

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA

EDITAL DE LICITAÇÃO DE PREGÃO

PREGÃO ELETRÔNICO	
PROCESSO DE COMPRA:	8100003 – 000004/2026
PROCESSO DE COMPRA SMOBI:	DQ-91.020/2026-PE
PROCESSO BH DIGITAL:	31.00315342/2026-78
CONTRATANTE:	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
OBJETO:	Contratação de empresa especializada para a execução de serviços comuns de engenharia de natureza continuada para manutenção corretiva de pavimentos asfálticos, compreendendo operações “tapa buracos”, reparos localizados de defeitos pontuais diversos e recapeamento asfáltico com fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços, nas vias públicas sob jurisdição da Regional Barreiro, no Município de Belo Horizonte.
VALOR ESTIMADO:	R\$ 27.507.364,05 (vinte e sete milhões, quinhentos e sete mil, trezentos e sessenta e quatro reais e cinco centavos)
CRITÉRIO DE JULGAMENTO:	MENOR PREÇO (AFERIDO DE FORMA GLOBAL)
REGIME DE EXECUÇÃO:	Empreitada por preço unitário
DATA BASE:	Janeiro/2026
MODO DE DISPUTA:	ABERTO E FECHADO
EXCLUSIVIDADE ME / EPP / EQUIPARADAS	NÃO
LOCAL:	Portal de Compras do Estado de Minas Gerais - http://compras.mg.gov.br/
DATA RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS 02/07/2026	HORÁRIO RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS ATÉ 9hs 59min
DATA DA ABERTURA DA SESSÃO 02/07/2026	HORÁRIO DA ABERTURA DA SESSÃO 10hs

Sumário Edital

Anexo I	Termo de Referência da Licitação
Apêndice I	Planilha de Orçamento
Apêndice II	Cronograma Físico Financeiro
Apêndice III	Memória de Cálculo dos BDI
Apêndice IV	Administração Local
Apêndice V	Encargos Sociais
Apêndice VI	Composição de Preços Unitários
Apêndice VII	Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica orçamentária
Apêndice VIII	Licenciamento Ambiental ou Dispensa
Apêndice IX	Documentos Técnicos
Apêndice X	Territórios de gestão compartilhada da regional Barreiro
Apêndice XI	Identidade visual dos cavaletes e caminhões
Apêndice XII	Anotações de Responsabilidade Técnica – ART de Quantitativos
Anexo II	Modelo de Proposta Comercial
Anexo III	Modelo de Declaração de Ciência das Condições Contidas no Edital de Licitação e de Inexistência Fatos Impeditivos para a Participação no Processo Licitatório
Anexo IV	Modelo de Declaração de “Elaboração Independente de Proposta”
Anexo V	Modelo de Declaração de que a Licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação
Anexo VI	Modelo de Declaração em Cumprimento ao artigo 49-B, da Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte
Anexo VII	Modelo de Declaração em Cumprimento ao parágrafo 4º, do artigo 17, da Lei Municipal n.º 10.175/2011
Anexo VIII	Minuta de Contrato
Anexo IX Técnico	Modelo de Declaração de Instalações, Aparelhamento e Pessoal
Anexo X	Modelo de Declaração do Empregador

EDITAL DE LICITAÇÃO SMOBI DQ-91.020/2026-PE**1. PREÂMBULO**

O MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, por meio da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI, torna público que realizará a **LICITAÇÃO SMOBI DQ-91.020/2026-PE**, via **PREGÃO ELETRÔNICO**, tipo **MENOR PREÇO AFERIDO DE FORMA GLOBAL**, para ter seu objeto executado sob o regime de **EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO**, no modo de disputa aberto e fechado e nos termos das normas consubstanciadas na Lei n.º 14.133/2021, bem como no disposto pelo Decreto Municipal n.º 10.710/2001, naquilo que for aplicável; na Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte; na Lei Municipal n.º 11.065/2017, regulamentada pelo Decreto Municipal n.º 19.141/2025; no Decreto Municipal n.º 13.757/2009; no Decreto Municipal n.º 18.096/2022; no Decreto Municipal n.º 17.710/2021; na Lei n.º 8.078/1990 e, no que couber, na Lei n.º 10.406/2002; na Lei n.º 12.846/2013; no Decreto Municipal n.º 16.954/2018; no Decreto Municipal n.º 16.408/2016; na Lei Complementar n.º 123/2006; na Lei Municipal n.º 10.936/2016; no Decreto Municipal n.º 16.535/2016; Lei Federal nº 13.709/2018; Decreto Municipal nº 18.289/2023; além da legislação trabalhista aplicável, em especial a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (Decreto Lei n.º 5.452/1943); os Anexos 1, 2, 3, 5, 8, 11 e 12 da Norma Regulamentadora 15 – NR-15 e o item 18.28.2 da Norma Regulamentadora 18 – NR-18, aprovadas por meio da Portaria n.º 3.214/1978, do Ministério do Trabalho, complementadas pelas normas constantes deste Edital.

2. OBJETO

A presente Licitação tem por objeto a contratação, pelo MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, através da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI, de empresa especializada para a execução de serviços comuns de engenharia de natureza continuada para manutenção corretiva de pavimentos asfálticos, compreendendo operações “tapa buracos”, reparos localizados de defeitos pontuais diversos e recapeamento asfáltico com fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços, nas vias públicas sob jurisdição da Regional Barreiro, no Município de Belo Horizonte..

- 2.1. As especificações do serviço estão contidas no **Anexo I – Termo de Referência da Licitação** e demais documentos que integram este Edital de Licitação.
- 2.2. Em caso de divergência entre as especificações do objeto descritas no sítio Portal de Compras do Estado de Minas Gerais - <http://compras.mg.gov.br> e as especificações técnicas constantes no Edital e seus anexos, o licitante deverá obedecer a este último.

3. PREÇO DE REFERÊNCIA DOS SERVIÇOS

- 3.1. O valor teto dos serviços licitados, limitador das propostas das Licitantes, é o previsto no **item 2 do Anexo I – Termo de Referência da Licitação**.
- 3.2. Serão desclassificadas as propostas que apresentarem preços inexequíveis ou permanecerem acima do orçamento estimado para a contratação.

4. FONTE DE RECURSOS

Os serviços licitados serão custeados com recursos orçamentários da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, conforme rubricas N°:

**2700.1300013.15.451.233.1396.0058.449051.09.1.752.000 – CO 0000 da
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura - SMOBI.
Reduzido 2026: 27000619**

5. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÕES

- 5.1. Os pedidos de esclarecimentos ou registros de impugnações poderão ser feitos por qualquer pessoa, exclusivamente por meio eletrônico, no Portal de Compras MG, na página da licitação, em campo próprio (acesso via botão “Esclarecimentos/Impugnação”), até 03 (três) dias úteis anteriores à data fixada para abertura da sessão pública.
- 5.2. Decairá do direito de impugnar os termos deste edital de licitação perante a Administração o interessado que não o fizer até o 3º (terceiro) dia útil que anteceder a data de abertura do certame.
- 5.3. 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).
- 5.4. O Agente de Contratação, responderá aos pedidos de esclarecimentos ou impugnação no prazo de **até 3 (três) dias úteis** contado da data de recebimento do pedido, limitado ao último dia útil anterior à data da abertura do certame.



- 5.4.1. Excepcionalmente e devidamente justificado, o prazo para resposta dos pedidos de esclarecimentos ou impugnação poderá ser prorrogado até o último dia útil anterior à data de abertura do certame, promovendo-se, se for o caso, o adiamento da sessão pública.
- 5.5. A impugnação não possui efeito suspensivo, sendo a sua concessão medida excepcional que deverá ser motivada pelo Agente de Contratação nos autos do processo de licitação nos termos do art. 15, § 3º do Decreto nº 18.289/2023.
- 5.6. As respostas referentes às dúvidas e às impugnações, quando estas últimas não forem acolhidas, serão disponibilizadas diretamente no sítio eletrônico <https://prefeitura.pbh.gov.br/transparencia/licitacoes> no link correspondente a esta licitação e no Portal de Compras do Estado de Minas Gerais - <http://compras.mg.gov.br/> podendo ser acessadas por todos os interessados.
- 5.7. As respostas aos pedidos de esclarecimento e aos registros de impugnação, quando acolhidos, serão disponibilizadas no Portal da Transparência da PBH e no sistema Portal de Compras MG.
- 5.7.1 O solicitante será devidamente notificado por e-mail, podendo consultar a respectiva resposta, bem como eventual documento complementar, diretamente no Portal de Compras MG.
- 5.8. 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, de 2021.
- 5.9. 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.
- 5.10. As denúncias, petições e impugnações anônimas ou não fundamentadas não serão analisadas e serão arquivadas pela autoridade competente.
- 5.11. 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.

6. CLÁUSULA DE ADESÃO

O protocolo da **Proposta** implica, independentemente de declaração expressa por parte do Licitante, a aceitação integral e irrevogável dos termos deste Edital, seus anexos e instruções, bem como a observância dos regulamentos administrativos e das normas técnicas, gerais ou especiais, aplicáveis. Obriga, ainda, à observância dos preceitos legais e regulamentares em vigor e a responsabilidade pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase do processo.

7. CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO

7.1. A participação nesta licitação se dará exclusivamente por meio do Portal de [Compras MG](#).

7.1.1. As orientações aos licitantes para participação neste pregão eletrônico constam dos manuais e orientações disponibilizados no Portal de [Compras MG](#), devendo os licitantes observarem, ainda, as disposições deste edital e da legislação aplicável.

7.2. Serão admitidas a participar desta licitação as pessoas físicas e jurídicas:

7.2.1. Que atendam às exigências deste Edital e seus anexos, **vedada, expressamente, a formação de consórcios**, por se tratar de serviço cuja complexidade e dimensão não justifica a atuação de mais de uma empresa.

7.2.2. Os profissionais organizados sob a forma de cooperativa poderão participar desta licitação desde que atendam aos requisitos estabelecidos no art. 16 da Lei n.º 14.133/2021.

7.3. 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.

7.3.1. O credenciamento no CAGEF deve ser realizado no prazo mínimo de 02 (dois) dias úteis antes da data da abertura da sessão pública, por meio do site www.compras.mg.gov.br - [Opção Cadastro de Fornecedores](#).

7.3.2. 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.

7.3.3. 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

7.3.4. É de responsabilidade do representante conferir a exatidão dos seus dados cadastrais no Sistema e mantê-lo atualizado junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou desatualização.

7.3.5. O credenciamento junto ao provedor do sistema implica a responsabilidade legal do Licitante e a presunção de sua capacidade técnica para realização das transações inerentes ao certame, na forma eletrônica.

7.3.5.1. O licitante responsabiliza-se exclusiva e formalmente pelas transações efetuadas em seu nome, assume como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, excluída a responsabilidade do provedor do sistema ou do Município de Belo Horizonte por eventuais danos decorrentes de uso indevido das credenciais de acesso, ainda que por terceiros.

7.3.5.2. O licitante responsabiliza-se 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.

7.3.6. Para informações relativas ao cadastro junto ao Cadastro Geral de Fornecedores do Estado de Minas Gerais - CAGEF, consulte o link: <https://compras.mg.gov.br/fornecedores/cadastro-geral-de-fornecedores-cagef/> ou entre contato por meio do e-mail: cadastro.fornecedores@planejamento.mg.gov.br. Para dúvidas sobre acesso e navegação no Portal de Compras, participação em licitações entre contato pelo site: <https://compras.mg.gov.br/canais-de-atendimento/fale-conosco/>.

7.4. O adjudicatário que tiver interesse em celebrar contrato com a Administração Direta e Indireta do Município de Belo Horizonte, conforme inciso III, art. 3º e art. 5º do Decreto nº 11.245 de 23 de janeiro de 2003, deverá se credenciar no Sistema Único de Cadastro de Fornecedores do Município de Belo Horizonte – SUCAF através do link: <https://prefeitura.pbh.gov.br/transparencia/sucaf>, ou pelo e-mail: sucaf@pbh.gov.br ou pelo telefone: (31) 3277-8186.

7.4.1. É de exclusiva responsabilidade da adjudicatária providenciar a

atualização ou o cadastramento junto ao SUCAF, caso ainda não se encontre cadastrada, nos termos do Decreto Municipal 11.245/2003.

7.5. O licitante se responsabiliza:

7.6. Por qualquer transação efetuada diretamente ou por seu representante no Portal de [Compras MG](#), assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances e não cabendo ao provedor do sistema ou ao órgão ou entidade promotor do procedimento a responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros não autorizados.

7.7. Não poderão participar desta licitação as empresas que:

7.7.1. Não atendam às condições deste Edital e seus anexos;

7.7.2. Enquadrem-se como empresa estrangeira que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;

7.7.3. Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição (Acórdão nº 746/2014-TCU-Plenário).

7.7.4. Que se enquadrem nas seguintes situações:

7.7.4.1. Autor do anteprojeto, do Termo de Referência, 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;

7.7.4.2. Equiparam-se aos autores do projeto as empresas integrantes do mesmo grupo econômico.

7.7.4.3. 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;

7.7.4.4. 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;

- a. 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.
- 7.7.4.5. Aquela 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;
- 7.7.4.6. Empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei Federal nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si;
- 7.7.4.7. 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;
- 7.7.4.8. 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.
- 7.7.5. Agente público deste órgão licitante e/ou do órgão contratante;
- 7.7.6. Terceiros que tenham auxiliado na condução desta contratação na qualidade de integrante da equipe de apoio, profissional especializado ou funcionário ou representante de empresa que preste assessoria técnica;
- 7.7.7. Pessoa jurídica que estiver sob decretada ou que se encontrem em concurso de credores, dissolução ou liquidação; ou que estejam em

recuperação judicial ou extrajudicial, salvo as empresas que comprovarem que o plano de recuperação foi homologado pelo juízo competente;

- 7.7.8. Pessoa jurídica que possua objetivo social incompatível com a execução do objeto deste Edital.
 - 7.7.9. Enquadradas nas vedações previstas nos §§ 1º e 2º do art. 9 e no art. 14, ambos da Lei Federal 14.133/2021, bem como nas do art. 42 da Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte;
 - 7.7.10. Empresário proibido de contratar com o Poder Público, nos termos do art. 12 da Lei nº 8.429/92;
 - 7.7.11. Sociedade estrangeira não autorizada a funcionar no País;
 - 7.7.12. Demais hipóteses proibidas pela legislação vigente.
- 7.8. O impedimento de que trata o **subitem 7.7.4.3** 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.
- 7.9. Constatada a existência de impedimento à participação durante a realização do certame, o Licitante será convocado para manifestação prévia a sua inabilitação no prazo de 2 (dois) dias úteis, admitida a prorrogação, a critério da Administração, mediante solicitação fundamentada.

8. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

- 8.1. Após a divulgação do Edital, os Licitantes deverão cadastrar a **Proposta** com o valor **GLOBAL** na Moeda **Real** até a data e hora marcadas para a abertura da sessão, **exclusivamente por meio do sistema eletrônico** – do [Portal de Compras MG](#) – quando, então, encerrar-se-á, automaticamente, a fase de recebimento de propostas.
- 8.2. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta anteriormente inserida no sistema até a data e horário marcados para a abertura da sessão pública.
- 8.3. 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.



- 8.4. 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:
- 8.4.1. Ser apresentados em moeda corrente nacional, em algarismos com 2 (duas) casas decimais após a vírgula.
 - 8.4.2. 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 infra legais, nas convenções coletivas de trabalho e nos eventuais termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.
- 8.5. 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 12 (doze) meses.
- 8.6. O cadastramento das propostas implica obrigatoriedade no cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Termo de Referência e seus apêndices, assumindo o proponente o compromisso de cumprir o objeto nos seus termos, bem como de prestar o serviço, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição, quando for o caso.
- 8.7. No momento do cadastramento da proposta, o fornecedor deverá, também, assinalar em campo próprio do [Portal de Compras MG](#) seguintes declarações:
- 8.7.1. Está ciente e concorda com as condições contidas no edital e seus anexos, bem como de que a proposta apresentada compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infra legais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de sua entrega em definitivo e que cumpre plenamente os requisitos de habilitação definidos no instrumento convocatório;
 - 8.7.2. Não existem fatos impeditivos para a sua habilitação no certame, ciente da obrigatoriedade de declarar alguma ocorrência que ocorrer posteriormente.



- 8.7.3. Para fins de verificação de cumprimento do disposto no art. 7º, inciso XXXIII da CF, nos termos do art. 68, inciso VI da Lei n.º 14.133/2021, que não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 (dezesesseis) anos, salvo menor, a partir de 14 (quatorze) anos, na condição de aprendiz, nos termos do inciso XXXIII, do art. 7º da Constituição Federal;
- 8.7.4. Que não possui, em sua cadeia produtiva, empregados executando trabalho degradante ou forçado, observado o disposto nos incisos III e IV do art. 1º e no inciso III, do art. 5º da Constituição Federal;
- 8.7.5. Cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas.
- 8.7.6. Que se responsabiliza pelas transações que forem efetuadas no sistema em seu nome, assumindo-as como firmes e verdadeiras;
- 8.8. Nos casos de emissão de declaração falsa, a empresa Licitante estará sujeita as sanções penais e administrativas cabíveis.
- 8.9. Ao cadastrar sua **Proposta** no sistema eletrônico, o Licitante deverá fazer a descrição detalhada do objeto. Para o detalhamento deverá ser utilizado o campo “**Descrição detalhada do objeto ofertado**”.
- 8.10. O preço proposto será de exclusiva responsabilidade do Licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração do mesmo, sob a alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.
- 8.11. É de inteira responsabilidade do Licitante, obter dos órgãos competentes informações sobre a incidência ou não de tributos e taxas de qualquer natureza devidas para o fornecimento, objeto desta licitação, nos mercados interno e/ou externo, não se admitindo alegação de desconhecimento de incidência tributária, ou outras correlatas.
- 8.12. Conforme Lei Municipal nº 9.145/2006, ficam isentos do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) - os serviços contratados pela Administração Pública Direta ou Indireta do Município, desde que seja descontado expressamente do valor do serviço constante do documento fiscal emitido o percentual referente à alíquota do imposto, que incidiria sobre a operação, se não fosse a isenção.
- 8.13. Para fins de aplicação da isenção de que trata o subitem anterior, os licitantes deverão fazer constar de suas propostas comerciais o valor



do serviço sem se considerar a isenção do ISSQN, cujo valor respectivo deverá ser igualmente informado como desconto incondicionado a ser concedido no caso da contratação, conforme previsto no Decreto Municipal nº 12.332/2006.

- 8.14. A omissão de qualquer despesa necessária ao perfeito cumprimento do objeto deste certame será interpretada como não existente ou já incluída no preço, não podendo o Licitante pleitear acréscimo após a abertura da sessão pública.
- 8.15. Todos os dados informados pelo Licitante em sua planilha deverão refletir com fidelidade os custos especificados e a margem de lucro pretendida.
- 8.16. As **Propostas** ficarão disponíveis no sistema eletrônico para acesso às demais licitantes.
- 8.17. Serão disponibilizados para acesso público os documentos que compõem a proposta dos licitantes convocados para apresentação de propostas, após a fase de envio de lances.
- 8.18. Desde que disponibilizada a funcionalidade no sistema, o licitante poderá parametrizar o seu valor final mínimo quando do cadastramento da proposta e obedecerá às seguintes regras:
 - 8.18.1. A aplicação do 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; e
 - 8.18.2. Os lances serão de envio automático pelo sistema, respeitado o valor final mínimo estabelecido e o intervalo de que trata o subitem acima.
- 8.19. O valor final mínimo parametrizado no sistema poderá ser alterado pelo fornecedor durante a fase de disputa, sendo vedado valor superior a lance já registrado pelo fornecedor no sistema.
- 8.20. O valor final mínimo parametrizado na forma do **item 8.21** possuirá caráter sigiloso para os demais fornecedores e para o órgão ou entidade promotora da licitação, podendo ser disponibilizado estrita e permanentemente aos órgãos de controle externo e interno.
- 8.21. Caberá ao licitante interessado em participar da licitação acompanhar as operações no sistema eletrônico durante o processo licitatório e se responsabilizar pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de mensagens emitidas pela Administração ou de sua desconexão.
- 8.22. O licitante deverá comunicar imediatamente ao provedor do sistema



qualquer acontecimento que possa comprometer o sigilo ou a segurança, para imediato bloqueio de acesso.

- 8.23. Será exigida, no momento da apresentação da proposta ajustada, a comprovação do recolhimento de quantia a título de garantia de proposta, como requisito de pré-habilitação, nos termos do art. 58 da lei 14.133/2021.

9. DA ABERTURA DA SESSÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS E FASE DE LANCES

- 9.1. A abertura da sessão pública desta licitação, conduzida pelo(a) Pregoeiro(a), ocorrerá na data e na hora indicadas no preâmbulo deste Edital, por meio do [Portal de Compras MG](#).
- 9.2. Os Licitantes poderão oferecer lances públicos e sucessivos, observado o horário fixado e as seguintes condições:
- 9.2.1. O Licitante somente poderá oferecer lance inferior ao último por ele ofertado e registrado pelo sistema;
- 9.2.2. Não serão aceitos dois ou mais lances iguais e prevalecerá aquele que for recebido e registrado primeiro pelo Sistema;
- 9.2.3. Os lances a serem ofertados devem corresponder ao **MENOR PREÇO** aferido sobre o preço Global.
- 9.2.4. Será admitida a apresentação de lances intermediários durante a disputa aberta. São considerados intermediários os lances iguais ou superiores ao menor já ofertado, mas inferiores ao último lance dado pelo próprio licitante.
- 9.2.5. Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.
- 9.3. O intervalo mínimo de diferença de valores entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação à proposta que cobrir a melhor oferta deverá ser de 0,01% (um centésimo por cento).
- 9.4. O modo de disputa adotado no presente certame é o aberto e fechado e será conduzido conforme operacionalização do sistema disponibilizado no [Portal de Compras MG](#)



- 9.5. A adoção do modo de disputa será conjuntamente, aberto e fechado, nos termos do artigo 56 da Lei nº 14.133/2021, onde os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com lance final e fechado.
- 9.6. A etapa de lances da sessão pública terá duração inicial de quinze minutos. Após esse prazo, o sistema encaminhará aviso de fechamento iminente dos lances, após o que transcorrerá o período de tempo de até dez minutos, aleatoriamente determinado, findo o qual será automaticamente encerrada a recepção de lances.
- 9.7. Encerrado o prazo previsto no subitem anterior, o sistema abrirá oportunidade para que o autor da oferta de valor mais baixo e os das ofertas com preços até 10% (dez por cento) superiores àquela possam ofertar um lance final e fechado em até cinco minutos, o qual será sigiloso até o encerramento deste prazo.
- 9.8. No procedimento de que trata o subitem supra, o licitante poderá optar por manter o seu último lance da etapa aberta, ou por ofertar melhor lance.
- 9.9. Não havendo pelo menos três ofertas nas condições definidas neste item, poderão os autores dos melhores lances subsequentes, na ordem de classificação, até o máximo de três, oferecer um lance final e fechado em até cinco minutos, o qual será sigiloso até o encerramento deste prazo.
- 9.10. Na sessão pública de lances, no caso de evidente equívoco de digitação pelo Licitante que der causa a preço incompatível ou manifestamente inexequível, este poderá, motivadamente, ser excluído do sistema.
 - 9.10.1. O licitante poderá, uma única vez, excluir seu último lance ofertado, no intervalo de quinze segundos após o registro no sistema, na hipótese de lance inconsistente ou inexequível.
 - 9.10.2. Durante a sessão pública de lances, o evidente equívoco de digitação pelo licitante que der causa a preço incompatível ou manifestamente inexequível poderá, motivadamente, ser excluído do sistema pelo Agente de Contratação, no caso de não exclusão pelo licitante nos moldes do item anterior.
- 9.11. Na hipótese de o sistema eletrônico desconectar para o(a) Pregoeiro(a) 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.
- 9.12. Quando a desconexão do sistema eletrônico para o(a) Pregoeiro(a) persistir por tempo superior a dez minutos, a sessão pública será



suspensa e reiniciada somente decorridas vinte e quatro horas após a comunicação do fato aos participantes, no sítio eletrônico [Portal de Compras MG](#)

9.13. Encerrada a sessão pública de lances, o sistema divulgará o nome do Licitante detentor do menor preço.

9.14. **Do empate real**

9.14.1. 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.

