.4.3. *Infiltração e umidade*

Nas visitas técnicas realizadas na edificação principal do 18º Batalhão da Polícia Militar, identificaram-se diversas manifestações patológicas que indicam infiltração e umidade nos elementos construtivos. Essas anomalias, como deslocamentos, manchas e empoçamentos, indicam a necessidade de manutenção para garantir a integridade da estrutura e, consequentemente, a segurança e funcionalidade do espaço. Assim, serão apresentados a seguir as prováveis causas e soluções para as manifestações patológicas encontradas.

⁹ VELLOSO, D. A.; LOPES, D. R. Fundações. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, v. I, 2011.

Figura 21: Deslocamento do concreto nas fachadas (Fonte: O Autor)



Na análise das fachadas da edificação, identificou-se a presença de manchas que indicam o escoamento de água proveniente do telhado ao longo das paredes. Essa condição resulta em infiltrações durante períodos chuvosos, ocasionando a entrada de água no interior da estrutura. No caso do concreto, a penetração gradual da água pode atingir a armadura, desencadeando seu processo de oxidação e consequente aumento de diâmetro das barras. Esse fenômeno, por sua vez, gera pressão no concreto, propiciando o surgimento de rachaduras. O desdobramento desse cenário resulta no deslocamento do concreto das vigas (Figura 21), expondo a ferragem e intensificando o processo de corrosão.

No caso em questão, o processo de corrosão da armadura não está avançado, sendo possível fazer um tratamento do concreto aparente para aumentar a vida útil da estrutura. O tratamento consiste na limpeza da superfície do concreto aparente através de lixamento mecânico, estucamento com argamassa aditivada e polimento, e aplicação de sistema protetor de acabamento. O acabamento pode ser feito com uma primeira demão de primer e uma segunda demão de impermeabilizante. Após a realização do tratamento da manifestação patológica, é necessário impedir o escoamento da água pelas paredes.

Para mitigar o problema de infiltração identificado nas fachadas da edificação, uma solução preventiva essencial consiste na instalação adequada de pingadeiras nos telhados. As pingadeiras, enquanto detalhes construtivos, desempenham um papel crucial ao "quebrar" a linha d'água, impedindo que a mesma escorra

pelas superfícies verticais das paredes. Segundo PEREZ (1986)¹⁰, esses elementos estruturais devem ser projetados de maneira a ultrapassar o vão da abertura em, no mínimo, 20 mm, proporcionando uma barreira eficaz contra a entrada de água. A correta implementação das pingadeiras não apenas preserva a estética da edificação, evitando descascamento da tinta e do revestimento (Figura 22), mas também desempenha um papel fundamental na prevenção de danos estruturais observados, garantindo, assim, a durabilidade e integridade do sistema construtivo.

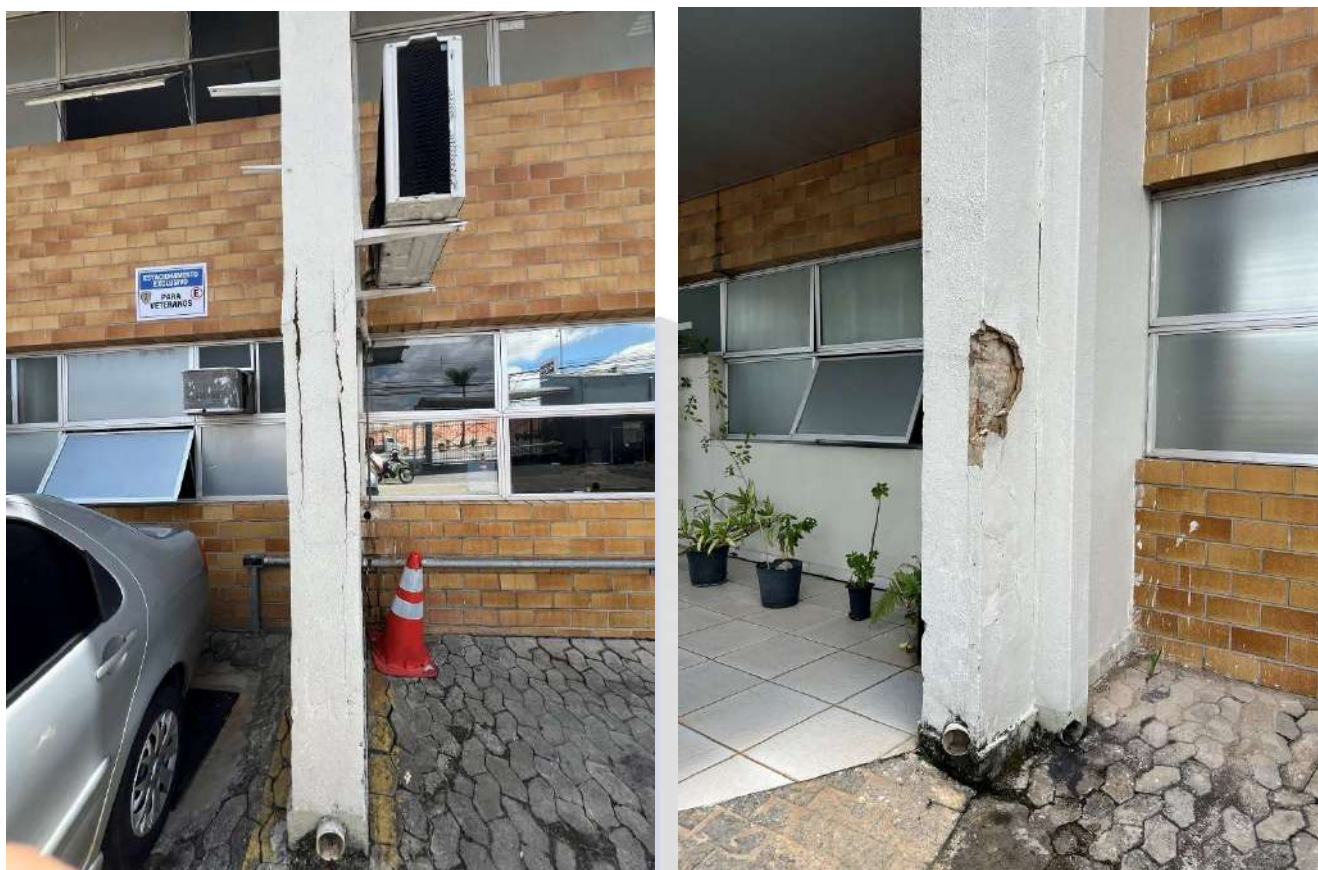
Figura 22 – Descascamento da tinta e manchas na parte externa da caixa d’água (Fonte: Thiago Barradas – CPO)



Durante a inspeção, foram identificadas fissuras e deslocamento do revestimento nas bonecas de alvenaria que alojam os tubos de água pluvial, como pode ser observado na Figura 23. Embora essas manifestações patológicas não acarretem diretamente problemas estruturais, exercem impactos significativos na estética da fachada da edificação. A movimentação da água da chuva ao percorrer a tubulação, devido ao elevado volume vindo do telhado até as calhas, provoca trepidações que, por sua vez, resultam na formação de fissuras na alvenaria e até no rompimento da parede do tubo. Ao longo do tempo e com o acúmulo de umidade, essas fissuras evoluem para deslocamentos do revestimento.

¹⁰ PEREZ, A.R. Umidade nas edificações. 1986. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Figura 23: Fissuração e deslocamento em bonecas das tubulações de água pluvial (Fonte: O Autor)



Para corrigir essas manifestações patológicas, deve-se fazer a remoção completa da parte da alvenaria que envolve a tubulação, permitindo acesso direto ao sistema. Posteriormente, deve-se verificar se a tubulação não apresenta vazamentos decorrentes das trepidações causadas pela passagem da água pluvial. Para reconstruir a boneca de maneira mais eficiente e prevenir problemas futuros, é aconselhável empregar blocos canaleta cerâmicos. Esses blocos possuem um espaço vazio que facilita a livre passagem e movimentação da tubulação, evitando a formação de fissuras na alvenaria. Dessa forma, pode-se evitar danos adicionais à tubulação e à alvenaria.

Além disso, a rede de água pluvial conta com um histórico de empoçamento de água no piso de blocos intertravados da área externa. Foi informado que uma considerável parcela da água pluvial não atingia o sistema de drenagem presente no entorno da edificação (Figura 24), resultando em problemas de infiltração no solo e pequenos alagamentos. Outro fator que também gera esses problemas são os condicionadores de ar da edificação, que não possuem dreno e geram umidade excessiva em lugares pontuais no piso, conforme pode-se observar na Figura 25.

Figura 24 - Sistema de drenagem presente em frente a edificação, sem ligação com a drenagem do telhado (Fonte: O Autor)

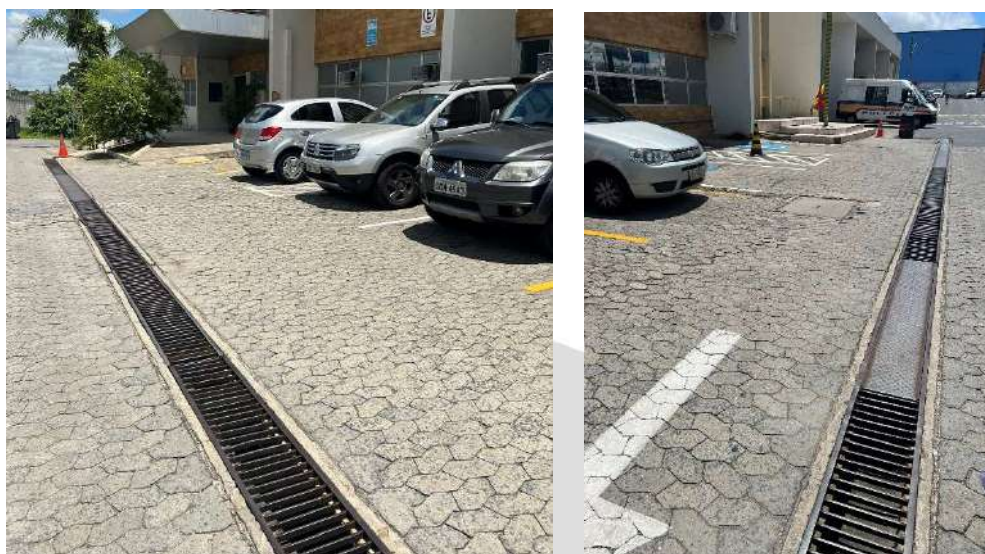


Figura 25 – Excesso de umidade causado por aparelho de ar-condicionado que não possui dreno (Fonte: O Autor)



Diante desse cenário, uma vez já recomendada a reforma das bonecas e tubulações do sistema de drenagem do telhado, deve-se realizar também o embutimento da tubulação no piso, associando a sua ligação direta ao sistema de drenagem presente nos arredores da edificação. Devem ser também executados drenos para os aparelhos de ar-condicionado, também podendo fazer a sua ligação com os sistemas de drenagem presente, evitando assim o acúmulo de água e infiltração excessiva no solo.

3.4.4. Caixa d'água e casa de máquinas

Foram identificados, durante a inspeção do cômodo da casa de máquinas, logo abaixo da caixa d'água, pontos de armadura exposta na laje, além de alguns pontos com a formação de estalactites (Figura 26). Essas manifestações patológicas são um indício claro de infiltração de água através do concreto. Essa infiltração, que vem da caixa d'água, desencadeia um processo subsequente: a lixiviação do concreto, identificada pelas eflorescências em formato de estalactites, que são formadas de acordo com o fluxo de água e da lixiviação.

Figura 26 - Armadura exposta e formação de estalactites na laje da casa de máquinas (Fonte: O Autor)



No processo de composição do concreto, ao misturar os componentes que hidratam a massa, surge o hidróxido de cálcio. Com o decorrer do tempo e devido a exposição à umidade e pontos de infiltração, ocorre a lixiviação, caracterizada pela liberação gradual desse hidróxido. Este fenômeno resulta na formação de eflorescências na superfície do concreto, originadas pelo carbonato de cálcio proveniente da interação com a água e da subsequente saída do hidróxido. Embora seja uma ocorrência comum capaz de afetar a pintura e certos tipos de revestimentos, a persistência desse fenômeno por um período prolongado pode acarretar problemas mais sérios, incluindo a abertura de canais para a entrada de substâncias que comprometem significativamente tanto o concreto quanto a armadura. Como explicado no item 3.4.3, a infiltração leva à oxidação da ferragem e deslocamento do concreto.

Além disso, foram identificados pontos de segregação do concreto e ninhos de concretagem (Figura 27), manifestações patológicas que sugerem falhas no processo construtivo. Esses problemas têm origem no preenchimento inadequado ou incompleto das fôrmas durante o lançamento do concreto, bem como na falta de homogeneidade da mistura quando a técnica de lançamento é inadequada. A segregação do concreto, caracterizada pela separação dos seus componentes, compromete a uniformidade da estrutura, enquanto os ninhos de concretagem resultam da formação de vazios devido a uma distribuição desigual do material.

Figura 27 – Pontos de segregação do concreto e formação de ninhos de concretagem (Fonte: O Autor)



Para resolver e prevenir eficazmente a recorrência das manifestações patológicas, é preciso impedir a percolação da água pelo concreto. Isso pode ser alcançado por meio da impermeabilização completa da caixa d'água. Nos locais onde houve desagregação do concreto, pode-se adotar uma correção similar ao dos deslocamentos nas vigas externas da edificação, com a recomposição do trecho com argamassa de reparo estrutural. É necessário executar a limpeza da superfície do concreto por meio de um processo que envolve lixamento mecânico, estucamento com argamassa de reparo estrutural e subsequente polimento. Em seguida, é recomendável realizar uma renovação completa da pintura interna do teto da casa de máquinas.

Em caso de armaduras com perda de seção avançada, um dos possíveis processos a serem utilizados é o corte (remoção profunda de concreto degradado), que tem como função a extirpação de todo e qualquer processo nocivo à boa saúde das armaduras. É interessante que o corte atinja apenas a área que apresente

problemas, uma vez que a retirada do concreto que não apresenta danos vai contra a segurança da estrutura, além de ser um gasto extra. Deve-se remover a superfície oxidada por meio de escova de aço e proceder a aplicação de anticorrosivo ou até mesmo proporcionar o aumento da seção transversal da armadura (que irá substituir a área de aço que foi perdida no processo de corrosão, caso seja necessário).

3.4.5. Outras manifestações patológicas

O laudo agora abordará outras manifestações patológicas presentes na edificação principal do 18º BPM, que, embora sejam menos problemáticas em comparação com os casos anteriormente mencionados, ainda demandam atenção. Essa análise mais abrangente visa identificar e propor soluções para quaisquer anomalias que possam comprometer o conforto do usuário e o estado limite de serviço na edificação.

No segundo pavimento do Prédio 02, foi observada uma manifestação patológica relacionada ao deslocamento do revestimento cerâmico do piso (Figura 28). A causa provável dessa anomalia reside na dilatação térmica dos materiais utilizados. Apesar de estarem bem espaçados, as peças do piso possuem argamassa no lugar do rejunte, que pode não apresentar elasticidade suficiente para resistir às dilatações térmicas geradas pelo ambiente. As variações de temperatura podem resultar em tensões significativas nos materiais, levando ao deslocamento do revestimento.

Figura 28 - Deslocamento do piso cerâmico (Fonte: O Autor)



Para solucionar o deslocamento do revestimento cerâmico no segundo pavimento do Prédio 02, a recomendação é a troca completa do piso da unidade. Deve-se utilizar rejunte epóxi entre as peças, com espaçamento entre 1mm e 3mm, capazes de resistir à dilatação térmica. Essa abordagem assegura não apenas a resolução do problema, mas também a prevenção de recorrências no futuro, garantindo a estabilidade e durabilidade do revestimento. No caso de restrições que impossibilitem a substituição integral do piso, uma alternativa é realizar reparos na área afetada, embora seja importante estar ciente de que o novo piso utilizado para o reparo pode diferir do material existente.

Outras manifestações patológicas foram observadas na lateral das passarelas que liga o Prédio 01 ao Prédio 02, onde nota-se uma fissura horizontal que percorre toda a sua extensão. A espessura dessa fissura se encontra dentro dos limites estabelecidos pelo estado limite de serviço, conforme detalhado na Tabela 4. A natureza horizontal sugere que a origem da manifestação patológica está possivelmente relacionada à ligação na interface entre as vigas e o piso. Como observou-se um abaulamento do piso das passarelas, eleva a hipótese de uma deformação por flexão entre a viga e laje, resultando nas fissuras observadas na Figuras 29.

Figura 29 - Fissura horizontal na lateral das passarelas (Fonte: O Autor)



A observação das fissuras nas passarelas não revela, a princípio, risco estrutural. No entanto, visando o conforto do usuário, pode ser feito o tratamento da manifestação patológica presente. Nesse caso, o procedimento corretivo envolve a remoção do revestimento afetado até alcançar a estrutura subjacente. Posteriormente, deve-se preencher a fissura com aplicação de um selante estrutural flexível. Após o selamento, recomenda-se a utilização de uma tela na região fissurada e posterior acabamento com argamassa, acabamento e pintura. Cabe ressaltar, que no item 4 será feita uma análise mais aprofundada sobre o desempenho estrutural, verificando assim a necessidade de adoção ou não de um sistema de reforço.

Foi identificado também uma manifestação patológica no teto da oficina situada no Prédio 01, evidenciado por manchas e a formação de bolor, indicativos claros de infiltração na laje. Como observado na Figura 30, a área afetada coincide com a presença de tubulações sanitárias, sugerindo que possíveis vazamentos nessas instalações podem ser a fonte do problema. Para corrigir essa questão, é essencial localizar os pontos específicos de infiltração nas tubulações e proceder com a impermeabilização adequada, além da substituição das partes defeituosas. Após a conclusão desses reparos, recomenda-se realizar o lixamento da região afetada no teto, seguido por uma nova aplicação de pintura.

Figura 30 – Manchas e bolor no teto da oficina (Fonte: O Autor)



4. Avaliação da Estrutura

A avaliação estrutural foi realizada mediante ao que é apresentado pelas normas ABNT NBR 6118:2014, ABNT NBR 6120:2019¹¹, ABNT NBR 6122:2019¹² e ABNT NBR 7480:2007¹³. Para isso, fez-se necessário deixar evidentes alguns dados de entrada, que orientam todo o processo de avaliação. Esses dados de entrada são apresentados a seguir nos itens 4.1, 4.2 e 4.3.

Com relação às características dos materiais apresentadas no item 4.1 e à disposição construtiva dos elementos estruturais, foram observadas as situações previstas nos projetos existentes e também os resultados dos ensaios, conforme evidenciado no item 3.3.

Com essa caracterização feita e levando em conta as dimensões dos elementos estruturais apresentadas nas formas dos pavimentos, foi possível determinar qual o dimensionamento ideal de cada peça para a situação atual. Os resultados do dimensionamento são apresentados no item 4.4.

Por fim, no item 4.4 foi feita a comparação dos resultados do dimensionamento com a situação real da estrutura, determinando se a estrutura é capaz de resistir aos esforços solicitantes respeitando as normatizações de segurança vigentes, ou se é necessário um sistema de reforço estrutural.

4.1. Características dos materiais componentes e classe de agressividade ambiental

Concreto Adotado: 30 MPa (valor verificado com base nos ensaios realizados)

Aço Adotado: CA-50 e CA-60

Classe de Agressividade Ambiental (CAA): CAA II – conforme Tabela 6.1 da ABNT NBR 6118:2014.

Cobrimento Adotado: 2,5cm (Laje); 3,0cm (vigas e pilares)

¹¹ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6120:2019. Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações. Rio de Janeiro

¹² ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122:2019. Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro.

¹³ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7148:2005. – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado – Especificação. Rio de Janeiro

4.2. Ações consideradas sobre a laje

Peso próprio: $h_e \times 2500 \text{ kgf/m}^3$

Peso próprio contrapiso e revestimento: **100 kgf/m²**

Sobrecarga de utilização: Tabela 10 da ABNT NBR 6120:219.

Edifícios comerciais, corporativos e de escritórios:

Local	Carga uniformemente distribuída (kgf/m ²)
Salas de uso geral e sanitários	250
Corredores de uso comum	300
Regiões de arquivos deslizantes	500

Áreas Técnicas:

Local	Carga uniformemente distribuída (kgf/m ²)
Barrilete	150

Coberturas:

Local	Carga uniformemente distribuída (kgf/m ²)
Com acesso apenas para manutenção ou inspeção	100

4.3. Combinação de Ações

Para a análise em termos da resistência última dos elementos estruturais, será adotada a combinação normal conforme apresentado:

- Será utilizado o γ_g igual a 1,4, para peso próprio da estrutura e cargas permanentes;
- O γ_g considerado para as ações variáveis também será igual a 1,4

$$F_d = \gamma_g F_{gk} + \gamma_q (F_{q1k} + F_{qik}) = 1,4PP + 1,4SC$$

Nas avaliações do ELS foi levado em conta o deslocamento da estrutura com o limitante sensorial da ABNT NBR6118:2014, L/250.

4.4. Resultados

Como já mencionado, a edificação que abriga o 18º BPM e o Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) da Polícia Militar de Minas Gerais, não possui registro documental de seu projeto estrutural. Sendo assim, a avaliação

da estrutura foi feita com base nas características estruturais obtidas por meio dos ensaios de pacometria e esclerometria. As plantas de formas de referência se encontram no Anexo I.

4.4.1. Lajes

Para as lajes da edificação, foi considerada uma carga de revestimento igual a **100 kgf/m²** e sobrecargas uniformemente distribuídas de acordo com o ambiente. Sendo **250 kgf/m²** nas áreas comuns administrativas e sanitários do primeiro e segundo pavimento e **100 kgf/m²** nas áreas da cobertura. No fundo da caixa d'água, foi considerada a carga de revestimento (**50 kgf/m²**), a carga de manutenção (**100 kgf/m²**) e o adicional devido ao peso da água (**≈ 1200 kg/m²**)

Para comparativo entre o valor obtido na análise estrutural da modelagem e o valor real, foi levado em consideração os dados estimados do ensaio (figuras 10, 11 e 12), sendo eles:

Armadura positiva: Ø 8,0 mm c/12,5 e Ø8,0 mm c/12,5 (laje do térreo e laje primeiro pavimento)

Armadura positiva: Ø8,0 mm c/17,5 e Ø8,0 mm c/17,5 (laje segundo pavimento)

Ressalta-se que as lajes foram consideradas engastadas no modelo estrutural, porém não foi possível verificar com precisão a armadura negativa existente, por isso ela não foi avaliada de forma direta. Sendo assim, chegou-se à verificação apresentada no Anexo II.

Avaliando os resultados, observa-se que tanto do ponto de vista do Estado Limite Último (ELU), quanto do ponto de vista do Estado Limite de Serviço (ELS), a grande maioria das lajes atendeu ao dimensionamento de acordo com a modelagem realizada. Foi observado que algumas lajes tiveram flechas superiores ao indicado por norma. Apesar disso, em uma análise qualitativa das lajes foi possível notar que não existem indícios de possível falha estrutural específica nas lajes ou de comprometimento de seu uso devido a fatores de sensibilidade do usuário. Vale ressaltar, porém, que **existem problemas de conservação que precisam ser solucionados na região da caixa d'água como enunciado no item 3.4.**

Sendo assim, conclui-se que:

- *Entende-se que a estrutura apresentada pelas lajes tem armadura **suficiente** para funcionamento atual da edificação;*
- *Não foram observados problemas significativos quanto a aceitabilidade sensorial (ELS);*
- ***Não é necessária a adoção de um sistema de reforço estrutural nas lajes. Em caso de mudanças no uso da edificação, deve ser revista a modelagem.***

Um ponto de análise que merece destaque é em relação à laje da passarela que existe entre os dois prédios. Nessa laje foram encontradas fissuras na ligação com a viga e observado um abaulamento sensível aos usuários, conforme citado no item 3.4.5. Ao se realizar a avaliação da estrutura pela modelagem estrutural, observou-se que os elementos estão dimensionados corretamente e a flecha máxima no centro do vão é de aproximadamente 3,60cm. Essa flecha tem uma relação de $L/303$ (atende ao ELS) para o maior vão da laje ($L=10,90m$) e de $L/133$ (Não atende ao ELS) para o vão menor da laje ($L = 4,80m$). Sendo assim, entende-se que ***não é necessária a adoção de um sistema de reforço estrutural***. Deve-se então proceder pela restauração apontada no item 3.4.5.

4.4.2. Vigas

Como foi apresentado no modelo estrutural (item 3), existe uma grande padronização das vigas, que possuem seção transversal de 25x75 em sua maioria e 20x50 na região da escada do Prédio 01. Isso pode ser observado de forma mais clara na planta de formas do Anexo I.

Com base na avaliação da estrutura e também ao se observar os resultados dos ensaios de pacometria (figuras 10, 11 e 12), nota-se que, no geral, as vigas possuem as seguintes configurações de armadura:

Vigas Transversais

Armadura Longitudinal Positiva: 4 barras

Armadura Longitudinal Negativa: 5 barras

Armadura Transversal: Ø c/10cm

Vigas Longitudinais

Armadura Longitudinal Positiva: 2 barras

Armadura Longitudinal Negativa: 3 barras

Armadura Transversal: Ø c/15cm

Considerando todas as ligações das vigas do tipo rígida, engastada, chegou-se à verificação comparativa apresentada no Anexo II. Para aceitação do dimensionamento, foi considerado que as barras longitudinais das vigas fossem de 16,0mm ou, em poucos casos, de 20,0mm. As barras transversais foram consideradas com bitola de 5,0mm. Essa consideração gera uma área de armadura condizente com a robustez dos elementos, e prevê a utilização de barras que são comumente empregadas para vigas com os vãos da mesma

ordem de grandeza dos existentes na edificação. Entende-se, assim, que a avaliação foi realizada com base em uma boa estimativa para as bitolas, já que o pacômetro não oferece a precisão necessária para essa mensuração.

Avaliando os resultados, observa-se que tanto do ponto de vista do Estado Limite Último (ELU), quanto do ponto de vista do Estado Limite de Serviço (ELS), todas as vigas atenderam ao dimensionamento de acordo com a modelagem realizada. Além disso, em uma análise qualitativa foi possível notar que não existem indícios de possível falha estrutural.

Sendo assim, conclui-se que:

- *Entende-se que a estrutura apresentada pelas vigas tem armadura **suficiente** para funcionamento atual da edificação;*
- *Não foram observados problemas significativos quanto a aceitabilidade sensorial (ELS);*
- ***Não é necessária a adoção de um sistema de reforço estrutural nas vigas. Em caso de mudanças no uso da edificação, deve ser revista a modelagem.***

Cabe ressaltar que não foram feitas avaliações da capacidade portante das vigas baldrame em termos de momento fletor. As vigas baldrame normalmente funcionam como travamento ou apoio para paredes da edificação e são dimensionadas com armadura mínima. Vigas baldrames com maior carregamento geralmente são conectadas às fundações de divisa, pois, nesses casos, fazem a função de viga de equilíbrio. O fato de não haver fundações de divisa na edificação, corrobora para que as vigas baldrames não apresentem problemas relacionados à sua capacidade. Apesar disso, são observados problemas nas vigas baldrames, devido ao deslocamento da fundação, como observado na Figura 18.

4.4.3. Pilares

Como pode ser visto na planta de formas do Anexo I, a grande maioria dos pilares possui seção transversal padronizada, sendo 25x60cm. Conforme verificação realizada no ensaio de pacometria (figuras 10, 11 e 12), esses pilares possuem 4 barras em cada face menor (25cm) e 3 barras em cada face maior (60cm), sendo consideradas nesta avaliação como possuindo bitolas de 16,0 mm.

Na caixa de escada do Prédio 01 existem pilares com seção igual a 25x40cm. Esses pilares possuem armadura diferente, possuindo 1 barra em cada extremidade, totalizando 4 barras, sendo aqui consideradas com bitola de 16,0mm.

Sendo assim, chegou-se à verificação comparativa apresentada no Anexo II, podendo-se concluir que:

- *Os pilares têm armadura **adequada** para perfeito funcionamento da edificação;*
- *Não é necessário reforço estrutural nos pilares.*

4.4.4. Fundações

A verificação *in loco* das fundações proporcionou alguns desafios, devido a inexistência de registros documentais que orientassem a avaliação. De acordo com porte da edificação, observando o acabamento existente próximo às bases dos pilares, o tipo de solo e também o projeto de drenagem existente, pôde-se concluir se tratar de uma fundação profunda do tipo estaca cravada. Devido ao grau de degradação atual da estrutura, não foi realizada a escavação dos blocos para conferência, a fim, de se evitar danos estruturais. Apesar disso, foi possível observar em um bloco descoberto (próximo à viga da Figura 18) que as estacas possuíam diâmetro de aproximadamente 20cm.

Na avaliação das manifestações patológicas descritas no item 3.4, pode ser observado que o recalque da estrutura é o ponto crucial de avaliação. Foram levantadas hipóteses sobre a eficiência e a adequação das fundações existentes em relação ao tipo de solo apresentado no local.

Pelo projeto de drenagem pode ser observado que existem pilares sobre blocos de 2 e 3 estacas. Analisando o perfil do solo demonstrado nos ensaios de sondagem é possível inferir qual a resistência das estacas a depender das profundidades de cravação. Desse modo, é possível verificar a qual profundidade as estacas deveriam estar cravadas para suportar os esforços da estrutura. Para isso, é preciso relacionar o tipo de solo e número de golpes no ensaio SPT (N_{SPT}) e conhecer o carregamento que a estrutura transfere para cada fundação.

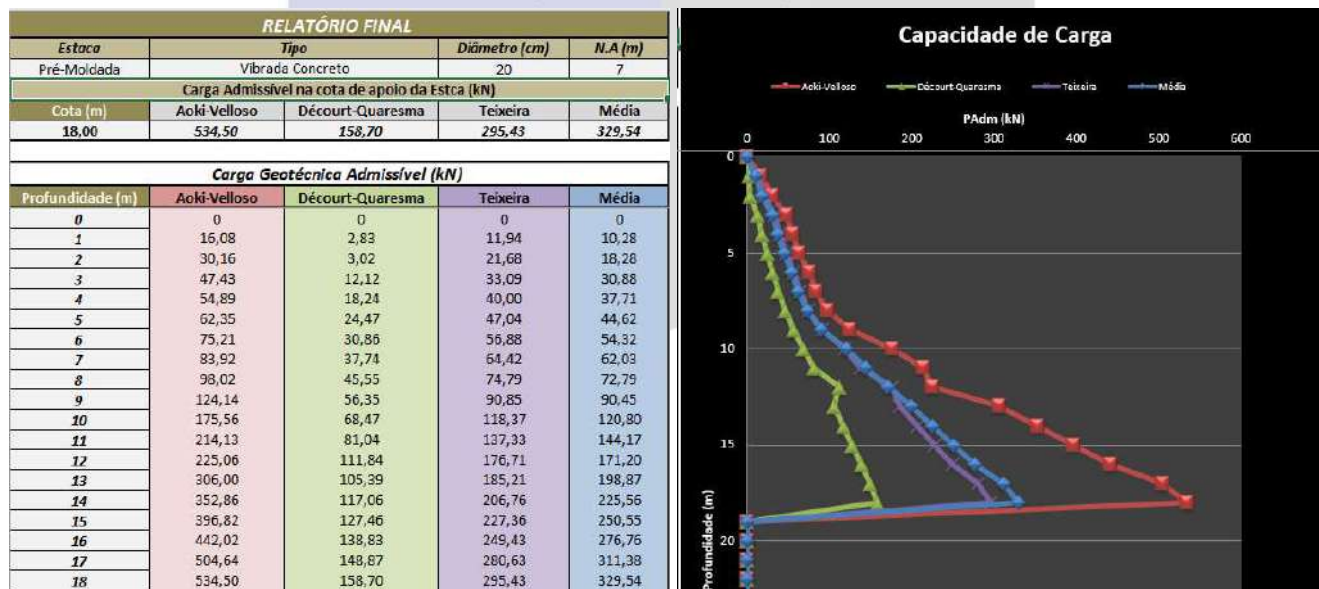
Objetivando encontrar o perfil de resistência das estacas em função da profundidade de cravação, foi feita uma média entre os valores obtidos nos 7 ensaios de sondagem, padronizando as profundidades de acordo com as cotas dos ensaios. O resultado dessa média pode ser verificado na Tabela 5.

Tabela 5 - N_{SPTm} de acordo com os ensaios de sondagem realizados (Fonte: O Autor)

Determinação do N_{SPTm}									
Cota	99,1	96,8	96,8	95,7	102,3	98,5	96,8		
Profundidade (m)	SPT 01	SPT 02	SPT 03	SPT 04	SPT 05	SPT 06	SPT 07	SPT Médio	Tipo de Solo
	n	n	n	n	n	n	n	n	
0	4	0	0	0	Não considerado - Cota muito diferente e ponto distante	5	0	2,0	Argila
1	8	5	3	0		6	3	4,0	Argila Siltarenosa
2	10	5	4	4		6	4	6,0	
3	11	6	3	3		5	6	6,0	
4	6	8	2	3		8	8	6,0	
5	5	5	8	4		7	8	6,0	
6	4	7	6	6		8	8	7,0	
7	5	6	7	9		7	7	7,0	
8	5	7	7	12		7	8	8,0	
9	7	8	9	15		8	20	11,0	
10	6	7	17	21		32	26	18,0	
11	7	6	20	25		33	33	21,0	
12	8	9	27	29		36	36	24,0	
13	15	13	32	36		37	38	29,0	
14	21	16	38	40		35	35	31,0	
15	28	19	42			35	35	32,0	
16	34	23				39	37	33,0	
17	42	29				38	37	37,0	
18		34						34,0	

Com base nos valores médios e no tipo de solo, pode-se calcular a resistência das estacas de acordo com a profundidade pelos 3 métodos mais comuns de dimensionamento de fundações profundas, Aoki-Velloso, Décourt-Quaresma e Teixeira. Os resultados das três metodologias e o valor médio de resistência de acordo com a profundidade podem ser observados na Figura 31.

Figura 31 - Resultado de resistência das estacas até profundidade de 18m (Fonte: O Autor)



Os dados de sondagem existentes permitem a aferição da resistência até a profundidade de 18,0m, tomados abaixo do assentamento do pavimento baldrame (piso do térreo dos dois prédios). Cabe ressaltar que os ensaios foram paralisados com base no estabelecido pela NBR 6484:2020¹⁴. Fazendo uma avaliação da capacidade das estacas, levando em conta essa profundidade de 18,0m, pode-se dizer que fundações com 2 estacas teriam capacidade de carga igual a 659,1 kN e fundações com 3 estacas teriam capacidade de carga igual a 988,6 kN.

Com relação ao carregamento transmitido ao solo pela estrutura, pode-se observar certa padronização das ordens de grandeza no Prédio 02 e nos 3 eixos de pilares do Prédio 01. No primeiro eixo do Prédio 01 (de P25 a P36, conforme Anexo I) observaram-se cargas de 400 kN a 1070 kN. No segundo eixo do Prédio 01 (de P37 a P50, conforme Anexo I) foram observados carregamentos variando de 435 kN a 1660 kN. No terceiro eixo do Prédio 01 (de P51 a P64, conforme Anexo I) os carregamentos variaram de 190 kN a 550 kN. Já no Prédio 02, os carregamentos variaram de 240 kN a 1160 kN.

Observa-se que, apesar de o carregamento ser superior ao previsto para 3 estacas no Prédio 01, existe uma certa proximidade com o valor considerado (1070 kN e 988,6 kN). Considerando o método de Aoki-Velloso apenas, as 3 estacas à profundidade de 18,0m atenderiam perfeitamente ao carregamento máximo observado no Prédio 01. No Prédio 02, entretanto, existem pilares no segundo eixo que possuem carregamentos bem superiores à capacidade estimada para as 3 estacas. Apesar de não ser conclusiva, já que não se sabe ao certo a profundidade das estacas e se durante o processo executivo foram empregados blocos sobre mais do que 3 estacas, essa constatação acende um alerta sobre a estabilidade estrutural da fundação do Prédio 02.

Com base nessas considerações e levando em conta aspectos qualitativos de análise, principalmente aqueles oriundos de um possível recalque da estrutura, destacados no item 3.4, observou-se que algumas das fundações da edificação não atendem à utilização para qual foram dimensionadas.

De acordo com o exposto, pode-se concluir que:

- *As fundações estão aparentemente **inadequadas** para o funcionamento atual da edificação;*
- ***É necessário reforço estrutural nas fundações;***

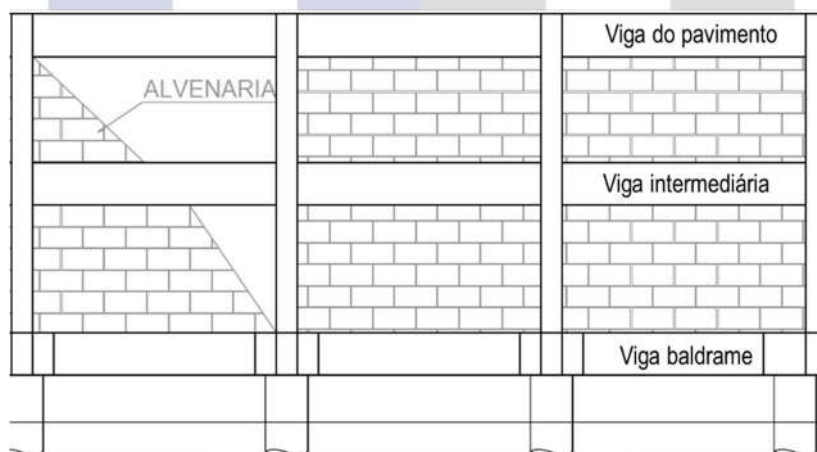
¹⁴ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6484:2020. Solo — Sondagem de simples reconhecimento com SPT — Método de ensaio. Rio de Janeiro

4.4.5. Muro de Contenção

Pode-se observar no item 3.4.2 que o muro de contenção, que fica localizado na região do segundo eixo de pilares do Prédio 01 (de P37 a P50, conforme Anexo I) possui manifestações patológicas bem evidentes, como fissuração excessiva e infiltração. Sendo assim, foi feita uma análise estrutural do muro de contenção a fim de identificar os esforços nos painéis existentes e constatar a existência ou não de um déficit de resistência.

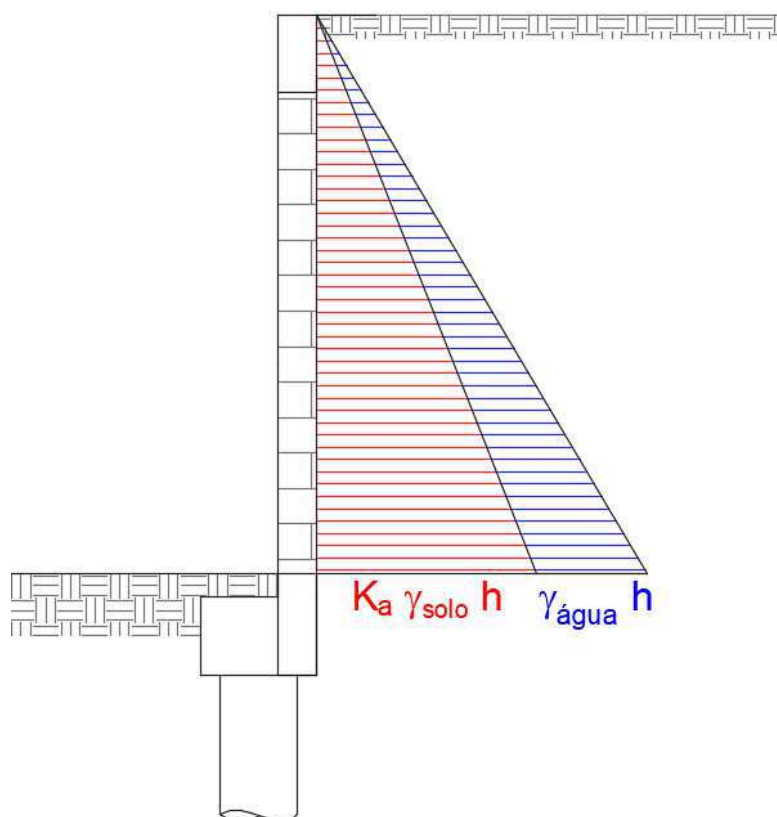
Para modelagem do muro foi preciso verificar as estruturas que o davam sustentação. Como também foi constatado no item 3.4.2, não foi detectada nenhuma estrutura de enrijecimento com aço entre as vigas e os pilares que compõe a edificação. Essas regiões de enrijecimento, geralmente feitas com pilares e vigas intermediárias, são comuns em contenções mistas de concreto armado e alvenaria (Figura 32). Elas atuam no sentido de diminuir o tamanho dos painéis resistentes e, assim, reduzir os esforços de tração nas alvenarias, que tendem a ter problemas de fissuração quando fletidas.

Figura 32 - Modelo de muro de contenção misto de concreto armado e alvenaria, com vigas e pilares intermediários, diferentemente do que ocorre na estrutura avaliada. (Fonte: O Autor)



Em relação ao carregamento, foi considerado um modelo levando em conta o carregamento do solo encharcado (já que aparentemente não existe um sistema efetivo de drenagem) distribuído em função da cota. Na Figura 33 é representada a condição de carregamento considerada. Ressalta-se que não foi considerado o carregamento advindo do peso da estrutura atuando lateralmente sobre o muro. Isso porque os pilares que transmitem esforço ao solo numa cota superior ao muro (eixo de P51 a P64, conforme Anexo I), estão a uma distância de aproximadamente 6m do muro e possuem fundação do tipo profunda. Dessa forma, entende-se que esses pilares não transmitem grandes carregamentos lateralmente em relação à contenção verificada.

Figura 33 - Modelo de carregamento do muro de contenção. (Fonte: O Autor)

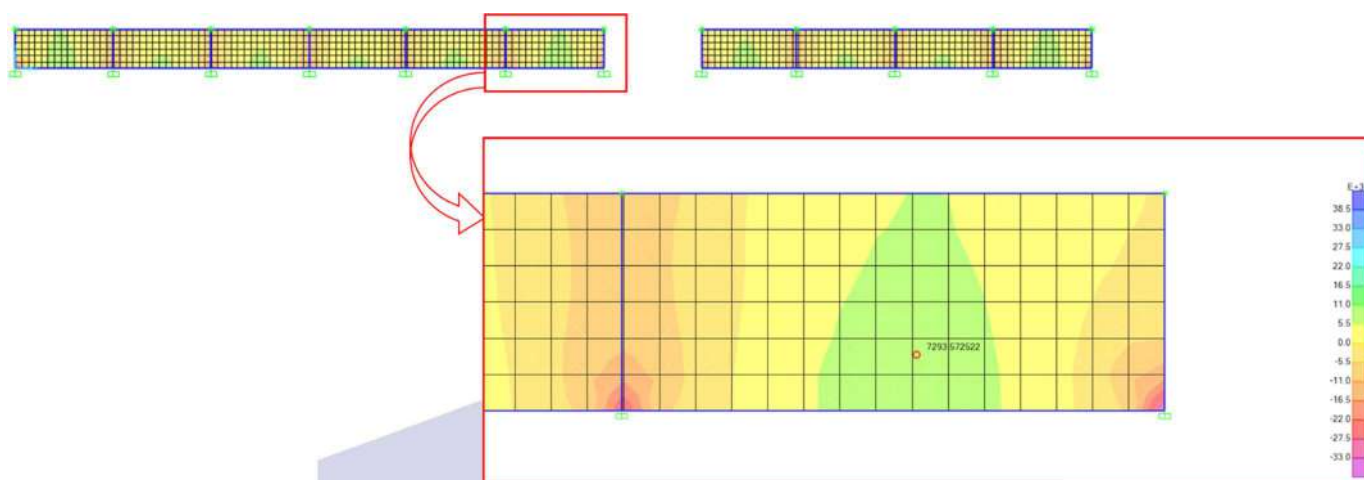


Observando os índices da Figura 32, a modelagem foi feita considerando:

- K_a coeficiente de empuxo ativo = 0,7, para argilas
- γ_{solo} peso específico do solo seco = 15 kN/m³, para argilas moles
- γ_{solo} peso específico da água = 10 kN/m³

Fazendo a avaliação da estrutura, foi encontrada uma tensão máxima de tração no painel de alvenaria com valor de aproximadamente 3,8 MPa para o solo seco e de 7,3 MPa para o solo saturado. A distribuição desses esforços é apresentada na Figura 34. Observa-se que os dois valores estão acima do limite de fissuração de um concreto do tipo C25, que tem resistência à tração variando entre 1,8 MPa e 3,3 MPa.

Figura 34 - Modelo de esforços na alvenaria da contenção



Vale ressaltar, porém, que o valor da tensão máxima no painel da alvenaria para o solo seco se encontra próximo do valor máximo de resistência à tração do concreto. Quando o solo está encharcado, porém, ocorre um aumento significativo na tensão. Isso pode explicar porque o processo de fissuração se intensificou durante períodos de chuva ou mesmo quando houve a ruptura de um cano.

Apesar dessa constatação, deve-se ter clareza de que a fissuração observada na contenção tem um aspecto mais relacionado ao recalque da fundação tratado no item 4.4.4 do que propriamente à flexão da alvenaria. As fissuras são muitas vezes inclinadas, diferentemente do que se esperaria nos casos flexão, no qual a fissuração seria predominantemente vertical.

Fato é que nenhuma das duas situações pode ser negligenciada. Sendo assim, em vista da avaliação realizada, pode-se concluir que:

- *O muro de contenção está aparentemente **inadequado** para o funcionamento atual da edificação;*
- *É necessário reforço estrutural nos muros de contenção;*

5. Recuperação da Estrutura

5.1. Considerações gerais

A recuperação estrutural abrange dois processos distintos, que podem ser complementares ou não. Esses processos são o reforço estrutural e o reparo estrutural. Para perfeita compreensão do processo de recuperação estrutural, é necessário que primeiramente se estabeleçam os conceitos e as diferenças entre esses dois processos de recuperação.