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

9.14.3. Nas licitações em que esteja configurado empate em primeiro lugar, será realizada disputa final entre os Licitantes empatados, que poderão apresentar nova **Proposta** em ato contínuo a classificação.

9.14.4. Mantido o empate após a disputa final de que trata o subitem anterior, as **Propostas** serão desempatadas por meio dos demais critérios estabelecidos no art. 60, da Lei n.º 14.133/2021.

9.14.5. Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, na hipótese da proposta do primeiro colocado permanecer acima do preço máximo ou inferior ao desconto definido para a contratação, o(a) Pregoeiro(a) poderá negociar condições mais vantajosas, após definido o resultado do julgamento.

9.14.6. O(a) Pregoeiro(a) poderá negociar condições mais vantajosas, após definido o resultado do julgamento.

9.14.6.1. A negociação será realizada por meio do sistema e poderá ser acompanhada pelas demais licitantes.

9.14.6.2. Quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo definido para a contratação, a negociação poderá ser feita com os demais Licitantes classificados, exclusivamente por meio do sistema, respeitada a ordem de classificação, ou, em caso de propostas intermediárias empatadas, serão utilizados os critérios de desempate definidos neste edital.

9.14.6.3. Concluída a negociação, se houver, o resultado será

registrado na ata da sessão pública que será anexada aos autos do processo de contratação.

10. DO ENVIO DA PROPOSTA COMERCIAL AJUSTADA

- 10.1. Encerrada a fase de lances, será verificado o eventual descumprimento das condições de participação do licitante melhor classificado, 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,		SIM	SIM

mantido pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), acessível pelo site https://www.cnj.jus.br/improbidade_adm/consultar_requerido.php?validar=form.			
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.			

10.2. Caso conste na consulta a existência de ocorrências impeditivas indiretas, o gestor diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas consultadas.

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

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

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

10.3. 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, considerando os valores unitários e totais de referência de cada item do lote.

10.4. 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 03 (três) dias úteis, prorrogável por igual período, contado da solicitação do Pregoeiro.



- 10.4.1. A prorrogação de que trata o item acima poderá ocorrer nas seguintes situações:
- 10.4.2. De ofício, a critério do Pregoeiro, 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 10.3 .
- 10.4.3. O fornecedor deverá realizar o upload da proposta comercial ajustada ao seu último valor ofertado, conforme modelo constante no Anexo II - Proposta Comercial.
- 10.4.4. Os arquivos referentes à proposta comercial deverão ser assinados eletronicamente.
- 10.4.4.1. Para assinatura eletrônica, poderá ser utilizado o Portal Gov.br. A realização da assinatura digital importará na aceitação de todos os termos e condições que regem o processo eletrônico, conforme Decreto nº 17.710, de 13 de setembro de 2021, 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.
- 10.4.4.2. 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.
- 10.5. Juntamente com a proposta, o licitante deverá enviar os seguintes documentos:
- 10.5.1. *Carta de apresentação da Proposta Comercial* conforme **Anexo II** – Modelo de Proposta Comercial;
- 10.5.2. **Planilha de Orçamento**, assinada pelo responsável pelo orçamento do Licitante, com a cotação de preços do Licitante, guardando absoluta fidelidade com a(s) **Planilha(s) de Orçamento** fornecida(s) pela SMOBI, no que se refere às atividades, unidades e quantidades;
- 10.5.2.1. O Licitante deverá apresentar **Planilha de Orçamento** e em arquivo digital em formato *Microsoft Excel*, fornecido pela SMOBI, conforme a que integra o **Apêndice I do Anexo I - Termo de Referência** deste Edital, com a coluna **“Valor Cotado”** devidamente

preenchida(s) pelos **PREÇOS UNITÁRIOS DE VENDA** propostos pelo Licitante.

- a. A **Planilha de Orçamento** fornecida pela SMOBI no arquivo digital, não poderá ser alterada, à exceção das células editáveis realçadas em amarelo (razão social, n.º CNPJ, responsável, Leis Sociais, Valor cotado) que devem ser preenchidas no mesmo arquivo digital fornecido. Esse arquivo possui trava de segurança nas células não editáveis e quando copiado perde a certificação do Sistema utilizado para análise das **Propostas**.
- b. Os **PREÇOS UNITÁRIOS DE VENDA** propostos pela Licitante a serem inseridos na coluna “**Valor Cotado**” deverão ter duas casas decimais. Caso o preço unitário seja inserido na planilha através de fórmula, deverá ser utilizada a função **ARRED(...)** do *Microsoft Excel*, limitando em duas casas decimais, para eliminar as divergências de arredondamento.

10.5.3. **Detalhamento das Composições de Preços Unitários de TODOS os itens constantes da(s) Planilha(s) de Orçamento**, indicando os quantitativos de consumo de cada insumo que forma o custo unitário em meio digital, em formato *Microsoft Excel*, editável;

10.5.4. **Detalhamento de cálculo das leis sociais**, que reflita as formas de contratação de mão de obra a ser utilizada pelo Licitante na execução do Contrato;

10.5.4.1. O Licitante deverá apresentar também, quando for o caso, o detalhamento dos encargos incidentes sobre a contratação de profissionais realizada através de contrato de prestação de serviços ou através de outros vínculos que não o empregatício, considerando os encargos incidentes sobre a forma de contratação adotada.

10.5.4.2. Em caso de divergência entre o percentual de encargos sociais adotado na composição do preço unitário constante da **Proposta Comercial** e o efetivamente dispendido pelo Licitante, serão adotadas as orientações a seguir:

- a. Adoção de percentual menor que o adequado: o percentual será mantido durante toda a execução contratual;
 - b. Adoção de percentual maior que o adequado: o excesso será suprimido unilateralmente da planilha de preços unitários e haverá glosa dos valores, quando do pagamento, e/ou redução para fins de ressarcimento dos pagamentos indevidos.
- 10.5.5. Detalhamento do cálculo das Bonificações e Despesas Indiretas (BDI);
 - 10.5.5.1. Os impostos considerados de natureza direta e personalíssima, como o Imposto de Renda de Pessoa Jurídica – IRPJ e a Contribuição Sobre o Lucro Líquido – CSLL, não deverão ser incluídos no BDI (TCU, Súmula 254).
 - 10.5.5.2. A apresentação do BDI deverá seguir o modelo e a fórmula de cálculo apresentados pela contratante.
- 10.5.6. Administração Local, conforme modelo constante do Apêndice IV do Anexo I – Termo de Referência deste Edital.
- 10.5.7. *Cronograma Físico Financeiro Básico*, conforme modelo do **Apêndice II do Anexo I – Termo de Referência** deste Edital.
 - 10.5.7.1. O Licitante poderá apresentar ***Cronograma Físico Financeiro*** com prazo inferior ao estabelecido, desde que devidamente justificado. O Licitante não poderá, entretanto, pleitear, posteriormente, ou justificar aditamentos de prazo e/ou valor decorrentes desta eventual redução de prazo.
- 10.6. O prazo estipulado no **subitem 10.4** poderá ser prorrogado, quando solicitado pelo Licitante durante o seu transcurso, desde que ocorra motivo justificado e aceito pela Administração.
- 10.7. Comprovante de recolhimento de garantia de proposta
 - 10.7.1. O licitante deverá comprovar, no ato de apresentação da proposta, o recolhimento da quantia referente à garantia de proposta, a qual deverá ser efetuada previamente à data da sessão pública do pregão, constituindo requisito indispensável para a fase de pré-

habilitação.

10.7.1.1. A garantia de proposta de que trata o item 10.7.1. precisa estar válida antes da abertura da sessão do pregão. Isso quer dizer que não pode ser emitida ou passar a ter validade depois que a sessão tiver iniciado.

10.7.2. A garantia de proposta corresponderá a **1% (um por cento) do valor estimado**, conforme o disposto no art. 58, § 1º, da Lei nº 14.133/2021

10.7.3. O valor estimado da garantia de proposta será calculado com base no **valor de referência do respectivo lote para o qual o licitante apresentar proposta**, observado o percentual de **1% (um por cento)** estabelecido no item 10.7.2 deste edital.

10.7.4. A garantia de proposta poderá ser prestada nas modalidades de que trata o [§ 1º do art. 96 da Lei](#) 14.133/2021:

10.7.4.1. 7.1.1. 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;

10.7.4.2. Caso seja feita opção pela modalidade caução em dinheiro, a mesma deverá ser recolhida obrigatoriamente no:

**Banco da Caixa Econômica
Federal**

Agência: 0093

Operação: 006

Conta: 575262455-6

10.7.4.3. Seguro-garantia;

10.7.4.4. Fiança bancária emitida por banco ou instituição

financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil;

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

10.7.5. A garantia da proposta deverá possuir vigência mínima idêntica à vigência da proposta comercial, devendo permanecer válida durante todo o período de validade da proposta apresentada pelo licitante.

10.7.6. No ato da convocação, caso a vigência da garantia da proposta, quando prestada na modalidade **seguro-garantia** (item 10.7.4.3.), esteja vencida, o pregoeiro solicitará ao licitante a apresentação do comprovante de recolhimento do valor correspondente à garantia de proposta atualizada, sendo imprescindível que o licitante comprove também que o recolhimento foi realizado em data anterior ao início da sessão, conforme disposto no item **10.7.1.** deste Edital, constituindo requisito indispensável para a fase de pré-habilitação.

10.7.7. A garantia de proposta será devolvida aos licitantes no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado da assinatura do contrato ou da data em que for declarada fracassada a licitação.

10.7.8. Implicará a execução do valor integral da garantia de proposta a recusa em assinar o contrato ou a não apresentação dos documentos para a contratação.

10.7.9. Os licitantes e/ou adjudicatários, no âmbito das licitações da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI, que descumprirem, total ou parcialmente, as obrigações estabelecidas em lei, no edital, estarão sujeitos à aplicação das sanções cabíveis, tais como advertência, multa, impedimento de licitar e contratar, declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, conforme Portaria Conjunta SMOBI/SUDECAP nº 01/2025, bem como à retenção e/ou perda da garantia da proposta em favor do órgão ou entidade promotora da licitação.

11. DA FASE DE JULGAMENTO DA PROPOSTA COMERCIAL

11.1. O(a) Pregoeiro(a) verificará se o Licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar atende às condições de participação no certame, conforme previsto no art. 14 da Lei n.º 14.133/2021, legislação correlata e no **item 7 deste Edital.**



- 11.1.1. O Licitante será convocado para manifestação previamente a uma eventual desclassificação.
- 11.1.2. Constatada a ausência de condições ou impedimentos à participação na licitação, o Licitante será reputado desclassificado, por falta de condição de participação.
- 11.2. Verificadas as condições de participação, o(a) Pregoeiro(a) examinará a conformidade da proposta classificada em primeiro lugar.
- 11.3. O critério de julgamento das propostas será o de **MENOR PREÇO, AFERIDO DE FORMA GLOBAL**, observadas as exigências deste Edital, seus anexos e o valor teto estimado.
- 11.4. No certame serão analisados os preços unitários constantes na proposta, portanto, quando da avaliação da aceitabilidade da proposta será considerado o valor referencial de mercado de cada item.
 - 11.4.1. Os preços unitários dos itens constantes das **Propostas** não podem exceder aos preços unitários estabelecidos no orçamento estimado da contratação – **Apêndice I do Anexo I – Termo de Referência** deste Edital.
- 11.5. A verificação da conformidade das propostas será feita exclusivamente em relação à proposta mais bem classificada.
- 11.6. Será desclassificada a **Proposta** que:
 - 11.6.1. Contenha vícios insanáveis;
 - 11.6.2. Não obedeça às especificações técnicas previstas neste edital;
 - 11.6.3. Apresente preço inexequível ou permaneça acima do orçamento estimado para a contratação;
 - 11.6.4. Não tenha sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração Pública; ou
 - 11.6.5. Apresente desconformidade com quaisquer outras exigências do edital, desde que insanável.
- 11.7. O(a) Pregoeiro(a) poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade das propostas ou exigir dos licitantes que ela seja demonstrada, conforme disposto no §2º do art. 59 da Lei n.º 14.133/2021.
 - 11.7.1. Nesta situação, será facultado ao Licitante o prazo de 24 (vinte e quatro) horas para comprovar a viabilidade dos preços constantes



em sua **Proposta**, demonstrando que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado e que os coeficientes de produtividade são compatíveis com a execução do objeto do contrato.

- 11.7.2. A análise de exequibilidade da **Proposta** não considerará materiais e instalações a serem fornecidos pelo Licitante em relação aos quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração, desde que a renúncia esteja expressa na **Proposta**.
- 11.8. Serão consideradas inexequíveis as propostas cujos valores forem inferiores a 75% (setenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, nos termos do Decreto Municipal nº 18.289, de 28 de março de 2023.
- 11.9. É facultado ao(à) Pregoeiro(a), em qualquer fase da licitação, desde que não seja alterada a substância da **Proposta**, adotar medidas de saneamento destinadas a esclarecer informações, corrigir impropriedades na documentação ou complementar a instrução do processo.
- 11.10. O Licitante intimado para prestar qualquer esclarecimento adicional ou correção de impropriedades deverá fazê-lo no prazo determinado pelo(a) Pregoeiro(a), sob pena de desclassificação.
- 11.11. O não atendimento de exigências formais não essenciais não importará no afastamento do Licitante, desde que seja possível a aferição de sua qualificação e a exata compreensão da sua proposta.
- 11.12. A desclassificação da proposta será fundamentada e registrada no sistema, disponível em tempo real para todos os Licitantes.
- 11.13. Em caso de desclassificação da **Proposta Comercial** de menor preço proceder-se-á à análise da **Proposta Comercial** imediatamente mais vantajosa.
- 11.14. Definido o resultado do julgamento, o Pregoeiro 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](#).

12. DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

- 12.1. O Licitante classificado em primeiro lugar, deverá providenciar o envio da **Documentação de Habilitação**, no prazo de **2 (duas) horas** contados a partir da solicitação, anexando na opção "Enviar anexo", os



seguintes documentos:

12.2. Habilitação jurídica:

- 12.2.1. Registro empresarial na Junta Comercial, no caso de empresário individual;
- 12.2.2. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social consolidado atualizado, devidamente registrado na Junta Comercial, em se tratando de sociedade empresária ou cooperativa;
- 12.2.3. Documentos de eleição ou designação dos atuais administradores, tratando-se de sociedades empresárias;
- 12.2.4. Ato constitutivo atualizado e devidamente registrado no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, tratando-se de sociedades não empresariais, acompanhado de prova da diretoria em exercício;
- 12.2.5. Decreto de autorização, tratando-se de sociedade empresária estrangeira em funcionamento no país, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir;

12.3. Regularidade fiscal, social e trabalhista:

- 12.3.1. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ, do Ministério da Fazenda;
- 12.3.2. Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual e/ou Municipal, se houver relativo à sede do Licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto do certame;
- 12.3.3. Prova de regularidade com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede do Licitante, ou outra equivalente, na forma da Lei;
- 12.3.4. Prova de regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS;
- 12.3.5. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante apresentação de certidão negativa de débitos trabalhistas, ou de certidão positiva com efeitos de negativa.

12.4. Qualificação Técnica:

- 12.4.1. Certidão de Registro do licitante e dos profissionais na entidade profissional competente;
- 12.4.2. Certidões ou atestado(s) de capacidade técnico-operacional

fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, acompanhado de certidão de Acervo Técnico (ACT), comprovando que a Licitante executou diretamente **serviços de manutenção corretiva de pavimentos asfálticos “tapa buracos” em vias urbanas** com, no mínimo, as parcelas de relevância técnica e valores significativos abaixo indicados, em vias urbanas abrangendo atividades de fornecimento, transporte, aplicação e compactação mecânica de mistura asfáltica do tipo CBUQ:

Regional	Quantidade mínima exigida Operações Tapa Buracos (KMMÊS OU TON - 22,50% do total)		Fornecimento e aplicação mecânica de CBUQ (TON) (22,50% do total)
	KMMÊS	TON	
Barreiro	3.019,03	2.854,19	528,26

12.4.3. Os referidos quantitativos mínimos exigidos equivalem exatamente ao percentual de 22,5% dos quantitativos contidos na planilha a ser licitadas.

12.4.4. No que diz respeito ao serviço de operações tapa buracos, é exigido o quantitativo mínimo do item na unidade KMMÊS ou TON, sendo esta última equivalente à conversão do quantitativo KMMÊS em TON, multiplicando-se pelo índice TON/KMMÊS da regional, que representa o consumo médio mensal de CBUQ por quilômetro de malha viária regional.

12.4.5. Apresentação de profissional(is), devidamente registrado(s) no conselho profissional competente, acompanhado de atestado(s) de capacidade técnico-profissional fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, e da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), que comprove que o profissional indicado executou diretamente, para a função de engenheiro civil: serviços de manutenção corretiva de pavimentos asfálticos “tapa buracos” em vias urbanas incluindo planejamento executivo, acompanhamento de frentes de serviço, controle tecnológico e fiscalização operacional.

12.4.6. A exigência de comprovação de Atestado de Capacidade Técnica – ACT, justifica-se ainda que se trate de serviços classificados como comuns de engenharia de baixa complexidade relativa, pela necessidade de que a(s) empresa(s) por meio do corpo técnico e operacional, demonstrem experiência e expertise compatíveis com o objeto dessa licitação, especialmente execução dos serviços de manutenção corretiva de pavimentação asfáltica em vias urbanas, ao fornecimento, transporte, aplicação e compactação de CBUQ, à adequada logística operacional e ao atendimento simultâneo de requisitos de qualidade produtividade e segurança.



- 12.4.7. A licitante deverá apresentar declaração, sob as penas da lei, de que utilizará material proveniente de usina de asfalto própria, locada ou de terceiros, instalada no Município de Belo Horizonte ou em município integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH, devidamente regularizada perante os órgãos competentes, inclusive quanto ao licenciamento ambiental e alvarás aplicáveis, válidos, comprometendo-se a disponibilizar os volumes necessários de mistura asfáltica durante toda a vigência contratual, em condições adequadas de trabalhabilidade, temperatura, aplicabilidade e compactação, de modo a assegurar a qualidade dos serviços executados.
- 12.4.8. A licitante deverá apresentar declaração de compromisso de fornecimento de mistura asfáltica emitida por, no mínimo, uma usina reserva adicional, também localizada no Município de Belo Horizonte ou em município integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH, regularmente instalada e apta ao fornecimento, visando garantir a continuidade da execução contratual em caso de indisponibilidade operacional da usina principal.
- 12.4.9. As comprovações de capacidade técnica exigidas estão limitadas às parcelas de maior relevância técnica ou de valor significativo do objeto da licitação, conforme Curva ABC, assim consideradas as que tenham valor individual igual ou superior a 4% (quatro por cento) do valor total estimado da contratação.
- 12.4.10. A comprovação da capacidade técnica poderá ocorrer mediante somatório de atestados, desde que demonstrem compatibilidade com o objeto licitado, nos termos da legislação vigente.
- 12.5. Qualificação econômico-financeira:
- 12.5.1. Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que demonstrem a situação financeira do licitante, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios.
- 12.5.1.1. As empresas com menos de um ano de existência devem apresentar Balanço de Abertura devidamente registrado na Junta Comercial da sede ou domicílio do Licitante ou no órgão de registro equivalente.
- 12.5.1.2. As empresas com mais de um e menos de dois anos de existência devem apresentar a documentação exigida no **subitem 12.5.1** relativas ao último exercício social exigível.

12.5.1.3. Serão considerados, na forma da lei, o balanço patrimonial (inclusive o Balanço de Abertura) e a Demonstração Contábil do Resultado do Último Exercício Social assim apresentados:

- a. Publicados em Diário Oficial; ou
- b. Publicados em Jornal; ou
- c. Por fotocópia do livro Diário, devidamente registrado na Junta Comercial da sede ou domicílio do Licitante ou no órgão de registro equivalente, inclusive com os Termos de Abertura e de Encerramento; ou
- d. Na forma de Escrituração Contábil Digital (ECD) instituída pela Instrução Normativa da RFB n.º 2.003/2021 e suas alterações.

12.5.1.4. Os balanços patrimoniais (inclusive o Balanço de Abertura) e demonstrações contábeis dos resultados dos últimos exercícios sociais deverão estar assinados por Contador ou por outro profissional equivalente, devidamente registrado no Conselho Regional de Contabilidade.

12.5.2. Cálculo do **Índice de Liquidez Corrente (ILC)** e do **Índice de Endividamento (IE)**, resultantes da aplicação das fórmulas abaixo, sendo considerado habilitado o Licitante que apresentar nos dois últimos exercícios sociais:

$$ILC = \frac{Ativo Circulante}{Passivo Circulante} \geq 1,40 \text{ e}$$
$$IE = \frac{Passivo Circulante + Passivo NÃO Circulante}{Ativo Total} \leq 0,75$$

12.5.3. Documento arquivado na Junta Comercial ou no Cartório competente demonstrativo de que o Licitante possui patrimônio líquido mínimo correspondente a 10% (dez por cento) do valor anual estimado da contratação, nos termos do disposto no §4º do art. 69, da Lei n.º 14.133/2021.

12.5.4. Certidão negativa de feitos sobre falência expedida pelo distribuidor da sede do licitante.



12.6. **Declarações:**

12.6.1. **Declaração de que a empresa não possui em seu quadro de empregados menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, nem menores de 16 (dezesesseis) anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, para fins do disposto no inciso VI, do art. 68, da Lei n.º 14.133/2021, conforme modelo do Anexo X deste Edital.**

12.6.2. Declaração que está ciente das condições contidas neste Edital e em seus anexos, bem como de que **cumpre plenamente os requisitos de habilitação neles definidos e que inexistem fatos impeditivos** para a habilitação no presente processo licitatório, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores, conforme modelo constante no **Anexo III deste Edital;**

12.6.3. **Declaração de “Elaboração Independente de Proposta”**, em atendimento ao disposto no Decreto Municipal n.º 14.297/2011, conforme modelo do **Anexo IV** deste Edital;

12.6.4 . **Declaração de que o Licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação, conforme modelo do Anexo V;**

12.6.5. Apresentar declaração de que os trabalhadores que prestarão serviço na contratação não incorrem nas proibições de que trata o artigo 49-B da Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte, conforme modelo do **Anexo VI** deste Edital;

12.6.6. Apresentar declaração de que a empresa se compromete a utilizar somente produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa, **que tenham procedência legal, atendendo ao disposto no §4º, do art. 17, da Lei Municipal n.º 10.175/2011**, conforme modelo do **Anexo VII** deste Edital;

12.6.7. **Declaração da LICITANTE**, assinada pelo Representante Legal da empresa, de que apresentará, no ato da assinatura do Contrato, os documentos que indiquem as instalações, o aparelhamento e o pessoal técnico, adequados, suficientes e disponíveis para a realização do objeto do Contrato, bem como de que disponibilizará a qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos, nos termos do **Anexo IX do Edital.**

12.6.8. **Declaração de que cumpre as exigências de reserva de cargos**



para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas, nos termos do inciso IV do art. 63 da Lei Federal nº 14.133/2021, conforme modelo do **Anexo X** deste Edital.

12.6.9. Declaração de que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas, nos termos do §1º do art. 63 da Lei Federal nº 14.133/2021, conforme modelo do **Anexo X** deste Edital.

12.6.10. A documentação exigida para fins de habilitação jurídica, fiscal, social e trabalhista e econômico-financeira, poderá ser substituída, no que couber, pelo registro cadastral ou documentação constante no SUCAF ou CAGEF.

12.6.11. Na hipótese do Licitante vencedor ser considerada inabilitada, serão requeridos e analisados a **Proposta** e os documentos de habilitação da Licitante subsequente, por ordem de classificação, nos mesmos termos e prazos especificados neste edital, até que se obtenha um Licitante habilitado.

12.6.12. O prazo estipulado no **subitem 12.1** poderá ser prorrogado, quando solicitado pelo Licitante durante o seu transcurso, desde que ocorra motivo justificado e aceito pela Administração.

13. APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO - PROPOSTA COMERCIAL E HABILITAÇÃO

13.1 Os documentos exigidos neste Edital no **item 10** e seus subitens (**Proposta Comercial**) e no **item 12** e seus subitens (**Documentos de Habilitação**) serão acessados pela Comissão de Pregão no sítio eletrônico no [Portal de Compras MG](#) e salvos no processo eletrônico de licitação, por meio do sistema BH Digital.

13.1.1. Os documentos para quais for necessária nova emissão em razão de diligência, deverão ser encaminhados pelo Licitante em formato digital, via sistema e terão sua versão final, atualizada, inserida pela Comissão de Pregão no processo eletrônico de licitação, por meio do sistema BH Digital.

13.2. Todos os DOCUMENTOS deverão ser apresentados em seus originais ou

cópias.

13.3. A prova de autenticidade de cópia de documento público ou particular poderá ser solicitada em caso de dúvida quanto à autenticidade de documento e poderá ser feita perante agente da Administração, mediante apresentação de original ou de declaração de autenticidade por advogado, sob sua responsabilidade pessoal, nos termos do art. 12, inciso IV, da Lei n.º 14.133/2021.

13.3.1. Neste caso, a documentação deverá ser encaminhada em envelope fechado para o endereço Rua dos Guajajaras, 1107 – Térreo – Lourdes, Belo Horizonte/MG, CEP 30180-105, no horário de 09h00min às 17h00min, no prazo de até 24 (vinte e quatro) horas da convocação do(a) Pregoeiro(a), contendo em sua parte externa e frontal os seguintes dizeres:

À

**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
DAQC – Diretoria de Aquisições e Contratos**

AT. Pregoeiro(a)

Licitação: **SMOBI DQ-91.020/2026-PE**

Objeto: Contratação de empresa especializada para a execução de serviços comuns de engenharia de natureza continuada para manutenção corretiva de pavimentos asfálticos, compreendendo operações “tapa buracos”, reparos localizados de defeitos pontuais diversos e recapeamento asfáltico com fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços, nas vias públicas sob jurisdição da Regional Barreiro, no Município de Belo Horizonte.

Licitante: (preencher com a razão social do Licitante)

CNPJ: (preencher com N.º do CNPJ do Licitante)

Endereço: (preencher com o endereço do Licitante)

Telefone: (preencher com o telefone do Licitante)

E-mail: (preencher com o e-mail do Licitante)

13.4. A verificação pelo Agente de Contratação em sítios eletrônicos oficiais de órgãos e entidades emissores de certidões constitui meio legal de prova para fins de habilitação.

13.5. Após a apresentação dos documentos de habilitação, fica vedada a substituição ou a apresentação de novos documentos, salvo em sede de diligência, para:

13.5.1. Complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes e desde que necessária

para apurar fatos existentes à época da abertura do certame;

13.5.2. Atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas.

13.6. Conforme **item 11.9**, 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, atribuindo-lhes eficácia para fins de habilitação e classificação.

13.7. Na hipótese de o licitante não atender às exigências para habilitação, o Agente de Contratação examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao presente edital.

13.8. Somente serão disponibilizados para acesso público os documentos de habilitação do licitante cuja proposta atenda ao edital de licitação, após concluídos os procedimentos de que trata o subitem anterior.

13.9. Comprovada a regularidade da habilitação, o licitante será reputado habilitado e será declarado vencedor.

14. RECURSOS

14.1. Haverá fase recursal única, após o término da fase de habilitação.

14.2. Qualquer licitante poderá, durante o prazo concedido na sessão pública, não inferior a 10 (dez) 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.

14.3. As razões do recurso deverão ser apresentadas em momento único, em campo próprio no sistema, no prazo de 03 (três) dias úteis, contados a partir da notificação acerca da conclusão do juízo de admissibilidade relativo às manifestações de intenção de recorrer, realizado pelo Pregoeiro.

14.4. O juízo de admissibilidade referido no item 14.2 será realizado após a

etapa de manifestação de intenção de recorrer ao final da etapa de julgamento das propostas e do ato de habilitação ou inabilitação.

- 14.5. A falta de manifestação motivada do licitante quanto à intenção de recorrer importará a decadência desse direito.
- 14.6. 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: cpl.smobi@pbh.gov.br e identificados com os dados da empresa licitante e do processo licitatório (nº. do processo e lote), observado o prazo previsto no item 14.2.
- 14.7. Os demais licitantes ficarão intimados para se desejarem, apresentarem suas contrarrazões, no prazo de 03 (três) dias úteis, contados da data final do prazo do recorrente, pelas mesmas formas de apresentação do recurso, via Portal de compras do Governo Federal, no sítio [Portal de Compras MG](#)
- 14.8. É assegurada aos Licitantes vista dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.
 - 14.8.1. Serão desconsiderados pelo(a) Pregoeiro(a) os recursos interpostos fora do [Portal de Compras MG](#).
 - 14.8.2. Caso não seja possível incluir no campo específico do sistema eletrônico todas as informações e/ou documentos necessários para interpor as razões recursais ou contrarrazões, o licitante poderá solicitar “no chat de mensagens” o envio por e-mail das razões e documentos complementares.
- 14.9. O recurso será dirigido ao(à) Pregoeiro(a), que, se não reconsiderar a decisão, encaminhará o recurso com a sua motivação à autoridade superior, a qual proferirá decisão.
- 14.10. O acolhimento de recurso implicará invalidação apenas dos atos insuscetíveis de aproveitamento.
- 14.11. O recurso interposto em desacordo com as condições deste **Edital** e seus **Anexos** não será conhecido.
- 14.12. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.
- 14.13. Todas as manifestações, razões, contrarrazões e decisões produzidas em

fase recursal serão inseridas no processo eletrônico de licitação, através do BH Digital, pela Comissão de Pregão.

15. DA REVOGAÇÃO E DA ANULAÇÃO

- 15.1. A autoridade superior poderá revogar o procedimento licitatório pelos critérios e na forma do art. 71 da Lei Federal nº 14.133, de 2021, 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.
- 15.2. Nos casos de anulação e revogação, deverá ser assegurada a prévia manifestação dos interessados (art. 71, § 3º, Lei Federal nº 14.133, de 2021).
- 15.3. O motivo determinante para a revogação do processo licitatório deverá ser resultante de fato superveniente devidamente comprovado.
- 15.4. 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.
- 15.5. Caberá recurso no prazo de 03 (três) 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.
- 15.6. 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.

16. DA REABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA

- 16.1. A sessão deverá ser reaberta, nas hipóteses de provimento de recurso que leve à anulação de atos anteriores à realização da sessão pública precedente ou que anule a própria sessão pública, situação em que serão repetidos os atos anulados e os que dele dependam.
- 16.2. Todos os licitantes remanescentes deverão ser convocados para acompanhar a sessão reaberta.
- 16.3. 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.
- 16.4. 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.

17. DA ADJUDICAÇÃO E DA HOMOLOGAÇÃO

- 17.1. Encerradas as fases de julgamento e habilitação, e exauridos os recursos administrativos, o processo licitatório será encaminhado à autoridade



superior, que poderá:

- 17.1.1. determinar o retorno dos autos para saneamento de irregularidades;
 - 17.1.2. revogar a licitação por motivo de conveniência e oportunidade;
 - 17.1.3. proceder à anulação da licitação, de ofício ou mediante provocação de terceiros, sempre que presente ilegalidade insanável;
 - 17.1.4. adjudicar o objeto e homologar a licitação.
- 17.2. Ao homologar o procedimento, as informações **serão enviadas ao PNCP automaticamente**, e ficarão disponíveis para consulta no [Portal de Compras MG](#).
- 17.2.1. A ata ficará disponível no [Portal de Compras MG](#), bem como será apensada aos autos do processo de contratação.

18. DA CONTRATAÇÃO

- 18.1. 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 **05 (cinco) dias úteis**, a contar do recebimento da comunicação, que será encaminhada via correio eletrônico, 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.
- 18.1.1. 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.
 - 18.1.2. 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.
 - 18.1.3. 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.
 - 18.1.4. 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.

18.1.5. 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. Nessa circunstância, a Administração, observados o valor estimado e sua eventual atualização nos termos do Edital, poderá:

18.1.5.1. 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;

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

18.1.6. O instrumento de contratação, e demais atos firmados com a Administração, serão enviados por correio eletrônico e assinados digitalmente através de certificado digital por representante legalmente habilitado.

19. PRAZOS VIGÊNCIA/PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

19.1. O prazo de vigência do contrato a ser celebrado será de 24 (vinte e quatro) meses, contados da assinatura do contrato.

19.2. Por se tratar de serviços contínuos, o contrato pode ser renovado conforme o artigo 107, da Lei nº 14.133/2021.

20. DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

20.1. Sem prejuízo da aplicação das regras previstas no Capítulo I – Título IV, da Lei n.º 14.133/2021 e no Decreto Municipal n.º 18.096/2022, a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar aos Licitantes e/ou adjudicatários e à Contratada que, injustificadamente, descumprir a legislação ou cláusulas contratuais ou der causa a atraso no cumprimento dos prazos previstos no Contrato ou sua inexecução total ou parcial, as seguintes sanções:

20.1.1. **Advertência**, nos termos do art. 156, I, da Lei nº 14.133/2021;

20.1.2. **Multas**, nos termos do art. 156, II, da Lei nº 14.133/2021, observados os seguintes percentuais:

20.1.3. Multa moratória de 0,5% (cinco décimos por cento) por dia de atraso na entrega de material ou execução de serviços, recaindo o cálculo sobre o valor da parcela inadimplida até o limite de 30% (trinta por cento) calculado sobre o valor atualizado do contrato, excluída, quando for o caso, a parcela correspondente aos impostos destacados no documento fiscal.

20.1.3.1. Para fins da limitação de que trata o **item 20.2.1** deverão ser observados os parâmetros constantes no art. 51 do Decreto Municipal nº 18.096/2022.

20.1.4. Multa compensatória de até 30% (trinta por cento) do valor do contrato em razão do cometimento das seguintes infrações administrativas, observado o disposto no art. 51 do Decreto Municipal nº 18.096/2022:

20.1.4.1. Dar causa à inexecução parcial do contrato;

20.1.4.2. Dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;

20.1.4.3. Dar causa à inexecução total do contrato;

20.1.4.4. Deixar de entregar a documentação exigida;

20.1.4.5. Não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;

20.1.4.6. Não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

20.1.4.7. Ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;

20.1.4.8. Apresentar declaração ou documentação

- falsa ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato;
- 20.1.4.9. Fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;
 - 20.1.4.10. Comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
 - 20.1.4.11. Praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;
 - 20.1.4.12. Praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei Federal nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.
- 20.1.5. Poderá ser aplicada multa compensatória de até 3% (três por cento) sobre o valor de referência ao licitante ou contratado que retardar o procedimento de contratação, descumprir preceito normativo ou obrigações assumidas, tais como:
- 20.1.5.1. Tumultuar a sessão pública da licitação;
 - 20.1.5.2. Propor recursos manifestamente protelatórios em sede de contratação direta ou de licitação;
 - 20.1.5.3. Deixar de providenciar o cadastramento da empresa vencedora da licitação ou da contratação direta junto ao Sistema de Cadastro de Fornecedores dentro do prazo concedido, salvo por motivo justificado e aceito pela administração;
 - 20.1.5.4. Deixar de cumprir as exigências de reserva de cargos previstas em lei, bem como em outras normas específicas, para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social e para aprendiz;
 - 20.1.5.5. Deixar de cumprir o modelo de gestão do contrato;
 - 20.1.5.6. Deixar de complementar o valor da garantia recolhida após solicitação do contratante;
 - 20.1.5.7. Não devolver os valores pagos indevidamente pelo contratante;

- 20.1.5.8. Não manter, durante a execução do contrato, todas as condições exigidas para a habilitação, em caso de licitação, ou para a qualificação, em caso de contratação direta, ou, ainda, quaisquer outras obrigações;
- 20.1.5.9. Deixar de regularizar, no prazo definido pela administração, os documentos exigidos pela legislação para fins de liquidação e pagamento da despesa;
- 20.1.5.10. Manter funcionário sem qualificação para a execução do objeto;
- 20.1.5.11. Utilizar as dependências do contratante para fins diversos do objeto do contrato;
- 20.1.5.12. Deixar de substituir empregado cujo comportamento for incompatível com o interesse público, em especial quando solicitado pela administração;
- 20.1.5.13. Deixar de efetuar o pagamento de salários, vale-transporte, vale-refeição, seguros, encargos fiscais e sociais, bem como deixar de arcar com quaisquer outras despesas relacionadas à execução do contrato nas datas avençadas;
- 20.1.5.14. Deixar de apresentar, quando solicitado, documentação fiscal, trabalhista e previdenciária regularizada;
- 20.1.5.15. Não manter atualizado e-mail para contato, sobretudo dos prepostos, nem informar à gestão e à fiscalização do contrato, no prazo de dois dias, a alteração de endereços, sobretudo quando este ato frustrar a regular notificação de instauração de processo sancionador;
- 20.1.5.16. Subcontratar o objeto ou a execução de serviços em percentual superior ao permitido no edital ou contrato, ou de forma que configure inexistência de condições reais de prestação do serviço ou fornecimento do

bem.

- 20.1.5.17. Tolerar, no cumprimento do Contrato, ou instrumento equivalente, ou do Fornecimento, situação apta a gerar ou causar dano físico, lesão corporal ou consequências letais a qualquer pessoa;
- 20.1.5.18. Deixar de fornecer Equipamento de Proteção Individual – EPI, quando exigido, aos seus empregados ou omitir-se em fiscalizar sua utilização, na hipótese de contratação de serviços de mão de obra, inclusive no que tange à entrega ou fornecimento de materiais;
- 20.1.5.19. Deixar de repor funcionários faltosos;
- 20.1.5.20. Deixar de controlar a presença de empregados, na hipótese de contratação de serviços de mão de obra;
- 20.1.5.21. Deixar de observar a legislação pertinente aplicável ao seu ramo de atividade;
- 20.1.5.22. Deixar de implantar as medidas de proteção coletivas adequadas e dentro dos padrões impostos pela Normas Regulamentadoras definidas pela Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho;
- 20.1.5.23. Não atender aos requisitos mínimos para áreas de vivência definidos na NR-18 da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho.
- 20.1.6. Multa compensatória de até 5% (cinco por cento) sobre o valor da parcela inadimplida ao licitante ou contratado que entregar o objeto contratual em desacordo com as especificações, condições e qualidade contratadas ou com irregularidades ou defeitos ocultos que o tornem impróprio para o fim a que se destina.
- 20.1.7. Multa indenizatória de 10% (dez por cento) sobre o valor total atualizado do Contrato quando o Contratado der causa à rescisão contratual, sem prejuízo da obrigação de ressarcir a Administração das perdas e danos decorrentes, nos termos do art. 927, da Lei 10.406/2002.
- 20.1.8. Multa de 0,01% (um centésimo por cento) do valor total

atualizado do Contrato por dia de infração constatada, limitado a 30 dias por período de descumprimento, no caso de inobservância dos cuidados necessários ao combate à proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e demais vetores e o cumprimento das medidas protetivas contra a disseminação de COVID-19.

- 20.2. **impedimento de licitar e contratar**, com o consequente descredenciamento do SUCAF – Sistema Único de Cadastro de Fornecedores do Município de Belo Horizonte, que será aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos **itens 20.2.2.2 a 20.2.2.7**, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, bem como quando houver a aplicação de três sanções de advertência pelo mesmo motivo, em um mesmo contrato, e impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da administração direta e indireta do Município de Belo Horizonte, pelo prazo máximo de três anos;

20.2.1. Quando a sanção de impedimento de licitar e contratar for aplicada pelo Poder Legislativo do Município, no desempenho da função administrativa, impedirá o sancionado de licitar e contratar com a administração direta e indireta do Município de Belo Horizonte.

- 20.3. **declaração de inidoneidade para licitar ou contratar** que será aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos **itens 20.2.2.8 a 20.2.2.12**, bem como pelas infrações administrativas previstas nos **itens 20.2.2.2 a 20.2.2.7** que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, e impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da administração direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de três anos e máximo de seis anos.

20.3.1. No caso da prática de atos lesivos previstos no art. 5º da Lei Federal nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, a que se refere o **item 20.2.2.12**, todas as infrações administrativas conexas serão apuradas e julgadas conjuntamente, nos termos da referida lei e do Decreto nº 16.954, de 2 de agosto de 2018.

- 20.4. A sanção de multa terá natureza moratória ou compensatória e poderá ser aplicada ao licitante ou contratado pelo cometimento de qualquer das infrações administrativas previstas no **item 20.2.2**.

- 20.5. A aplicação de multa de mora não impedirá que a administração a converta em compensatória e promova a extinção unilateral do contrato com a aplicação cumulada de outras sanções previstas neste instrumento.



- 20.6. Na hipótese de aplicação da multa compensatória no patamar de 30% (trinta por cento), não poderá haver aumento de pena em razão do disposto no art. 51 do Decreto Municipal nº 18.096/2022.
- 20.7. As multas a que se referem os **itens 20.2.1 a 20.2.6** serão fixadas considerando as atenuantes e agravantes presentes no caso concreto.
- 20.8. A multa prevista no **item 20.2.1** pode ser aplicada cumulativamente com as multas previstas nos **itens 20.2.2 a 20.2.6**.
- 20.9. À luz do caso concreto, a autoridade competente poderá aplicar penalidade menos gravosa do que aquela inicialmente notificada, desde que em conformidade com a lei e compatível com o resultado da apuração respectiva.
- 20.10. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor de pagamento eventualmente devido pela administração ao contratado, além da perda desse valor, a diferença poderá ser paga diretamente à administração, descontada da garantia prestada ou cobrada judicialmente.
- 20.10.1. A multa inadimplida poderá ser descontada de pagamento eventualmente devido pela contratante decorrente de outros contratos firmados com a administração municipal.
- 20.10.2. A aplicação das sanções previstas no **item 20.11** não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado à administração.
- 20.11. O atraso, para efeito de cálculo da multa, será contado em dias corridos, a partir do primeiro dia útil subsequente ao do encerramento do prazo estabelecido para o cumprimento da obrigação.
- 20.12. As multas por atraso no cumprimento do Cronograma Físico-Financeiro, após apuradas pelo Fiscal do Contrato, terão sua execução condicionada ao comprometimento do prazo de conclusão dos serviços contratados, de modo que a Contratada terá a oportunidade de sanear o atraso verificado sem prejuízos ao correto andamento dos serviços, hipótese na qual deverá ser observado o procedimento previsto nas subcláusulas a seguir:
- 20.12.1. O eventual descumprimento do cronograma será comunicado à Contratada juntamente com o respectivo valor da multa, para que se apresente um planejamento contendo a forma e o prazo de solução do atraso;



- 20.12.2. A Contratante analisará a solução e prazo apresentados pela Contratada, emitindo parecer favorável ou não. Se não concordar, deverá apresentar nova sugestão para aprovação da Contratada;
- 20.12.3. Após o prazo fixado pela Contratada para a solução do atraso, a Contratante irá apurar se o atraso se mantém, quando, então, a multa apurada anteriormente será aplicada considerando todo o atraso havido nos serviços;
- 20.12.4. Na hipótese de o atraso ter sido compensado, retomado o cronograma, a Contratada não será penalizada.
- 20.13. O atraso injustificado superior a 30 (trinta) dias corridos será considerado como inexecução total do Contrato, devendo os instrumentos respectivos ser rescindidos, salvo razões de interesse público devidamente explicitadas no ato da autoridade competente pela contratação
- 20.14. A sanção de multa poderá ser aplicada cumulativamente com outras sanções administrativas, sendo concedidos os prazos para defesa e recurso aplicáveis à pena mais gravosa.
- 20.15. As sanções serão devidamente motivadas pelo Fiscal do Contrato e serão processadas de acordo com o disposto no Decreto Municipal nº18.096/2022 e Portaria Conjunta SMOBI/SUDECAP Nº 001/2025.
- 20.16. A personalidade jurídica da Contratada 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 a Contratada, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia.

21. DA EXTINÇÃO DO CONTRATO

- 21.1. Os critérios referentes à extinção do contrato são os dispostos nos artigos 137 e seguintes da Lei Federal nº 14.133/2021.
- 21.2. Será facultada à Administração a convocação dos demais licitantes classificados para a contratação de remanescente de obra, de serviço ou de fornecimento em consequência de rescisão contratual, conforme estabelecido no §7º do art. 90 da Lei Federal nº 14.133/2021.

22. GARANTIA CONTRATUAL

22.1. Homologada a Licitação, o Licitante à qual couber a adjudicação dos serviços licitados será convocado para:

22.1.1. Prestar garantia à execução Contratual, previamente à assinatura do contrato.

22.1.1.1. A garantia contratual será no valor correspondente à **5% do valor do contrato**, conforme art. 98 da Lei 14.133/2021, e terá seu valor atualizado nas mesmas condições contratuais.

22.1.1.2. A garantia prestada pela Contratada deverá ter vigência de **180 (cento e oitenta) dias** superior ao prazo da vigência do contrato, conforme art. 63, §2º, do Decreto Municipal n.º 10.710/2001 e deverá, ainda, ser prorrogada sua vigência na hipótese de ocorrer prorrogação do prazo contratual e/ou sua complementação em caso de acréscimo de valor.

22.1.1.3. A garantia prestada pelo contratado será liberada ou restituída após a fiel execução do contrato ou após a sua extinção por culpa exclusiva da Administração e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente.

22.1.1.4. Será exigida garantia adicional do Licitante vencedor cuja proposta for inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta, nos termos do §5º do art. 59 da Lei n.º 14.133/2021.

22.1.1.5. A garantia à execução poderá ser prestada por uma das seguintes modalidades:

- I. 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;

- II. Seguro-garantia;
- III. Fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil.
- IV. Título de capitalização custeado por pagamento único, com resgate pelo valor total

22.1.1.6. A garantia prestada responderá por eventuais multas aplicadas à Contratada, podendo ser retida para satisfação de perdas e danos resultantes de inadimplemento ou de ação ou omissão, dolosa ou culposa, da Contratada.

22.1.1.7. A garantia prestada pelo contratado será liberada ou restituída após a fiel execução do contrato ou após a sua extinção por culpa exclusiva da Administração e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente.

23. DA FRAUDE E CORRUPÇÃO

23.1. Nos procedimentos licitatórios e nas contratações realizadas pelo Município de Belo Horizonte serão observadas as determinações que se seguem.

23.2. O Município 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:

23.2.1. “Prática corrupta” significa a oferta, a doação, o recebimento ou a solicitação de qualquer coisa de valor para influenciar a ação de um funcionário público no processo de licitação ou execução do Contrato;

23.2.2. “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;

23.2.3. “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;

23.2.4. “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;

23.2.5. “Prática obstrutiva” significa:

23.2.5.1. 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

23.2.5.2. Agir intencionalmente com o objetivo de impedir o exercício do direito do Contratante ou outro Órgão de Controle de investigar e auditar.

23.3. O Município rejeitará a 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.

23.4. 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, será denunciada à Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça para adoção das medidas cabíveis.

24. DA POLÍTICA E AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE

24.1. Objetivando afirmar a aderência do Contratado aos padrões éticos e de integridade, exigidos pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte:

24.1.1. O Contratado se compromete a conhecer e observar as diretrizes da política de integridade adotada pela administração municipal, nos termos do Decreto nº

18.337/2023.

- 24.1.2. O Contratado se compromete a se orientar pelos princípios do Código de Ética do Agente Público Municipal e da Alta Administração, insertos no Decreto nº 14.635/2011; atentando-se para a aplicação das sanções previstas na Lei nº 12.846/2013.
- 24.1.3. O Contratado fica ciente de que é vedada a contratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes e empregados desta mantiverem 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 contratação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.
- 24.1.4. O Contratado deverá assegurar que seus colaboradores, empregados, subcontratados e agentes estejam cientes e cumpram as referidas diretrizes durante a execução do contrato.
- 24.1.5. O descumprimento de quaisquer das diretrizes mencionadas poderá acarretar a aplicação de penalidades contratuais, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.
- 24.1.6. O Contratado fica ciente de que deverá se submeter, nos termos da Lei nº 11.557/2023, à avaliação de integridade nas seguintes situações:
- I – Antes da assinatura do contrato e/ou da celebração de aditivo contratual, considerando a validade prevista no § 2º do art. 2º da Lei nº 11.557/2023;
- II - A qualquer tempo durante a vigência da relação contratual, a critério da administração municipal, em especial no caso de denúncia ou quando constatada alteração relevante das informações prestadas ou declaradas pela empresa.
- 24.1.6.1. A avaliação será realizada mediante o preenchimento do Formulário de Due Diligence, nos termos do modelo disponibilizado no “link” <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/controladoria/2024/formulario-due->

diligence.pdf, cujo resultado gerará o Relatório de Avaliação de Integridade – RAI

24.1.6.2. O Contratado deverá possuir conta google para a viabilização do preenchimento do Formulário de Due Diligence.

24.1.6.3. Nos procedimentos de avaliação de integridade será observado o disposto na Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais).