De maneira geral, os processos de reforço e reparo estrutural visam adequar uma estrutura de modo que ela possua, respectivamente, a resistência e as condições em serviço necessárias para atender às atividades para as quais foi projetada e construída. Portanto, quando os serviços a serem executados implicam em introdução de novos materiais com finalidade de aumentar ou reconstituir a capacidade portante da estrutura, tem-se um procedimento de **reforço estrutural**. Por outro lado, caso os serviços sejam executados no intuito de atender às condições de serviço e de durabilidade do elemento estrutural, sem a adição de materiais para aumento ou restituição de sua capacidade portante, tem-se um processo de **reparo estrutural** (GUIM, 2020 *apud* SOUZA E RIPPER, 1998)¹⁵.

Com base nas definições apresentadas e observando a avaliação realizada nos itens 3 e 4, conclui-se que a fundação do Prédio 01, onde existem fissuras ativas (de P37 a P43), precisa de uma recuperação estrutural realizada com um processo de **reforço estrutural**. Isso porque o intuito do procedimento a ser adotado é aumentar a capacidade da fundação e, assim, reduzir o recalque diferencial que está ocorrendo. Além disso, em vista da análise realizada no item 4.4.5, será proposta uma Cortina de Contenção no intuito de coibir o processo de fissuração que pode ocorrer quando o solo se encontra encharcado devido aos elevados esforços de tração.

As demais manifestações patológicas tratadas no item 3.4 podem ser entendidas como situações que necessitam de um **reparo estrutural**, já que são casos em que não se pretende aumentar a capacidade portante e sim resolver questões de conservação. As metodologias corretivas para esses casos já estão elucidadas no próprio item 3.4.

¹⁵ GUIM, L. F. F. Avaliação do comportamento de vigas de concreto armado reforçadas com CFRP com e sem injeção de fissuras. 2020. Dissertação (Mestrado) – Engenharia Civil, Dep. de Eng. Civil, UFV, Viçosa-MG, 2020.

Como verificado no item 4, não se tem conhecimento acerca da profundidade das estacas e assim não se tem garantias de que a fundação foi bem dimensionada ou se foi executada de forma eficiente em termos do carregamento existente. Assim, a tomada de decisão sobre os pontos de intervenção levou em conta uma avaliação qualitativa das manifestações patológicas. O cruzamento dessas informações com o elevado carregamento encontrado no segundo eixo de pilares do Prédio 01 determinante na escolha do processo de recuperação.

5.2. Cálculo do Reforço da Fundação

5.2.1. Premissas para definição do sistema de reforço

Por se tratar de um reforço estrutural em uma edificação existente e em funcionamento, existem algumas premissas básicas que norteiam as tomadas de decisão. Essas premissas permitem compreender os motivos que levaram à escolha de um sistema de reforço em detrimento de outros.

Premissa 01: O nível de carregamento dos pilares da estrutura é bastante elevado para o número de pavimentos existentes. Isso se deve ao grande espaçamento entre os pilares, algo característico da arquitetura da edificação.

Premissa 02: Devido ao nível de carregamento dos pilares tem-se também um esforço elevado transmitido ao solo. Desse modo a fundação e seu reforço serão submetidos a esforços da ordem de 50 a 100 toneladas.

Premissa 03: O nível elevado do carregamento transmitido ao solo, concomitante com perfil geológico e capacidade geotécnica verificadas por meio dos ensaios de sondagem, leva a necessidade de adoção de uma fundação do tipo profunda. Entende-se que um reforço de fundação com soluções próximas a superfície não teria efetividade na absorção dos esforços oriundos dos pilares.

Premissa 04: Entendendo-se a necessidade de adoção de uma fundação do tipo profunda, tem-se um grande limitante executivo. As fundações a serem reforçadas (em vermelho, Figura 35) se encontram no nível térreo e tem acesso limitado lateralmente, já que os pilares que terão sua fundação reforçada apoiam o solo que dá suporte ao piso da frente do primeiro pavimento (em cinza, Figura 35). Existe também uma limitação de acesso vertical, ocasionada pela própria laje do térreo (em azul, Figura 35). Na Figura 36 pode-se observar um corte lateral que auxilia na compreensão dos limitantes de acesso.

Figura 35 - Localização do reforço e dos limitantes de acesso para execução. (Fonte: Autor)

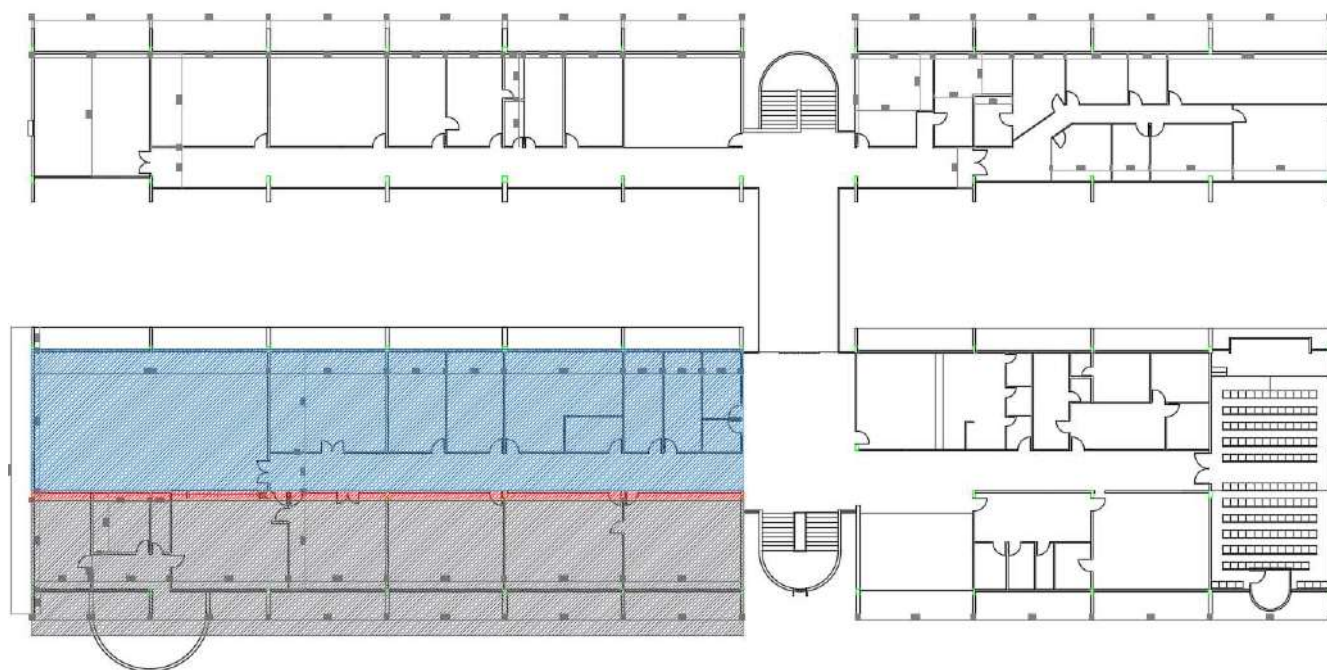
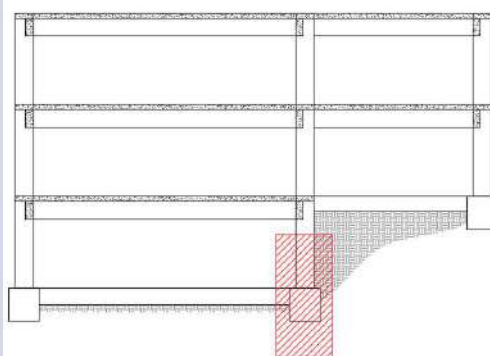


Figura 36 - Corte esquemático evidenciando a região a ser reforçada e os limitantes de acesso para execução. (Fonte: Autor)



Premissa 05: A maioria dos processos executivos de fundação profunda exigem um maquinário que não conseguiria ter acesso ao local de realização do reforço. Sendo assim, avaliando as opções do mercado tem-se dois modelos de reforço de fundação possíveis:

Microestaca raiz: Esse modelo, que é utilizado normalmente na execução de reforços estruturais, se trata de uma estaca de pequeno diâmetro concretada “in loco”, cuja perfuração é realizada por rotação ou roto-percussão (no caso de rochas), em direção vertical ou inclinada. Entretanto, existem alguns limitantes para o caso em questão.

O primeiro limitante é que, apesar de existirem perfuratrizes pequenas que conseguiriam acessar o pavimento com pé direito inferior a 3,0m, esse maquinário é escasso no mercado, o que pode gerar problemas logísticos na execução. Outro ponto a ser considerado é que devido ao posicionamento dos pilares, não seria viável realizar um reforço centrado, sendo necessário então propor um modelo com viga de equilíbrio, algo que encarece o sistema e reduz um pouco sua efetividade. Um outro limitante está relacionado ao fato de que esse sistema de reforço apesar de impedir a continuidade dos recalques elevados, não tem nenhuma parcela de atuação na correção das situações já existentes. Por isso, poderia ser necessário realizar um processo de macaqueamento juntamente com esse processo de reforço.

Estaca mega: Também conhecida como estaca cravada à reação ou estaca prensada, a Estaca Mega é cravada em segmentos de concreto pré-moldado com o auxílio de um macaco hidráulico. São comumente utilizadas em reforço à fundação já existente ou para correção de patologias, como um recalque diferencial da estrutura.

Esse modelo de estaca consegue suprir alguns limitantes do anterior já que o maquinário é pequeno, e o processo de cravação da estaca já auxilia na correção de pequenos recalques existentes. Além disso, essa estaca poderia ser localizada de forma mais centrada com o pilar. Todavia, também existe um limitante para o caso em questão.

Essa estaca necessita de uma região de apoio para o macaco hidráulico. Normalmente esse apoio é feito na viga baldrame próxima à fundação. Como foi constatado, não foi observado vigamento baldrame na região do muro de contenção. Seria necessário então realizar a execução dessa estrutura para conseguir, posteriormente, realizar a cravação das estacas.

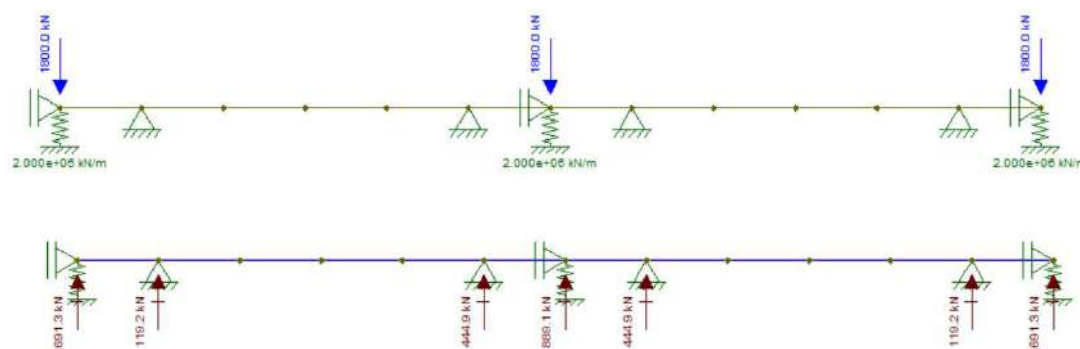
Avaliando todas as premissas e os limitantes apresentados, entende-se que a Estaca Mega é a melhor solução a ser adotada no processo de reforço da fundação. Sendo assim será proposta a construção de um vigamento baldrame para possibilidade a utilização da estaca mega. Essa estrutura auxiliará também em aspectos da contenção e do afundamento de solo que ocorreu na região, como foi discutido no item 3.4.

5.2.2. Modelo estrutural

Para determinar qual a carga de cravação das estacas do reforço, foi feita uma simulação estrutural no software Eberick (os arquivos de modelagem são fornecidos juntamente com o presente laudo). Buscando uma representação realística da situação foi necessário considerar a resistência de cada um dos blocos de fundação existente. Essa abordagem, além de mais próxima da realidade, permite uma estimativa menos conservadora dos esforços transmitidos à estaca de fundação, contribuindo para um dimensionamento mais racional e uma execução mais barata.

Para considerar a resistência de cada fundação foram empregados nós semirrígidos na modelagem. Ou seja, foi considerado que os apoios existentes se deslocam em vista do carregamento, sendo capazes de ter uma reação condizente com o número de estacas, mas que não é capaz de absorver integralmente o carregamento. Essa consideração vai de encontro ao que foi observado na análise do item 4.4.4. Na Figura 37 é apresentado um esquema estrutural exemplificando o que foi considerado na modelagem.

Figura 37 - Esquema estrutural de apoio semirrígido e estacas consideradas como apoio fixo. (Fonte: Autor)



Nota-se que a carga de 180t no apoio central gera uma reação de aproximadamente 90t, transmitindo parte do carregamento para as estacas adjacentes. É exatamente o que ocorre no caso do reforço em questão.

Para se chegar a uma representação realística, o coeficiente de mola (coeficiente elástico de recalque) foi calibrado de forma que o esforço máximo em cada bloco de fundação fosse compatível com o valor teórico de resistência em função do número de estacas. Foram consideradas 3 estacas nos pilares centrais e 2 no pilar extremo (P37). A resistência vertical das estacas foi considerada conforme o item 4.4.4, aproximadamente 36t. Dessa forma os coeficientes de mola foram calibrados até que a reação dos blocos fosse próxima a 108t e 72t (3 e 2 estacas, respectivamente). Com isso, foi possível obter a carga nas estacas mega que serão cravadas.

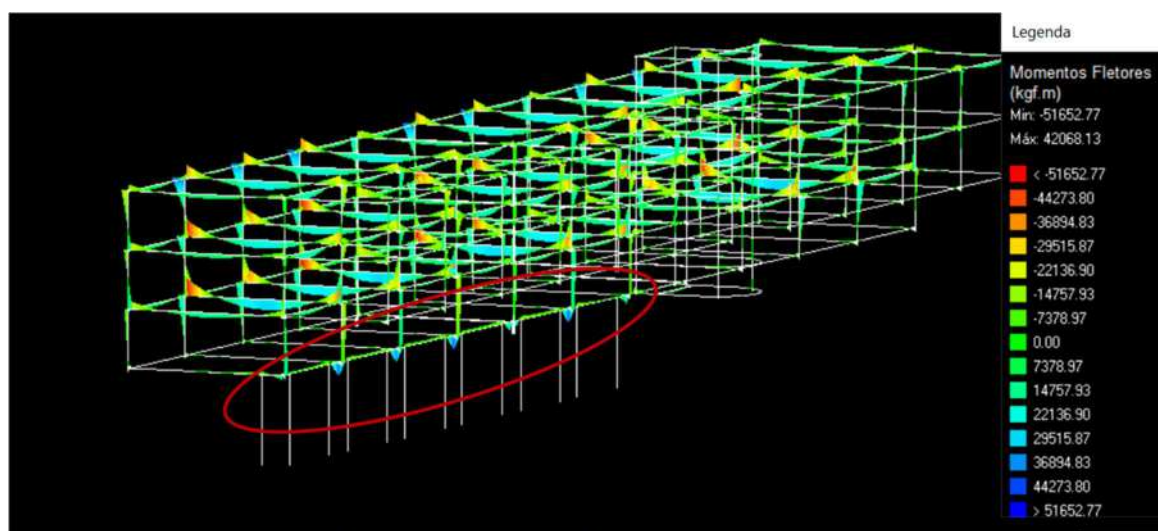
➤ Chegou-se a um valor de cravação de estacas máximo igual a 40t.

Triton Engenharia LTDA
Rua Doutor Milton Bandeira, 346, Sala 504
Vereda do Bosque, Viçosa - MG – 36570-172
(32) 9 8449-5230 - (31) 9 9930-1836
engenhariatriton@gmail.com

5.2.3. Verificação da viga de apoio

O modelo estrutural depende do desempenho adequado da viga de apoio que será construída. Foi possível, por meio do software Eberick, verificar seu comportamento após o processo integral do reforço, como pode-se observar no diagrama de momentos fletores do pórtico unifilar apresentado na Figura 38.

Figura 38 - Modelo estrutural unifilar de momentos fletores, evidenciando os momentos na viga a ser construída. (Fonte: Autor)



Existe uma situação não prevista na simulação. Essa situação considera o cravamento das estacas de forma isolada quando a estrutura está escorada, como recomendado no processo executivo. Nessas situações o macaco exerce um esforço sobre a viga e gera um momento em outra direção. Essa situação de montagem foi verificada. Observou-se um momento de cálculo de 317kN.m. Com esse valor foi feita a verificação e o dimensionamento, conforme Figura 39.

Figura 39 - Verificação da viga durante cravação da estaca. (Fonte: Autor)

ELEMENTO		V1-4 e V1-5 (reação do macaco)									
Materiais	fck	fy	fctd	Seção	bw	h					
	(kN/cm²)	(kN/cm²)	(kN/cm²)		(cm)	(cm)					
	2,5	50	0,128		25,0	60,0					
ARMADURA DE FLEXÃO											
ARMADURA POSITIVA											
TRAMO	Distância (m)	Mk (kN.m)	Md (kN.m)	d" (cm)	d (cm)	Kc (cm²/kN)	βx (cm/cm)	As,calc. (cm²)	As,min (cm²)	As,adot. (cm²)	Armadura adotada
P10-P13	4,51	-	317,0	5,0	55,0	2,39	0,414	15,89	2,25	15,89	6 ϕ 20,0
ARMADURA DE CISALHAMENTO											
TRAMO	Vk (kN)	Vsd (kN)	αv	VRd2 (kN)	Vsd < VRd2	Vco (kN)	Vsw (kN)	As,calc. (cm²/m)	As,mín (cm²/m)	As, adot. (cm²/m)	Arm. calculada
P10-P13	-	317,0	0,90	650,9	OK!	105,8	211,20	9,81	2,95	9,81	ϕ8,0 c/ 10

O detalhamento da viga e os detalhes do projeto do reforço são apresentados em uma documentação que está sendo entregue juntamente com este laudo (REF. EST_202402A e MRE_202402A).

É recomendado que antes de se iniciar o processo de execução do reforço da fundação, seja feito o escoramento das lajes adjacentes

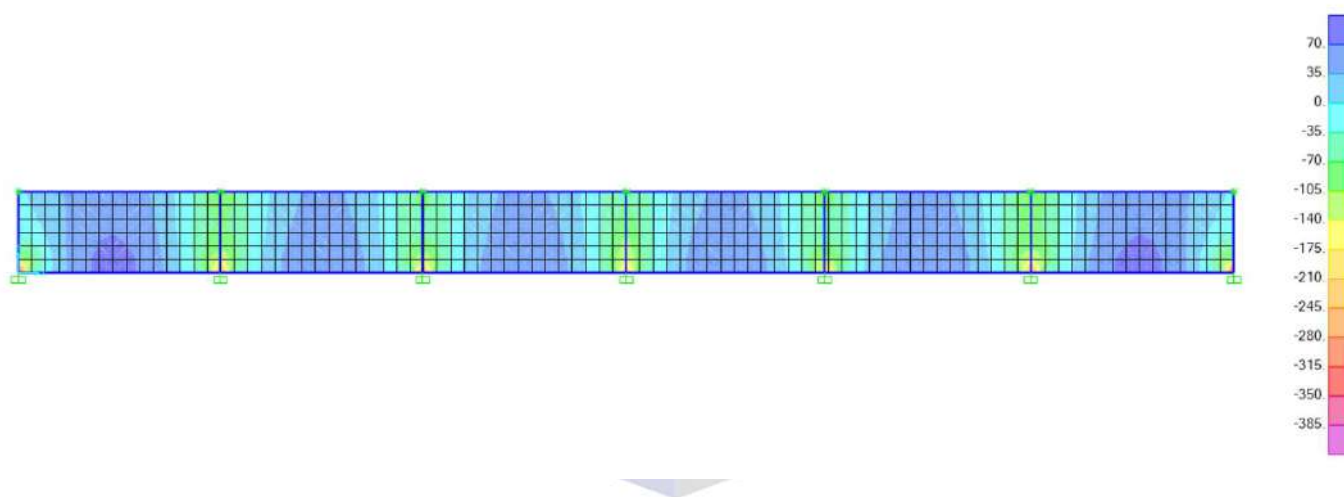
5.3. Cálculo da cortina de contenção

5.3.1. Ações atuantes

Como pode ser observado durante a realização dos ensaios, a alvenaria entre pilares e vigas, presente na contenção, não é armada. Observou-se no item 4.4.5 que o solo encharcado gera um esforço bem superior à resistência de tração do concreto. Por esse motivo foi feito um dimensionamento da cortina levando em conta esses esforços, no intuito de propor uma armação capaz impedir a fissuração da região ou até mesmo um possível colapso.

Na Figura 40 é apresentado o diagrama de momentos fletores na contenção, evidenciando o momento máximo de cálculo (70kN.m) que será utilizado no dimensionamento da armação da cortina.

Figura 40 - Momentos fletores máximos na cortina de contenção. (Fonte: Autor)



5.3.2. Dimensionamento da armadura

Como a cortina a ser construída será complementar à parede já existente, considerou-se uma colaboração entre eles no sentido de aumentar a inércia sem precisar construir um enrijecimento tão espesso. Dessa forma foi considerada uma espessura de placa igual a 35cm para o painel a ser dimensionado. Esse valor é o resultado de uma parede de 20cm com o incremento da cortina de 15cm.

A colaboração entre a estrutura existente é imprescindível para o bom desempenho da contenção, por isso, podem ser observados no projeto alguns detalhes executivos que corroboram para a vinculação das estruturas. Na Figura 41 é mostrado o resultado do dimensionamento. Será utilizada uma malha de barras com 10,0mm a cada 10cm.

Figura 41 - Dimensionamento da cortina de contenção

ELEMENTO		Painel de Contenção									
Materiais	fck	fy	fctd	Seção	bw	h					
	(kN/cm²)	(kN/cm²)	(kN/cm²)		(cm)	(cm)					
	2,5	50	0,128		100,0	35,0					
ARMADURA DE FLEXÃO											
ARMADURA POSITIVA											
TRAMO	Distância (m)	Mk (kN.m)	Md (kN.m)	d" (cm)	d (cm)	Kc (cm²/kN)	βx (cm/cm)	As,calc. (cm²)	As,min (cm²)	As,adot. (cm²)	Armadura adotada
V421-V422	4.51	70.0	98.0	4.0	31.0	9.81	0.087	7.53	5.25	7.53	10 ϕ 10.0

O detalhamento da cortina e seus detalhes executivos são apresentados em uma documentação que está sendo entregue juntamente com este laudo (REF. EST_202402A e MRE_202402A).

6. Considerações Finais

Além de toda a análise estrutural desenvolvida ao longo deste documento, alguns aspectos precisam ser ressaltados para que se possa ter o embasamento necessário nas tomadas de decisão. Nesse sentido, as considerações aqui feitas auxiliam na compreensão da conclusão, levando em conta aspectos qualitativos.

A avaliação estrutural considerou critérios qualitativos e quantitativos. Apesar do esforço em compreender todos os fatores associados, há aspectos da execução e considerações de projeto que podem não ser considerados, levando a interpretações incompletas sobre os fenômenos observados. Sendo assim, mesmo com o processo de avaliação retificado neste laudo, é recomendável que haja observação contínua do desempenho da estrutura.

Outro fator importante está associado com o arquivamento organizado de registros documentais. Possuir esses registros é fundamental para embasar decisões sobre intervenções futuras e compreender comportamentos estruturais.

Com base nessas questões e também devido à variabilidade nas premissas de cálculo, os arquivos de modelagem são fornecidos juntamente com o presente laudo, visando embasar decisões futuras. Todo o processo de modelagem da estrutura foi feito no software Eberick, da AltoQi. Esse software é hoje o mais difundido no Brasil para cálculo estrutural em concreto armado e, por isso, os modelos estruturais fornecidos juntamente com laudo podem auxiliar em novas verificações que, porventura, se façam necessárias. A avaliação do muro de contenção foi feita com o auxílio do Software SAP2000. Da mesma forma, o arquivo de modelagem é fornecido juntamente com o laudo para poder auxiliar em novas situações.

De uma forma geral, não são observadas situações que gerem insegurança evidente na superestrutura da edificação, composta por pilares, vigas e lajes. Entretanto, existem problemas claros em relação ao desempenho estrutural das fundações e do muro de contenção.

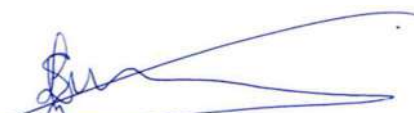
Como pode ser observado no decorrer do laudo, as patologias observadas nesses dois casos estão diretamente ligadas a problemas estruturais. Sendo assim, é preciso que as medidas, corretivas e preventivas, indicadas neste laudo, sejam tomadas o mais rápido possível, para garantir o desempenho estrutural adequado e a segurança dos usuários da edificação. Ressalta-se que não foram propostas medidas de intervenção em toda a extensão da contenção. Isso foi feito uma vez que não foram encontradas manifestações patológicas que justificassem tal medida. Deve-se, porém, manter uma vigilância constante na região, já que, do ponto de vista de carregamento, existem semelhanças com a região danificada.

Por fim, vale ressaltar que a utilização de qualquer espaço pode provocar carregamentos e impactos estruturais não previstos. Recomenda-se assim, que sejam feitas vistorias periódicas para checar o nível de degradação da estrutura, intervendo com reparos, caso esses se façam necessários.

7. Conclusão

Com base na caracterização e avaliação da estrutura existente e naquilo já exposto neste documento, pode-se concluir que:

- O 18º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais (PMMG) apresenta como principais manifestações patológicas a fissuração excessiva no NAIS e no presídio, a infiltração no muro de contenção e em outras localidades e os problemas de conservação da caixa d'água e fachadas;
- Na avaliação estrutural não foi constatado déficit de resistência da superestrutura formada por pilares, vigas e lajes. De uma forma geral, apesar de algumas discrepâncias nos elementos estruturais em relação aos cálculos, não são observadas situações que gerem insegurança evidente nesses elementos;
- Existem manifestações patológicas que indicam problemas estruturais nas fundações e contenção.
- Na avaliação estrutural ficou constatado que existe um déficit de resistência da fundação e da contenção, portanto, **se faz necessária a adoção de um processo de reforço estrutural**;
- Algumas das manifestações patológicas discutidas no item 3.4 não estão ligadas a questões estruturais. Para esses casos, recomenda-se que sejam adotadas todas as medidas de reparo estrutural citadas no item 3.4 para garantir que problemas de conservação não afetem o desempenho estrutural futuramente;
- Está sendo entregue juntamente com este laudo o projeto de reforço estrutural (arquivos REF. EST_202402A e MRE_202402A);
- Recomenda-se que sejam feitas vistorias periódicas para garantir a conservação da estrutura.


LUIS FELIPE FERNANDES GUIM

Engenheiro Civil – CREA MG 214.428/D

TRITON ENGENHARIA

CNPJ 31.105.173/0001-06

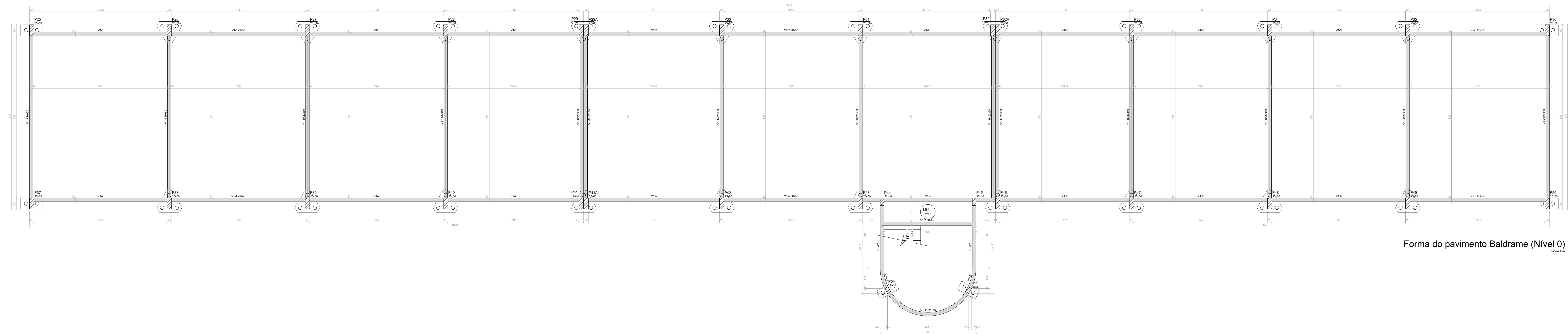
Triton Engenharia LTDA
Rua Doutor Milton Bandeira, 346, Sala 504
Vereda do Bosque, Viçosa - MG – 36570-172
(32) 9 8449-5230 - (31) 9 9930-1836
engenhariatriton@gmail.com



ANEXO I

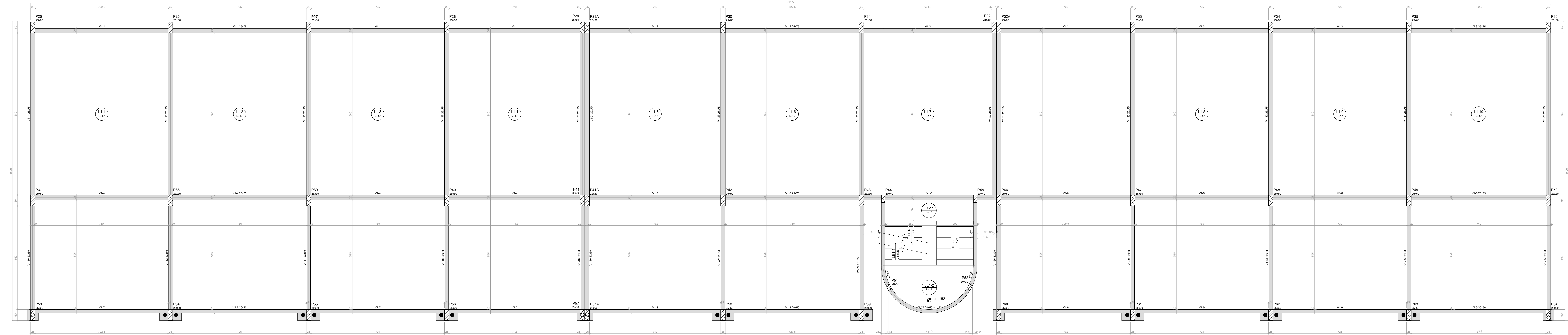
Plantas de Forma

Triton Engenharia LTDA
Rua Doutor Milton Bandeira, 346, Sala 504
Vereda do Bosque, Viçosa - MG – 36570-172
(32) 9 8449-5230 - (31) 9 9930-1836
engenhariatriton@gmail.com



Forma do pavimento Baldrame (Nível 0)

escala 1:75



Forma do pavimento TÉRREO

escala 1:75

BALDRAME

Pilares				Vigas			
Nome	Seção	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção	Elevação (cm)	Nível (cm)
P25	25x60	0	0	V1-1	20x50	0	0
P26	25x60	0	0	V1-2	20x50	0	0
P27	25x60	0	0	V1-3	20x50	0	0
P28	25x60	0	0	V1-4	20x50	0	0
P29	25x60	0	0	V1-5	20x50	0	0
P29A	25x60	0	0	V1-6	20x50	0	0
P30	25x60	0	0	V1-7	20x50	0	0
P31	25x60	0	0	V1-8	20x50	0	0
P32	25x60	0	0	V1-9	20x50	0	0
P32A	25x60	0	0	V1-10	20x50	0	0
P33	25x60	0	0	V1-11	20x50	0	0
P34	25x60	0	0	V1-12	20x50	0	0
P35	25x60	0	0	V1-13	20x50	0	0
P36	25x60	0	0	V1-14	20x50	0	0
P37	25x60	0	0	V1-15	20x50	0	0
P38	25x60	0	0	V1-16	20x50	0	0
P39	25x60	0	0	V1-17	20x50	0	0
P40	25x60	0	0	V1-18	20x50	0	0
P41	25x60	0	0	V1-19	20x50	0	0
P41A	25x60	0	0	V1-20	20x50	0	0
P42	25x60	0	0	V1-21	20x50	0	0
P43	25x60	0	0	V1-22	20x50	0	0
P44	20x40	0	0				
P45	20x40	0	0				
P46	25x60	0	0				
P47	25x60	0	0				
P48	25x60	0	0				
P49	25x60	0	0				
P50	20x30	0	0				
P51	20x30	0	0				
P52	20x30	0	0				

Lajes				Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
LE-1.1	Maciça	17	0	0	425	50	300

Características dos materiais			
fck	Ecs		
250	241500		

Pilar que passa

Viga

TÉRREO

Pilares				Vigas			
Nome	Seção	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção	Elevação (cm)	Nível (cm)
P25	25x60	0	324	V1-1	25x75	0	324
P26	25x60	0	324	V1-2	25x75	0	324
P27	25x60	0	324	V1-3	25x75	0	324
P28	25x60	0	324	V1-4	25x75	0	324
P29	25x60	0	324	V1-5	25x75	0	324
P29A	25x60	0	324	V1-6	25x75	0	324
P30	25x60	0	324	V1-7	20x50	0	324
P31	25x60	0	324	V1-8	20x50	0	324
P32	25x60	0	324	V1-9	20x50	0	324
P32A	25x60	0	324	V1-10	20x50	0	324
P33	25x60	0	324	V1-11	25x75	0	324
P34	25x60	0	324	V1-12	20x50	0	324
P35	25x60	0	324	V1-13	25x75	0	324
P36	25x60	0	324	V1-14	20x50	0	324
P37	25x60	0	324	V1-15	25x75	0	324
P38	25x60	0	324	V1-16	20x50	0	324
P39	25x60	0	324	V1-17	25x75	0	324
P40	25x60	0	324	V1-18	20x50	0	324
P41	25x60	0	324	V1-19	20x50	0	324
P41A	25x60	0	324	V1-20	25x75	0	324
P42	25x60	0	324	V1-21	25x75	0	324
P43	25x60	0	324	V1-22	20x50	0	324
P44	20x40	0	324	V1-23	25x75	0	324
P45	20x40	0	324	V1-24	20x50	0	324
P46	25x60	0	324	V1-25	25x75	0	324
P47	25x60	0	324	V1-26	20x50	0	324
P48	25x60	0	324	V1-27	25x75	0	324
P49	25x60	0	324	V1-28	25x75	0	324
P50	25x60	0	324	V1-29	20x50	0	324
P51	20x30	0	324	V1-30	25x75	0	324
P52	20x30	0	324	V1-31	20x50	0	324
P53	25x60	0	324	V1-32	25x75	0	324
P54	25x60	0	324	V1-33	20x50	0	324
P55	25x60	0	324	V1-34	25x75	0	324
P56	25x60	0	324	V1-35	20x50	0	324
P57	25x60	0	324	V1-36	25x75	0	324
P57A	25x60	0	324	V1-37	20x50	-162	162
P58	25x60	0	324				
P59	25x60	0	324				
P60	25x60	0	324				
P61	25x60	0	324				
P62	25x60	0	324				
P63	25x60	0	324				
P64	25x60	0	324				

Lajes				Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1-1	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-2	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-3	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-4	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-5	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-6	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-7	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-8	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-9	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-10	Maciça	17	0	324	425	100	250
L1-11	Maciça	17	0	324	425	100	250
LE-1.1	Maciça	17	-162	162	746	50	300
LE-1.2	Maciça	17	-162	162	425	50	300
LE-1.3	Maciça	17	0	324	746	50	300

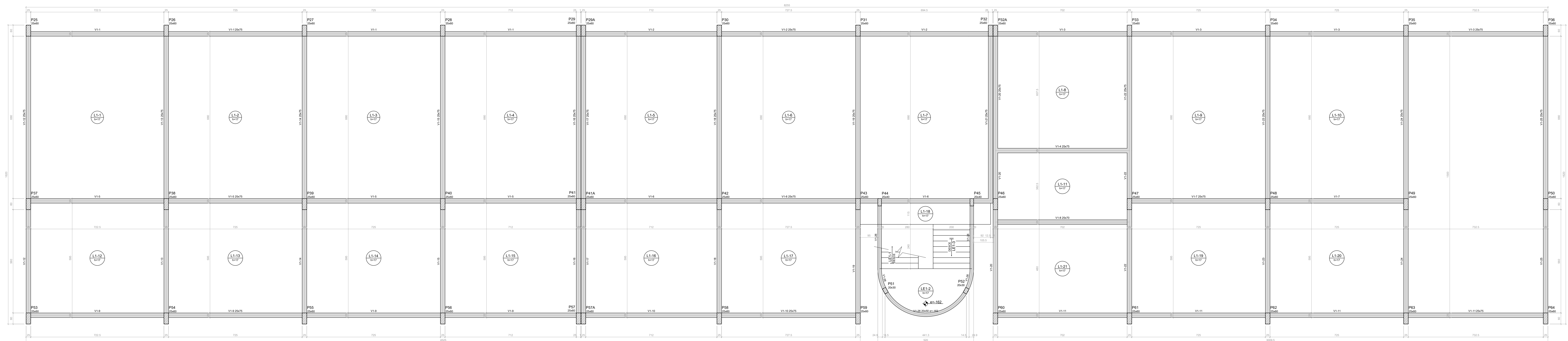
Características dos materiais			
fck	Ecs		
250	241500		

Pilar que passa

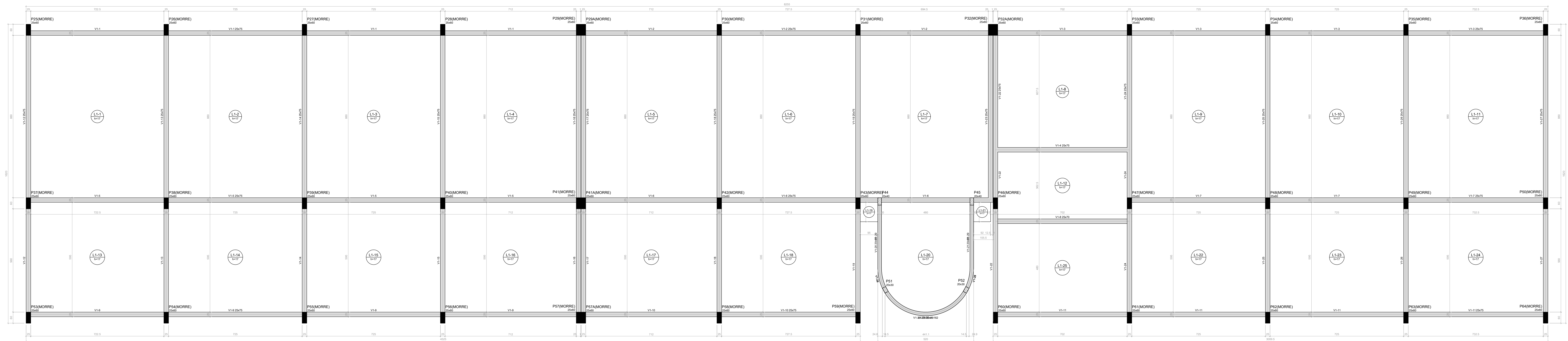
Viga

- OBSERVAÇÕES:
- CONCRETO C-25
 - AÇO CA50
 - COBRIMENTO ESTIMADO: 3.0 cm
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO CONSIDERADO IGUAL A 19 MM PARA O CONCRETO DA VIGA
 - COTAS EM CM
 - DEVE-SE ATENTAR PARA AS INFORMAÇÕES PRESENTES NO ARQUIVO DE RECOMENDAÇÕES
 - QUAISQUER ALTERAÇÕES DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO DEVEM SER OBRIGATORIAMENTE INFORMADAS AO RESPONSÁVEL TÉCNICO

FOLHA		01/02	
REVISÃO		DATA	
A		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
B		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
C		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
D		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
E		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
F		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
G		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
H		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
I		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
J		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
K		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
L		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
M		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
N		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
O		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
P		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
Q		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
R		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
S		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
T		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
U		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
V		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
W		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
X		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
Y		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
Z		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AA		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AB		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AC		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AD		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AE		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AF		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AG		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AH		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AI		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AJ		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AK		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AL		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AM		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AN		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AO		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AP		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AQ		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AR		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AS		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AT		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AU		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AV		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AW		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AX		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AY		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
AZ		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BA		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BB		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BC		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BD		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BE		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BF		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BG		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BH		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BI		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BJ		28/02/2024	
INDICADA		A1	
REVISÃO		DATA	
BK		28/02/2024	



Forma do pavimento PAV1



Forma do pavimento PAV2

PAVIMENTO 01

[illegible]

PAVIMENTO 02

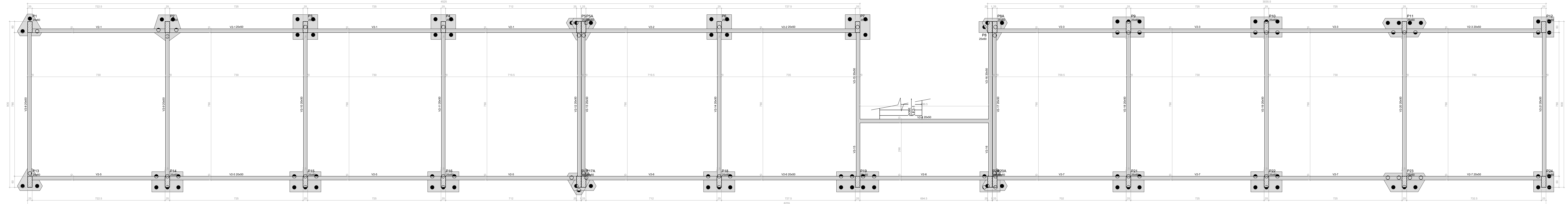
[illegible]

OBSERVAÇÕES:

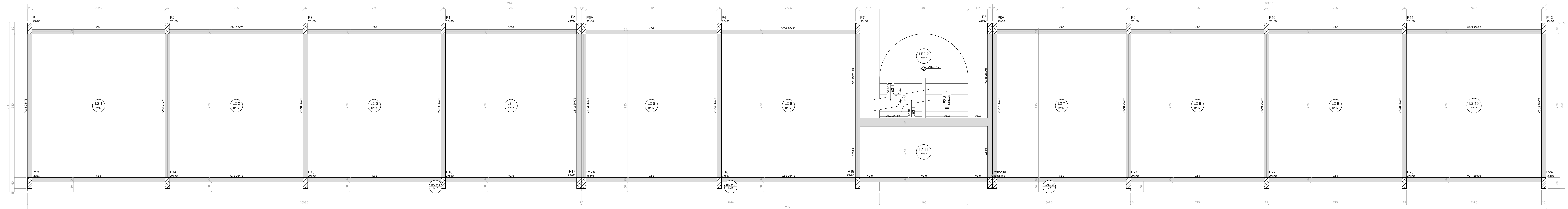
- CONCRETO C-25
- AÇO CA50
- AÇO CA60
- COBRIMENTO ESTIMADO: 3,0 cm
- DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO CONSIDERADO IGUAL A 19 MM PARA O CONCRETO DA VIGA
- COTAS EM CM

DEVE-SE ATENTAR PARA AS INFORMAÇÕES PRESENTES NO ARQUIVO DE RECOMENDAÇÕES
QUAISQUER ALTERAÇÕES DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO DEVEM SER OBRIGATORIAMENTE
INFORMADAS AO RESPONSÁVEL TÉCNICO

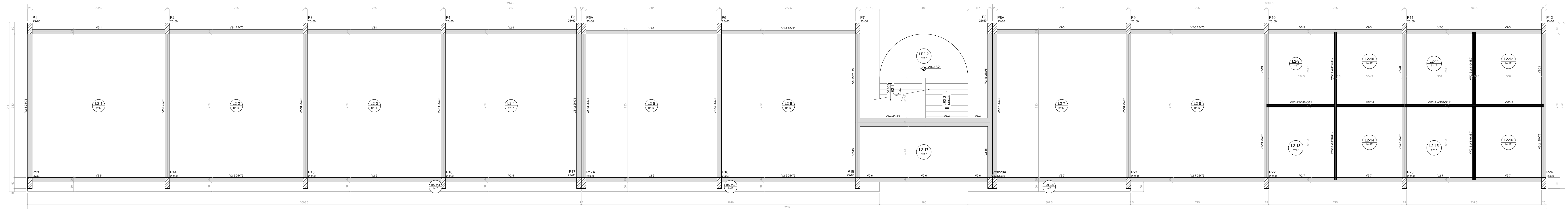
A 28/09/2024		EMISSÃO INICIAL	
LETRA	DATA	REVISÃO	
ASSINATURA			
REVISÕES			
TRITON ENGENHARIA ENDEREÇO: AVENIDA JOSE REZENDE BRANDAO, 316, LOJA CENTRO - UBAMAIG TEL: (31) 9-0000-1030 (31) 9-8443-0200 (31) 9-0707-7741 engenharia@triton@gmail.com			
			
DESCRIÇÃO	ORIENTADOR		
ESTRUTURAL			
LEVANTAMENTO DA LEVANTAMENTO DA ESTRUTURA			
FOLHA	PROPOSTA FOLHAS	ORÇAMENTO	
02/02	18ª FOLHA DE QUILTA MILITAR DE MINAS GERAIS	18.986.025/005-0197	
AV. João César de Oliveira, nº 5400, Jardim Mercator, Contagem - MG, CEP: 32040-000			
INSCRIÇÃO	TÍTULO	ÁREA FOLHA	
DATA 08/02/2024		5502,84 m²	
PROPOSTA	PLANTAS DE PLANTA - PRÉDIO 01	ÁREA CONSTRUTIVA	
INDICADA	(PAV01 e PAV02)	5502,84 m²	0,00 m²
RESPONSÁVEL TÉCNICO	CATEGORIA	CREDA	
LUIS FELIPE FERNANDES DGS	ENR - CIVIL	MG 214-4262	
OBSERVAÇÃO/RESCOLTO:		DT	
PLANTA DE FOLHA, DETALHES E/OU QUANDO DE INFORMAÇÕES SOBRE OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS E OBSERVAÇÕES GERAIS		ASSINATURA	
		PROPOSTA	
		PROPOSTA	