25. DA PROTEÇÃO E TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÃO, DADOS PESSOAIS E/OU BASE DE DADOS

25.1. O Contratado obriga-se ao dever de proteção, confidencialidade e sigilo de toda informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha acesso, inclusive em razão de licenciamento ou da operação dos programas/sistemas, nos termos da Lei nº 13.709/2018, suas alterações e regulamentações posteriores, durante o cumprimento do objeto descrito no presente instrumento contratual.

25.2. O Contratado obriga-se a implementar medidas técnicas e administrativas suficientes visando a segurança, a proteção, à confidencialidade e o sigilo de toda informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha acesso a fim de evitar acessos não autorizados, acidentes, vazamentos acidentais ou ilícitos que causem destruição, perda, alteração, comunicação ou qualquer outra forma de tratamento não previstos.

25.3. O Contratado deve assegurar-se de que todos os seus colaboradores, consultores e/ou prestadores de serviços que, no exercício das suas atividades, tenham acesso e/ou conhecimento da informação e/ou dos dados pessoais, respeitem o dever de proteção, confidencialidade e sigilo.

25.4. O Contratado não poderá utilizar-se de informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha acesso, para fins distintos ao cumprimento do objeto deste instrumento contratual.

25.5. O Contratado não poderá disponibilizar e/ou transmitir a terceiros, sem prévia autorização escrita, informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha acesso em razão do cumprimento do objeto deste instrumento contratual.

25.5.1. O Contratado obriga-se a fornecer informação, dados

pessoais e/ou base de dados estritamente necessários caso quando da transmissão autorizada a terceiros durante o cumprimento do objeto descrito neste instrumento contratual.

25.6. O Contratado fica obrigado a devolver todos os documentos, registros e cópias que contenham informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha tido acesso durante a execução do cumprimento do objeto deste instrumento contratual no prazo de 30 (trinta) dias, contados da data da ocorrência de qualquer uma das hipóteses de extinção do contrato, restando autorizada a conservação apenas nas hipóteses legalmente previstas.

25.6.1. Ao contratado não será permitido deter cópias ou backups, informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha tido acesso durante a execução do cumprimento do objeto deste instrumento contratual.

25.6.1.1. O Contratado deverá eliminar os dados pessoais a que tiver conhecimento ou posse em razão do cumprimento do objeto deste instrumento contratual tão logo não haja necessidade de realizar seu tratamento.

25.7. O Contratado deverá notificar, imediatamente, o Contratante no caso de vazamento, perda parcial ou total de informação, dados pessoais e/ou base de dados.

25.7.1. A notificação não eximirá o Contratado das obrigações e/ou sanções que possam incidir em razão da perda de informação, dados pessoais e/ou base de dados.

25.7.2. O Contratado que descumprir nos termos da Lei nº 13.709/2018 suas alterações e regulamentações posteriores, durante ou após a execução do objeto descrito no presente instrumento contratual fica obrigado a assumir total responsabilidade e ao ressarcimento por todo e qualquer dano e/ou prejuízo sofrido, incluindo sanções aplicadas pela autoridade competente.

25.8. O Contratado fica obrigado a manter preposto para comunicação com o Contratante para os assuntos pertinentes à Lei nº 13.709/2018 suas alterações e regulamentações posteriores.

25.9. O dever de sigilo e confidencialidade, e as demais obrigações descritas na presente cláusula, permanecerão em vigor após a extinção das relações entre o Contratado e o Contratante, bem como, entre o



Contratado e os seus colaboradores, subcontratados, consultores e/ou prestadores de serviços sob pena das sanções previstas na Lei nº 13.709/2018, suas alterações e regulamentações posteriores, salvo decisão judicial contrária.

- 25.10. O não cumprimento de quaisquer das obrigações descritas nesta cláusula sujeitará o Contratado a processo administrativo para apuração de responsabilidade e, consequente, sanção, sem prejuízo de outras cominações cíveis e penais.

26. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

- 26.1. Este Edital deverá ser lido e interpretado na íntegra, e após encaminhamento da proposta não serão aceitas alegações de desconhecimento.
- 26.2. No caso de eventual divergência entre este **Edital** e seus **Anexos**, prevalecerão as disposições do primeiro.
- 26.3. O procedimento será divulgado no [Portal de Compras MG](#) e no Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP.
- 26.4. 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.
- 26.5. 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 Pregoeiro na respectiva notificação.
- 26.6. É facultado ao Pregoeiro 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.
- 26.7. 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.
- 26.8. 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 contratação.
- 26.9. 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.

- 26.10. O Licitante é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações prestadas e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação. A falsidade de qualquer documento apresentado ou a inverdade das informações nele contidas implicará a imediata desclassificação do Licitante que o tiver apresentado, ou, caso tenha sido a adjudicatária, a rescisão do instrumento contratual, sem prejuízos das demais sanções cabíveis.
- 26.11. O desatendimento de exigências meramente formais que não comprometam a aferição da qualificação do Licitante ou a compreensão do conteúdo de sua proposta não importará seu afastamento da licitação ou a invalidação do processo, conforme previsão do art. 12, inciso III, da Lei n.º 14.133/2021.
- 26.12. A contratada fica ciente de que ocorrerá a publicação dos dados pessoais como nome completo e CPF de seu sócio representante nos instrumentos jurídicos celebrados, que serão publicados em portal de transparência com acesso livre, para fins de cumprimento da Lei de Acesso à Informação.
- 26.13. Para dirimir quaisquer dúvidas ou questões relacionadas com este Edital ou o Contrato vinculado a esta licitação, fica eleito o foro da Comarca de Belo Horizonte, com exclusão de qualquer outro.
- 26.14. Os interessados poderão examinar ou retirar gratuitamente o presente Edital de Licitação e seus anexos no site [Portal de Compras MG](#).

Belo Horizonte, (na data da última assinatura).

Leonardo José Gomes Neto

Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

Anexo I

Termo de Referência da Licitação

TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO I

Objeto: Contratação de empresa especializada para a execução de serviços comuns de engenharia de natureza continuado para manutenção corretiva de pavimentos asfálticos, compreendendo operações “tapa buracos”, reparos localizados de defeitos pontuais diversos e recapeamento asfáltico com fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços, nas vias públicas sob jurisdição da Regional Barreiro, no Município de Belo Horizonte.

Regional: Barreiro

Plano de Obras: B-O-MAN-26-3674

1. OBJETIVO

- 1.1. Este Termo de Referência, parte integrante do edital de licitação, tem por objetivo estabelecer o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para configurar a execução do objeto licitatório.
- 1.2. Em caso de possíveis dúvidas decorrentes de conflitos entre os Relatórios Técnicos e a planilha orçamentária, prevalecerá o que estiver contemplado nos seguintes elementos e nesta ordem:
 - 1.2.1. Especificações descritas neste Termo de Referência da Licitação;
 - 1.2.2. Caderno de Encargos da SUDECAP vigente;
 - 1.2.3. Planilha contratual.

2. OBJETO

Contratação de empresa especializada para a execução de serviços comuns de engenharia de natureza continuado para manutenção corretiva de pavimentos asfálticos, compreendendo operações “tapa buracos”, reparos localizados de defeitos pontuais diversos e recapeamento asfáltico com fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços.

Incluem-se no escopo contratual, sempre que tecnicamente necessários, os serviços de sinalização provisória das áreas de intervenção, recorte e preparo da superfície deteriorada, remoção de materiais soltos, limpeza da cavidade, recomposição de base ou sub-base, aplicação de pintura de ligação, fornecimento e aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), espalhamento, compactação mecânica, acabamento final e limpeza da área atendida.

Os serviços serão executados sob demanda, conforme programação operacional e ordens de serviço emitidas pela Fiscalização, observados critérios de prioridade, segurança viária e interesse público.

- 2.1. Localização:

Os locais objetos de intervenção são as malhas viárias regionais compreendidas na área de jurisdição da Gerência de Regional do Barreiro do Município de Belo Horizonte.

GERÊNCIA REGIONAL DE MANUTENÇÃO BARREIRO:

GERMA-B - Rua David Fonseca, nº 1147 – Milionários – CEP: 30.620.230, Coordenadas: -19,98334, -44,00246.

2.2. Prazos:

O prazo de vigência e execução do contrato é de 24 (vinte e quatro meses), contados a partir da assinatura do contrato.

Por se tratar de serviços contínuos, o contrato poderá ser renovado, conforme o artigo 107, da Lei Federal n.º 14.133/2021.

2.3. Valor estimado para a contratação:

O valor estimado para a contratação é de R\$ 27.507.364,05 (vinte e sete milhões, quinhentos e sete mil, trezentos e sessenta e quatro reais e cinco centavos), apurado com base nos valores de janeiro de 2026.

2.4. Dotação Orçamentária:

Os serviços licitados serão custeados com recursos orçamentários da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, provenientes do ROT, conforme rubrica (s) n.º:

2700.1300013.15.451.233.1396.0058.449051.09.1.752.000 – CO 0000 da

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura - SMOBI. Reduzido

2026: 27000619

2.5. Plano de Contratações Anual:

2.5.1. A contratação pretendida não consta originalmente no PCA 2026, em razão da vigência de contrato com possibilidade de atendimento suficiente às demandas necessárias, com expectativa de renovação, todavia, a empresa contratada manifestou formalmente desinteresse na prorrogação contratual, e a necessidade de execução de serviços de tapa buraco decorre, também, de demandas supervenientes relacionadas à deterioração progressiva do pavimento asfáltico da malha viária municipal, agravando-se pelas condições climáticas e pelo volume de tráfego registrado no período.

2.5.2. Neste sentido, tem-se que a ausência deste tipo de contratação implicaria diretamente na degradação contínua da infraestrutura viária urbana, com reflexos negativos sobre a segurança dos usuários, o aumento dos custos de

manutenção futura e a responsabilidade civil do Município por danos decorrentes de acidentes causados por defeitos na via pública. Por sua natureza emergencial e contínua, os serviços de conservação asfáltica, especialmente o tapa buraco, constituem obrigação permanente do poder público municipal, não podendo ser postergados sem risco ao patrimônio público e à segurança da coletividade especialmente por se tratar de serviço essencial e contínuo de manutenção da infraestrutura urbana.

2.5.3. O objeto, portanto, guarda pertinência direta com as diretrizes estabelecidas nos instrumentos de planejamento governamental, uma vez que visa a conservação e a recuperação da infraestrutura viária urbana, promovendo a melhoria das condições de mobilidade, acessibilidade e segurança viária para toda a população.

2.5.4. Dessa forma, a iniciativa se insere de maneira coerente no planejamento governamental, contribuindo para o cumprimento das metas institucionais previstas no Plano Plurianual - PPA, bem como para o atendimento do interesse público, assegurando a conformidade da contratação com os instrumentos formais de planejamento da Administração Pública.

2.6. Os serviços objeto desta licitação estão previstos no Cronograma Físico-Financeiro - APÊNDICE II deste Termo de Referência. As execuções dos serviços deverão atender às especificações técnicas constantes do Caderno de Encargos da SUDECAP, bem como às normas da ABNT e demais normas técnicas aplicáveis.

2.7. A licitante deverá analisar todo o material técnico disponibilizado neste Termo de Referência, considerando os serviços a serem executados e o prazo previsto, devendo identificar e listar eventuais erros, falhas ou omissões que venha a encontrar. Durante a execução contratual, não serão admitidas alegações pela Contratada de que o projeto, os documentos técnicos ou a planilha inviabilizam o cumprimento do prazo, do preço ou da qualidade contratados.

3. JUSTIFICATIVA

3.1. Com cerca de 300 mil habitantes, 90 mil domicílios, 54 bairros, caso fosse emancipado, o Barreiro estaria entre as 8 maiores cidades de Minas Gerais. A região está ligada ao centro da cidade por diversas vias e bairros. As estações BHBUS Barreiro e Diamante polarizam o transporte coletivo regional. A regional dispõe de uma malha viária de cerca de 559 Km com importantes corredores de mobilidade, em sua maioria apresentando pavimentos envelhecidos em estado de conservação regular e ruim, com estruturas características e bases de cangas ferruginosas e revestimento em CBUQ e TSD.

3.2. Diante desse cenário, a garantia da funcionalidade, do conforto e, primordialmente, da segurança dos usuários, demanda ações periódicas e estratégicas de manutenção

do pavimento. O adiantamento ou a ausência dessas intervenções tende a resultar em custos de recuperação significativamente maiores no futuro, além de impactar negativamente a fluidez do tráfego, aumentar o consumo de combustível, elevar os custos operacionais do transporte e ampliar o risco de acidentes.

- 3.3. Portanto, a intervenção no pavimento das vias da Regional do Barreiro caracteriza-se como ação necessária e estratégica, voltada à preservação da infraestrutura viária elemento essencial para a mobilidade urbana e regional, para a atividade econômica local e para a segurança dos usuários.
- 3.4. A manutenção corretiva planejada ocupa um papel relevante no sistema de gerência de pavimentos, contribuindo para a redução dos custos associados ao Transporte urbano, tais como o aumento do tempo de deslocamento, desgastes prematuros dos veículos, maior consumo de combustível e impactos ambientais decorrentes de má condição do pavimento.
- 3.5. A solução adotada apresenta avanços relevantes, especialmente quanto à maior abrangência do atendimento, uma vez que toda a malha viária é vistoriada periodicamente para levantamento dos defeitos e programação dos serviços, bem como a maior agilidade no atendimento das demandas, com premissa, o atendimento de operação tapa buracos em no máximo 5 dias úteis, e além da maior qualidade, produtividade e controle de todo o processo.
- 3.6. A solução adotada está fundamentada em modelo de gestão sistematizada da malha viária, baseado em princípios de engenharia de pavimentos, compreendendo o monitoramento contínuo das condições das vias, a coleta e análise periódica de dados e a priorização técnica das intervenções. Esse modelo permite o planejamento eficiente das ações de manutenção corretiva, com base em critérios objetivos de desempenho, assegurando maior racionalidade na alocação dos recursos públicos, aumento da vida útil do pavimento e melhoria contínua das condições de trafegabilidade e segurança viária.
- 3.7. A contratação dos serviços de engenharia para manutenção corretiva de pavimentos - “Tapa Buracos”, compreendendo operações tapa buracos, reparos de defeitos pontuais diversos e recapeamento asfáltico na Regional do Barreiro, visa alcançar resultados significativos em termos de economicidade e otimização de recursos. Busca garantir a funcionalidade dos pavimentos, por meio de redução contínua da ocorrência de defeitos na malha viária regional mediante manutenções corretivas planejadas, além do monitoramento sistêmico da malha e do atendimento ágil das demandas
- 3.8. A economicidade será alcançada através da remuneração da contratada com base nas quantidades efetivamente executadas, incentivando a produtividade e a eficiência na prestação dos serviços. A flexibilidade proporcionada pelo contrato por preços unitários permitirá o direcionamento dos esforços e recursos para os pontos mais críticos, otimizando a aplicação dos recursos financeiros disponíveis e maximizando os benefícios para os usuários.

- 3.9. Espera-se que a contratação resulte em uma melhoria significativa das condições de segurança e conforto dos usuários das vias, com a redução de riscos de acidentes e a otimização dos custos operacionais dos veículos.
- 3.10. Objetiva-se, ainda a redução de custos com manutenção, a longo prazo, em decorrência do aumento da vida útil do pavimento. A contratação busca o melhor aproveitamento dos recursos públicos, por meio de planejamento eficiente, execução qualificada dos serviços e fiscalização rigorosa do contrato, em observância aos princípios da economicidade, da eficiência e da sustentabilidade.
- 3.11. Em alguns itens da planilha consta a expressão “obra”. Todavia, são itens padronizados pelas planilhas oficiais (SUDECAP, SETOP, SINAPI) e instrumentos auxiliares (Caderno de Encargos, Plano de Segurança de Obra) elaborados pela SUDECAP, o que inviabiliza, operacionalmente, a mudança da expressão. Portanto, mesmo constando tais expressões, não há descaracterização do objeto como serviço comum de engenharia.
- 3.12. As **planilhas orçamentárias (Apêndice I)** foram elaboradas considerando os quantitativos estimados para Regional do Barreiro bem como as composições de preço, baseadas em tabelas de referência e cotações. As quantidades fixadas nas planilhas orçamentárias são estimativas e destinadas a permitir uniformização das propostas. A Contratada receberá, pelos serviços propostos, o valor resultante das quantidades efetivamente executadas, medidas com base nos preços unitários por ela cotados.
- 3.13. Os quantitativos estimados para a execução dos serviços foram baseados em contratações similares previamente realizadas pelo órgão licitante, inclusive seus respectivos termos aditivos, considerando-se as particularidades e demandas específicas de cada Regional.
- 3.14. Ressalta-se que a definição dos quantitativos também considerou a extensão da malha viária da Regional do Barreiro, estimada em aproximadamente 559 km, bem como o respectivo estado de conservação, composto majoritariamente por pavimentos envelhecidos classificados entre regular e ruim. A estimativa foi realizada de forma proporcional à extensão da malha e à intensidade das intervenções historicamente necessárias, com base em dados técnicos e operacionais levantados em contratos anteriores.
- 3.15. Os serviços descritos neste Termo de Referência, em razão de suas características, pautadas em especificações usuais de mercado, bem como em padrões de desempenho e qualidade objetivamente definidos neste Termo de Referência, enquadram-se no conceito de serviços comuns de engenharia, conforme definido na alínea “a” do inciso XXI, do art. 6º da Lei Federal nº 14.133/2021.
- 3.16. A caracterização do serviço como contínuo justifica-se pela sua própria natureza, uma vez que a descontinuidade dos serviços poderá comprometer e/ou inviabilizar as atividades da Administração Municipal. A prestação do serviço é essencial para assegurar a integridade das atividades executadas de forma rotineira e permanente no município.

3.17. Tendo em vista a natureza contínua do presente objeto, é viável técnica e economicamente que o prazo de vigência totalize os 24 (vinte e quatro) meses, a fim de que se evite descontinuidade da prestação dos serviços quando da anualidade contratual. O prazo para a contratação e execução dos serviços foi estabelecido em 24 (vinte e quatro) meses, considerando que, embora tecnicamente seja possível a celebração do contrato por período inferior, eventual procedimento de prorrogação contratual demanda tempo e recursos administrativos e financeiros, mesmo não existindo levantamento do valor exato e do tempo gasto no processo. Dessa forma, resta caracterizada a vantagem administrativa na adoção de prazo contratual mais amplo. Ressalta-se, ainda, que tal prazo também se mostra atrativo ao mercado, viabilizando investimentos mais eficientes em recursos humanos e operacionais por parte das licitantes.

4. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO E FORMA DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

4.1. Os serviços referenciados neste Termo de Referência, dadas as suas características, pautadas em especificações usuais de mercado e detentoras de padrões de desempenho e qualidade objetivamente definidos neste Termo de Referência, enquadram-se no conceito de serviços comuns de engenharia, conforme definido na alínea “a” do inciso XXI, do art. 6º da Lei Federal nº 14.133/2021.

Os serviços de tapa-buraco e recomposição localizada de pavimentos asfálticos caracterizam-se como serviços comuns de engenharia, nos termos da Lei nº 14.133/2021, por utilizarem métodos executivos, materiais, equipamentos e procedimentos amplamente padronizados e consolidados no mercado. A execução compreende etapas rotineiras e objetivamente definidas, tais como demarcação da área deteriorada, corte, remoção do material comprometido, limpeza, aplicação de pintura de ligação, recomposição com mistura asfáltica e compactação, seguindo especificações técnicas previamente estabelecidas.

As especificações dos materiais empregados, como concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), emulsões asfálticas, agregados minerais e demais insumos, são padronizadas por normas técnicas do DNIT, da ABNT e pelas especificações municipais aplicáveis, sendo fornecidos por diversos fabricantes e fornecedores regularmente disponíveis no mercado. Os equipamentos necessários à execução, incluindo cortadoras de pavimento, compactadores, caminhões e demais ferramentas de apoio, constituem tecnologia consolidada e amplamente difundida no setor de infraestrutura urbana.

A mão de obra requerida possui qualificação técnica usual para atividades de manutenção viária, encontrando-se disponível no mercado em quantidade suficiente para atender às demandas do objeto. Os parâmetros de qualidade e aceitação dos serviços são objetivos e mensuráveis, podendo ser verificados por meio de inspeções visuais, controle das dimensões das intervenções, verificação da compactação, acabamento superficial e conformidade dos materiais empregados, conforme critérios técnicos previamente definidos.

Dessa forma, trata-se de serviço cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente especificados no Termo de Referência, permitindo a comparação

direta entre propostas e possibilitando que qualquer empresa habilitada e com experiência em manutenção de pavimentos execute integralmente o objeto sem a necessidade de desenvolvimento de soluções projetuais específicas ou inovadoras, caracterizando-o, portanto, como serviço comum de engenharia

- 4.2. Os serviços serão contratados mediante processo licitatório, na modalidade pregão, na forma eletrônica, adotando-se o modo de disputa aberto e fechado, e o critério de julgamento por menor preço, aferido de forma global, sob o regime de empreitada por preço unitário, em conformidade com disposto na Lei nº 14.133/21.

Justificativa do modelo de disputa: A adoção do modo de disputa será conjuntamente, aberto e fechado, nos termos do artigo 56 da Lei no 14.133/2021. A alternativa revela-se a mais adequada ao atendimento do interesse público no presente certame. Esse formato possibilita, em um primeiro momento, a apresentação de lances sucessivos em disputa aberta, garantindo maior competitividade, transparência e busca pela proposta mais vantajosa, uma vez que os licitantes têm a oportunidade de ofertar valores progressivamente mais vantajosos para a Administração.

Na sequência, a fase de disputa fechada assegura maior sigilo e estratégia na formulação da proposta final, evitando que a competição exclusivamente aberta leve a lances excessivamente agressivos ou inexecutableis, o que poderia comprometer a execução contratual. Essa etapa garante maior racionalidade no julgamento, permitindo que o licitante apresente sua melhor proposta final em condições de igualdade, com base em critérios objetivos e sem influência direta da dinâmica competitiva.

Portanto, a utilização do modo de disputa aberto e fechado combina as vantagens da ampla competição com a segurança de propostas finais consistentes e equilibradas, em conformidade com os princípios da isonomia, eficiência, economicidade e seleção da proposta mais vantajosa (art. 5º da Lei no 14.133/2021).

Além disso, a escolha desse modo de disputa se alinha às boas práticas de governança nas contratações públicas, uma vez que reduz riscos de inexecutabilidade, fortalece a transparência do processo licitatório e proporciona maior equilíbrio entre competição e sustentabilidade contratual.

- 4.3. A escolha pela licitação visa assegurar a ampla concorrência entre os potenciais fornecedores, garantindo a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública, em consonância com os princípios da economicidade, eficiência e interesse público.
- 4.4. O critério de julgamento de menor preço, aferido de forma global, foi selecionado por ser mais adequado à natureza do objeto, permitindo a identificação da proposta que ofereça o menor custo total para a execução dos serviços. A opção por descarte do critério de Maior Desconto justifica-se pela potencial inviabilidade da prestação de alguns serviços pela contratada, uma vez que a redução seria aplicada proporcionalmente a todos os itens da Planilha de Orçamento, além de impactar negativamente a formação dos preços praticados no mercado.

Embora a planilha orçamentária seja composta por itens de naturezas distintas, incluindo mão de obra, equipamentos, materiais, transporte e insumos betuminosos, a execução do objeto depende da adequada integração de todos esses componentes,

não sendo tecnicamente recomendável avaliá-los de forma isolada para fins de julgamento. Nesse contexto, o critério de menor preço global permite que os licitantes formulem suas propostas considerando suas próprias estruturas operacionais, ganhos de eficiência, disponibilidade de equipamentos, logística de transporte, capacidade produtiva e condições de aquisição de insumos, refletindo de forma mais fiel sua competitividade global para a execução do contrato.

Destaca-se, ainda, que parcela significativa do custo da contratação está associada aos insumos betuminosos, especialmente ao Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP), cujo preço possui baixa elasticidade em razão das referências de mercado amplamente conhecidas e da regulação setorial. Tal característica reduz a margem para disputas expressivas em determinados itens da planilha, tornando mais relevante a eficiência operacional dos licitantes nos demais componentes do serviço, como mobilização de equipes, disponibilidade de equipamentos próprios, custos logísticos, capacidade produtiva e gestão operacional.

Nesse sentido, a disputa pelo menor preço global preserva a competitividade ao permitir que cada licitante distribua sua estratégia comercial de acordo com sua estrutura de custos, sem induzir a descontos artificiais ou desproporcionais sobre itens específicos da planilha. A adoção de critérios baseados em desconto uniforme sobre todos os itens poderia, ao contrário, restringir a competição, uma vez que determinados componentes possuem reduzida capacidade de absorção de descontos, especialmente aqueles vinculados a custos regulados, encargos trabalhistas, combustíveis e insumos com preços de mercado pouco flexíveis.

Adicionalmente, a utilização do menor preço global não compromete a exequibilidade da contratação, uma vez que a Administração realizará a análise da proposta vencedora com base nos critérios de aceitabilidade previstos no edital, incluindo a verificação da compatibilidade dos preços unitários com os valores referenciais, a análise de eventual inexequibilidade e a observância das composições orçamentárias

adotadas. Dessa forma, preserva-se o equilíbrio entre competitividade, exequibilidade e economicidade.

Assim, considerando a estrutura da planilha orçamentária, a predominância de custos associados a insumos de baixa elasticidade de preços, a necessidade de avaliação integrada da capacidade operacional dos licitantes e os mecanismos de controle da exequibilidade das propostas, conclui-se que o critério de julgamento pelo menor preço global é o que melhor atende ao interesse público, assegurando a seleção da proposta economicamente mais vantajosa para a Administração.

- 4.5. A forma de execução escolhida foi a empreitada por preço unitário, em razão da impossibilidade de definição prévia e precisa de todos os quantitativos efetivamente demandados ao longo da vigência contratual, considerando tratar-se de serviços sujeitos à ocorrência variável de defeitos no pavimento e demandas supervenientes.
- 4.6. Nesse contexto, a remuneração por preços unitários mostra-se mais adequada, pois permite medir e pagar os serviços efetivamente executados, reduzindo riscos de desequilíbrio contratual e proporcionando maior aderência entre a contratação e a necessidade real da Administração.
- 4.7. A execução do contrato não estabelecerá vínculo empregatício entre os empregados

da Contratada e a Administração Pública, vedando-se qualquer relação que configure pessoalidade e subordinação direta entre os referidos empregados e os agentes públicos.

4.8. Divisibilidade do objeto:

- 4.8.1. O parcelamento da contratação não se mostra viável porque essa medida resultaria em prejuízo ao gerenciamento e eficiência global dos serviços. Esta opção não prejudicará ou restringirá a competitividade.
- 4.8.2. A definição do não parcelamento do objeto da contratação foi baseada nos aspectos de execução dos serviços, visando melhor aproveitamento dos recursos. Os serviços previstos são interdependentes e deverão ser realizados em sua integralidade considerando o tempo ágil necessário, tornando-se, portanto, inviável técnica e economicamente, de que mais de uma empresa execute os serviços de manutenção corretiva de pavimentos na Regional Barreiro.
- 4.8.3. A presente justificativa está em conformidade com o disposto no art. 18, § 1º, VIII, da Lei nº 14.133/2021, que admite a adoção do parcelamento quando houver fundamentação técnica que comprove ser a solução mais vantajosa para a Administração.

4.9. Consórcio

- 4.9.1. Não será admitida a participação de empresas constituídas sob a forma de consórcio, tendo em vista que o objeto da contratação não apresenta alta complexidade técnica, tratando-se de serviço comum de engenharia de baixa complexidade pela execução de serviços de conservação asfáltica (tapa buraco), plenamente exequível por apenas um executor. As intervenções previstas podem ser realizadas de forma individual por empresas atuantes no ramo licitado, as quais detêm, isoladamente, capacidade técnica e operacional suficientes para atender aos requisitos de habilitação e executar o objeto contratual, não havendo qualquer prejuízo à competitividade do certame, especialmente diante da existência de diversos prestadores aptos a participar. Corrobora esse entendimento o histórico de contratações similares realizadas por este Município, nas quais os serviços de tapa buraco e conservação viária foram executados, em sua totalidade, por empresas individuais, sem necessidade de formação de consórcio, demonstrando a plena capacidade do mercado em atender a esta demanda de forma singular.
- 4.9.2. Ao contrário, a admissão de consórcios poderia acarretar aumento desnecessário da burocracia e da complexidade do procedimento licitatório, sem agregar eficiência ou qualidade à execução do objeto, além de potencialmente restringir a competição entre as empresas.
- 4.9.3. Contudo, destaca-se que, por razões operacionais e de organização logística, a execução dos serviços não ocorrerá de forma simultânea. A contratada deverá realizar as intervenções de forma sequencial, atuando em um trecho ou ponto por vez, conforme cronograma

aprovado pela fiscalização, de modo a garantir eficiência na execução, qualidade dos serviços e minimização dos impactos ao fluxo de veículos e à comunidade local.

- 4.9.4. Ademais, a vedação visa mitigar riscos adicionais à Administração, tais como o incremento das exigências de fiscalização em razão do compartilhamento de responsabilidades entre consorciadas e da necessidade de maior controle dos atos de gestão do consórcio. Assim, para assegurar responsabilidade direta, clara e individual de uma única empresa, especialmente considerando tratar-se de serviço comum de engenharia com demanda contínua e rotineira, a restrição mostra-se razoável e adequada. Ressalte-se, por fim, que a Lei nº 14.133/2021, em seu art. 15, confere à Administração Pública a prerrogativa de admitir ou vedar a participação de consórcios em licitações, desde que devidamente justificada, razão pela qual a presente vedação atende ao interesse público e prestigia os princípios da competitividade, economicidade e moralidade administrativa, além de evitar a redução do número de licitantes e o risco de formação de conluíus capazes de influenciar indevidamente os preços praticados.

5. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

- 5.1. As exigências de habilitação jurídica e de regularidade fiscal, social e trabalhista são as usuais para a generalidade dos objetos, devendo o fornecedor apresentar:

5.1.1. Habilitação jurídica:

- 5.1.1.1. Registro empresarial na Junta Comercial, no caso de empresário individual;
- 5.1.1.2. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social consolidado atualizado, devidamente registrado na Junta Comercial, em se tratando de sociedade empresária ou cooperativa;
- 5.1.1.3. Documentos de eleição ou designação dos atuais administradores, tratando-se de sociedades empresárias;
- 5.1.1.4. Ato constitutivo atualizado e devidamente registrado no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, tratando-se de sociedades não empresariais, acompanhado de prova da diretoria em exercício;
- 5.1.1.5. Decreto de autorização, tratando-se de sociedade empresária estrangeira em funcionamento no país, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir;

5.1.2. Regularidade fiscal, social e trabalhista:

- 5.1.2.1. A inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) ou no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);

- 5.1.2.2. A inscrição no cadastro de contribuintes estadual e/ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
 - 5.1.2.3. A regularidade perante a Fazenda federal, estadual e/ou municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei;
 - 5.1.2.4. A regularidade relativa à Seguridade Social e ao FGTS, que demonstre cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei;
 - 5.1.2.5. A regularidade perante a Justiça do Trabalho;
 - 5.1.2.6. O cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal.
- 5.1.3. Os documentos referidos nos **itens 5.1.2** poderão ser substituídos ou supridos, no todo ou em parte, por outros meios hábeis a comprovar a regularidade do licitante, inclusive por meio eletrônico.
- 5.1.4. A comprovação de atendimento do disposto nos **itens 5.1.2.3 a 5.1.2.5** deverá ser feita na forma da legislação específica.
- 5.2. Os critérios de qualificação econômica a serem atendidos pelo fornecedor serão:
- 5.2.1. Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais;
 - 5.2.2. Certidão negativa de feitos sobre falência expedida pelo distribuidor da sede do licitante.
 - 5.2.3. Capital mínimo ou de patrimônio líquido mínimo equivalente a até 10% (dez por cento) do valor anual estimado da contratação.
- Justificativa: Referida exigência visa minimizar os potenciais riscos que esta dita contratação pode vir a apresentar. Diante da relevância da presente contratação, não apenas pelo volume financeiro envolvido, mas sobretudo em face das características do serviço a ser prestado que é de grande importância para o Município. Cabe à Administração zelar para que seja contratado fornecedor apto a conduzir o contrato resultante desta licitação.
- 5.2.4. Para melhor definição da qualificação econômica informamos que o objeto se enquadra nas seguintes linhas de fornecimento/serviço do GRP:

3.02 OBRAS CIVIS E SERVIÇOS DE, 3.02.025 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

5.3. Os critérios de qualificação técnica a serem atendidos pelo fornecedor serão:

5.3.1. Certidão de Registro do licitante e dos profissionais na entidade profissional competente;

5.3.2. Certidões ou atestado(s) de capacidade técnico-operacional fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, acompanhado de certidão de Acervo Técnico (ACT), comprovando que a Licitante executou diretamente **serviços de manutenção corretiva de pavimentos asfálticos “tapa buracos” em vias urbanas** com, no mínimo, as parcelas de relevância técnica e valores significativos abaixo indicados, em vias urbanas abrangendo atividades de fornecimento, transporte, aplicação e compactação mecânica de mistura asfáltica do tipo CBUQ:

Regional	Quantidade mínima exigida Operações Tapa Buracos (KM/MÊS OU TON - 22,50% do total)		Fornecimento e aplicação mecânica de CBUQ (TON) (22,50% do total)
	KM/MÊS	TON	
Barreiro	3.019,03	2.854,19	528,26

5.3.3. Os referidos quantitativos mínimos exigidos equivalem exatamente ao percentual de 22,5% dos quantitativos contidos na planilha a ser licitadas.

5.3.4. No que diz respeito ao serviço de operações tapa buracos, é exigido o quantitativo mínimo do item na unidade KMMÊS ou TON, sendo esta última equivalente à conversão do quantitativo KMMÊS em TON, multiplicando-se pelo índice TON/KMMÊS da regional, que representa o consumo médio mensal de CBUQ por quilômetro de malha viária regional.

5.3.5. Apresentação de profissional(is), devidamente registrado(s) no conselho profissional competente, acompanhado de atestado(s) de capacidade técnico-profissional fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, e da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), que comprove que o profissional indicado executou diretamente, **para a função de engenheiro civil: serviços de manutenção corretiva de pavimentos asfálticos “tapa buracos” em vias urbanas**, na execução de serviços de manutenção corretiva de pavimentos asfálticos (tapa-buracos) em vias urbanas, compreendendo as atividades técnicas inerentes à responsabilidade profissional do engenheiro civil, incluindo planejamento executivo, acompanhamento de frentes de serviço, controle tecnológico e fiscalização operacional.

5.3.6. A exigência de comprovação de Atestado de Capacidade Técnica – ACT, justifica-se pela necessidade de assegurar que o profissional indicado possua experiência compatível com a responsabilidade técnica dos serviços objeto

desta contratação, ainda que se trate de serviços classificados como comuns de engenharia de baixa complexidade relativa, visto que a execução dos serviços de manutenção corretiva de pavimentos asfálticos em vias urbanas demanda conhecimentos técnicos relacionados ao planejamento das intervenções, à coordenação das equipes de campo, ao acompanhamento da execução dos reparos, ao controle da qualidade dos materiais empregados e à observância dos procedimentos técnicos aplicáveis à aplicação e compactação de misturas asfálticas. Dessa forma, tem-se a necessidade de que a(s) empresa(s), por meio do corpo técnico e operacional, demonstrem experiência e expertise compatíveis com o objeto dessa licitação. Exige-se a comprovação da experiência profissional compatível com a execução e supervisão dos serviços objeto da contratação, especialmente execução dos serviços de manutenção corretiva de pavimentação asfáltica em vias urbanas, ao fornecimento, transporte, aplicação e compactação de CBUQ, à adequada logística operacional e ao atendimento simultâneo de requisitos de qualidade produtividade e segurança, sem impor restrições indevidas à competitividade, observando os princípios da razoabilidade, da proporcionalidade e da seleção da proposta mais vantajosa para a Administração, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

- 5.3.7. A correta execução dos serviços demanda observância de procedimentos técnicos específicos, utilização adequada dos materiais empregados e coordenação eficiente das frentes de trabalho, de modo a garantir condições seguras de tráfego, durabilidade dos reparos executados e eficiência na aplicação dos recursos públicos.
- 5.3.8. Assim os parâmetros de qualificação técnica estabelecidos mostram-se necessários, suficientes e pertinentes ao objeto licitado guardando proporcionalidade com a complexidade e as características da contratação, não implicando restrição indevida ao caráter competitivo do certame.
- 5.3.9. As comprovações de capacidade técnica exigidas estão limitadas às parcelas de maior relevância técnica ou de valor significativo do objeto da licitação, conforme Curva ABC, assim consideradas as que tenham valor individual igual ou superior a 4% (quatro por cento) do valor total estimado da contratação.
- 5.3.10. A comprovação da capacidade técnica poderá ocorrer mediante somatório de atestados, desde que demonstrem compatibilidade com o objeto licitado, nos termos da legislação vigente.
- 5.4. O fornecedor deverá ainda apresentar as seguintes declarações para fins de habilitação:
 - 5.4.1. Declaração de que atendem aos requisitos de habilitação, nos termos do inciso

I do art. 63 da Lei Federal nº 14.133/2021.

- 5.4.2. Declaração de que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas, nos termos do inciso IV do art. 63 da Lei Federal nº 14.133/2021.
- 5.4.3. Declaração de que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas, nos termos do §1º do art. 63 da Lei Federal nº 14.133/2021.
- 5.4.4. **Declaração sob as penas da lei, de que a Licitante irá utilizar material proveniente de usina de asfalto própria ou de usinas terceiras, instalada em município integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH**, a qual cumpre todas as exigências legais pertinentes, inclusive quanto a licenciamento ambiental e alvarás expedidos pelos órgãos competentes, válidos, e de que se compromete a disponibilizar os volumes necessários, em toda a vigência do contrato, adequados às exigências qualitativas tais como manutenção de características de trabalhabilidade, aplicabilidade, temperatura, condições de compactação, de forma que a área técnica da SMOBI possa confirmar a qualidade da massa asfáltica, durante a prestação dos serviços, no período de vigência.
- 5.5. A Licitante, independente de possuir usina própria, deverá apresentar em até 2 (dois) dias úteis, declaração, de compromisso de mais uma usina, também regularmente instalada na RMBH, subscrita pela proprietária e atestada pela Licitante, visando garantir o fornecimento, quantitativamente e qualitativamente suficientes da massa asfáltica, sob pena de desclassificação. Essa exigência se fundamenta na necessidade de se mitigarem riscos de eventual impossibilidade de utilização e atendimento da usina principal às demandas do contrato.
- 5.5.1. Conforme Caderno de Encargos SUDECAP - Capítulo 20 – Pavimentação – “A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade”, variando com o tipo de cimento asfáltico.
- 5.5.2. Para garantir o emprego da massa asfáltica nos serviços de recomposição do pavimento na faixa de temperatura supra determinada, e com o transporte da massa preconizada no Termo de Referência da Licitação: em caminhão basculante, coberto com lona, o DMT recomendado é o da

região metropolitana, considerando ainda os impactos não previstos de trânsito ou por jornada de trabalho estendida para atendimento às demandas do contrato. A temperatura para aplicação da mistura asfáltica, de acordo com o Caderno de Encargos da SUDECAP para cada tipo de cimento asfáltico utilizado na mistura betuminosa.

- 5.5.3. Os ligantes asfálticos, independentemente de serem modificados ou não, são classificados como fluido visco elástico, ou seja, em dadas temperaturas se comportam como fluidos viscosos, em temperatura ambiente apresentam comportamento elástico. Diante das características intrínsecas desses materiais, se faz necessário o emprego de temperaturas elevadas para a utilização deles. Ao mesmo tempo em que a temperatura facilita o manuseio e os trabalhos de mistura, aplicação e compactação, esta mesma temperatura, quando empregada de forma errônea, pode conduzir a danos irremediáveis às características aglutinantes dos ligantes asfálticos, independentemente de seu tipo. O uso de temperatura (calor) excessiva nas operações com asfaltos conduz ao fenômeno conhecido como craqueamento térmico.
- 5.5.4. É de grande importância que as temperaturas de transporte, estocagem e usinagem sejam respeitadas para cada tipo de ligante asfáltico, objetivando, dessa forma, que o produto apresente seu desempenho ideal e, por consequência, que o revestimento tenha boa qualidade e durabilidade.
- 5.5.5. A própria especificidade da operação dos serviços também é um ponto importante da exigência de usina na Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH. Isto porque além do tempo de transporte da mistura asfáltica, a aplicação desta se dá de forma segmentada, atendendo diversas demandas dentro da respectiva regional, e duradoura, já que mesmo admitindo uma boa logística de operação, leva-se um tempo significativo para a aplicação de todo o volume transportado para a execução dos serviços admitindo-se ainda os impactos do trânsito. Daí, para distâncias superiores à RMBH, deve-se duas situações que podem comprometer significativamente a qualidade final dos serviços, sendo:
 - a. Aumento da temperatura de usinagem da mistura asfáltica para operação de serviço ao longo de todo o dia, com quantidade suficiente de carga no caminhão para atendimento das demandas dentro da temperatura de trabalho, o que pode conduzir ao craqueamento térmico, fenômeno já citado e que compromete as características aglutinantes do ligante.

- b. Carregamentos em menor volume para operação de serviço em dois turnos (manhã e tarde) garantindo a aplicação da mistura dentro da temperatura de trabalho. Tal procedimento pode levar ao resfriamento precoce da mistura pela própria fragilidade da operação já que, por se trabalhar próximo do limite aceitável da operação (temperatura), não são considerados os impactos imprevistos de trânsito, o que pode comprometer o atendimento (volumes menores de carga tem maior velocidade de resfriamento) deixando a PBH refém desta condicionante.
- 5.5.6. A Contratada, independente de possuir usina própria, deverá contar com mais uma usina, também regularmente instalada na RMBH, visando garantir o fornecimento, quantitativamente e qualitativamente suficientes, nos termos dos itens anteriores, da massa asfáltica, sob pena de desclassificação. Essa exigência se fundamenta na necessidade de se mitigarem riscos de eventual impossibilidade de utilização e atendimento da usina principal às demandas do contrato.
- 5.6. A Licitante deverá ainda apresentar, sob pena de desclassificação, em até 2 (dois) dias úteis, os “croquis” de localização e da comprovação do atendimento da legislação ambiental das usinas, inclusive quanto a licenciamento ambiental e alvarás expedidos pelos órgãos competentes, válidos, bem como alvarás de funcionamento e certificados (AVCB) também válidos da área industrial das usinas emitido pelo corpo de bombeiros certificando que possui as condições de segurança contra incêndio previsto pela legislação vigente. Todos os documentos deverão ser atestados pela GEMVI – Gerência de Manutenção de Vias Públicas, pelo Gerente ou pela sua equipe delegada, após vistoria das mesmas. Contato por correio eletrônico: gemvi@pbh.gov.br.
- 5.7. A licitante deverá apresentar, ainda, proposta digitada, sem emendas ou rasuras, em papel timbrado da proponente, contemplando os preços unitário e total por item, da(s) **“Planilha(s) de Orçamento”**, sendo inaceitável qualquer reivindicação futura de sua alteração, a qualquer título, exceto quando houver alteração Legislativa Tributária ou de Encargos Sociais que venham alterar a composição de custos, nos termos do art. 134, da Lei n.º 14.133/2021, devendo também conter:
- 5.7.1. Razão social, CNPJ, endereço, telefone e endereço eletrônico do licitante;
 - 5.7.2. Modalidade, número da licitação,
 - 5.7.3. Especificação do objeto, de forma clara, detalhada e completa.
 - 5.7.4. Dados bancários do arrematante para pagamento;
 - 5.7.5. Valor global da proposta;
 - 5.7.6. Declaração de que no preço proposto, estão inclusas todas as despesas diretas e indiretas necessárias à plena execução dos serviços, e

quaisquer outras despesas pertinentes e necessários e, ainda, quaisquer outros ônus que porventura possam recair sobre o objeto;

5.7.7. Declaração de que sua proposta econômica compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas, nos termos do §1º do art. 63 da Lei Federal nº 14.133/2021.

5.7.8. Declaração de validade da proposta de 100 (cem) dias, contados a partir de sua assinatura.

5.7.9. A Proposta Comercial deverá, ainda, obrigatoriamente, vir acompanhada dos documentos a seguir exigidos na forma impressa e também em meio digital:

1. Planilha (s) de Orçamento, com o preço unitário dos itens que compõem o lote.
2. Composições de Preços Unitários.
3. Detalhamento de cálculo das leis sociais;
4. Administração Local
5. Detalhamento do cálculo do BDI;
6. Cronograma físico-Financeiro

5.7.10. Prazo de pagamento: em 30 (trinta) dias corridos contados do adimplemento da obrigação;

5.7.11. Local e data;

5.7.12. Assinatura do representante legal do proponente;

5.8. Juntamente com a proposta de preço, a empresa arrematante deverá apresentar:

5.8.1. Declaração de Fatos Impeditivos;

5.8.2. Declaração de Beneficiário da Lei Complementar n.º 123/2006;

5.8.3. Declaração de Elaboração Independente de Proposta.

5.8.4. Declaração da Licitante, assinada pelo Representante Legal da empresa, de que apresentará, no ato da assinatura do Contrato, os documentos que indiquem as instalações, o aparelhamento e o pessoal técnico, adequados, suficientes e disponíveis para a realização do objeto do Contrato, bem como de que disponibilizará a qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;

5.9. Serão desclassificadas as propostas que:

- I - contiverem vícios insanáveis;

II - Não obedecerem às especificações técnicas pormenorizadas no edital;

III - apresentarem preços inexequíveis ou permanecerem acima do orçamento estimado para a contratação;

IV - Não tiverem sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;

V - Apresentarem desconformidade com quaisquer outras exigências do edital, desde que insanável.

5.9.1. A verificação da conformidade das propostas poderá ser feita exclusivamente em relação à proposta mais bem classificada.

5.9.2. Administração poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade das propostas ou exigir dos licitantes que ela seja demonstrada, conforme disposto no inciso IV deste item.

5.9.3. Para efeito de avaliação da exequibilidade e de sobre preço, serão considerados o preço global, os quantitativos e os preços unitários tidos como relevantes, observado o critério de aceitabilidade de preços unitário e global a ser fixado no edital, conforme as especificidades do mercado correspondente.

5.9.4. Serão consideradas inexequíveis as propostas cujos valores forem inferiores a 75% (setenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração.

5.9.5. Será exigida garantia adicional do licitante vencedor cuja proposta for inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta, sem prejuízo das demais garantias exigíveis no **item 6 deste Termo de Referência**.

5.10. O critério de julgamento da proposta é o menor preço global.

5.11. As regras de desempate entre propostas são as discriminadas no art. 60 da Lei 14.133/2021.

5.12. Caso a empresa participante desse Edital de contratação já possua um contrato vigente com a SUZURB é necessário que a qualificação financeira e Certidões ou atestado (s) de capacidade técnico-operacional sejam cumulativos, ou seja, a documentação comprobatória deverá ser suficiente para atestar que a empresa atenderá ao contrato vigente e ao novo contrato a ser celebrado.

6. GARANTIA

6.1. Exigir-se-á da adjudicatária, previamente à assinatura do contrato, a prestação de garantia de execução contratual, em uma das modalidades previstas no artigo 96 da Lei nº 14.133/2021, no percentual de 5% (cinco por cento) do valor anual do contrato, conforme art. 98 da Lei 14.133/2021.

6.1.1. A opção pela modalidade de garantia será feita quando da convocação pela Administração Municipal.

6.1.1.1. Caso seja feita opção pela modalidade caução em dinheiro, a mesma deverá ser recolhida obrigatoriamente na Caixa Econômica Federal (Banco 104) através da Conta nº 71096-9 (Operação 006) – Agência 0093-0.