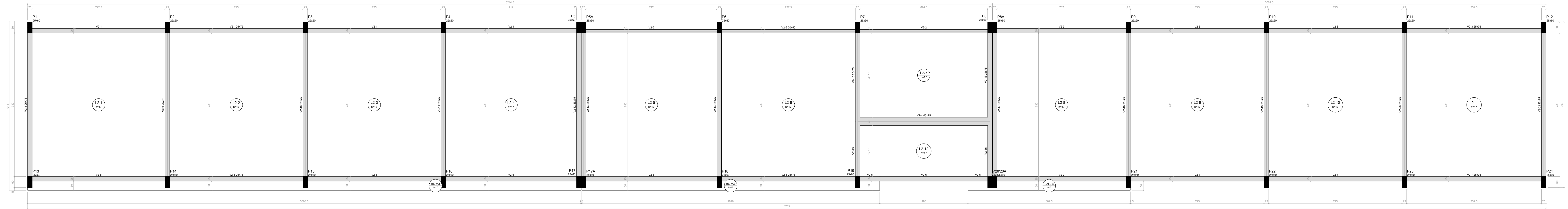
Forma do pavimento Baldrame



Forma do pavimento TERREO



Forma do pavimento PAV1



Forma do pavimento PAV2

BALDRAME

Nome	Seção	Tipologia	Nível
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
P1	25x40	0	0
P2	25x40	0	0
P3	25x40	0	0
P4	25x40	0	0
P5	25x40	0	0
P6	25x40	0	0
P7	25x40	0	0
P8	25x40	0	0
P9	25x40	0	0
P10	25x40	0	0
P11	25x40	0	0
P12	25x40	0	0
P13	25x40	0	0
P14	25x40	0	0
P15	25x40	0	0
P16	25x40	0	0
P17	25x40	0	0
P18	25x40	0	0
P19	25x40	0	0
P20	25x40	0	0
P21	25x40	0	0
P22	25x40	0	0
P23	25x40	0	0
P24	25x40	0	0

TERREO

Nome	Seção	Tipologia	Nível
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
P1	25x40	0	0
P2	25x40	0	0
P3	25x40	0	0
P4	25x40	0	0
P5	25x40	0	0
P6	25x40	0	0
P7	25x40	0	0
P8	25x40	0	0
P9	25x40	0	0
P10	25x40	0	0
P11	25x40	0	0
P12	25x40	0	0
P13	25x40	0	0
P14	25x40	0	0
P15	25x40	0	0
P16	25x40	0	0
P17	25x40	0	0
P18	25x40	0	0
P19	25x40	0	0
P20	25x40	0	0
P21	25x40	0	0
P22	25x40	0	0
P23	25x40	0	0
P24	25x40	0	0

PAVIMENTO 01

Nome	Seção	Tipologia	Nível
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
P1	25x40	0	0
P2	25x40	0	0
P3	25x40	0	0
P4	25x40	0	0
P5	25x40	0	0
P6	25x40	0	0
P7	25x40	0	0
P8	25x40	0	0
P9	25x40	0	0
P10	25x40	0	0
P11	25x40	0	0
P12	25x40	0	0
P13	25x40	0	0
P14	25x40	0	0
P15	25x40	0	0
P16	25x40	0	0
P17	25x40	0	0
P18	25x40	0	0
P19	25x40	0	0
P20	25x40	0	0
P21	25x40	0	0
P22	25x40	0	0
P23	25x40	0	0
P24	25x40	0	0

PAVIMENTO 02

Nome	Seção	Tipologia	Nível
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
P1	25x40	0	0
P2	25x40	0	0
P3	25x40	0	0
P4	25x40	0	0
P5	25x40	0	0
P6	25x40	0	0
P7	25x40	0	0
P8	25x40	0	0
P9	25x40	0	0
P10	25x40	0	0
P11	25x40	0	0
P12	25x40	0	0
P13	25x40	0	0
P14	25x40	0	0
P15	25x40	0	0
P16	25x40	0	0
P17	25x40	0	0
P18	25x40	0	0
P19	25x40	0	0
P20	25x40	0	0
P21	25x40	0	0
P22	25x40	0	0
P23	25x40	0	0
P24	25x40	0	0

- OBSERVAÇÕES:
- CONCRETO C-25
 - AÇO CA50
 - COBRIMENTO ESTIMADO: 3,0 cm
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO CONSIDERADO IGUAL A 19 MM PARA O CONCRETO DA VIGA
 - CORTAS EM CM
 - DEVE-SE ATENTAR PARA AS INFORMAÇÕES PRESENTES NO ARQUIVO DE RECOMENDAÇÕES
 - QUASQUER ALTERAÇÕES DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO DEVEM SER OBRIGATORIAMENTE INFORMADAS AO RESPONSÁVEL TÉCNICO

TRITON ENGENHARIA		16.895.0250001-97	
ENDEREÇO: AVENIDA JOSE REZENDE BRANCO, 318 LOJA CENTRO - UBANG		CATEGORIA: MS 214-000	
TEL: (31) 9 9030-1836 / (21) 9 8449-5230 / (31) 9 9797-7241		ÁREA A CONSTRUIR: 5562,84 m²	
engenharetriton@gmail.com		ÁREA TOTAL: 5562,84 m²	
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS		PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS	
ESTRUTURAL		LEVANTAMENTO DE ESTRUTURA	
FOLHA: 01/01		FOLHA: 01/01	
DATA: 28/02/2024		DATA: 28/02/2024	
INDICADA: A1		INDICADA: A1	
LUS FELIPE FERNANDES OLIVEIRA		LUS FELIPE FERNANDES OLIVEIRA	
ENGENHEIRO: ENGENHEIRO		ENGENHEIRO: ENGENHEIRO	
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS		PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS	
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS		PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS	



ANEXO II

Resultados da Avaliação Estrutural

COMPARATIVO DOS RESULTADOS OBTIDOS - PRÉDIO 01

LAJES

TÉRREO

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
L1-1	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/207)	Atende ao uso.
L1-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-4	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/211)	Atende ao uso.
L1-5	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/211)	Atende ao uso.
L1-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-7	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-8	OK!	NÃO OK!		Atende ao uso.
L1-9	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/196)	Atende ao uso.
L1-10	OK!	OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/199)	Atende ao uso.
L1-11	OK!	NÃO OK!		Atende ao uso.
L1-12	OK!	OK!		Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa.

Não foram observados problemas no uso devido ao não atendimento das lajes ao ELS.

PAV1

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
L1-1	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/241)	Atende ao uso.
L1-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-7	OK!	OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/210)	Atende ao uso.
L1-8	OK!	NÃO OK!		Atende ao uso.
L1-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-10	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/242)	Atende ao uso.
L1-11	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/159)	Atende ao uso.
L1-12	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-13	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-14	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-15	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-16	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-17	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-18	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-19	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-20	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-21	OK!	OK!		Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa.

Não foram observados problemas no uso devido ao não atendimento das lajes ao ELS.

PAV2

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
L1-1	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/240)	Atende ao uso.
L1-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-6	OK!	OK!		Atende ao uso.

L1-7	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/215)	Atende ao uso.
L1-8	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/208)	Atende ao uso.
L1-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-10	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/238)	Atende ao uso.
L1-11	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/165)	Atende ao uso.
L1-12	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/157)	Atende ao uso.
L1-13	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-14	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-15	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-16	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-17	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-18	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-19	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-20	OK!	OK!	Laje da Caixa d'água. Pelo cálculo necessário barras de 10 c/10	Não atende ao uso.
L1-21	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-22	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-23	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-24	OK!	OK!		Atende ao uso.
L1-25	OK!	OK!		Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa, à excessão da caixa d'água.

Não foram observados problemas no uso devido ao não atendimento da laje L1-7 ao ELS.

O nível de deterioração da laje da caixa d'água (L1-20) e seu alto carregamento requerem cuidados. Recomenda-se reforço.

COMPARATIVO DOS RESULTADOS OBTIDOS - PRÉDIO 01

VIGAS

TÉRREO

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
V1-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-11	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-13	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-15	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-17	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-20	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-21	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-23	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-25	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-27	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-28	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-30	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-32	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-34	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-36	OK!	OK!		Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa.

PAV1

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
V1-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-7	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-8	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-10	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-11	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-12	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-13	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-14	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-15	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-16	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-17	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-18	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-19	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-20	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-21	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-22	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-23	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-24	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-25	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-26	OK!	OK!		Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa.

PAV1				
Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
V1-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-7	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-8	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-10	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-11	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-12	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-13	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-14	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-15	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-16	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-17	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-18	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-19	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-20	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-21	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-22	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-23	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-24	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-25	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-26	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-27	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-28	OK!	OK!		Atende ao uso.
V1-29	OK!	OK!		Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa.

COMPARATIVO DOS RESULTADOS OBTIDOS - PRÉDIO 01

PILARES

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
P25	OK!	OK!		Atende ao uso.
P26	OK!	OK!		Atende ao uso.
P27	OK!	OK!		Atende ao uso.
P28	OK!	OK!		Atende ao uso.
P29	OK!	OK!		Atende ao uso.
P29A	OK!	OK!		Atende ao uso.
P30	OK!	OK!		Atende ao uso.
P31	OK!	OK!		Atende ao uso.
P32	OK!	OK!		Atende ao uso.
P32A	OK!	OK!		Atende ao uso.
P33	OK!	OK!		Atende ao uso.
P34	OK!	OK!		Atende ao uso.
P35	OK!	OK!		Atende ao uso.
P36	OK!	OK!		Atende ao uso.
P37	OK!	OK!		Atende ao uso.
P38	OK!	OK!		Atende ao uso.
P39	OK!	OK!		Atende ao uso.
P40	OK!	OK!		Atende ao uso.
P41	OK!	OK!		Atende ao uso.
P41A	OK!	OK!		Atende ao uso.
P42	OK!	OK!		Atende ao uso.
P43	OK!	OK!		Atende ao uso.
P44	OK!	OK!		Atende ao uso.
P45	OK!	OK!		Atende ao uso.
P46	OK!	OK!		Atende ao uso.
P47	OK!	OK!		Atende ao uso.
P48	OK!	OK!		Atende ao uso.
P49	OK!	OK!		Atende ao uso.
P50	OK!	OK!		Atende ao uso.
P51	OK!	OK!		Atende ao uso.
P52	OK!	OK!		Atende ao uso.
P53	OK!	OK!		Atende ao uso.
P54	OK!	OK!		Atende ao uso.
P55	OK!	OK!		Atende ao uso.
P56	OK!	OK!		Atende ao uso.
P57	OK!	OK!		Atende ao uso.
P57A	OK!	OK!		Atende ao uso.
P58	OK!	OK!		Atende ao uso.
P59	OK!	OK!		Atende ao uso.
P60	OK!	OK!		Atende ao uso.
P61	OK!	OK!		Atende ao uso.
P62	OK!	OK!		Atende ao uso.
P63	OK!	OK!		Atende ao uso.
P64	OK!	OK!		Atende ao uso.

Em alguns casos, a armadura foi superior à estimada. Isso ocorreu nos pavimentos superiores e não nos inferiores, com mais carregamento, como seria de se esperar. Isso se deve ao modelo estrutural considerado e o nível de vinculação viga/pilar.

COMPARATIVO DOS RESULTADOS OBTIDOS - PRÉDIO 02

LAJES

TÉRREO

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
BAL2-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
BAL2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
BAL2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-7	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-8	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-10	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-11	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/228)	Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa.

Não foram observados problemas no uso devido ao não atendimento da laje L2-11 ao ELS.

PAV1

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
BAL2-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
BAL2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
BAL2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-7	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-8	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-10	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/152)	Atende ao uso.
L2-11	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/125)	Atende ao uso.
L2-12	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/125)	Atende ao uso.
L2-13	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/152)	Atende ao uso.
L2-14	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/152)	Atende ao uso.
L2-15	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/125)	Atende ao uso.
L2-16	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/125)	Atende ao uso.
L2-17	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/228)	Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa.

Não foram observados problemas no uso devido ao não atendimento das lajes ao ELS.

PAV2

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
BAL2-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
BAL2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
BAL2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.

L2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-7	OK!	NÃO OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/213)	Atende ao uso.
L2-8	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-10	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-11	OK!	OK!		Atende ao uso.
L2-12	OK!	OK!		Atende ao uso.

Não foi observada nenhuma manifestação patológica significativa.

Não foram observados problemas no uso devido ao não atendimento da laje L2-7 ao ELS.

COMPARATIVO DOS RESULTADOS OBTIDOS - PRÉDIO 02

VIGAS

TÉRREO

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
V2-1	OK!	OK!	Viga da escada, mais carregada. Vão com 7 barras de 20.0mm.	Atende ao uso.
V2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-7	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-8	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-10	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-11	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-12	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-13	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-14	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-15	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-16	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-17	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-18	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-19	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-20	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-21	OK!	OK!		Atende ao uso.

Observou-se que a viga da escada e as que fazem seu apoio são bem carregadas, mas sem manifestação patológica evidente.

PAV2

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
V2-1	OK!	OK!	Viga da escada, mais carregada. Vão com 7 barras de 20.0mm.	Atende ao uso.
V2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-7	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-8	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-10	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-11	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-12	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-13	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-14	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-15	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-16	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-17	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-18	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-19	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-20	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-21	OK!	OK!		Atende ao uso.
VM1	OK!	OK!	Flecha superior ao permitido de L/250 (L/212)	Atende ao uso.
VM2	OK!	NÃO OK!		Atende ao uso.

VM3	OK!	OK!	Atende ao uso.
VM4	OK!	OK!	Atende ao uso.
VM5	OK!	OK!	Atende ao uso.
VM6	OK!	OK!	Atende ao uso.
VM6	OK!	OK!	Atende ao uso.

Observou-se que a viga da escada e as que fazem seu apoio são bem carregadas, mas sem manifestação patológica evidente.
As vigas metálicas de reforço atendem ao dimensionamento.
A viga V2-20 que recebe o carregamento maior das vigas metálicas, apresentou um número ligeiramente maior de barras no apoio.

PAV2				
Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
V2-1	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-2	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-3	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-4	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-5	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-6	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-7	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-8	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-9	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-10	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-11	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-12	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-13	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-14	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-15	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-16	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-17	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-18	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-19	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-20	OK!	OK!		Atende ao uso.
V2-21	OK!	OK!		Atende ao uso.

COMPARATIVO DOS RESULTADOS OBTIDOS - PRÉDIO 02

PILARES

Identificação	Atendimento ELU	Atendimento ELS	Observações	Conclusão
P1	OK!	OK!		Atende ao uso.
P2	OK!	OK!		Atende ao uso.
P3	OK!	OK!		Atende ao uso.
P4	OK!	OK!		Atende ao uso.
P5	OK!	OK!		Atende ao uso.
P5A	OK!	OK!		Atende ao uso.
P6	OK!	OK!		Atende ao uso.
P7	OK!	OK!		Atende ao uso.
P8	OK!	OK!		Atende ao uso.
P8A	OK!	OK!		Atende ao uso.
P9	OK!	OK!		Atende ao uso.
P10	OK!	OK!		Atende ao uso.
P11	OK!	OK!		Atende ao uso.
P12	OK!	OK!		Atende ao uso.
P13	OK!	OK!		Atende ao uso.
P14	OK!	OK!		Atende ao uso.
P15	OK!	OK!		Atende ao uso.
P16	OK!	OK!		Atende ao uso.
P17	OK!	OK!		Atende ao uso.
P17A	OK!	OK!		Atende ao uso.
P18	OK!	OK!		Atende ao uso.
P19	OK!	OK!		Atende ao uso.
P20	OK!	OK!		Atende ao uso.
P20A	OK!	OK!		Atende ao uso.
P21	OK!	OK!		Atende ao uso.
P22	OK!	OK!		Atende ao uso.
P23	OK!	OK!		Atende ao uso.
P24	OK!	OK!		Atende ao uso.

Em alguns casos, a armadura foi superior à estimada. Isso ocorreu nos pavimentos superiores e não nos inferiores, com mais carregamento, como seria de se esperar. Isso se deve ao modelo estrutural considerado e o nível de vinculação viga/pilar.

ANEXO III

Certificado dos Equipamentos

Triton Engenharia LTDA
Rua Doutor Milton Bandeira, 346, Sala 504
Vereda do Bosque, Viçosa - MG – 36570-172
(32) 9 8449-5230 - (31) 9 9930-1836
engenhariatriton@gmail.com



BOSCH

Manufacturer Certificate

Product:	D-tect 200 C Professional
Part no:	3 601 K81 6G0
Serial no:	325049231
Inspection date:	05/2023

We hereby certify that the product described above has been tested before shipment and complies with the specifications as stated in the operating instructions. The test equipment used is traceable to national standards or to recognized procedures. This is established by our Quality Management System in accordance to ISO 9001.



Martin Merchant

Vice President
Business Unit Measuring Tools

Jörg Eckstein

Vice President
Manufacturing Measuring Tools

Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart · GERMANY

Robert Bosch Tool Corporation
1800 Central Rd. · Mount Prospect · Illinois 60056 · USA

6 082 943 5JM



Certificado de Calibração

2108802

Pag. 01/01

1- **CONTRATANTE:** TRITON ENGENHARIA LTDA
ENDEREÇO: PRACA EMILIO JARDIM, N° 51 - Vicososa/MG
SOLICITANTE: O MESMO
ENDEREÇO: O Mesmo

2- **INSTRUMENTO:** DURÔMETRO PORTÁTIL PARA CONCRETO
Marca: Metrotokyo
Número de Série: 650608

Faixa de Medição: 10 a 70 N/mm²
Menor Divisão: 1 N/mm²
Resolução Adotada: 0,5 N/mm²

3- PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO:

A realização da calibração foi baseada em nosso procedimento interno: QPCA-021 - Revisão: 02 o qual possui referências as normas aplicáveis e vigentes ao instrumento supra citado.

4- PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):

DESCRIÇÃO	IDENTIFICAÇÃO	CERTIFICADO Nº	ÓRGÃO CALIBRADOR	VALIDO ATÉ
Padrão de dureza	MTK-01	61804-21	Solotest	10/2024

5- RESULTADOS:

GRANDEZA DE DUREZA

Valor do Padrão	Média obtida no Instrumento	Erro Sistemático	Incerteza	Erro Total	Critério Cliente	Situação
80,0	79,3	-0,7	5,0	5,7	-	-

"Os resultados expressos referem-se a média de 3 (três) medições."

Coefficiente de Correção (k) = 1,009

6- INCERTEZA DE MEDIÇÃO:

"A incerteza declarada é baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência $k = 2,00$ para nível de confiança de aproximadamente 95%."

7- CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO:

Temperatura: 20 ± 2 °C Umidade relativa do ar: < 80 %UR

8- Outras Informações:

Local da Calibração: Metrotokyo ☒ Contratante ☐
Data de Recebimento: 14/09/23
Data da Calibração: 14/09/23
Próxima Calibração: 09/2024

Técnico Executante: Diego Ribeiro



Eduardo Kaliniczzenko
Responsável Técnico

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto verificado, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação pôr escrito deste laboratório.

Laudo de Verificação Nº: 61804-21 Validade: 01/10/2024

1. Dados do Cliente:

Pág.: 1/1

Contratante:	METROTOKYO INSTRUMENTOS DE PRECISAO EIRE
Endereço:	AVENIDA REGENTE FEIJO , 944 SL 1502B - JD. ANALIA FRANCO - SAO PAULO - SP
Solicitante:	O mesmo

2. Item do Cliente:

Equipamento:	Bigorna para Calibração de Esclerômetro	Dureza da Pastilha:	66 ± 2 HRC
Fabricante:	Solotest	Identificação:	N/C
		Serie:	26558

3. Condições gerais

Norma de Referencia:	NBR 7584: 2012	Data da Verificação:	01/10/2021
Temperatura Ambiente:	20,1°C	Executado por:	Willian Samuel

4. Padrões

Equipamento	Identificação	Laboratório	Certificado	Data Calibração	Validade
Esclerômetro	0005	Solotest	55252-20	maio-20	maio-22

5. Resultados:

Nº Leituras:	Leituras
1º	80
2º	80
3º	80
4º	80
5º	80
6º	80
7º	80
8º	80
9º	80
10º	80

Média	80,0
K	1,00

6. Nota:

- Composição química da pastilha: C-1,150 Cr-4,140 Nb-2,000 W-7,990 Cu-9,820 Si-0,400 Ni-0,220
P-0,029 V-0,790 Mn-0,270 Mo-4,470 S-0,002 Co-0,790

- Os resultados deste certificado são válidos exclusivamente para o instrumento calibrado descrito, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares.

Enio Costa
Responsavel Tecnico

Luiz Barella
Diretor Industrial

Equipamento para: Solo - Cimento - Concreto - Betume - Agregados - Metalografia - Areia de Fundação - Refratários
Rua: Conselheiro Carrão, 275 - Bela Vista - Cep: 01328-000 - São Paulo - SP - Brasil - PABX: 55 (11) 3289-0211 - Fax: 55 (11) 3289-4516
www.solotest.com - solotest@solotest.com



MEMORIAL DE REFORÇO ESTRUTURAL
PROCESSO EXECUTIVO DE RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA

18º BATALHÃO DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE
MINAS GERAIS (PMMG)

Processo de Compras nº 1259966 75/2023

TRITON ENGENHARIA LTDA

CNPJ: 31.105.173/0001-06

engenhariatriton@gmail.com

Tel.: (31) 9 9930-1836

Contagem – MG
Fevereiro de 2023

1. Considerações Gerais

O presente memorial tem como objetivo principal estabelecer as diretrizes executivas do projeto de reforço estrutural da fundação e da contenção da edificação onde se encontra a sede do 18º Batalhão da Polícia Militar do Estado De Minas Gerais (PMMG), localizado na Avenida João César de Oliveira, nº 5400, Bairro Jardim Marrocos, no município de Contagem – MG, CEP: 32040-000. O reforço dessa região se faz necessário tendo em vista as manifestações patológicas que ocorreram em função de um recalque diferencial.

Com base no processo de avaliação estrutural que é apresentado no documento LAE+ANEXOS-202402A ficou evidenciado que, dentre as diversas possibilidades executivas, a melhor opção executiva para o reforço da estrutura envolve a construção de uma viga de apoio, cravação de estacas do tipo mega, e execução de uma cortina de contenção associada à estrutura existente. Nesse sentido, este documento busca auxiliar a execução do projeto e pode ser entendido como complementar ao arquivo de projeto (REF. EST_202402A) e ao próprio laudo de avaliação estrutural (LAE+ANEXOS-202402A).

A seguir são descritas as etapas executivas e apresentadas considerações necessárias para o perfeito andamento da obra.

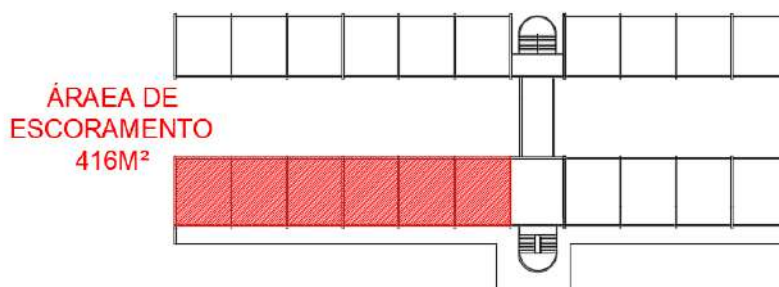
2. Processo de Recuperação da Estrutura

Com base na análise feita e no diagnóstico detalhado é possível apresentar a solução necessária para a recuperação da estrutura. A adoção de uma sequência coerente para execução desse processo é indispensável para o sucesso da metodologia aplicada. Sendo assim, o passo a passo do processo de recuperação é apresentado em tópicos nos itens a seguir.

2.1.1. Escoramento do entorno

É recomendado que antes de se iniciar o processo de execução do reforço da fundação, seja feito o escoramento das lajes adjacentes. Essa precaução é sugerida para evitar que riscos estruturais durante os serviços pertinentes à execução do reforço, como rompimento do piso e escavação. O escoramento garante o alívio do carregamento nos pilares que serão reforçados e também mantém estável a laje durante o processo, preservando a segurança dos usuários da edificação e dos profissionais responsáveis. Na Figura 29 é destacada a área a ser escorada.