6.1.1.2. No caso de opção pela modalidade de seguro-garantia, a adjudicatária terá 1 (um) mês, da data da homologação da licitação e antes da assinatura do contrato, para apresentar a garantia ao Contratante.

6.1.1.3. No caso de garantia na modalidade de fiança bancária, deverá ser emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil, e deverá constar expressa renúncia do fiador aos benefícios do artigo 827 do Código Civil.

6.1.1.4. Caso utilizada a modalidade de seguro-garantia, a apólice deverá ter validade durante a vigência do contrato e **por 180 (cento e oitenta) dias após o término da vigência contratual**, permanecendo em vigor mesmo que o Contratado não pague o prêmio nas datas convencionadas.

6.2. A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:

- a. Prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;
- b. Multas moratórias e punitivas aplicadas pelo Contratante ao Contratado;
- c. Obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza e para com o FGTS, não adimplidas pelo Contratado, quando couber.

6.2.1. A modalidade seguro-garantia somente será aceita se contemplar todos os eventos indicados no subitem acima, observada a legislação que rege a matéria.

6.3. No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser ajustada ou renovada, seguindo os mesmos parâmetros utilizados quando da contratação.

6.4. Na hipótese de suspensão do contrato por ordem ou inadimplemento da Administração, o Contratado ficará desobrigado de renovar a garantia ou de endossar a apólice de seguro até a ordem de reinício da execução ou o adimplemento pela Administração.

- 6.5. Será permitida a substituição da apólice de seguro-garantia na data de renovação ou de aniversário, desde que mantidas as condições e coberturas da apólice vigente e que nenhum período fique descoberto.
- 6.6. Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, o Contratado obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis, contados da data em que for notificada.
- 6.7. O Contratante executará a garantia na forma prevista na legislação que rege a matéria.
- 6.7.1. O emitente da garantia ofertada pelo Contratado deverá ser notificado pelo Contratante quanto ao início de processo administrativo para apuração de descumprimento de cláusulas contratuais.
- 6.7.1.1. Caso se trate da modalidade seguro-garantia, ocorrido o sinistro durante a vigência da apólice, sua caracterização e comunicação poderão ocorrer fora desta vigência, não caracterizando fato que justifique a negativa do sinistro, desde que respeitados os prazos prescricionais aplicados ao contrato de seguro, nos termos do art. 20 da Circular Susep nº 662, de 11 de abril de 2022.
- 6.8. Extinguir-se-á a garantia com a restituição da apólice, carta fiança ou autorização para a liberação de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração do Contratante, mediante termo circunstanciado, de que o Contratado cumpriu todas as cláusulas do contrato.
- 6.9. A garantia somente será liberada ou restituída após a fiel execução do contrato e desde que não haja, no plano administrativo, pendência de qualquer reclamação a elas relativas ou após a sua extinção por culpa exclusiva da Administração e, quando em dinheiro, será atualizada monetariamente.
- 6.9.1. O garantidor não é parte para figurar em processo administrativo instaurado pelo Contratante com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções ao Contratado.
- 6.9.2. A Contratada autoriza a Contratante a reter, a qualquer tempo, a garantia, na forma prevista neste Termo de Referência.
- 6.10. Nas contratações de serviços contínuos com vigência superior a 01 (um) ano, bem como nas respectivas prorrogações contratuais, a garantia poderá ser renovada, completada ao ajustada, tomando-se por base valor correspondente ao período prorrogado ou o valor atualizado do contrato, conforme definido pela Administração, observado o percentual previsto no **subitem 6.1 deste Termo de Referência**.

7. PROJETOS E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- 7.1. Todos os serviços discriminados **no item 2 deste Termo de Referência da Licitação** deverão ser executados conforme a metodologia e normas técnicas vigentes.
- 7.2. Para a execução dos serviços de manutenção corretiva de pavimentos asfálticos, especialmente operações tapa-buracos, a Contratada deverá observar integralmente

as boas práticas de engenharia, as normas técnicas aplicáveis, o Caderno de Encargos da SUDECAP e demais especificações da Fiscalização.

- 7.3. Os serviços deverão compreender, no mínimo, quando tecnicamente cabível: sinalização provisória da área de intervenção, delimitação do local, recorte regularizado das bordas deterioradas, remoção de materiais soltos ou contaminantes, limpeza completa da cavidade, secagem da superfície quando necessária, recomposição da base ou sub-base nos casos de comprometimento estrutural, aplicação de pintura de ligação com emulsão asfáltica apropriada, lançamento da mistura asfáltica em temperatura adequada, espalhamento, compactação mecânica e acabamento final nivelado ao pavimento existente.
- 7.4. Não será permitida a aplicação de mistura asfáltica sobre superfície com presença de água, lama, materiais contaminantes ou durante precipitação pluviométrica, salvo situações emergenciais devidamente justificadas e expressamente autorizadas pela Fiscalização, mediante adoção de solução técnica compatível.
- 7.5. A mistura asfáltica empregada deverá apresentar condições adequadas de temperatura, trabalhabilidade e qualidade no momento da aplicação, sendo vedada a utilização de material resfriado em excesso, segregado, endurecido ou que comprometa a adequada execução e durabilidade do reparo.
- 7.6. A Contratada deverá dispor de usina de asfalto própria, locada ou contratada de terceiros, situada no Município de Belo Horizonte ou em município integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte, devidamente regularizada perante os órgãos competentes, com capacidade operacional compatível com a demanda contratual, de modo a assegurar regularidade do fornecimento, manutenção das características técnicas da mistura asfáltica e atendimento tempestivo às frentes de serviço.
 - 7.6.1. A Contratada, independente de possuir usina própria, deverá contar com mais uma usina, também regularmente instalada na RMBH, visando garantir o fornecimento, quantitativamente e qualitativamente suficientes da massa asfáltica, sob pena de desclassificação. Essa exigência se fundamenta na necessidade de se mitigarem riscos de eventual impossibilidade de utilização e atendimento da usina principal às demandas do contrato.
 - 7.6.2. A Contratada deverá ainda apresentar os “croquis” de localização e da comprovação do atendimento da legislação ambiental das usinas, inclusive quanto a licenciamento ambiental e alvarás expedidos pelos órgãos competentes, válidos, bem como alvarás de funcionamento e certificados (AVCB) também válidos da área industrial das usinas emitido pelo corpo de bombeiros certificando que possui as condições de segurança contra incêndio previsto pela legislação vigente. Todos os documentos deverão ser atestados pela GEMVI – Gerência de Manutenção de Vias Públicas, pelo Gerente ou pela sua equipe delegada, após vistoria das mesmas. Contato por correio eletrônico: gemvi@pbh.gov.br.
- 7.7. Sempre que solicitado pela Fiscalização, a Contratada deverá informar a origem do material empregado, horário de carregamento, local de usinagem, temperatura de saída e demais elementos necessários ao controle tecnológico e à rastreabilidade dos

serviços executados.

7.8. Reparos que apresentarem desprendimento, afundamento, fissuração precoce, desagregação ou reincidência do defeito no prazo de até 90 (noventa) dias contados da execução deverão ser refeitos pela Contratada, sem quaisquer ônus adicionais para a Administração, no prazo fixado pela Fiscalização.

7.9. A Licitante se responsabilizará por conhecer e analisar os materiais técnicos disponibilizados neste Termo de Referência e o local de execução dos serviços, considerando os serviços a executar e o prazo previsto, listando com clareza para a Comissão de Licitação, em tempo hábil, as dúvidas, os erros, falhas ou omissões que inviabilizem a execução do objeto da licitação.

7.9.1. A Fiscalização, durante a prestação dos serviços, não aceitará, da Contratada, reclamações quanto aos materiais técnicos estarem inviabilizando o cumprimento do prazo, preço e qualidade contratados.

7.10. Todos os materiais e serviços deverão atender às exigências da Planilha contratual e dos Relatórios Técnicos, bem como do Caderno de Encargos da SUDECAP e das normas técnicas pertinentes, com comprovação por ensaios, testes ou outras provas definidas no Caderno de Encargos da SUDECAP e/ou nas normas técnicas pertinentes.

7.11. Relação dos documentos técnicos existentes.

7.11.1. Os documentos técnicos existentes, para orientação da execução dos serviços, são compostos pelos relatórios listados a seguir:

- a. Caderno de Encargos da SUDECAP, 4ª edição, 2020;
- b. Manual Prático de Manutenção Viária da SUDECAP, 1ª edição, 2016.
- c. Manual Prático de Operações Tapa Buracos da SUDECAP, 2ª edição, 2011;

Estes documentos compõem o **Apêndice IX deste Termo de Referência**.

7.11.2. Os Relatórios Técnicos de recuperação funcional de pavimentos relacionados e os quantitativos da planilha licitada são de responsabilidade da *SMOBI*.

7.12. Licenciamento Ambiental e/ou Urbanístico

7.12.1. Os serviços objeto desta licitação não se caracterizam como serviços executados de impacto ambiental ou urbanístico, conforme documentação juntada no **Apêndice VIII**.

7.12.2. A Contratada se responsabilizará por cumprir devidamente a legislação e normas ambientais vigentes no que tange a execução do objeto, bem como obter as devidas autorizações/certificações exigidas por tais instrumentos normatizadores.

7.13. Desapropriação

7.13.1. Para execução dos serviços não será necessária qualquer ação de desapropriação de terreno afetado pelos serviços executados.

8. LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

8.1. A Contratada deverá elaborar os trabalhos considerando sempre a qualidade dos estudos, especificações, legislação, normas e resoluções vigentes. Além disso, devem ser observados os requisitos de segurança, funcionalidade, adequação ao interesse público, condições de acessibilidade, conceitos de sustentabilidade, economia, facilidade na execução dos serviços, sua conservação, manutenção, durabilidade, adoção das normas de saúde e de segurança do trabalho e o mínimo impacto ambiental.

8.2. Durante o desenvolvimento dos serviços, deverão ser previstas interlocuções com todos os órgãos públicos e as concessionárias de serviços públicos que estão envolvidos no desenvolvimento dos serviços contratados, sempre que se fizer necessário, com a participação da Fiscalização.

8.3. Os serviços objeto desta licitação seguirão rigorosamente as determinações relativas a edificações e infraestrutura urbana, constantes do Caderno de Encargos da SUDECAP, conforme dispõe a Portaria SUDECAP nº 093/2019, bem como as normas indicadas nos Relatórios Técnicos e também as normas técnicas pertinentes aos serviços a executar.

8.4. O Caderno de Encargos da SUDECAP está disponível, em versão digital atualizada, no portal da PBH através do endereço eletrônico prefeitura.pbh.gov.br/sudecap/caderno-de-encargos.

8.4.1. O apoio técnico ao Caderno de Encargos da SUDECAP é de responsabilidade da Gerência de Normas e Padrões Técnicos – localizada à Rua dos Guajajaras, 1107, 12º andar, tel.: 3277-8044.

8.4.2. A Contratada deverá manter uma cópia impressa do Caderno de Encargos da SUDECAP disponível no local da prestação dos serviços.

8.5. A Contratada e eventuais subcontratadas deverão executar os serviços considerando sempre os requisitos de Segurança do Trabalho adequados, seguindo a Lei 6.514/77, as Normas Regulamentadoras da Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho e as normas da ABNT, cumprindo integralmente o Plano de Segurança da Prefeitura de Belo Horizonte.

8.6. A Contratada e eventuais subcontratadas deverão executar os serviços considerando sempre os requisitos ambientais adequados, seguindo a legislação ambiental vigente (Federal, Estadual e Municipal), as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e as normas da ABNT.

8.6.1. **Resíduos sólidos:** Lei n.º 12.305/2010; Resolução CONAMA n.º 307/2002; Lei Municipal n.º 10.522/2012; Deliberação Normativa n.º 232 COPAM/2019;

8.6.2. **Controle de ruídos:** Lei Municipal nº 9.505/2008;

- 8.6.3. Intervenção na vegetação arbórea (supressão, poda, transplante): Deliberações Normativas do COMAM n.º 22/1999 e n.º 67/2010;
- 8.6.4. **Controle de emissão de veículos à diesel**: Resolução CONAMA n.º 418/09; Instrução Normativa nº 06/10 do IBAMA.
- 8.7.** A Contratada deverá fazer duas ART para os serviços, uma em nome de quaisquer dos seus responsáveis técnicos constantes da Certidão de Registro da Pessoa Jurídica junto à entidade profissional competente, e outra em nome do engenheiro que efetivamente executará os serviços. Caso o RT geral da empresa seja o engenheiro que efetivamente comandará os serviços, a segunda anotação fica naturalmente suprida, desde que seja garantida a sua permanência no local dos serviços, conforme previsto no **item 9 deste Termo de Referência**.
- 8.7.1. Caso um mesmo profissional/engenheiro seja responsável técnico pela execução dos serviços em mais de um contrato, este profissional/engenheiro deverá ter capacidade técnica e operacional de executar os serviços dos contratos concomitantemente, conforme as horas exigidas no **item 9.3 deste Termo de Referência**.
- 8.7.2. Em nenhuma hipótese será admitida, por parte da Contratada, a justificativa de faltas, falhas ou omissões na prestação dos serviços com fundamento no acúmulo de atividades decorrente da designação do mesmo engenheiro como responsável técnico por múltiplos contratos. A Contratada deverá assegurar os meios necessários para o pleno e regular cumprimento das obrigações contratuais, independentemente da quantidade de vínculos atribuídos ao responsável técnico.
- 9. EQUIPE TÉCNICA**
- 9.1. A Contratada disponibilizará a equipe técnica que executará os serviços.
- 9.2. Os profissionais vinculados à Contratada devem estar disponíveis para a execução dos serviços de recapeamento/reconstrução a partir do das “Ordens de Serviço Parciais - OSP”. Estas são emitidas conforme às necessidades Diretoria de Manutenção de infraestrutura Viária – DMIV, para execução de serviços.
- 9.3. Como anexo à declaração de disponibilidade, a equipe deverá ser listada com nomes completos e deverá se estender até o nível de encarregados, subencarregados e técnicos que ficarão à frente das atividades discriminadas no **Cronograma Físico – Apêndice II deste Termo de Referência**.
- 9.4. À frente de cada nome de encarregado/subencarregado, portanto, obrigatoriamente deverá estar escrito: Encarregado Geral e Subencarregados e/ou demais técnicos especializados que porventura sejam necessários à elaboração dos trabalhos, devendo constar o tempo de experiência na função sujeito à comprovação quando do início de execução dos serviços.
- 9.4.1. Cada frente de serviço deverá contar com equipe operacional compatível com a atividade executada, composta, no mínimo, conforme a necessidade do serviço, por operador(es), motorista(s), auxiliares, encarregado e

equipe de sinalização provisória, sem prejuízo de outros profissionais necessários à adequada execução.

- 9.5. O engenheiro responsável pelos serviços deverá, obrigatoriamente, manter presença mínima de 4 (quatro) horas diárias de trabalho no local dos serviços.
- 9.5.1. O engenheiro responsável pelos serviços até a sua conclusão, será, obrigatoriamente, o integrante do quadro permanente da licitante cujos Atestados de Capacidade Técnica – ACT, registrados na entidade profissional competente, foram apresentados na fase de habilitação do processo licitatório. A substituição deste profissional somente será admitida mediante autorização prévia, expressa e formal da Fiscalização, e desde que o novo engenheiro possua qualificação técnica equivalente à do profissional substituído.
- 9.5.2. Não será admitido que o engenheiro designado como responsável técnico pela execução dos serviços acumule a responsabilidade por outros contratos, cuja soma das horas de dedicação ultrapasse os limites estabelecidos para sua categoria profissional, no caso 8 horas diárias, ou que, de qualquer forma, comprometa o regular e adequado desempenho das atividades previstas neste contrato.
- 9.6. O inspetor de obras ou técnico responsável pelo monitoramento das condições de conservação da malha viária regional deverá, obrigatoriamente, manter presença mínima de 8 (oito) horas diárias de trabalho no local dos serviços.
- 9.6.1. O inspetor de obras ou técnico deverá participar de todas as etapas de monitoramento da malha viária regional seguido da programação dos serviços, sendo esta enviada antecipadamente à FISCALIZAÇÃO para avaliação, considerando todos os Territórios de Gestão Compartilhada – TGC de cada regional, disponibilizados através de mapa de informações técnicas no Apêndice X, de forma a monitorar mensalmente toda a malha viária regional;
- 9.6.2. A Contratada deverá manter registros atualizados relativos ao fornecimento e aplicação do CBUQ utilizado nos serviços, contendo a origem do material, local de usinagem, horário de carregamento, temperatura de saída, local de aplicação e demais informações solicitadas pela Fiscalização.
- 9.7. Os serviços deverão atender ao dimensionamento dos SESMT – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - conforme a NR04 da Portaria 3214/1978.
- 9.8. Será exigida a presença de um profissional responsável pela sinalização provisória de segurança para distribuir as placas indicativas e de segurança com os descritivos “REDUZA A VELOCIDADE”, “TRÂNSITO IMPEDIDO”, “DESVIO”, “HOMENS TRABALHANDO”, “DEGRAU NA PISTA”, “TRÂNSITO LOCAL”, “PROIBIDO ESTACIONAR”, entre outras, utilizadas para a correta orientação e segurança dos usuários da via com conforto e segurança e operários dos serviços na execução dos serviços de recapeamento de vias.
- 9.9. A Fiscalização, devidamente registrado e justificado, poderá exigir da Contratada a substituição de qualquer membro que, justificadamente, não tenha desempenho profissional condizente com o serviço.
- 9.10. Em caso de utilização de mão de obra prisional, que será limitada à 3% (três por

cento) do total de mão de obra mensal solicitada pela Contratante, percentual este referenciado pelo Decreto Federal nº 9.450, de 24 de julho de 2018, em seu artigo 6º, inciso I, a Contratada deverá apresentar a seguinte documentação:

- 9.10.1. Termo de parceria firmado entre a Contratada e a SEJUSP - Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública do Estado de Minas Gerais, regido pela lei 7.210/84 – Lei de Execução Penal;
- 9.10.2. Declaração da SEJUSP que o preso está apto à execução de trabalho externo;
- 9.10.3. Envio de Relação Nominal mensal de todos os presidiários que venham a participar da execução dos serviços contratados ao Juiz da execução penal e a Fiscalização;
- 9.10.4. Comprovante de treinamento mínimo de 8 (oito) horas para execução dos serviços;
- 9.10.5. Comprovação de recolhimento da remuneração pactuada através de DAE - Documento de Arrecadação do Estado;
- 9.10.6. Comprovação de fornecimento de transporte, alimentação, uniforme idêntico ao utilizado pelos demais funcionários, equipamentos de proteção, caso a atividade exija, inscrição do preso em regime semiaberto, na qualidade de segurado facultativo, e o pagamento da respectiva contribuição ao Regime Geral de Previdência Social;
- 9.10.7. Comprovante de contratação de seguro contra acidentes do trabalho em conformidade com o previsto na lei estadual nº 11.404/94; e
- 9.10.8. Cumprimento de todas as normas relativas à segurança e à higiene dos trabalhadores, inclusive às previstas na CLT, como apresentação dos exames admissionais e ASO – atestado de saúde ocupacional, de acordo com a expressa previsão legal no art. 28, § 2º da Lei de Execução Penal e no Decreto Estadual nº 46.220/13.
- 9.11. A utilização de mão de obra prisional não é obrigatória, tendo em vista não haver regulamentação municipal geral para a disposição do art. 25, §9º, II, da Lei Federal nº 14.133/2021.
- 9.12. A utilização de mão de obra prisional estará restrita às categorias profissionais de serventes e meio oficiais uma vez que, pela natureza dos demais serviços, é prejudicial a alta taxa de rotatividade da mão de obra, prejudicando o controle de treinamentos das NR's exigidas pela Segurança do Trabalho.
- 9.13. Em atendimento ao disposto nos art. 36 e art. 37 da Lei nº 7.210/1984, presos em regime fechado somente poderão prestar serviços se a CONTRATADA apresentar, além dos documentos mencionados **no item 9.10**, documento com prévia autorização

do Juízo da Execução, comprovação de aptidão, disciplina e responsabilidade da pessoa presa e comprovação do cumprimento mínimo de 1/6 (um sexto) da pena.

- 9.14. Todos os funcionários da Contratada deverão trabalhar uniformizados conforme modelo fornecido pela Fiscalização na data da emissão da Ordem de Serviço.
- 9.15. A Contratada se obriga a remunerar todos os profissionais vinculados à execução do objeto contratual, inclusive aqueles constantes da planilha orçamentária, em conformidade com as normas da legislação trabalhista e com os instrumentos normativos expedidos pelas respectivas entidades sindicais representativas de cada categoria profissional.
- 9.16. A Contratante poderá solicitar mobilização da equipe técnica e do maquinário da contratada para realização de trabalhos e plantões aos finais de semana e feriados, de forma que a empresa contratada deverá ter disponibilidade para realização de serviços sempre que demandado, durante a vigência do contrato.
- 9.17. Em casos de atrasos nos cronogramas por culpa exclusiva da CONTRATADA, a SMOBI poderá, se necessário, exigir que a CONTRATADA eventualmente preste serviços em horários noturnos, finais de semana ou feriados, visando o cumprimento do cronograma final sem custo para CONTRATANTE.
- 9.18. A Contratada deverá manter estrutura técnica, operacional e logística compatível com a demanda contratual, suficiente para atendimento das ordens de serviço ordinárias nos prazos máximos estabelecidos neste Termo de Referência.

10. VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS

- 10.1. Para que a execução do objeto atenda ao **cronograma físico** básico dos serviços, previsto no **Apêndice II do Termo de Referência**, é essencial a disponibilização dos equipamentos mínimos discriminados e quantificados abaixo.

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Caminhão com caçamba térmica de 5 m3/sistema de aquecimento, com tanque de emulsão, compressor de ar, martelete de 20 a 30 kg, espargidor tipo agulha, todos acoplados ao caminhão, equipado com cabine suplementar em alumínio ou similar com capacidade mínima para 06 (seis) pessoas, com banheiro químico, com escada de acesso a carroceria, lavatório, tenda, mesa e cadeiras, acompanhado do laudo de inspeção veicular para atestar o bom estado de conservação e itens de segurança pertinentes.	1

Caminhão basculante, capacidade mínima de carga de 7 toneladas, equipado com cabine suplementar em alumínio ou similar com capacidade mínima para 06 (seis) pessoas, com banheiro químico, com escada de acesso a carroceria, lavatório, tenda, mesa e cadeiras, acompanhado do laudo de inspeção veicular para atestar o bom estado de conservação e itens de segurança pertinentes.	4

Veículo de passeio para vistorias e monitoramento da malha viária regional	1
Caminhão Basculante	1
Fresadora a frio W1000 ou similar	1
Caminhão espargidor	1
Rolo liso tandem	1
Rolo de pneus AP	1
Vibroacabadora	1
Placa Vibratória - Mod. Dynapac LF 81 ou similar	5
Serra para corte de pavimento, com disco diamantado 17" (uma unidade/mês)	5
Fornecimento e instalação de GPS ("Global Positioning System") para rastreamento da frota dos caminhões de manutenção corretiva de pavimentos "tapa buracos" e veículo de monitoramento da malha viária regional (rondas diárias)	6

10.1.1. Todos os veículos e equipamentos deverão permanecer disponíveis, licenciados quando aplicável, operacionais e em condições adequadas de uso durante toda a vigência contratual.

10.2. A Contratada deverá dispor de usina de asfalto própria, locada ou contratada de terceiros, localizada no Município de Belo Horizonte ou em município integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte, devidamente regularizada perante os órgãos competentes, com capacidade compatível com a demanda contratual, garantindo fornecimento contínuo de mistura asfáltica em temperatura adequada para aplicação.

10.3. Deverá ser comprovada, quando solicitado pela Fiscalização, a origem da massa asfáltica utilizada, horários de carregamento, temperatura de saída da usina e controle de entrega.

10.3.1. Sempre que solicitado, a Contratada deverá apresentar registros ou medições relativas à temperatura da mistura asfáltica no carregamento, transporte ou aplicação.

10.4. TODOS os veículos e equipamentos devem ter, no máximo, 10 (dez) anos de fabricação a contar da data de início do contrato, e devem dispor de equipamentos de rastreamento na frota, os quais deverão ser mantidos em perfeitas condições de funcionamento, respondendo a Contratada por sua conservação e manutenção,

inclusive pagamentos de franquias em caso de sinistro.

10.4.1. O sistema de rastreamento deverá permitir consulta de localização, histórico de deslocamentos e horários de operação a todo o momento.

10.5. Caso o desempenho dos equipamentos não atenda adequadamente o desenvolvimento do serviço, deverão ser substituídos por outros, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, contado a partir da solicitação da fiscalização, sem quaisquer ônus adicionais para o Município.

10.5.1. A Contratada deverá possuir meios de contingência para substituição imediata de equipamentos essenciais que apresentem falhas, de modo a não comprometer a continuidade dos serviços.

10.6. A Fiscalização deverá exigir, para todo e qualquer equipamento, laudo de NR12, documento legal e que apresenta a condição de segurança da máquina e equipamento, emitido por um profissional legalmente habilitado, ou seja, Engenheiro Eletricista para sistemas elétricos e de segurança e o Engenheiro Mecânico para condições mecânicas da máquina, acompanhados da respectiva ART.

10.7. Os veículos e equipamentos deverão ser mantidos limpos, abastecidos e em perfeitas condições de segurança, funcionamento e conservação.

10.8. Os caminhões deverão possuir programação visual específica, a qual deverá ser providenciada pela CONTRATADA, conforme modelo disponível no **Apêndice XI**.

10.9. Fica à critério da detentora a utilização de equipamentos e mão de obra adicionais, visando a otimização dos serviços.

10.10. A guarda dos equipamentos, veículos e ferramentas, inclusive pernoites, feriados e finais de semana, será de inteira responsabilidade da Contratada.

10.11. Fica expressamente proibido o transporte de funcionários no compartimento de carga dos veículos.

10.12. As máquinas e equipamentos deverão obedecer a todos os requisitos de segurança do trabalho previstos na NR-10, NR-12 e NR-18 do extinto Ministério do Trabalho.

10.13. As ferramentas descritas neste Termo de Referência, na **Planilha de Orçamento, Apêndice I**, deverão possuir certificação do INMETRO.

10.14. A dispensa de equipamento poderá ser autorizada pela Fiscalização, desde que comprovada sua desnecessidade, mediante formalização por escrito, devidamente assinada pelo fiscal do Contrato.

10.15. O transporte dos materiais necessários para execução do objeto deste empreendimento deverá obedecer às normas, portarias e recomendações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, Departamento de Trânsito de Minas Gerais - DETRAN-MG, BHTRANS e demais órgãos de regulamentação de transporte, sendo da licitante contratada, esta responsabilidade, pela condição dos caminhões, seu peso líquido em relação ao tipo e categoria do veículo de transporte e observância dos itinerários permitidos na região urbana e respectivos horários de circulação permitidos.

10.16. A contratada deverá disponibilizar, em caráter imediato e instantâneo, após o recebimento das Ordens de Serviço Iniciais de cada lote, todos os equipamentos necessários previstos **no item 10 deste Termo de Referência**, para a perfeita execução dos trabalhos. No caso da não disponibilização imediata destes equipamentos, após a recebimento das ordens de serviço, a mesma estará sujeita às advertências, multas ou outras penalidades previstas no Contrato. A lista de equipamentos será rigorosamente checada pela Fiscalização.

11. RASTREAMENTO E FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA

11.1. A Contratada deverá se submeter à fiscalização eletrônica dos seus veículos, equipamento e pessoal, conforme critérios definidos pela SUZURB.

11.1.1. A Contratada deverá disponibilizar sistema de monitoramento, incluindo fornecimento e instalação dos equipamentos GPS (*"Global Positioning System"*) para rastreamento de frota em todos os veículos disponibilizados para os serviços de manutenção corretiva de pavimentos "tapa buracos", incluindo o monitoramento da malha viária e operação dos serviços.

11.1.2. A Contratada deverá arcar com os ônus decorrentes da disponibilização do sistema de monitoramento.

11.1.3. Os equipamentos a serem instalados nos veículos deverão estar aptos para gerar, no mínimo, as seguintes informações sobrepostas sobre o mapa da malha viária da respectiva regional:

- Relatório de tempo total e estratificado de movimentação do veículo, diário e mensal.
- Relatório de tempo total e estratificado de parada de veículo, diário e mensal.
- Relatório de distância total percorrida, em km, diário e mensal.
- Relatório estratificado de rota diária percorrida.
- Relatório de execução de serviços nos Territórios de Gestão Compartilhada (identificar automaticamente qual caminhão realizou o serviço no respectivo território ou microrregião considerada).
- Mapa de rastreio com ícone dos veículos personalizados por tipo de veículo.
- Armazenamento de dados de pontos rastreados em virtude de falha de rede, para envio após restabelecimento do sinal

11.2. Os equipamentos instalados só poderão ser removidos com expressa determinação da DMIV/SUZURB, ou com base em justificativa previamente e oficialmente apresentada pela Contratada e aceita pela fiscalização.

11.3. O acesso ao sistema de rastreamento deverá ser mantido e disponibilizado durante

24 horas por dia, “via web”, com uso restrito aos usuários indicados pela Contratante. Caso a Contratada identifique problemas no rastreamento de qualquer veículo, o fato deverá ser comunicado imediatamente à DMIV/SUZURB.

- 11.4. Constatada a falta de acesso aos dados de rastreamento de qualquer um dos veículos, conforme o especificado neste Termo de Referência de Licitação e seus anexos, a Contratada estará sujeita a multa por dia, por veículo não rastreado, conforme disposto no contrato.
- 11.5. A Contratada deverá iniciar os trabalhos com seus veículos rastreados, com sistema disponibilizado para a DMIV/SUZURB, tendo o prazo de 60 (sessenta) dias para customizar o sistema de acordo com as exigências.
- 11.6. A Contratada deverá armazenar todos os dados gerados ao longo do contrato, disponibilizando-os sempre que demandado pela DMIV/SUZURB, mesmo após o fim do contrato e de suas respectivas prorrogações, por um período de 12 (doze) meses.
- 11.7. A Contratada deverá acompanhar o rastreamento dos veículos disponibilizados no sistema, observando a conformidade dos dados com as obrigações contratuais.

12. DOCUMENTOS EXIGÍVEIS APÓS A CONTRATAÇÃO

- 12.1. A Contratada deverá apresentar à Fiscalização no prazo máximo de 20 (vinte) dias contados da ordem de serviço, a seguinte documentação:
 - 12.1.1. Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços;
 - 12.1.2. Relação da Equipe Técnica com a comprovação de integração de cada um dos profissionais ao Quadro Permanente da Contratada, feita através de cópia do Contrato de Trabalho do profissional; ou Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS; ou cópia do Contrato Social da empresa em que consta o profissional integrante da sociedade, além da devida Certidão de Registro na entidade profissional competente como RT da Contratada; ou, ainda, através do contrato de prestação de serviços regido pela legislação civil comum, devidamente registrado(s) no(s) cartório(s) competente(s) e/ou na(s) entidade(s) profissional(is) competente(s), quando a legislação assim exigir, observando o disposto na Lei n.º 6.496/1977, na Lei n.º 12.378/2010 e seus regulamentos;
 - 12.1.3. Abertura do certificado de matrícula no INSS.
 - 12.1.4. Apresentação do Planejamento dos Serviços completo, conforme o item **16 deste Termo de Referência**;
 - 12.1.5. O Planejamento dos Serviços e respectivo Cronograma Físico-Financeiro deve conter todas as atividades, etapas e fases detalhadas por dia, além do prazo de elaboração e entrega de toda a documentação necessária para a completa execução dos serviços.
 - 12.1.6. O Cronograma Físico-Financeiro deverá ter os seus respectivos percentuais físicos em concordância com o Planejamento dos Serviços e considerar o cronograma da proposta da licitação.
 - 12.1.7. Deverão estar incluídos no cronograma o prazo de elaboração e entrega

de toda documentação necessária para a completa execução dos serviços, contemplando também os prazos de análise e aprovação da Fiscalização e dos demais Órgãos envolvidos.

- 12.1.8. Relação nominal do encarregado operacional responsável pelo recebimento das Ordens de Serviço, programação diária das equipes e interface com a Fiscalização, contendo telefone e e-mail para contato.
- 12.1.9. Relação dos veículos, máquinas e equipamentos vinculados ao contrato, com indicação de marca/modelo, ano de fabricação e documentação comprobatória de disponibilidade, propriedade, posse ou locação.
- 12.1.10. Comprovação da instalação, ativação e pleno funcionamento do sistema de rastreamento eletrônico da frota exigida neste Termo de Referência.
- 12.1.11. Comprovação da disponibilidade de usina de asfalto própria, locada ou contratada de terceiros, em conformidade com o item 10 deste Termo de Referência.
- 12.1.12. Plano inicial de monitoramento da malha viária regional, contendo metodologia de rondas, periodicidade e forma de comunicação à Fiscalização.
- 12.1.13. Declaração de capacidade operacional da estrutura mobilizada para atendimento das demandas ordinárias nos prazos contratuais.
- 12.2. A Contratada deverá observar o prazo do § 1º do art. 28 da Resolução nº 1.025/2009 do CONFEA para o registro da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do serviço, e o prazo dos inc. I, II e III, do art. 2º da Resolução nº 91/2014 do CAU/BR para Registro de Responsabilidade Técnica – RRT dos serviços técnicos no âmbito da Arquitetura e Urbanismo.
- 12.3. A Contratada deverá apresentar à Fiscalização também no prazo de (sete) dias úteis o Plano de Sinalização Diurna e Noturna, aprovado pela BHTRANS.
- 12.4. A Contratada deverá também apresentar à Gerência de Segurança e Medicina do Trabalho da Prefeitura de Belo Horizonte no prazo máximo de 20 (vinte) dias, contados da ordem de serviço, a seguinte documentação:
 - 12.4.1. Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), em conformidade com a NR-1 e NR-18 (se aplicável);
 - 12.4.2. Comunicação Prévia de início dos serviços no Ministério do Trabalho e Previdência;
 - 12.4.3. Certificado de treinamento, conforme necessidade de acordo a função de cada empregado:
 - 12.4.3.1. NR-10 para atividades com risco elétrico;
 - 12.4.3.2. NR-12 para operação com máquinas;
 - 12.4.3.3. NR-17 para risco ergonômico reconhecido e, principalmente, atividades que executam levantamento e transporte manual de cargas/materiais;

- 12.4.3.4. NR-18 - treinamento básico de Segurança do Trabalho de 04 (quatro) horas;
- 12.4.3.5. NR-20 para operação com líquidos e combustíveis inflamáveis;
- 12.4.3.6. NR-33 para operação em espaços confinados;
- 12.4.3.7. NR-35 para operação de trabalho em altura;
- 12.4.3.8. Poderão ser exigidos treinamentos complementares para funções específicas, conforme definido na NR-18.
- 12.4.4. Modelo de ficha técnica de distribuição de Equipamento de Proteção Individual, devidamente preenchida, de todos os empregados a que se aplica;
- 12.4.5. Cópia de Registro de todos os empregados alocados para o contrato;
- 12.4.6. Registro de Técnico de Segurança de acordo com exigência da NR-04;
- 12.4.7. Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), com os atestados de Saúde Ocupacional dos Funcionários (ASO);
- 12.4.8. Cópia das Ordens de Serviços sobre Segurança e Saúde no Trabalho de todos os profissionais que desenvolvem os serviços relacionados no contrato;
- 12.4.9. Composição da CIPA, conforme NR-5 e treinamentos para eleitos e designados a que se aplica.
- 12.4.9.1. As licitantes dispensadas da apresentação do PGR e do PCMSO não devem incluir nas composições de preços unitários de sua proposta comercial os custos oriundos da elaboração de tais documentos.
- 12.4.10. Os documentos exigidos acima devem estar em conformidade com o Plano de Segurança de Obras (PSO).
- 12.5. Eventuais erros, omissões ou não conformidades identificados na documentação exigida **no item 12 deste Termo de Referência** serão comunicados à Contratada, a quem caberá proceder às correções necessárias, no prazo e forma estabelecidos pela Administração.
- 12.6. Poderão ser exigidos da Contratada outros documentos relacionados à Segurança do Trabalho, além dos previstos no **item 12.4**, desde que estejam em conformidade com as Normas de Segurança do Trabalho aplicáveis e sejam pertinentes à natureza dos serviços executados.
- 12.7. A Contratada estará sujeita à aplicação de multa e outras sanções cabíveis, nos termos previstos no contrato, em caso de descumprimento dos prazos

estabelecidos para a execução de quaisquer atividades contratualmente previstas.

- 12.8. A documentação referente à Segurança e Medicina do Trabalho poderá ser requisitada à Contratada periodicamente, inclusive em intervalos de 6 (seis) em 6 meses, conforme a necessidade e a critério da equipe designada pela Contratante.
- 12.9. A execução dos serviços de recapeamento/reconstrução somente poderá ocorrer mediante emissão prévia de Ordem de Serviço Parcial pela DMIV/SUZURB/SMOBI, e será acompanhada da respectiva fiscalização. A Contratada deverá atender às Ordens de Serviço Parciais no prazo máximo de 3 (três) dias úteis, promovendo a mobilização dos recursos necessários — pessoal, equipamentos e materiais — independentemente da exigência de carga completa para o fornecimento destes.
- 12.10. A Contratada deverá manter-se mobilizada e apta a executar as atividades previstas, observando rigorosamente os prazos estabelecidos no Cronograma Físico pactuado.

13. SUBCONTRATAÇÃO

- 13.1. A subcontratação do objeto será admitida, no limite de 30% (trinta por cento) do objeto contratual, quando houver razões de ordem técnica que a justifique, mediante prévia aprovação da Fiscalização e autorização da SMOBI. Este limite foi estipulado em respeito à natureza *intuitu personae* do contrato.
- 13.2. A subcontratação não será admitida para os itens para os quais, como requisito de habilitação técnico operacional, foi exigida apresentação de atestados que comprovem execução de serviços com características semelhantes.
- 13.3. A subcontratação poderá ser admitida para os serviços de maior grau de especificidade, desde que respeitado o percentual máximo de subcontratação estabelecido no subitem 13.1 deste Termo de Referência.
- 13.4. A subcontratação deverá se dar preferencialmente com microempresas ou empresas de pequeno porte.
 - 13.4.1. Mediante justificativa, não se aplica a exigência acima quando a subcontratação for inviável, desvantajosa ou representar prejuízo ao conjunto ou complexo do objeto a ser subcontratado, bem como nos casos em que a Contratada for:
 - 13.4.1.1. Beneficiário da Lei Complementar n.º 123/2006;
- 13.5. Para a formalização da subcontratação, a Contratada deverá, a qualquer tempo, apresentar a relação dos serviços que serão subcontratados juntamente com a apresentação da seguinte documentação:
 - 13.5.1. Solicitação da Contratada dirigida à Fiscalização, justificando a necessidade da subcontratação e solicitando autorização para fazê-la;
 - 13.5.2. Minuta do contrato a ser celebrado entre a Contratada e a subcontratada;
 - 13.5.3. Documentos pertinentes à habilitação jurídica da subcontratada:
 - 13.5.3.1. Registro empresarial na Junta Comercial, no caso de empresário individual;

- 13.5.3.2. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social atualizado, devidamente registrado na Junta Comercial, em se tratando de sociedade empresária ou cooperativa;
- 13.5.3.3. Documentos de eleição ou designação dos atuais administradores, tratando-se de sociedades empresárias;
- 13.5.3.4. Ato constitutivo atualizado e devidamente registrado no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, tratando-se de sociedades não empresariais, acompanhado de prova da diretoria em exercício;
- 13.5.3.5. Decreto de autorização, tratando-se de sociedade empresária estrangeira em funcionamento no país, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade a ser subcontratada assim o exigir;
- 13.5.4. Documentos pertinentes à regularidade fiscal e trabalhista da subcontratada:
 - 13.5.4.1. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda (CNPJ);
 - 13.5.4.2. Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual e/ou Municipal, se houver relativo à sede da subcontratada, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto da subcontratação;
 - 13.5.4.3. Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede da subcontratada, ou outra equivalente, na forma da lei;
 - 13.5.4.4. Prova de regularidade relativa à Seguridade Social (INSS);
 - 13.5.4.5. Prova de regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS);
 - 13.5.4.6. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante apresentação de certidão negativa de débitos trabalhistas, ou de certidão positiva com efeitos de negativa.
- 13.5.5. Documentos de qualificação econômico-financeira da subcontratada:
 - 13.5.5.1. Certidão negativa de falência e concordata emitida pelo distribuidor de feitos da Justiça Estadual da sede da subcontratada.
- 13.5.6. Documentação de Qualificação Técnica, constando:
 - 13.5.6.1. Certidão de registro na entidade profissional competente, se exigível;
 - 13.5.6.2. Atestado (s) de capacidade técnico-operacional fornecido (s) por pessoa (s) jurídica (s) de direito público ou privado, comprovando que a subcontratada executou, diretamente, serviço equivalente com, no mínimo, as parcelas de relevância técnica e valores significativos correspondentes à metade do que se pretende subcontratar;

- 13.5.6.3. Atestado (s) de capacidade técnico-profissional fornecido (s) por pessoa (s) jurídica (s) de direito público ou privado, devidamente registrado (s) na entidade profissional competente, de que os profissional (is), comprovadamente integrante (s) do quadro permanente da subcontratada, executou (aram), na qualidade de responsável (is) técnico (s), serviço de mesma natureza do que se pretende subcontratar.
- 13.5.7. Outras comprovações da subcontratada:
- 13.5.7.1. Declaração de que a empresa não possui em seu quadro de empregados menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, nem menores de 16 (dezesesseis) anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, para fins do disposto no inc. VI, do art. 68, da Lei n.º 14.133/2021;
- 13.5.7.2. Declaração de inexistência de fatos impeditivos para a sua contratação com a Administração Pública;
- 13.5.7.3. Declaração de beneficiário da Lei Complementar n.º 123, de 2006, se for o caso, ou, alternativamente, justificativa fundamentada da Fiscalização para a subcontratação de empresa que não seja microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa equiparada, se for o caso;
- 13.5.7.4. Declaração de que os trabalhadores que prestarão serviço na subcontratação não incorrem nas proibições de que trata o artigo 49-B da Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte, conforme modelo do arquivo anexo;
- 13.5.7.5. Declaração de que a subcontratada se compromete a utilizar e/ou especificar e utilizar somente produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa, que tenha procedência legal, atendendo ao disposto no art. 17, parágrafo 4º, da Lei Municipal n.º 10.175, de 2011, se atividade a ser subcontratada envolver a especificação ou a utilização de produtos e subprodutos de madeira.
- 13.5.8. No caso da subcontratada possuir cadastrado regular no Sistema Único de Cadastro de Fornecedores do Município de Belo Horizonte – SUCAF e habilitado na(s) linha(s) de serviço(s) compatível(veis) com a atividade a ser subcontratada, os documentos dos **itens 13.5.3, 13.5.4 e 13.5.5** são dispensáveis, devendo ser emitida declaração, pela Contratada, de que a subcontratada possui o referido cadastramento.

14. VISTORIA TÉCNICA CAUTELAR

- 14.1. A vistoria técnica cautelar deverá ser elaborada conforme o Caderno de Encargos da SUDECAP, por profissional habilitado em avaliação e perícia técnica com registro junto ao Conselho Regional específico, e deverá apresentar ART- Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica dos serviços.
- 14.2. A vistoria deverá estar concluída no prazo máximo de 5 (cinco) dias corridos, ou em etapas a serem definidas a critério da Fiscalização de acordo com o porte dos serviços, sendo elaborada em três vias e uma cópia digital. A primeira via será entregue à Fiscalização, a segunda ficará em posse da Contratada, e a via original será anexada

ao processo administrativo.

- 14.3. A critério da Fiscalização, poderá haver supressão total ou parcial das vistorias técnicas cautelares previstas, desde que devidamente justificadas.

15. ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

- 15.1. A Contratada e eventuais subcontratadas deverão apresentar mensalmente à Fiscalização os documentos que comprovem o atendimento à legislação ambiental vigente, às exigências das licenças e autorizações emitidas e a todos os Planos e Programas de Controle Ambiental, em especial o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). Também deverá ser apresentada a documentação necessária para o atendimento de todas as exigências que forem feitas pelos órgãos ambientais competentes.

- 15.1.1. Os planos e programas citados acima serão todos entregues à Contratada junto a Ordem de Serviço em caso dos serviços executados sejam passíveis de licenciamento ambiental. No caso daqueles que não forem passíveis de licenciamento, a Contratada deverá apresentar os documentos que comprovem apenas o atendimento à legislação ambiental vigente.

15.2. Destinação Final de Resíduos Sólidos:

- 15.2.1. Compete à Contratada a responsabilidade pelo recolhimento, triagem, transporte e destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados, independentemente de sua natureza. Caso seja necessário o descarte de resíduos sólidos, caberá à Contratante a indicação do local apropriado, observando-se aquele que represente o menor custo total para o Município de Belo Horizonte.

- 15.2.1.1. No preço a ser ofertado para o item “disposição final de resíduos” deverão estar incluídos também os custos inerentes à disposição ambientalmente adequada conforme exigências ambientais.

- 15.2.1.2. O local de disposição final dos resíduos deverá possuir licenciamento ambiental válido e aptidão compatível com a classe e natureza dos materiais recebidos, cabendo à Contratada comprovar tal regularidade sempre que solicitado pela Fiscalização.

- 15.2.2. O transporte dos resíduos provenientes da execução dos trabalhos será de responsabilidade da Contratada, devendo ser enviados para o aterro sanitário da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, ou local previamente indicado pela Gerência Regional de Manutenção (respeitando a distância do Aterro Sanitário), sendo de responsabilidade da Contratada as autorizações legais que se fizerem necessárias.

- 15.2.3. A Contratada deverá apresentar a comprovação do destino final ambientalmente adequado de todos os resíduos que forem gerados durante a execução dos serviços, como, por exemplo, o material proveniente da movimentação de terra, de demolições, plásticos, papel, madeira, sacarias de cimento, e tantos outros

quanto forem gerados.

- 15.2.3.1. A comprovação ocorrerá por meio da apresentação do Comprovante de Transporte de Resíduos (CTR) e/ou Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) emitido para cada viagem e tipo de resíduo, ou outro que vier a substituí-lo. Além do CTR e/ou MTR deverá ser apresentada a licença ambiental do local de destino, constando sua aptidão para receber o resíduo a ser destinado, e o seu alvará de localização e funcionamento. Os dados deverão ser consolidados em planilhas de resumo mensal (modelo SUDECAP), constando o número dos CTR, o volume destinado e o local de destino, e no caso do MTR deverá ser apresentado o Comprovante de Destinação Final (CDF) emitido eletronicamente pelo site do Sistema MTR da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM).
- 15.2.3.2. Conforme o art. 16 da Lei Municipal n.º 10.522/2012 e o art. 7º, e seu § 4º, da Deliberação Normativa do COPAM n.º 232/2019, caberá à Contratada emitir e controlar o Comprovante de Transporte de Resíduos (CTR) e o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).
- 15.2.3.3. No caso do transporte dos resíduos, a Contratada deverá comprovar que ele ocorreu de forma regular, apresentando o alvará de localização e funcionamento da empresa de transporte, o documento de cadastro dos veículos (emitido pelo órgão de regulação urbana de Belo Horizonte) e a licença de caçamba (quando for o caso). Nenhum transporte de resíduo poderá ser realizado sem que haja uma Autorização de Tráfego de Terra, Entulho e Material Orgânico (emitido pelo órgão de regulação urbana de Belo Horizonte) vigente.
- 15.2.3.3.1. Para os demais casos, esse documento deverá ser obtido pela Contratada.
- 15.2.4. A Fiscalização ou a Contratada com anuência da Fiscalização poderá propor a mudança de local de destinação dos resíduos, sempre levando em conta os aspectos técnicos, legais, ambientais, e o menor custo para o Município.
- 15.2.4.1. Sempre que houver alternativa de local de destinação final, deverá ser adotada a opção que represente o menor custo total para o Município, considerando conjuntamente os custos de transporte e de disposição final, observados os requisitos técnicos e ambientais. Os resíduos provenientes de fresagem ou remoção de pavimento asfáltico poderão ser destinados à reciclagem ou reaproveitamento pela CONTRATANTE, quando tecnicamente viável e legalmente autorizado.
- 15.3. A Contratada será a responsável por implantar medidas para minimizar a emissão de ruídos e atenuar as vibrações durante a execução dos serviços, atendendo ao preconizado pela Lei Municipal n.º 9.505/2008.
- 15.3.1. Dentre as ações que a Contratada deverá considerar está a restrição de horário de execução dos serviços, plano de manutenção de equipamentos ruidosos (ou sua substituição), adoção de arranjo físico que minimize os impactos, previsão de enclausuramento de atividades ruidosas ou implantação de barreiras para evitar a propagação do ruído e uso de dispositivos que absorvam a vibração.