Figura 1 - Área a ser escorada para execução do reforço



Recomenda-se um espaçamento de 1,0m entre cada uma das escoras.

2.1.2. Remoção do piso e contrapiso

Como pode ser observado no projeto do reforço estrutural, será criada uma viga sob o muro de contenção fazendo a ligação dos pilares. Dessa forma, é necessário que o piso próximo às fundações seja inteiramente removido, para proceder a escavação e execução do reforço das fundações.

Para rompimento do piso, recomenda-se a utilização de um rompedor marteleiro eletromecânico de 20 kg (em massa) e potência de 1.000W. Deve-se ter cuidado para não danificar as vigas baldrame existentes nas proximidades.

2.1.3. Escoramento do muro

É recomendado que antes de se iniciar o processo de construção da viga sob o muro de contenção, seja feito o escoramento do muro de contenção. Essa precaução é sugerida para evitar riscos estruturais durante os serviços. O escoramento garante o alívio do carregamento mantém estável a contenção durante o processo.

2.1.4. Rompimento da base do muro existente

Como pode ser observado no projeto do reforço estrutural, será criada uma viga sob o muro de contenção fazendo a ligação dos pilares. Dessa forma, é necessário que a base do muro próxima às fundações seja removida.

Para rompimento do piso, recomenda-se a utilização de um rompedor marteleiro eletromecânico de 20 kg (em massa) e potência de 1.000W. Deve-se ter cuidado para não danificar as vigas baldrame existentes nas proximidades.

Como o muro funciona como contenção, recomenda-se que a remoção da base seja feita um vão por vez. Ou seja, se remove a base do muro, se executa a viga e só depois se faz o próximo vão. Nessas situações o escoramento pode ser reaproveitado.

2.1.5. Forma, armação e concretagem

Os cuidados com a forma, armação e concretagem da viga são essenciais para garantir a estabilidade e durabilidade de estruturas. É crucial seguir um procedimento adequado desde a preparação da forma até a cura do concreto.

Antes de tudo, é fundamental garantir que as formas para as vigas V1-4 e V1-5 estejam corretamente dimensionadas e niveladas. A limpeza das formas é um passo importante para evitar a aderência do concreto às superfícies. Recomenda-se utilizar desmoldantes apropriados para facilitar a remoção posterior.

A armação das vigas deve ser executada conforme as especificações do projeto estrutural. Deve-se verificar o posicionamento das barras de aço, garantindo a cobertura adequada em relação à superfície do concreto. As armaduras que interceptarem os pilares devem ser coladas com adesivo estrutural compatível com o esforço. Mais detalhes do procedimento são apresentados no item a seguir.

Ao iniciar a concretagem, é importante utilizar concreto de qualidade, com resistência e características adequadas às exigências do projeto. No caso específico recomenda-se concreto C25. Durante o processo, deve-se evitar a segregação do concreto, garantindo uma distribuição homogênea. Após o lançamento do concreto deve-se utilizar vibradores para eliminar bolhas de ar, assegurando uma aderência eficiente entre o concreto e a armadura.

Cabe ressaltar que é recomendável a utilização de brita ou concreto magro no fundo das vigas, conhecido como "lastro". Essa prática contribui para melhor distribuição de cargas e evita o contato direto do concreto com o solo. Isso ajuda a prevenir a corrosão da armadura e proporciona uma base sólida para a estrutura.

Após a concretagem, recomenda-se iniciar imediatamente o processo de cura para evitar a evaporação excessiva da água e assegurar o desenvolvimento adequado da resistência do concreto.

Em resumo, os cuidados desde a preparação da forma até a cura do concreto são determinantes para a qualidade e desempenho das vigas.

2.1.6. Preparo da estrutura existente

Para execução da viga é necessário preparar a superfície de contato com os pilares. Sendo assim recomenda-se que seja feita a escarificação do concreto da região dos pilares que estarão em contato com a nova fundação. Esse procedimento é feito para buscar melhorar a aderência entre a estrutura existente e a nova a ser construída.

Feita a escarificação, deve ser removido o excesso de poeira, com auxílio de um compressor ou mesmo com um pincel.

Deve-se vincular as novas vigas através dos pilares existentes. Essa é uma forma de dar mais resistência à estrutura, objetivando a maior redução dos recalques.

Para garantir a continuidade das vigas, deve-se perfurar os pilares existentes e “atravessar” as armaduras, conforme projeto estrutural. Isso será responsável por garantir que o pilar seja solidarizado quando o macaco hidráulico da estaca mega for utilizado. Os furos devem ser perfeitamente limpos, retirando toda a poeira que possa atrapalhar a aderência. O adesivo responsável pela ancoragem química deve ser compatível com os esforços observados.

Detalhes de posicionamento e dimensões podem ser encontrados na prancha de projeto (Arquivo REF. EST_202402A).

2.1.7. Execução da cortina de contenção

A execução da cortina de contenção deve seguir os mesmos preceitos da execução da viga. Os princípios de cuidado executivo apresentados no item 2.1.5 e 2.1.6 devem ser seguidos.

No caso da cortina, as barras não precisam atravessar os pilares já que vão passar à frente da face existente.

Adicionalmente a escarificação de toda a estrutura em contato com a cortina, como descrito no item 2.1.6 recomenda-se a utilização de um adesivo estrutural que possibilite maior aderência entre as superfícies, projetadas para trabalhar em conjunto. Foram projetados ainda ganchos que devem ser colados à estrutura para promover melhor aderência estrutural.

A concretagem poderá ser feita por concreto projetado¹, reduzindo a necessidade de formas e acelerando o processo executivo.

2.1.8. Escavação

Após a cura do concreto das estruturas executadas, deverá ser feita a escavação manual para execução das estacas mega. Recomenda-se que a dimensão vertical de escavação seja de, aproximadamente, 100cm abaixo da viga construída, para possibilitar a montagem adequada do macaco.

Depois de realizado o procedimento pode-se realizar o reaterro, compactando o solo lançado.

2.1.9. Execução da estaca mega

Para execução da estaca mega deve-se contar com uma empresa especializada. A carga de penetração máxima para as estacas é de 40t.

A cravação da estaca mega é realizada de acordo com os conceitos da 3ª Lei de Newton. Sendo assim, posiciona-se a primeira peça que será cravada no local especificado pelo projeto estrutural. O macaco hidráulico é colocado sobre a peça e aplica-se uma força na estrutura, e como reação, a estrutura aplica a mesma força contra o equipamento, que é a força necessária para cravar a peça no solo.

Quando é alcançado o valor da carga de cravação, é cessada a aplicação da força e finalizada a instalação da primeira peça. Todo esse processo continua até atingir a profundidade necessária para estabilizar a fundação no local.

A última peça é cravada no solo, mas não entra em contato com a estrutura da construção, já que é deixado um espaço entre essas duas partes. Nesse espaço, posiciona-se o travesseiro, que é um bloco de concreto armado, sobre a estaca. Em seguida, deve-se encaixar algumas peças de concreto, como o calço ou duas estacas pequenas.

2.1.10. Acabamento

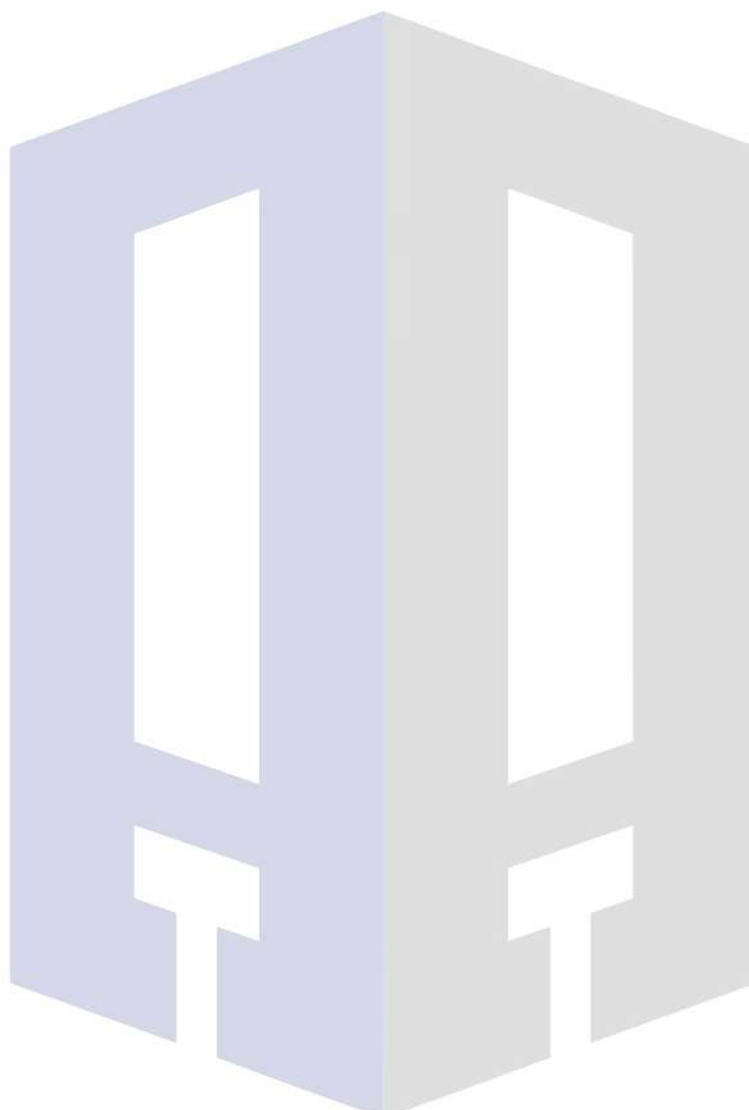
Finalizados os processos de reforço, pode-se proceder com o acabamento. Na contenção e na viga baldrame sugere-se a adoção de uma impermeabilização antes de realizar o acabamento final.

Nessa etapa também é reconstituído o piso.

¹ De acordo com a definição dada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, concreto projetado é um material que possui uma dimensão máxima do agregado superior a 4,8mm, transportado através de uma tubulação e projetado, sob pressão, a elevada velocidade, sobre uma superfície, sendo compactado simultaneamente

3. Lista de Materiais do Sistema de Reforço

Com base no projeto de reforço estrutural, tem-se no documento PO_REF.EST_202402A o quantitativo dos materiais necessários à execução, o orçamento com base nas planilhas de referências de preço (SETOP/SINAP), o cronograma de execução e informações complementares.


LUIS FELIPE FERNANDES GUIM

Engenheiro Civil – CREA MG 214.428/D

TRITON ENGENHARIA

CNPJ 31.105.173/0001-06

Triton Engenharia
Rua Dr Milton Bandeira, 346, Sala 504
Viçosa- MG - 36570-172
(32) 9 8449-5230 - (31) 9 9930-1836
engenhariatriton@gmail.com

18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

ORÇAMENTO E CRONOGRAMA DE OBRA

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



TRITON ENGENHARIA LTDA.

RESUMO:

Este arquivo contém a Memória descritiva, Memória de Cálculo e Anexos do Orçamento do projeto supramencionado.

B	jun/24	LFFG	FCV	MNCM	MNCM	B
A	jan/24	LFFG	FCV	MNCM	MNCM	A
REV	DATA	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO	TIPO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA	D - CÓPIA

EMPRESA CONTRATADA :

TRITON ENGENHARIA LTDA.

Praça Emílio Jardim, nº 51 – Centro

36570-041 – Viçosa – MG

Tel.: (31) 9 9930-1836 // (32) 9 8449-5230



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS :

- Luis Felipe Fernandes Guim - Engenheiro Civil – CREA 214.428/D

VOLUME :

ORÇAMENTO E CRONOGRAMA DE OBRA

REFERÊNCIA:

jun/24

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	4
1.1. EQUIPE TÉCNICA	4
2. LISTA DE ANEXOS	5
3. ESTRUTURA ORÇAMENTÁRIA	6
3.1. BASES APLICADAS	6
3.2. CONDIÇÕES TÉCNICAS	6
3.3. PLANILHA RESUMO	6
3.4. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	6
3.5. PLANILHA DE CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	6
3.6. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)	7
3.7. PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE PREÇOS	7
3.8. MEMORIAL DE CÁLCULO	7
4. ANEXOS	8

1. APRESENTAÇÃO

1.1. EQUIPE TÉCNICA

A TRITON ENGENHARIA LTDA. apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Fabício Cota Vasconcellos (Engenheiro Civil) Luis Felipe Fernandes Guim (Engenheiro Civil) Matheus Neves Chagas Mendes (Engenheiro Civil)
----------------------------	---

2. LISTA DE ANEXOS

Quadro 2.1 – Lista de Anexos

Nº	TÍTULO
ANEXO I	PLANILHA RESUMO
ANEXO II	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
ANEXO III	PLANILHA DE CURVA ABC
ANEXO IV	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
ANEXO V	BDI
ANEXO VI	COMPOSIÇÃO DE PREÇOS
ANEXO VII	COTAÇÃO DE PREÇOS
ANEXO VIII	MEMORIAL DE CÁLCULO

3. ESTRUTURA ORÇAMENTÁRIA

3.1. BASES APLICADAS

- SINAPI MG 05/2024 / SETOP CENTRAL 08/2023

3.2. CONDIÇÕES TÉCNICAS

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade definir as condições técnicas ideais/específicas a serem obedecidas na execução dos levantamentos e orçamento dos serviços orçados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos e constituirá parte integrante do contrato destes serviços.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as normas técnicas pertinentes. As prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos, serão executadas em conformidade com as normas técnicas da ABNT e legislações Federais, Estaduais e Municipais vigentes.

3.3. PLANILHA RESUMO

A “Planilha – Resumo”, apresenta os valores orçados de cada grupo de serviços e materiais, não levando em consideração os serviços e materiais unitários.

A divisão é feita por grupos de serviços, englobando todos os serviços necessários para a execução dos projetos apresentados pela contratada.

Esta divisão também é ferramenta para a análise do Cronograma Físico-Financeiro conforme detalhado adiante.

3.4. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

A “Planilha Orçamentária”, apresenta detalhadamente os serviços unitários que compõem a planilha orçamentária. Esta planilha define as bases de preços utilizadas, resumo dos serviços, unidades, quantitativos, custo unitário e custos totais.

A planilha é dividida em grupos, conforme descrito anteriormente, que são subdivididas em etapas, que por sua vez são divididas em áreas de atuação e por fim serviços unitários. Estas divisões facilitam as análises dos projetos, conferências de quantitativos, organização da estrutura orçamentária dos serviços e na execução da obra.

3.5. PLANILHA DE CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

A “Planilha de Cronograma Físico-Financeiro”, define o cronograma físico-financeiro da Planilha Orçamentária, levando em consideração apenas os grupos de serviços, e não suas subdivisões.

Esta planilha é um orientador da evolução e valores a serem seguidos por período, devendo ser respeitada, salvo em situações justificáveis, para que não haja aumento de custos para os envolvidos.

3.6. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

O índice BDI, ou Benefícios e Despesas Indiretas é um elemento orçamentário que compõem o preço de venda adequado levando em conta os custos indiretos da obra, ou seja, custos que não incidem nas composições de preço unitária. Os valores foram calculados conforme acordo nº 2622/2013 TCU – PLENÁRIO.

3.7. PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

A “Planilha de Composição de Preços”, apresenta as composições de serviços que não se encontram disponíveis nas bases de preços oficiais.

Os índices utilizados nas composições são de serviços equivalentes, e que passam por análise técnica pela equipe responsável da contratada e aos de bancos oficiais conforme descritos no item 3.1 deste memorial.

3.8. MEMORIAL DE CÁLCULO

As “Memórias de Cálculos” definem os parâmetros e ações tomadas para o levantamento dos quantitativos de todos os serviços e materiais envolvidos nos projetos apresentados.

LUIS FELIPE FERNANDES GUIM
ENGENHEIRO CIVIL
CREA MG: 214.428/D

		PLANILHA RESUMO			
CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS			PLANILHA MODELO: NÃO DESONERADA	BDI: 24,14%	
CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA.				REV_B	
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS			PRAZO DA OBRA: 6 Meses	21/06/2024	
BASES: SINAPI MG 05/2024 / SETOP CENTRAL 08/2023					
ITEM		DESCRIÇÃO		PREÇO	
1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO		TOTAL DO ITEM - 1	:	R\$ 1.815,46
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		TOTAL DO ITEM - 2	:	R\$ 93.517,56
3	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS		TOTAL DO ITEM - 3	:	R\$ 23.906,80
4	ESCORAMENTO		TOTAL DO ITEM - 4	:	R\$ 23.867,16
5	DEMOLIÇÕES		TOTAL DO ITEM - 5	:	R\$ 14.567,88
6	ESTRUTURA		TOTAL DO ITEM - 6	:	R\$ 166.217,08
7	EXECUÇÃO DA ESTACA MEGA		TOTAL DO ITEM - 7	:	R\$ 131.272,15
8	RESTAURAÇÃO		TOTAL DO ITEM - 8	:	R\$ 148.099,33
9	LIMPEZA FINAL		TOTAL DO ITEM - 9	:	R\$ 3.706,56
			TOTAL DO ORÇAMENTO:		R\$606.969,98

TRITON ENGENHARIA			PLANILHA ORÇAMENTÁRIA				POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS		
CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS				BDI: 24,14%					
CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA.				REV_B					
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS				21/06/2024					
ITEM	BASE	CÓDIGO	RESUMO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	
1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO									
1.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO									
1.1.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO									
1.1.1.1	SETOP	ED-50392	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LÍMITROFE COM VALOR ATÉ O VALOR DE 1.000.000,00	%	0,30%	R\$487.477,46	R\$605.154,52	R\$1.815,46	
SUBTOTAL DO ITEM - 1.1.1								R\$1.815,46	
SUBTOTAL DO ITEM - 1.1								R\$1.815,46	
TOTAL DO ITEM - 1								R\$1.815,46	
2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL									
2.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA									
2.1.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA									
2.1.1.1	SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	144,00	118,01	R\$146,49	R\$21.094,56	
2.1.1.2	SINAPI	93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	9.723,30	R\$12.070,50	R\$72.423,00	
SUBTOTAL DO ITEM - 2.1.1								R\$93.517,56	
SUBTOTAL DO ITEM - 2.1								R\$93.517,56	
TOTAL DO ITEM - 2								R\$93.517,56	
3 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS									
3.1 IDENTIFICAÇÃO DA OBRA									
3.1.1 IDENTIFICAÇÃO DA OBRA									
3.1.1.1	SETOP	ED-28427	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALÍPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS	un	1,00	R\$1.396,17	R\$1.733,20	R\$1.733,20	
SUBTOTAL DO ITEM - 3.1.1								R\$1.733,20	
SUBTOTAL DO ITEM - 3.1								R\$1.733,20	
3.2 CANTEIRO DE OBRAS									
3.2.1 CANTEIRO DE OBRAS									
3.2.1.1	SETOP	ED-50135	BARRACÃO DE OBRA, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E MOBILIÁRIO - PADRÃO DER-MG	m2	30,00	R\$595,40	R\$739,12	R\$22.173,60	
SUBTOTAL DO ITEM - 3.2.1								R\$22.173,60	
TOTAL DO ITEM - 3								R\$23.906,80	
4 ESCORAMENTO									
4.1 ESORAMENTO DA ESTRUTURA									
4.1.1									
4.1.1.1	SETOP	ED-19633	ESCORAMENTO METÁLICO PARA LAJE E VIGA EM CONCRETO ARMADO, TIPO "A", ALTURA DE (200 ATÉ 310)CM, INCLUSIVE DESCARGA, MONTAGEM, DESMONTAGEM E CARGA	m2xmês	832,00	R\$16,97	R\$21,06	R\$17.521,92	
4.1.1.2	SETOP	ED-29713	ESCORAMENTO DE VALA DESCONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m2	69,00	R\$74,08	R\$91,96	R\$6.345,24	
SUBTOTAL DO ITEM - 4.1.1								R\$23.867,16	
SUBTOTAL DO ITEM - 4.1								R\$23.867,16	
TOTAL DO ITEM - 4								R\$23.867,16	
5 DEMOLIÇÕES									
5.1 DEMOLIÇÃO NA REGIÃO DE RECUPERAÇÃO									
5.1.1 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA									
5.1.1.1	SETOP	ED-48435	DEMOLIÇÃO MANUAL DE ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO OU BLOCO DE CONCRETO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	m3	40,48	R\$103,14	R\$128,03	R\$5.182,65	
SUBTOTAL DO ITEM - 5.1.1								R\$5.182,65	
5.1.2 DEMOLIÇÃO DE PISO									

 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA 								
CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA. PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS						BDI: 24,14% REV_B 21/06/2024		
ITEM	BASE	CÓDIGO	RESUMO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
5.1.2.1	SINAPI	104790	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF. 09/2023	M3	16,56	110,29	R\$136,91	R\$2.267,22
SUBTOTAL DO ITEM - 5.1.2								R\$2.267,22
5.1.3 BOTA FORA								
5.1.3.1	SETOP	ED-51125	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAÇAMBA, EXCLUSIVE CARGA MANUAL OU MECÂNICA	m3	57,04	R\$61,01	R\$75,73	R\$4.319,63
5.1.3.2	SETOP	ED-51131	CARGA MANUAL DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE	m3	57,04	R\$39,52	R\$49,06	R\$2.798,38
SUBTOTAL DO ITEM - 5.1.3								R\$7.118,01
SUBTOTAL DO ITEM - 5.1								R\$14.567,88
TOTAL DO ITEM - 5								R\$14.567,88
6 ESTRUTURA								
6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES								
6.1.1 PREPARO DA ESTRUTURA								
6.1.1.1	SETOP	ED-49660	ESCARIFICAÇÃO MANUAL EM PEÇA DE CONCRETO, COM PROFUNDIDADE MÁXIMA DE ATÉ 3CM, INCLUSIVE LIMPEZA DA SEÇÃO ESCARIFICADA, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO, EXCLUSIVE RECOMPOSIÇÃO EM ARGAMASSA OU CONCRETO	m2	179,40	R\$171,43	R\$212,81	R\$38.178,11
6.1.1.2	SETOP	ED-29117	FURO EM CONCRETO, PARA ELEMENTO ESTRUTURAL DE VIGA, COM DIÂMETRO MAIORES QUE 25MM (1") E MENORES QUE 32MM(1.1/4"), EXCLUSIVE FORNECIMENTO DE ANDAIME OU PLATAFORMA	m	47,96	R\$142,00	R\$176,27	R\$8.453,90
6.1.1.3	SICRO	2407972	Fornecimento e aplicação de adesivo estrutural à base de resina epóxi	kg	352,92	R\$60,31	R\$74,86	R\$26.419,65
SUBTOTAL DO ITEM - 6.1.1								R\$73.051,66
6.1.2 VIGA DE CONCRETO ARMADO								
6.1.2.1	SETOP	ED-48296	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (16,0MM A 25,0MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	1700,00	R\$11,57	R\$14,36	R\$24.412,00
6.1.2.2	SETOP	ED-49810	FÔRMA E DESFORMA PARA VIGA-CINTA/BLOCO COM TÁBUA E SARRAFO, REAPROVEITAMENTO (3X) (FUNDAÇÃO)	m2	62,70	R\$60,87	R\$75,56	R\$4.737,61
6.1.2.3	SETOP	ED-49805	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 25MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	7,00	R\$688,06	R\$854,15	R\$5.979,05
6.1.2.4	SETOP	ED-50174	PINTURA COM EMULSÃO ASFÁLTICA, DUAS (2) DEMÃOS	m2	62,70	R\$24,97	R\$30,99	R\$1.943,07
SUBTOTAL DO ITEM - 6.1.2								R\$37.071,73
6.1.3 CORTINA DE CONTENÇÃO								
6.1.3.1	SETOP	ED-48295	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	1600,00	R\$12,00	R\$14,89	R\$23.824,00
6.1.3.2	SICRO	1207715	Concreto projetado via seca fck = 25 MPa aplicado em superfícies inclinadas e verticais	m³	23,00	R\$1.130,20	R\$1.403,03	R\$32.269,69
SUBTOTAL DO ITEM - 6.1.3								R\$56.093,69
SUBTOTAL DO ITEM - 6.1								R\$166.217,08
TOTAL DO ITEM - 6								R\$166.217,08
7 EXECUÇÃO DA ESTACA MEGA								
7.1 ESCAVAÇÃO E REATERRO DE VALA DE ACESSO								
7.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL								
7.1.1.1	SETOP	ED-51108	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5M E MENOR OU IGUAL 3,0M, INCLUSIVE DESCARGA LATERAL	m3	70,20	R\$88,89	R\$110,34	R\$7.745,86
7.1.1.2	SETOP	ED-51120	REATERRO MANUAL DE VALA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MANUAL COM SOQUETE	m3	91,26	R\$67,39	R\$83,65	R\$7.633,89
7.1.1.3								
SUBTOTAL DO ITEM - 7.1.1								R\$15.379,75
SUBTOTAL DO ITEM - 7.1								R\$15.379,75
7.2 ESTACA MEGA								
7.2.1 EXECUÇÃO DA ESTACA MEGA								
7.2.1.1	SICRO	3806416	Elevação de estruturas até 496 kN para substituição de aparelho de apoio com a utilização de macaco hidráulico	un	520,00	R\$71,37	R\$88,59	R\$46.066,80
7.2.1.2	SETOP	ED-49730	CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO, DIMENSÃO (20X20)CM, COMPRESSÃO ADMISSÍVEL DE 50T, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ESTACA, EXCLUSIVE EMENDA	m	260,00	R\$216,34	R\$268,56	R\$69.825,60
SUBTOTAL DO ITEM - 7.2.1								R\$115.892,40
SUBTOTAL DO ITEM - 7.2								R\$115.892,40
TOTAL DO ITEM - 7								R\$131.272,15
8 RESTAURAÇÃO								

			PLANILHA ORÇAMENTÁRIA						
CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS							BDI: 24,14%		
CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA.							REV_B		
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS							21/06/2024		
ITEM	BASE	CÓDIGO	RESUMO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	
8.1 PAREDE									
8.1.1 REVESTIMENTO									
8.1.1.1	SETOP	ED-50727	CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 5MM, APLICADO EM ALVENARIA/ESTRUTURA DE CONCRETO COM COLHER, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO	m2	180,00	R\$9,19	R\$11,40	R\$2.052,00	
8.1.1.2	SETOP	ED-50732	EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	180,00	R\$33,09	R\$41,07	R\$7.392,60	
8.1.1.3	SETOP	ED-50760	REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA), COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	180,00	R\$50,74	R\$62,98	R\$11.336,40	
8.1.1.4	SETOP	ED-50168	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, E = 4 MM	m2	180,00	R\$69,89	R\$86,76	R\$15.616,80	
8.1.1.5	SETOP	ED-50473	EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA ACRÍLICA, UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA	m2	180,00	R\$14,98	R\$18,59	R\$3.346,20	
8.1.1.6	SETOP	ED-50498	PINTURA LÁTEX (PVA) EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	180,00	R\$15,22	R\$18,89	R\$3.400,20	
SUBTOTAL DO ITEM - 8.1.1								R\$43.144,20	
8.1.2 PISO									
8.1.2.1	SETOP	ED-48480	DEMOLIÇÃO MANUAL DE PISO CERÂMICO OU LADRILHO HIDRÁULICO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE DEMOLIÇÃO DE CONTRAPISO, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	m2	457,60	R\$16,36	R\$20,30	R\$9.289,28	
8.1.2.2	SETOP	ED-50551	PISO CIMENTADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 50MM, ACABAMENTO DESEMPENADO E FELTRADO, MODULAÇÃO DE 100X100CM, INCLUSIVE JUNTA PLÁSTICA	m2	228,8	R\$81,96	R\$101,74	R\$23.278,11	
8.1.2.3	SETOP	ED-50568	CONTRAPISO DESEMPENADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM	m2	457,60	R\$42,62	R\$52,90	R\$24.207,04	
8.1.2.4	SETOP	ED-50543	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE EXTERNO (ANTIDERRAPANTE), PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI V, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	457,60	R\$68,81	R\$85,42	R\$39.088,19	
8.1.2.5	SETOP	ED-17824	APLICAÇÃO DE REJUNTE EPÓXI PARA REVESTIMENTOS DE PAREDE/PISO COM JUNTAS DE ATÉ 3MM DE ESPESSURA	m2	457,60	R\$16,01	R\$19,87	R\$9.092,51	
SUBTOTAL DO ITEM - 8.1.2								R\$104.955,13	
SUBTOTAL DO ITEM - 8.1								R\$148.099,33	
TOTAL DO ITEM - 8								R\$148.099,33	
9 LIMPEZA FINAL									
9.1 LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA									
9.1.1 LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA									
9.1.1.1	SETOP	ED-50266	LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA	m2	416,00	R\$7,18	R\$8,91	R\$3.706,56	
SUBTOTAL DO ITEM - 9.1.1								R\$3.706,56	
SUBTOTAL DO ITEM - 9.1								R\$3.706,56	
TOTAL DO ITEM - 9								R\$3.706,56	
TOTAL DO ORÇAMENTO:								R\$606.969,98	

TRITON ENGENHARIA		PLANILHA DE CURVA ABC						POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS	
CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS						BDI: 24,14%			
CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA.						REV_B			
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS						21/06/2024			
BASE	CÓDIGO	RESUMO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	CUSTO TOTAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	CURVA ABC
SINAPI	93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	R\$ 12.070,50	R\$ 72.423,00	11,9319%	11,9319%	A
SETOP	ED-49730	CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO, DIMENSÃO (20X20)CM, COMPRESSÃO ADMISSÍVEL DE 50T, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ESTACA, EXCLUSIVE EMENDA	m	260,00	R\$ 268,56	R\$ 69.825,60	11,5040%	23,4359%	A
SICRO	3806416	Elevação de estruturas até 496 kN para substituição de aparelho de apoio com a utilização de macaco hidráulico	un	520,00	R\$ 88,59	R\$ 46.066,80	7,5896%	31,0255%	A
SETOP	ED-50543	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE EXTERNO (ANTIDERRAPANTE), PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI V, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	457,60	R\$ 85,42	R\$ 39.088,19	6,4399%	37,4654%	A
SETOP	ED-49660	ESCARIFICAÇÃO MANUAL EM PEÇA DE CONCRETO, COM PROFUNDIDADE MÁXIMA DE ATÉ 3CM, INCLUSIVE LIMPEZA DA SEÇÃO ESCARIFICADA, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO, EXCLUSIVE RECOMPOSIÇÃO EM ARGAMASSA OU CONCRETO	m2	179,40	R\$ 212,81	R\$ 38.178,11	6,2900%	43,7553%	A
SICRO	1207715	Concreto projetado via seca fck = 25 MPa aplicado em superfícies inclinadas e verticais	m³	23,00	R\$ 1.403,03	R\$ 32.269,69	5,3165%	49,0718%	A
SICRO	2407972	Fornecimento e aplicação de adesivo estrutural à base de resina epóxi	kg	352,92	R\$ 74,86	R\$ 26.419,65	4,3527%	53,4246%	A
SETOP	ED-48296	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (16,0MM A 25,0MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	kg	1700,00	R\$ 14,36	R\$ 24.412,00	4,0219%	57,4465%	A
SETOP	ED-50568	CONTRAPISO DESEMPENADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM	m2	457,60	R\$ 52,90	R\$ 24.207,04	3,9882%	61,4347%	A
SETOP	ED-48295	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	kg	1600,00	R\$ 14,89	R\$ 23.824,00	3,9251%	65,3598%	A
SETOP	ED-50551	PISO CIMENTADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 50MM, ACABAMENTO DESEMPENADO E FELTRADO, MODULAÇÃO DE 100X100CM, INCLUSIVE JUNTA PLÁSTICA	m2	228,80	R\$ 101,74	R\$ 23.278,11	3,8351%	69,1949%	A
SETOP	ED-50135	BARRAÇÃO DE OBRA, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E MOBILIÁRIO - PADRÃO DER-MG	m2	30,00	R\$ 739,12	R\$ 22.173,60	3,6532%	72,8480%	B
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	144,00	R\$ 146,49	R\$ 21.094,56	3,4754%	76,3234%	B
SETOP	ED-19633	ESCORAMENTO METÁLICO PARA LAJE E VIGA EM CONCRETO ARMADO, TIPO "A", ALTURA DE (200 ATÉ 310)CM, INCLUSIVE DESCARGA, MONTAGEM, DESMONTAGEM E CARGA	m2xmês	832,00	R\$ 21,06	R\$ 17.521,92	2,8868%	79,2102%	B
SETOP	ED-50168	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, E = 4 MM	m2	180,00	R\$ 86,76	R\$ 15.616,80	2,5729%	81,7831%	B
SETOP	ED-50760	REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA), COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	180,00	R\$ 62,98	R\$ 11.336,40	1,8677%	83,6508%	B
SETOP	ED-48480	DEMOLIÇÃO MANUAL DE PISO CERÂMICO OU LADRILHO HIDRÁULICO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE DEMOLIÇÃO DE CONTRAPISO, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	m2	457,60	R\$ 20,30	R\$ 9.289,28	1,5304%	85,1813%	B
SETOP	ED-17824	APLICAÇÃO DE REJUNTE EPOXI PARA REVESTIMENTOS DE PAREDE/PISO COM JUNTAS DE ATÉ 3MM DE ESPESSURA	m2	457,60	R\$ 19,87	R\$ 9.092,51	1,4980%	86,6793%	B
SETOP	ED-29117	FURO EM CONCRETO, PARA ELEMENTO ESTRUTURAL DE VIGA, COM DIÂMETRO MAIORES QUE 25MM (1") E MENORES QUE 32MM(1.1/4"), EXCLUSIVE FORNECIMENTO DE ANDAIME OU PLATAFORMA	m	47,96	R\$ 176,27	R\$ 8.453,90	1,3928%	88,0721%	B
SETOP	ED-51108	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,5M E MENOR OU IGUAL 3,0M, INCLUSIVE DESCARGA LATERAL	m3	70,20	R\$ 110,34	R\$ 7.745,86	1,2762%	89,3482%	B
SETOP	ED-51120	REATERRO MANUAL DE VALA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MANUAL COM SOQUETE	m3	91,26	R\$ 83,65	R\$ 7.633,89	1,2577%	90,6059%	C
SETOP	ED-50732	EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	180,00	R\$ 41,07	R\$ 7.392,60	1,2180%	91,8239%	C
SETOP	ED-29713	ESCORAMENTO DE VALA DESCONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m2	69,00	R\$ 91,96	R\$ 6.345,24	1,0454%	92,8693%	C
SETOP	ED-49805	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 25MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	7,00	R\$ 854,15	R\$ 5.979,05	0,9851%	93,8544%	C
SETOP	ED-48435	DEMOLIÇÃO MANUAL DE ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO OU BLOCO DE CONCRETO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	m3	40,48	R\$ 128,03	R\$ 5.182,65	0,8539%	94,7082%	C
SETOP	ED-49810	FÓRMA E DESFORMA PARA VIGA-CINTA/BLOCO COM TÁBUA E SARRAFO, REAPROVEITAMENTO (3X) (FUNDAÇÃO)	m2	62,70	R\$ 75,56	R\$ 4.737,61	0,7805%	95,4888%	C
SETOP	ED-51125	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAÇAMBA, EXCLUSIVE CARGA MANUAL OU MECÂNICA	m3	57,04	R\$ 75,73	R\$ 4.319,63	0,7117%	96,2004%	C
SETOP	ED-50266	LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA	m2	416,00	R\$ 8,91	R\$ 3.706,56	0,6107%	96,8111%	C
SETOP	ED-50498	PINTURA LÁTEX (PVA) EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	180,00	R\$ 18,89	R\$ 3.400,20	0,5602%	97,3713%	C
SETOP	ED-50473	EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA ACRÍLICA, UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA	m2	180,00	R\$ 18,59	R\$ 3.346,20	0,5513%	97,9226%	C
SETOP	ED-51131	CARGA MANUAL DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE	m3	57,04	R\$ 49,06	R\$ 2.798,38	0,4610%	98,3836%	C
SINAPI	104790	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO, AF. 09/2023	m3	16,56	R\$ 136,91	R\$ 2.267,22	0,3735%	98,7571%	C
SETOP	ED-50727	CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 5MM, APLICADO EM ALVENARIA/ESTRUTURA DE CONCRETO COM COLHER, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO	m2	180,00	R\$ 11,40	R\$ 2.052,00	0,3381%	99,0952%	C
SETOP	ED-50174	PINTURA COM EMULSÃO ASFÁLTICA, DUAS (2) DEMÃOS	m2	62,70	R\$ 30,99	R\$ 1.943,07	0,3201%	99,4153%	C
SETOP	ED-50392	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LÍMITROFE COM VALOR ATÉ O VALOR DE 1.000.000,00	%	0,00	R\$ 605.154,52	R\$ 1.815,46	0,2991%	99,7145%	C
SETOP	ED-28427	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS	un	1,00	R\$ 1.733,20	R\$ 1.733,20	0,2855%	100,0000%	C
TOTAL						R\$ 606.969,98	100,00%		

CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA.

PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

REV_B
21/06/2024

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR		MÊS						
				1	2	3	4	5	6	TOTAL
1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	R\$ 1.815,46	%	100,00%						100,00%
			G							
			R\$	R\$1.815,46						R\$1.815,46
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 93.517,56	%	25,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	100,00%
			G							
			R\$	R\$23.379,39	R\$14.027,63	R\$14.027,63	R\$14.027,63	R\$14.027,63	R\$14.027,63	R\$93.517,56
3	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	R\$ 23.906,80	%	100,00%						100,00%
			G							
			R\$	R\$23.906,80						R\$23.906,80
4	ESCORAMENTO	R\$ 23.867,16	%		100,00%					100,00%
			G							
			R\$		R\$23.867,16					R\$23.867,16
5	DEMOLIÇÕES	R\$ 14.567,88	%		100,00%					100,00%
			G							
			R\$		R\$14.567,88					R\$14.567,88
6	ESTRUTURA	R\$ 166.217,08	%		50,00%	50,00%				100,00%
			G							
			R\$		R\$83.108,54	R\$83.108,54				R\$166.217,08
7	EXECUÇÃO DA ESTACA MEGA	R\$ 131.272,15	%			20,00%	80,00%			100,00%
			G							



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS
CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA.
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

REV_B
21/06/2024

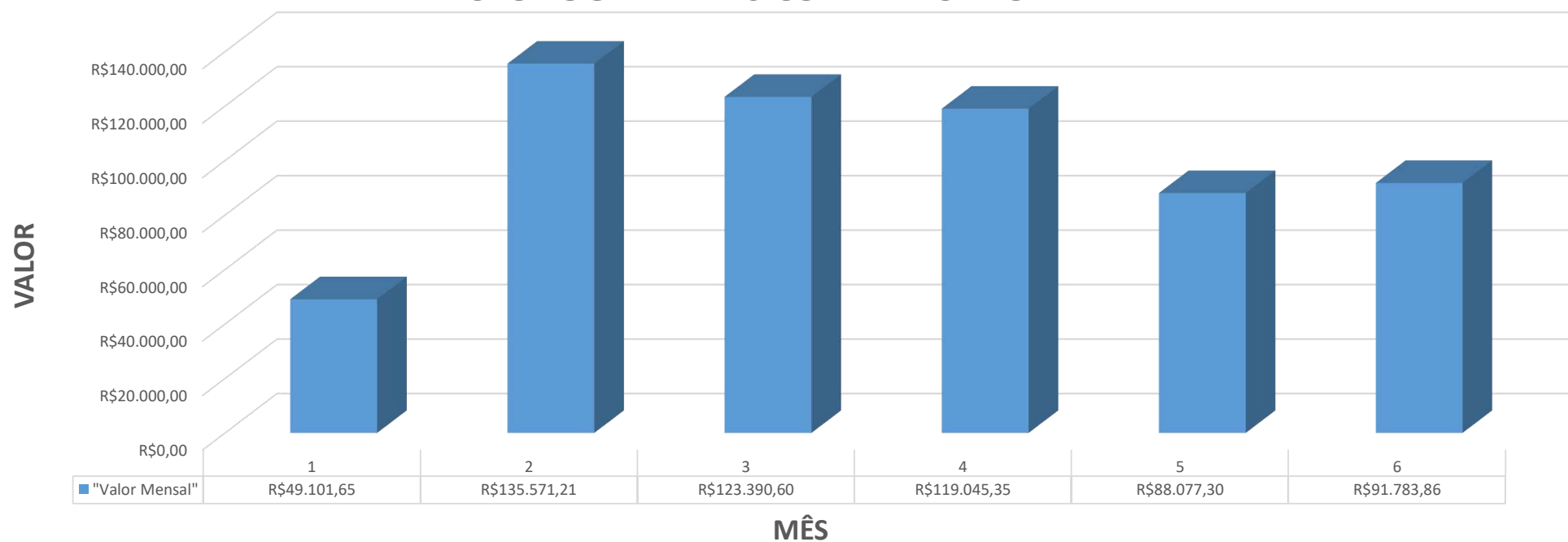
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR		MÊS						
				1	2	3	4	5	6	TOTAL
			R\$			R\$26.254,43	R\$105.017,72			R\$131.272,15
8	RESTAURAÇÃO	R\$ 148.099,33	%					50,00%	50,00%	100,00%
			G							
			R\$					R\$74.049,67	R\$74.049,67	R\$148.099,33
9	LIMPEZA FINAL	R\$ 3.706,56	%						100,00%	100,00%
			G							
			R\$						R\$3.706,56	R\$3.706,56
TOTAL		R\$606.969,98	R\$	R\$49.101,65	R\$135.571,21	R\$123.390,60	R\$119.045,35	R\$88.077,30	R\$91.783,86	R\$606.969,98
TOTAL ACUMULADO			R\$	R\$49.101,65	R\$184.672,86	R\$308.063,47	R\$427.108,82	R\$515.186,12	R\$606.969,98	

CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS
CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA.
PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

REV_B
21/06/2024

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	MÊS						
			1	2	3	4	5	6	TOTAL

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



CONTRATANTE: POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

CONTRATADA: TRITON ENGENHARIA LTDA.

PROJETO: 18º BPM DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

PLANILHA MODELO:

NÃO DESONERADA

REV_B

21/06/2024

QUARTIL MÉDIO

CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

AC =	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL =	4,00%
S + G =	SEGURO + GARANTIAS =	0,80%
R =	RISCO =	1,27%
DF =	DESPESAS FINANCEIRAS =	1,23%
L =	LUCRO =	8,50%
I =	IMPOSTOS =	6,15%
	COFINS	3,00%
	PIS	0,65%
	ISS	2,50%
	CPRB	0,00%

$$BDI = \left[\frac{(1+AC+S+R+G)(1+DF)(1+L)}{(1-I)} \right] - 1$$

$$BDI = \left[\frac{[(1,0000 + 0,0400 + 0,0080 + 0,0127) \times (1,0000 + 0,0123) \times (1,0000 + 0,0850)]}{(1,0000 - 0,0615)} \right] - 1 = 24,14\%$$

1 - FORMULA CONFORME ACORDAO nº 2622/2013 TCU - PLENÁRIO



ESTADO DE MINAS GERAIS
POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS
Seção de Compras do EM2RPM

Versão v.20.09.2020.

ANEXOS

ANEXO VI - MODELO DE PROPOSTA COMERCIAL PARA PRESTAÇÃO DE
SERVIÇOS

PROPOSTA COMERCIAL PARA A CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 02/2024 (preenchida em papel timbrado da proponente)		
DADOS A CONSTAR NA PROPOSTA	PREENCHIMENTO PELO PROPONENTE	
Razão Social		
CNPJ		
Endereço		
Telefone		
Endereço Eletrônico		
Nome do Representante Legal		
CPF do Representante Legal		
LOTE ITEM 01 – _____, conforme especificação técnica do item _____ do Anexo I do Edital.	VALORES UNITÁRIOS	VALORES TOTAIS
	R\$	R\$
	Prazo de Garantia	
	Prazo de Entrega	
. . .		
Prazo de Validade da Proposta		
Local de Entrega		

Declaro que serão atendidas todas as condições comerciais estabelecidas no Anexo I do Edital.

Declaro que nos preços propostos encontram-se incluídos todos os tributos, encargos sociais, trabalhistas e financeiros, taxas, seguros e quaisquer outros ônus que porventura possam recair sobre o objeto a ser contratado na presente licitação e que estou de acordo com todas as normas da solicitação de propostas e seus anexos.

Declaro que esta proposta foi elaborada de forma independente.

Data e local.

Assinatura do Representante Legal da Empresa

Referência: Processo nº 1250.01.0005557/2024-55

SEI nº 91501477

Rua Igaraçu 00215 - Bairro Novo Eldorado - Contagem - CEP 31186000

PMMG/2RPM/EM2RPM-COMPRAS

Contagem, 01 de julho de 2024.

ANEXO VII – SUGESTÕES DE MODELOS DE DECLARAÇÕES

(PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA)

DECLARAÇÃO DE MENORES

A _____, CNPJ nº. _____, com sede à _____, declara, sob as penas da lei, a inexistência de trabalho noturno, perigoso ou insalubre por menores de 18 (dezoito) anos ou a realização de qualquer trabalho por menores de 16 (dezesseis) anos, salvo menor, a partir dos 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7º, inciso XXXIII, da Constituição Federal.

Data e local.

Assinatura do Representante Legal da Empresa

(PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA)

DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DO PARÁGRAFO ÚNICO DO ART. 13 DE DECRETO ESTADUAL Nº 47.437, de 2018

A _____, CNPJ nº. _____, com sede à _____, declara, sob as penas da lei, que cumpre todos os requisitos legais para sua categorização como _____, não havendo quaisquer impedimentos que a impeça de usufruir do tratamento favorecido diferenciado estabelecido nos arts. 42 a 49 da Lei Complementar nº 123, de 2006, e Decreto Estadual nº 47.437, de 26 de junho de 2018.

Data e local.

Assinatura do Representante Legal da Empresa

(PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA)

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DAS CONDIÇÕES DO EDITAL E SEUS ANEXOS

A _____, CNPJ nº. _____, com sede
à _____, declara, sob as penas da lei, que está ciente das condições contidas neste edital
e seus anexos.

Data e local.

Assinatura do Representante Legal da Empresa

(PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA)

DECLARAÇÃO DE AUSÊNCIA DE TRABALHO DEGRADANTE OU FORÇADO

A _____, CNPJ nº. _____, com sede
à _____, declara, sob as penas da lei, que não possui, em sua cadeia produtiva,
empregados executando trabalho degradante ou forçado, observado o disposto nos incisos III e IV do artigo
1º e no inciso III do artigo 5º da Constituição Federal.

Data e local.

Assinatura do Representante Legal da Empresa

(PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA)

DECLARAÇÃO DE VISTORIA

Em cumprimento à possibilidade facultativa descrita no Edital da **Concorrência Eletrônica nº 02/2024, Processo nº 62**, declaro que o Sr. _____, CPF _____, devidamente credenciado pela empresa _____, CNPJ: _____, compareceu e vistoriou irrestritamente os locais onde serão executados os serviços objeto da licitação em apreço, e tomou plena ciência das condições locais e das dificuldades existentes, bem como de todas as informações e elementos técnicos, necessários à execução dos serviços a serem licitados.

Por ser verdade, firmamos a presente declaração para que produza seus efeitos de direito.

Data e local.

Assinatura

(PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA)

DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE VISTORIA

Em cumprimento à possibilidade facultativa descrita no Edital do da **Concorrência Eletrônica nº 02/2024, Processo nº 62**, a _____, CNPJ nº _____, com sede à _____, declara, sob as penas da lei, que opta pela não realização de visita técnica, considerando a descrição do serviço contida no Termo de Referência, Anexo do Edital.

Declara e assume inteiramente a responsabilidade e consequências por essa omissão, se compromete a não alegar desconhecimento das condições e grau de dificuldades existentes como justificativa para se eximir das obrigações assumidas ou em favor de eventuais pretensões de acréscimos de preços em decorrência da execução do objeto deste pregão.

Por ser verdade, firmamos a presente declaração para que produza seus efeitos de direito.

Data e local.

Assinatura

ANEXO VIII - MINUTA TERMO DE CONTRATO

**CONTRATO Nº _____ DE PRESTAÇÃO DE
SERVIÇOS, QUE ENTRE SI CELEBRAM O ESTADO
DE MINAS GERAIS, POR INTERMÉDIO DO ESTADO
MAIOR DA 2ª REGIÃO DE POLÍCIA MILITAR E A
EMPRESA _____**

O ESTADO DE MINAS GERAIS, por intermédio da 2ª Região de Polícia Militar, com sede na Rua Igarapu, nº 215, Bairro Novo Eldorado, na cidade de Contagem, Estado de Minas Gerais, endereço de correio eletrônico: compras2rpm@pmmg.mg.gov.br; inscrito(a) no CNPJ sob o nº 16.695.025/0001-97, doravante denominado CONTRATANTE, neste ato representado pela Sra. Tenente Coronel PM _____, ordenadora de despesas, portadora da Carteira de Identidade RG nº _____, expedida pela SSPMG, e inscrita no CPF sob o nº _____ e a empresa _____, endereço de correio eletrônico _____@_____.com e _____@_____.com, inscrito(a) no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ – sob o número _____, com sede na cidade de _____/MG, neste ato representada pelo Sr. _____, inscrito(a) no CPF nº _____, doravante denominada **CONTRATADA**, celebram o presente Contrato, decorrente da **Concorrência Eletrônica nº _____/2024**, que será regido pela Lei Federal nº 14.133/2021, Decreto Estadual nº 48.012/2020, com suas alterações posteriores, aplicando-se ainda, no que couber, as demais normas específicas aplicáveis ao objeto, ainda que não citadas expressamente.

1. CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

- 1.1. O objeto do presente Termo de Contrato é a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E/OU ARQUITETURA com a finalidade de realizar a EXECUÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO E DA CONENÇÃO da edificação onde se encontra a sede do 18º BPM e do Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) do 18º BPM, incluindo material e mão de obra para atender demanda do 18º BPM em Contagem/MG, no exercício financeiro de 2024
- 1.2. Este Termo de Contrato vincula-se ao Edital da **Concorrência Eletrônica nº 02/2024**, Processo de Compra 1259966 62/2024 e à proposta vencedora, independentemente de transcrição.
- 1.3. Discriminação do objeto:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO ITEM	QUANTIDADE
000000990	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E/OU ARQUITETURA com a finalidade de realizar a EXECUÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL DA FUNDAÇÃO E DA CONENÇÃO da edificação onde se encontra a sede do 18º BPM e do Núcleo de Atenção à Saúde (NAIS) do 18º BPM	1

- 1.4. Vinculam esta contratação, independentemente de transcrição:
- 1.4.1. O Termo de Referência;
- 1.4.2. O Edital da Licitação;
- 1.4.3. Memorial descritivo;
- 1.4.5. Projeto;
- 1.4.7. Planilha de custos;
- 1.4.9. Cronograma físico financeiro;
- 1.4.11. Informações inseridas no Portal de Compras de Minas Gerais;
- 1.4.12. A Proposta do contratado;
- 1.4.13. Eventuais anexos dos documentos supracitados

2. CLÁUSULA SEGUNDA - DO LOCAL E DA EXECUÇÃO DO OBJETO

- 2.1. A execução do objeto dar-se-á nas condições estabelecidas no Termo de Referência, Edital e seus anexos, inclusive no tocante a prazos e horários.

3. CLÁUSULA TERCEIRA – VIGÊNCIA

- 3.1. O prazo de vigência é de 12 (doze) meses e será contado a partir do primeiro dia útil subsequente à assinatura do contrato.
- 3.2. O contrato poderá ser prorrogado, desde que justificadamente, pelo prazo necessário à conclusão do objeto.
- 3.3. O contratado não tem direito subjetivo à prorrogação contratual.
- 3.4. A prorrogação de contrato deverá ser promovida mediante celebração de termo aditivo.
- 3.5. A concessionária não tem direito subjetivo à prorrogação contratual.
- 3.6. O contrato não poderá ser prorrogado quando o contratado tiver sido penalizado nas sanções de declaração de inidoneidade ou impedimento de licitar e contratar com poder público, observadas as abrangências dos efeitos de aplicação da sanção.

4. CLÁUSULA QUARTA – PREÇO

- 4.1. O valor total da contratação é de R\$ _____ (_____).
- 4.2. No valor acima estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução contratual, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

5. CLÁUSULA QUINTA – DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

5.1. A despesa decorrente desta contratação correrá por conta da (s) dotação(ões) orçamentária(s), e daquelas que vierem a substituí-las:

1251.06.181.137.4365.0001.3390.3922.0.24.1

6. CLÁUSULA SEXTA – PAGAMENTO

6.1. O prazo para pagamento e demais condições a ele referentes encontram-se no Edital e no Termo de Referência.

7. CLÁUSULA SÉTIMA – REAJUSTE

7.1. Durante o prazo de vigência, os preços contratados poderão ser reajustados monetariamente com base no IPCA observado o interregno mínimo de 12 meses, contados da apresentação da proposta, conforme disposto nos arts. 92, §§ 2º e 3º da Lei nº 14.133/2021, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.

7.2. O direito a que se refere o item 6.1 deverá ser efetivamente exercido mediante pedido formal da contratada até 180 dias após o atingimento do lapso de 12 (doze) meses a que se refere o caput desta cláusula sob pena de preclusão do direito ao seu exercício.

7.3. Os efeitos financeiros retroagem à data do pedido apresentado pela contratada.

7.4. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, manter-se-á o marco inicial descrito no item 7.1.

7.5. Os preços são fixos e irreajustáveis no prazo de um ano contado da data limite para a apresentação das propostas.

7.6. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

7.7. No caso de atraso ou não divulgação do(s) índice (s) de reajustamento, o contratante pagará ao contratado a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja(m) divulgado(s) o(s) índice(s) definitivo(s).

7.8. Caso o(s) índice(s) estabelecido(s) para reajustamento venha(m) a ser extinto(s) ou de qualquer forma não possa(m) mais ser utilizado(s), será(ão) adotado(s), em substituição, o(s) que vier(em) a ser determinado(s) pela legislação então em vigor.

7.9. A extinção do contrato não configura óbice para o reconhecimento do desequilíbrio econômico-financeiro, hipótese em que será concedida indenização por meio de termo indenizatório 6.10. O reajuste será realizado por apostilamento.

8. CLÁUSULA NONA - FISCALIZAÇÃO

8.1. A fiscalização da execução do objeto será efetuada por Representante/Comissão especialmente designado pela CONTRATANTE no Termo de Designação de Gestor e/ou Fiscal, na forma estabelecida pelo Termo de Referência.

9. CLÁUSULA DÉCIMA – DO REGIME DE EXECUÇÃO

9.1. O regime de execução dos serviços a serem executados pela CONTRATADA e os materiais que serão empregados são aqueles previstos no Termo de Referência e no Edital.

10. CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE E DA CONTRATADA

10.1. As obrigações da CONTRATANTE e da CONTRATADA são aquelas previstas no Edital, Termo de Referência, Memorial Descritivo e demais anexos.

11. CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - GARANTIA DE EXECUÇÃO

11.1. O contratado apresentará, no prazo máximo de 5 dias, prorrogáveis por igual período, a critério do contratante, contado da assinatura do contrato, comprovante de prestação de garantia, podendo optar uma das modalidades:

11.1.0.1. Caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil, e avaliados por seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Economia;

11.1.0.2. Seguro-garantia;

11.1.0.3. Fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil;

11.1.0.4. Título de capitalização custeado por pagamento único, com resgate pelo valor total.

12. CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DA FRAUDE E CORRUPÇÃO

12.1. Nos procedimentos licitatórios realizados pelo Estado de Minas Gerais serão observadas as determinações que se seguem.

12.2. O Estado de Minas Gerais exige que os licitantes/contratados, observem o mais alto padrão de ética durante a licitação e execução dos contratos. Em consequência desta política, define, com os propósitos dessa disposição, os seguintes termos:

12.2.1. “prática corrupta” significa a oferta, a doação, o recebimento ou a solicitação de qualquer coisa de valor para influenciar a ação de um agente público no processo de licitação ou execução do contrato;

12.2.2. “prática fraudulenta” significa a deturpação dos fatos a fim de influenciar um processo de licitação ou a execução de um contrato em detrimento do CONTRATANTE;

12.2.3. “prática conspiratória” significa um esquema ou arranjo entre os concorrentes (antes ou após a apresentação da proposta) com ou sem conhecimento do CONTRATANTE, destinado a estabelecer os preços das propostas a níveis artificiais não competitivos e privar o CONTRATANTE dos benefícios da competição livre e aberta;

12.2.4. “prática coercitiva” significa prejudicar ou ameaçar prejudicar, diretamente ou indiretamente, pessoas ou suas propriedades a fim de influenciar a participação delas no processo de licitação ou afetar a execução de um contrato;

12.2.5. “prática obstrutiva” significa:

12.2.5.1. destruir, falsificar, alterar ou esconder intencionalmente provas materiais para investigação ou oferecer informações falsas aos investigadores com o objetivo de impedir uma investigação do CONTRATANTE ou outro órgão de controle sobre alegações de corrupção, fraude, coerção ou conspiração; significa ainda ameaçar, assediar ou intimidar qualquer parte envolvida com vistas a impedir a liberação de informações ou conhecimentos que sejam relevantes para a investigação; ou

12.2.5.2. agir intencionalmente com o objetivo de impedir o exercício do direito do CONTRATANTE ou outro órgão de controle de investigar e auditar.

12.3. O Estado de Minas Gerais rejeitará uma proposta e aplicará as sanções previstas na legislação vigente se julgar que o licitante, diretamente ou por um agente, envolveu-se em práticas corruptas, fraudulentas, conspiratórias ou coercitivas durante o procedimento licitatório.

12.4. A ocorrência de qualquer das hipóteses acima elencadas, assim como as previstas no Anexo I da Portaria SDE nº 51 de 03 de julho de 2009, deve ser encaminhada à Controladoria Geral do Estado - CGE para denúncia à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Ministério da Justiça para adoção das medidas cabíveis.

13. CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

13.1. Nos termos do art. 155 da Lei 14.133/2021, a CONTRATADA será responsabilizada administrativamente pelas seguintes infrações:

13.1.1. dar causa à inexecução parcial do contrato;

13.1.2. dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração ou ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;

13.1.3. dar causa à inexecução total do contrato;

13.1.4. deixar de entregar a documentação exigida para o certame;

13.1.5. não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;

- 13.1.6. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;
- 13.1.7. ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da contratação sem motivo justificado;
- 13.1.8. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato;
- 13.1.9. fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- 13.1.10. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
- 13.1.11. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;
- 13.1.12. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846/2013.
- 13.2. Ao responsável pela prática de quaisquer dos atos tipificados como infração administrativa, será aplicada sanção de:
- 13.2.1. advertência, na ocorrência de causa à inexecução parcial do contrato, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave;
- 13.2.2. multa, na ocorrência de quaisquer das infrações administrativas previstas no item 12.1 desta cláusula.
- 13.2.3. impedimento de licitar e contratar, na ocorrência das condutas previstas nos subitens 12.1.2 ao 12.1.7 desta Cláusula, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave
- 13.2.3.1. nesta hipótese, o responsável será impedido de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo que tiver aplicado a sanção, pelo prazo de até 3 (três) anos;
- 13.2.4. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, na ocorrência das condutas previstas nos subitens 12.1.8 ao 12.1.12, bem como nos subitens 12.1.2 ao 12.1.7 desta Cláusula, que justifiquem a imposição de penalidade mais grave.
- 13.2.4.1. nesta hipótese, o responsável será impedido de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos e máximo de 6 (seis) anos.
- 13.2.5. Presente o interesse público, aceitar o objeto mediante justificativa com aplicação apenas da multa de mora e/ou convencional. A aceitação do objeto só será possível mediante demonstração nos autos de que sua recusa causará prejuízo à Administração.
- 13.2.6. as multas serão de até:
- 13.2.6.1. 0,5% (cinco décimos por cento) por dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor do objeto não executado;
- 13.2.6.2. 20% (vinte por cento) sobre o valor do fornecimento após ultrapassado o prazo de 30 dias de atraso, ou no caso de não entrega do objeto, ou entrega com vícios ou defeitos ocultos que o torne impróprio ao uso a que é destinado, ou diminua-lhe o valor ou, ainda fora das especificações contratadas ;
- 13.2.6.3. 2% (dois por cento) sobre o valor total do contrato, em caso de descumprimento das demais obrigações contratuais ou norma da legislação pertinente.
- 13.3. A aplicação das sanções previstas neste Contrato não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado ao Contratado (art. 156, §9º, da Lei nº 14.133, de 2021).
- 13.4. Todas as sanções previstas neste Contrato poderão ser aplicadas cumulativamente com a multa, conforme disposto no art. 156, §7º, da Lei nº 14.133, de 2021. 10.4.1. Antes da aplicação da multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação (art. 157, da Lei nº 14.133, de 2021).
- 13.5. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente, conforme art. 156, §8º, da Lei nº 14.133, de 2021.
- 13.6. Previamente ao encaminhamento à cobrança judicial, a multa poderá ser recolhida administrativamente no prazo máximo de 10 (dez) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.
- 13.7. A aplicação das sanções realizar-se-á em processo administrativo que assegure o contraditório e a ampla defesa ao Contratado, observando-se o procedimento previsto no caput e parágrafos do art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, para as penalidades de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.
- 13.8. Na aplicação das sanções serão considerados (art. 156, §1º, da Lei nº 14.133, de 2021):
- a) a natureza e a gravidade da infração cometida;
- b) as peculiaridades do caso concreto;
- c) as circunstâncias agravantes ou atenuantes;
- d) os danos que dela provierem para o Contratante;
- e) a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.
- 13.9. Os atos previstos como infrações administrativas na Lei Federal nº 14.133, de 2021, ou em outras leis de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na Lei Federal nº 12.846, de 2013, serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e autoridade competente definidos no art. 159 da referida Lei de Licitações.
- 13.10. A personalidade jurídica do fornecedor poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos neste Contrato ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, à pessoa jurídica sucessora ou à empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o Contratado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia (art. 160, da Lei nº 14.133, de 2021).
- 13.11. O Contratante deverá, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de aplicação da sanção, informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por ela aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep), instituídos no âmbito do Poder Executivo Federal. (Art. 161, da Lei nº 14.133, de 2021).
- 13.12. As sanções de impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar são passíveis de reabilitação na forma do art. 163 da Lei nº 14.133/21.
- 13.13. Os débitos do contratado para com a Administração contratante, resultantes de multa administrativa e/ou indenizações, não inscritos em dívida ativa, poderão ser compensados, total ou parcialmente, com os créditos devidos pelo referido órgão decorrentes deste mesmo contrato ou de outros contratos administrativos que o contratado possua com o mesmo órgão ora contratante

14. CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA EXTINÇÃO DO CONTRATO

- 14.1. O contrato será extinto quando vencido o prazo nele estipulado, independentemente de terem sido cumpridas ou não as obrigações de ambas as partes contraentes.
- 14.2. O contrato poderá ser extinto antes do prazo nele fixado, sem ônus para o contratante, quando esta não dispuser de créditos orçamentários para sua continuidade ou quando entender que o contrato não mais lhe oferece vantagem.
- 14.3. A extinção nesta hipótese ocorrerá na próxima data de aniversário do contrato, desde que haja a notificação do contratado pelo contratante nesse sentido com pelo menos 2 (dois) meses de antecedência desse dia.
- 14.4. Caso a notificação da não-continuidade do contrato de que trata este subitem ocorra com menos de 2 (dois) meses da data de aniversário, a extinção contratual ocorrerá após 2 (dois) meses da data da comunicação.
- 14.5. O contrato poderá ser extinto antes de cumpridas as obrigações nele estipuladas, ou antes do prazo nele fixado, por algum dos motivos previstos no artigo 137 da Lei nº 14.133/21, bem como amigavelmente, assegurados o contraditório e a ampla defesa.
- 14.5.1. Nesta hipótese, aplicam-se também os artigos 138 e 139 da mesma Lei.

14.5.2. A alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da empresa não ensejará a extinção se não restringir sua capacidade de concluir o contrato.

14.5.2.1. Se a operação implicar mudança da pessoa jurídica contratada, deverá ser formalizado termo aditivo para alteração subjetiva.

14.6. O termo de extinção, sempre que possível, será precedido:

14.6.1. Balanço dos eventos contratuais já cumpridos ou parcialmente cumpridos;

14.6.2. Relação dos pagamentos já efetuados e ainda devidos;

14.6.3. Indenizações e multas.

14.7. A extinção do contrato não configura óbice para o reconhecimento do desequilíbrio econômico-financeiro, hipótese em que será concedida indenização por meio de termo indenizatório (art. 131, caput, da Lei n.º 14.133, de 2021).

14.8. As partes entregarão, no momento da extinção, a documentação e eventual material de propriedade da outra parte, acaso em seu poder.

14.9. No procedimento que visar à extinção do vínculo contratual, precedida de autorização escrita e fundamentada da autoridade competente, será assegurado o devido processo legal, o contraditório e a ampla defesa, sem prejuízo da possibilidade de a CONTRATANTE adotar, motivadamente, providências acauteladoras.

14.10. O contrato poderá ser extinto caso se constate que o contratado mantém vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que tenha desempenhado função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau (art. 14, inciso IV, da Lei n.º 14.133, de 2021).

15. CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

15.1. As PARTES, por si e por seus colaboradores, obrigam-se a atuar no presente contrato em conformidade com a legislação vigente sobre Proteção de Dados Pessoais e as determinações de órgão reguladores e/ou fiscalizadores sobre a matéria, em especial, a Lei Federal nº 13.709/2018.

15.2. No presente contrato, a CONTRATANTE assume o papel de controlador, nos termos do artigo 5º, VI da Lei nº 13.709/2018, e a CONTRATADA assume o papel de operador, nos termos do artigo 5º, VII da Lei nº 13.709/2018.

15.3. A CONTRATADA deverá guardar sigilo sobre os dados pessoais compartilhados pela CONTRATANTE e só poderá fazer uso dos dados exclusivamente para fins de cumprimento do objeto deste contrato, sendo-lhe vedado, a qualquer tempo, o compartilhamento desses dados sem a expressa autorização da CONTRATANTE, ou o tratamento dos dados de forma incompatível com as finalidades e prazos acordados.

15.4. As PARTES deverão notificar uma à outra, por meio eletrônico, em até 10 (dez) dias úteis, sobre qualquer incidente detectado no âmbito de suas atividades, relativo a operações de tratamento de dados pessoais.

15.5. As PARTES se comprometem a adotar as medidas de segurança administrativas, tecnológicas, técnicas e operacionais necessárias a resguardar os dados pessoais que lhe serão confiados, levando em conta as diretrizes de órgãos reguladores, padrões técnicos e boas práticas existentes.

15.6. A CONTRATANTE terá o direito de acompanhar, monitorar, auditar e fiscalizar a conformidade da CONTRATADA, diante das obrigações de operador, para a proteção de dados pessoais referentes à execução deste contrato.

15.7. As PARTES ficam obrigadas a indicar encarregado pela proteção de dados pessoais, ou preposto, para comunicação sobre os assuntos pertinentes à Lei nº 13.709/2018, suas alterações e regulamentações posteriores.

15.8. As PARTES darão conhecimento formal a seus empregados e colaboradores das obrigações e condições acordadas nesta cláusula. As diretrizes aqui estipuladas deverão ser aplicadas a toda e qualquer atividade que envolva a presente contratação.

16. CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - ALTERAÇÕES

16.1. Eventuais alterações contratuais reger-se-ão pela disciplina dos arts. 124 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, desde que devidamente motivado e autorizado pela autoridade competente.

16.2. O contratado é obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

16.3. As alterações contratuais deverão ser promovidas mediante celebração de termo aditivo, submetido à prévia aprovação da consultoria jurídica do contratante, salvo nos casos de justificada necessidade de antecipação de seus efeitos, hipótese em que a formalização do aditivo deverá ocorrer no prazo máximo de 1 (um) mês (art. 132 da Lei nº 14.133, de 2021).

16.4. Registros que não caracterizam alteração do contrato podem ser realizados por simples apostila, dispensada a celebração de termo aditivo, na forma do art. 136 da Lei nº 14.133, de 2021.

17. CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DOS CASOS OMISSOS.

17.1. Os casos omissos serão decididos pelo concedente, segundo as disposições contidas na Lei nº 14.133, de 2021, Decreto-Lei nº 4.657/1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro) e demais normas aplicáveis e, subsidiariamente, segundo as disposições contidas na Lei nº 8.078, de 1990 – Código de Defesa do Consumidor – e normas e princípios gerais dos contratos.

18. CLÁUSULA DÉCIMA NONA – PUBLICAÇÃO

18.1. Este contrato será publicado no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP).

18.2. O Portal de Compras será integrado ao PNCP para fins de cumprimento do art. 94 da Lei 14.133, de 2021.

19. CLÁUSULA VIGÉSIMA – FORO

19.1. As partes elegem o foro da Comarca de Belo Horizonte, Minas Gerais, para dirimir quaisquer dúvidas ou litígios decorrentes deste Contrato.

E, por estarem ajustadas, firmam as partes este instrumento assinado eletronicamente.

CONTRATANTE:

_____, TEN CEL PM

ORDENADOR DE DESPESAS DO EM2RPM

CONTRATADA:

REPRESENTANTE LEGAL