15.4. A Contratada deverá garantir que todos os caminhões sejam cobertos/enlonados antes de saírem do local de execução dos serviços transportando qualquer tipo de resíduo, que o transporte seja realizado sem ultrapassar os limites da caçamba, adotar lava-rodas, realizar a umectação do canteiro e vias do entorno para controle de poeira, bem como a proteção do sistema de drenagem pluvial das vias de entorno.

15.4.1. Concluída cada frente de serviço, a Contratada deverá promover a imediata limpeza da área e remoção dos resíduos remanescentes.

15.5. A Contratada deverá controlar e fazer a gestão da validade dos certificados de inspeção veicular para as medições de opacidade - tais inspeções devem ser feitas por federações ligadas à CNT através de seu Programa Despoluir (Transporte de Carga FETCEMG e Transporte de Passageiros FETRAM) ou por empresas de Inspeção Veicular certificadas pelo INMETRO - de todos os veículos à diesel utilizados local de execução dos serviços, em atendimento à Resolução CONAMA n.º 418/2009 e a Instrução Normativa n.º 06/2010 do IBAMA. Para maiores detalhes, deverá ser consultado o documento Orientações para Auto monitoramento da Frota;

15.5.1. Caso a contratada faça uso de veículos terceirizados, caberá a ela exigir que o proprietário dos veículos apresente as medições de opacidade com os devidos certificados;

15.6. A Contratada deverá manter na instalação de apoio todas as licenças, as autorizações e os documentos comprobatórios do atendimento das condicionantes, dos planos e programas de controle ambiental.

15.7. O atendimento a este **item 15** deverá ser realizado por profissional(is) técnico(s) responsável(is) pela prestação dos serviços de gestão ambiental, com o devido registro do serviço na entidade profissional competente.

16. PLANEJAMENTO GERENCIAL DAS ATIVIDADES

16.1. Na data de emissão da Ordem de Serviço Inicial, a SMOBI promoverá uma reunião para apresentação da Fiscalização e orientações acerca dos procedimentos de acompanhamento da execução dos serviços e do preenchimento do Diário do Contrato.

16.2. Nesta reunião serão fornecidos à empresa os seguintes documentos:

16.2.1. Modelo, em meio digital, de uniforme adotado pela Prefeitura de Belo Horizonte - PBH;

16.2.2. Modelo, em meio digital, do adesivo magnético a ser colocado para identificação dos veículos da Contratada.

16.3. A Contratada deverá preencher o Diário do Contrato conforme modelo fornecido pela Fiscalização, que será o documento adequado para comunicação de todos e quaisquer fatos, solicitações, análise, avaliações, etc., referentes à execução dos serviços e cumprimento do contrato.

16.3.1. Este diário deve ter todos os dias a assinatura do engenheiro responsável pelos serviços da Contratada, e

no máximo 2 (dois) dias úteis, após a assinatura da Fiscalização com relatos e respostas, se for o caso.

16.4. Planejamento dos Serviços

16.4.1. O planejamento deverá englobar as seguintes etapas:

- 16.4.1.1. Monitoramento diário da malha viária regional e levantamento das demandas de reparos;
- 16.4.1.2. Programação dos serviços, sendo esta enviada diariamente, por equipe, com antecipação mínima de 1(um) dia à FISCALIZAÇÃO para avaliação e aprovação, considerando todos os Territórios de Gestão Compartilhada – TGC da Regional Barreiro, disponibilizados através de mapas de informações técnicas no **Apêndice X**, de forma a monitorar mensalmente toda a malha viária regional.
- 16.4.1.3. Operação propriamente dita, obedecendo a programação prévia definida para atendimento com materiais, equipamentos e equipe técnica compatível para tal;
- 16.4.1.4. Fiscalização da execução dos serviços observando: abrangência dos atendimentos (malha isenta de buracos), qualidade dos serviços, eficiência e eficácia dos mesmos.

16.4.2. Análise das frentes de serviço liberados e constatação das quais estão sendo trabalhadas;

- 16.4.2.1. Análise das atividades que estão impedidas de serem trabalhadas e os motivos desse impedimento, com o relato das providências que estão sendo tomadas para a superação do problema;
- 16.4.2.2. Gestão com concessionárias, permissionárias e autorizatárias de serviços públicos:
 - 16.4.2.2.1. Toda interface com as concessionárias e afins será feita pela SUDECAP, através da Gerência de Gestão de Interferências – GEGIN-SD, sendo a Contratada comunicada das providências a serem tomadas para a solução dos problemas detectados;
 - 16.4.2.2.2. Verificar se as solicitações às concessionárias foram formalizadas e se os prazos acordados foram cumpridos; e,
 - 16.4.2.2.3. A Contratada será responsável por quaisquer danos causados às redes das concessionárias, permissionárias e autorizatárias de serviços públicos, devendo estar de posse de todos os cadastros dos locais objeto do contrato.
- 16.4.2.3. Chuvas: analisar as interferências das chuvas no desenvolvimento das atividades anotando no Diário do Contrato os problemas por ela causados;
- 16.4.2.4. Segurança do Trabalho: verificar o cumprimento da Lei 6.514/77 e das Normas Regulamentadoras da Portaria n.º 3.214/78 do Ministério do Trabalho, e tomar as devidas providências para a correção das não

conformidades e irregularidades apontadas nas vistorias do Engenheiro/Técnico de Segurança do Trabalho da SUDECAP.

- 16.4.2.5. Sinalização dos serviços: verificar o cumprimento das Normas Regulamentadoras n.º 18 e n.º 26, da Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho, das normas da BHTRANS e das prescrições do Caderno de Encargos da SUDECAP, priorizando a segurança de pedestres e as áreas de manobras de caminhões e de máquinas;
- 16.4.2.6. Avaliar, com registro em ata, os materiais e equipamentos disponibilizados pela Contratada, anotando as inconformidades verificadas, de acordo com as orientações para tal contidas no Caderno de Encargos da SUDECAP, normas da ABNT.
- 16.4.2.7. Controle tecnológico: verificar os relatórios emitidos pelos laboratórios, referentes aos materiais e serviços, que devem ser controlados por normas e orientações do Caderno de Encargos da SUDECAP e das normas da ABNT;
- 16.4.3. As reuniões deverão ser registradas em atas assinadas pelos presentes, preferencialmente digitadas, contendo no mínimo os seguintes elementos:
 - 16.4.3.1. Nome completo e instituições que representam os convocados e convidados e assinatura da ata pelos presentes;
 - 16.4.3.2. Anotação dos ausentes que foram convidados ou convocados;
 - 16.4.3.3. Os problemas relatados deverão apresentar encaminhamentos de soluções, com os responsáveis pelo acompanhamento, com os prazos estabelecidos, a forma, o custo e a justificativa das soluções propostas;
 - 16.4.3.4. Relação das pessoas que receberão cópias da ata.
- 16.5. Parâmetros de produtividade
 - 16.5.1. A produtividade de atendimento à malha viária regional deverá ser acompanhada de forma que, a cada ano (365 dias) de contrato, **a média do índice TON/KM/MÊS praticado corresponda no mínimo a 90% do índice estabelecido neste Termo de Referência (limite inferior), isto é, o índice TON/KM/ANO obrigatoriamente não deve ser inferior à 90% do índice estabelecido neste Termo de Referência.**
 - 16.5.2. Em nenhuma hipótese será admitido um índice TON/KM/MÊS praticado abaixo do limite inferior (90% do índice TON/KM/MÊS estabelecido neste Termo de Referência) por mais de 3 meses consecutivos.
 - 16.5.3. Os índices de produtividade e consumo de TON/KM/MÊS serão acompanhados mensalmente para calibração dos mesmos ao término contratual, considerando todo o histórico existente.
 - 16.5.4. Serão descontadas da malha viária regional as vias objeto de restauração (reconstrução, recapeamento, reciclagem, etc.) nos últimos dois anos antes da vigência do contrato, bem como as vias restauradas durante a vigência deste.
 - 16.5.5. No caso de demanda de serviços nas vias descontadas da malha viária regional

considerada, estas retornam automaticamente, em toda a sua extensão, para a malha considerada para programação de serviços.

- 16.5.6. **DEVERÃO** ser priorizados primordialmente os serviços de operações **tapa buracos**, sendo complementares os serviços de reparos pontuais de revestimentos asfálticos como ondulações, escorregamentos, afundamentos, recomposição de valas, trincamento interligado tipo "couro de jacaré", inchamento, concordância de nível, intervenções preventivas, etc., conforme ilustrado abaixo, **devendo ser aprovados previamente pela FISCALIZAÇÃO**, sendo todo o consumo mensal de CBUQ incorporado ao índice TON/KM/MÊS.

Figura 1 – Exemplos de defeitos pontuais



17. **INSPEÇÃO DE MATERIAIS E EXECUÇÃO DE SERVIÇOS**

- 17.1. É obrigatório que a Contratada desenvolva os seus trabalhos balizados em um Sistema de Qualidade, estruturalmente organizado, com definições claras das responsabilidades internas, competências e dos procedimentos executados nos serviços, voltados para a garantia de gestão da qualidade. Preferencialmente, o sistema de Qualidade a ser adotado deverá ser estruturado em conformidade com a série de normas NBR ISO 9001/2015 - Normas de Gestão e Garantia da Qualidade. Para a execução de serviços a contratada seguirá todas as determinações do Caderno de Encargos da SUDECAP.
- 17.2. O início de cada serviço estará condicionado à prévia aprovação pela SMOBI dos procedimentos e metodologia de execução e inspeção de serviços, bem como dos respectivos procedimentos de especificação e inspeção de materiais, os quais deverão ser condizentes com o Caderno de Encargos da SUDECAP.
- 17.3. Registros dos serviços executados
- 17.3.1. Registro fotográfico
- 17.3.1.1. Deverá ser elaborado registro fotográfico periódico dos serviços, a fim de capturar imagens do desenvolvimento dos serviços que estejam em execução e apontados na medição.
- 17.3.1.2. As fotos devem ser devidamente capturadas e enviadas on-line para a FISCALIZAÇÃO, devendo ser preenchido um Relatório de Produção Diária com informações mínimas de produtividade (quantidade de CBUQ,

buracos tapados, região atendida, etc.), sendo 1(um) por frente de serviço.

17.3.1.3. O ponto de captura das imagens deve mostrar a visão mais abrangente das frentes de serviço, visando esclarecer questionamentos futuros sobre métodos construtivos, sequência das atividades, equipamentos e mão de obra envolvidos.

17.3.1.4. A entrega do relatório fotográfico é condicionante para a medição dos serviços no período, sendo obrigatória apresentação dos arquivos de imagem em formato JPG em mídia eletrônica e impressos.

17.3.1.5. O número de fotos assim como a periodicidade (diário, semanal, etc.) será determinado pela Fiscalização, e deverão apresentar em cada foto a localização, a data e horário em que foram capturadas. Deverão contemplar no mínimo as seguintes fases por serviço executado:

17.3.1.5.1. Inicial: Caracterizando a situação anterior ao serviço;

17.3.1.5.2. Executiva: Caracterização executiva dos serviços contendo a sinalização local, enquadramento, limpeza e preparação da área a ser reparada;

17.3.1.5.3. Posterior: Aspecto geral do serviço concluído.

17.3.2. Registro das Rotas de Monitoramento da Malha Viária Regional

17.3.2.1. Deverá ser disponibilizado diariamente o roteiro dos caminhões de cada equipe operacional, comprovada através de relatório com informações georreferenciadas – GPS, sendo estes condicionantes à liberação da medição dos serviços.

17.3.3. Registro de Produção Diária

17.3.3.1. Deverá ser preenchido um Relatório de Produção Diária para fins de registro e gerenciamento dos serviços executados. Neste, deverá ser informada minimamente o consumo de CBUQ, a região atendida e o detalhamento dos respectivos atendimentos.

17.4. Condições de aceitação de qualidade

17.4.1. O programa compreenderá a realização dos serviços objeto desta licitação e que destinam ao restabelecimento ou melhoria as condições funcionais e estruturais dos pavimentos das malhas viárias regionais, garantindo ao mesmo tempo o conforto ao rolamento em suas superfícies e a segurança aos usuários. E de modo a assegurar a qualidade desejada, a FISCALIZAÇÃO exigirá a seu critério os seguintes controles:

17.4.2. Controle de qualidade do material betuminoso

17.4.2.1. O controle de qualidade do cimento asfáltico constará do seguinte:

17.4.2.1.1. Um ensaio de viscosidade Saybolt-furol para todo carregamento que chegar à usina;

17.4.2.1.2. Um ensaio de ponto de fulgor para todo carregamento que chegar à usina;

17.4.2.1.3. Um ensaio de penetração (100g, 5s, 25°C) para todo carregamento que chegar à usina.

17.4.2.1.4. Obs.: Poderão ser entregues as cópias dos ensaios fornecidos pelas distribuidoras de asfalto.

17.4.3. Controle de qualidade dos agregados

17.4.3.1. O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

17.4.3.1.1. Um ensaio de granulometria de cada silo quente por dia;

17.4.3.1.2. Um ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material;

17.4.3.1.3. Um ensaio de índice de forma, no início das atividades e quando houver variação da natureza do material;

17.4.3.1.4. Um ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, no início das atividades e quando houver variação da natureza do material.

17.4.4. Controle de qualidade de ligante na mistura

17.4.4.1. A CONTRATADA deverá fornecer a dosagem atualizada, isto é, do ano em referência, do CBUQ produzido pela empresa, com a caracterização e procedência de todos os materiais utilizados.

17.4.4.2. Deverão ser efetuadas duas extrações de betume para cada dia de oito horas de trabalho. A percentagem de ligante poderá variar, no máximo 0,3% (zero vírgula três por cento) acima ou abaixo da fixada em projeto.

17.4.4.3. A curva granulométrica dos ensaios deverá manter-se contínua.

17.4.5. Controle de temperatura

17.4.5.1. Deverão ser efetuadas diariamente 3 (três) medidas de temperatura em cada um dos itens abaixo:

17.4.5.2. Mistura dos agregados no silo quente;

17.4.5.3. Ligante;

17.4.5.4. Mistura betuminosa, na saída do misturador.

17.4.5.5. Em cada caminhão, antes dos serviços deverá ser feita uma leitura de temperatura. Recomenda-se temperaturas entre os limites de 150°C a 165°C, $\pm 5^\circ\text{C}$.

17.4.5.5.1. Poderá ser recusada pela fiscalização a mistura asfáltica que se estiver fora dos limites de temperatura, segregada, endurecida, contaminada ou sem condições adequadas de aplicação.

17.4.5.5.2. A Contratada deverá manter registros de origem do material, usina

fornecedora, horário de carregamento, temperatura de saída, horário de chegada ao local de aplicação e frente de serviço atendida, disponibilizando tais informações sempre que solicitado pela Fiscalização.

17.4.6. Controle das características Marshall da mistura

- 17.4.6.1. Deverá ser realizado diariamente um ensaio Marshall com três corpos de prova. Os valores de estabilidade e fluência deverão satisfazer as especificações do DNIT 031-2006-ES, de acordo com o projeto apresentado.
- 17.4.6.2. A usina de asfalto deverá ter um laboratório com os equipamentos suficientes para executar os ensaios da massa asfáltica produzida, juntamente com um laboratorista e produtos necessários à realização dos ensaios.
- 17.4.6.3. A usina de asfalto deverá ter no mínimo 3 (três) silos de agregados frios ou peneira classificadora de material, levando-se em consideração a pesagem de silo a silo. Não serão aceitas as misturas de agregados antes de serem colocados nos silos. Esta exigência é necessária a fim de permitir a homogeneidade da mistura asfáltica.
- 17.4.6.4. A critério da fiscalização, os funcionários do laboratório da SUDECAP, poderão realizar “vistorias nas usinas de asfalto e executar os ensaios rotineiros no laboratório da usina, bem como coletar amostras de materiais para serem caracterizados em seu próprio laboratório ou outro previamente designado.
- 17.4.6.5. A contratada deverá fornecer mensalmente relatório de controle de qualidade dos materiais utilizados na composição do CBUQ (agregado e ligante) e também do próprio CBUQ, ensaios convencionais de laboratório.

17.4.7. Controle do grau de compressão

- 17.4.7.1. O controle do grau de compressão (GC) da mistura betuminosa deverá ser feito medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada e comprimida na pista, por meio de brocas rotativas ou anéis.
- 17.4.7.2. Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos aleatoriamente pela FISCALIZAÇÃO durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% (noventa e oito por cento), em relação a massa específica e aparente máxima do projeto.

17.4.8. Controle de espessura da camada

- 17.4.8.1. Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento do eixo e dos bordos, antes de depois do espalhamento e compressão da mistura, validando o consumo da mistura asfáltica por buraco. Admite-se a variação de +/- 5,0 (cinco por cento) em relação a espessuras consideradas.

17.4.9. Controle de acabamento da superfície

17.4.9.1. Durante a execução deverá ser feito o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm quando verificada com qualquer das réguas.

Obs.: A liberação das medições ficará condicionada à entrega pela CONTRATADA dos relatórios citados acima, resultados em conformidade com as normas vigentes.

18. FISCALIZAÇÃO

18.1. Todos os trabalhos serão acompanhados e fiscalizados por agente(s) público(s) designado(s) pela Contratante, que terá(ão) plenos poderes para verificar e fazer cumprir a perfeita execução do objeto contratado, de acordo com as exigências contratuais, especificações, normas técnicas, instruções técnicas, padrões de qualidade e legislação vigente, desde o início dos serviços, até o seu recebimento definitivo.

18.2. O contrato será fiscalizado pela SMOBI com apoio de seus contratados, que tem atribuição de acompanhamento e verificação contratual nos seus aspectos técnicos e administrativos, conforme estabelece o Decreto Municipal n.º 18.324/2023.

18.3. A Fiscalização acompanhará e verificará se a execução dos serviços está sendo cumprida conforme estabelece este Termo de Referência da Licitação.

18.3.1. Competirá à Fiscalização dirimir as dúvidas que surgirem no curso da prestação dos serviços, dando ciência à Contratada, como também auxiliar no planejamento executivo.

18.3.2. Caberá à Fiscalização emitir notificações e determinar a correção de rotinas ou de quaisquer vícios, defeitos, incorreções, inexatidão ou irregularidade constatada, com a definição de prazo para a correção, reparação, remoção, reconstrução ou substituição, a expensas da Contratada, no todo ou em parte do serviço relacionado.

18.3.2.1. Neste sentido a Fiscalização poderá sustar, recusar, mandar fazer ou desfazer quaisquer serviços que, com ou sem o fornecimento de materiais ou peças, não estejam de acordo com as normas, especificações e técnicas usuais.

18.3.3. A Fiscalização deverá receber e providenciar posicionamento ao Gestor do Contrato de modo que este analise e delibere sobre proposições da Contratada que visem melhorar a execução dos serviços. As soluções referentes aos trabalhos desenvolvidos deverão ser previamente discutidas com a Fiscalização.

18.3.4. A Fiscalização poderá utilizar os dados provenientes do sistema de rastreamento da frota, registros georreferenciados, relatórios fotográficos, relatórios de produção diária e demais controles eletrônicos para acompanhamento da execução, validação de medições e apuração de eventuais inconformidades.

- 18.3.5. A Fiscalização poderá determinar a coleta de amostras de materiais empregados, inclusive mistura asfáltica, agregados, ligantes e demais insumos, bem como exigir ensaios laboratoriais complementares, às expensas da Contratada, quando houver indícios de desconformidade.
- 18.4. A Fiscalização solicitará apoio externo na verificação/aprovação dos seguintes serviços:
- 18.4.1. A Segurança e Saúde Ocupacional serão verificadas por engenheiro/técnico de segurança da SUDECAP, em vistorias periódicas e sem aviso prévio, as quais deverão ser lançadas no Diário do Contrato. Sendo observadas não conformidades ou irregularidades, as mesmas serão anotadas em relatório de vistoria, que será entregue à Fiscalização para repassar à Contratada. Essas não conformidades e irregularidades deverão ser prontamente solucionadas, sob pena de advertência e outras penalidades previstas em contrato.
- 18.5. O objeto ora licitado será fiscalizado pela Gerência de Manutenção de Vias Públicas da Subsecretaria de Zeladoria Urbana - SUZURB-OBI, da SMOBI.
- 18.6. A Fiscalização acompanhará e verificará os aspectos administrativos da execução contratual.
- 18.6.1. Caberá a Fiscalização atuar tempestivamente na solução de eventuais problemas relacionados ao descumprimento das obrigações contratuais, no âmbito de sua competência, e reportar ao Gestor do Contrato, para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.
- 18.7. A existência da Fiscalização não exime a responsabilidade da Contratada.
- 18.7.1. A Fiscalização poderá inclusive questionar detalhes construtivos dos serviços em execução ou executados, materiais em utilização ou já utilizados, sujeitando-os à análise e aprovação

19. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

- 19.1. As medições dos serviços de tapa-buraco serão elaboradas com base no custo unitário por quilômetro, multiplicado pela extensão da malha viária considerada de cada região. Serão descontados da referida extensão os trechos e vias recapeadas ou restauradas nos últimos 2 anos e no decorrer da vigência deste contrato, bem como aquelas decorrentes de outros contratos.
- 19.2. Os serviços serão medidos mensalmente, de acordo com a efetiva execução, observadas as especificações técnicas, os preços unitários constantes da planilha contratual e o cronograma físico-financeiro vigente do contrato.
- 19.2.1. Os serviços/materiais não aceitos pela Fiscalização não serão objeto de medição.
- 19.2.2. Em nenhuma hipótese poderá haver antecipação de medição de serviços sem a devida cobertura contratual.

19.3. Quantitativo mensal / anual de massa asfáltica da Regional Barreiro - Toneladas:

- **Extensão da malha – 559,08 Km.**
- **T/KM/MÊS – 0,9445.**
- **T/KM/1 ANO – 11,3340.**

19.3.1. O quadro anterior refere-se ao consumo médio de massa asfáltica com tapa-buracos nos últimos anos em cada Regional Municipal.

19.4. Caberá à CONTRATADA a responsabilidade sobre a execução dos serviços de tapa-buraco de modo a manter as vias da Regional Barreiro, isentas de buracos durante todo o período de vigência do contrato, tendo 5 (cinco) dias úteis por prazo de atendimento de cada demanda formalmente comunicada pela FISCALIZAÇÃO e canais de atendimento da PBH.

19.5. As medições serão elaboradas tendo em vista os serviços efetivamente executados no período compreendido entre o primeiro e o último dia de cada mês, pela FISCALIZAÇÃO, com a participação da CONTRATADA, sendo formalizadas e datadas até o 15º dia do mês seguinte (no caso de manutenção).

19.6. A extensão da malha viária foi obtida através do geoprocessamento descontada a superposição no cruzamento de vias.

19.7. As ruas das vilas e favelas nas quais trafegam veículos, estão incluídas na extensão da malha viária definida.

19.8. A CONTRATADA deverá fornecer diariamente à FISCALIZAÇÃO, os seguintes dados:

- Quantitativos de massa asfáltica aplicada, em cada Território de Gestão Compartilhada, com as apropriações dos serviços executados em cada rua;
- Programação dos serviços a serem executados no dia seguinte em ordem de execução;
- Quantidade de equipes envolvidas na execução dos serviços;
- Compartilhamento das rotas georreferenciadas das equipes de tapa buracos;
- Relatório das interferências encontradas durante a execução dos serviços, tais como valas de redes de concessionárias (COPASA, CEMIG, TELEMAR, etc.), erosões em redes de água/esgotos e demais irregularidades não inerentes ao serviço específico de tapa-buraco.

19.9. Os Territórios de Gestão Compartilhada organizam o Município de Belo Horizonte em 40 (quarenta) áreas homogêneas, segundo critérios socioeconômicos e de infraestrutura. O mapa contendo a delimitação dos Territórios de Gestão Compartilhada pertencentes a Regional Barreiro encontra-se no **Apêndice X**.

19.10. Recapeamentos asfálticos

19.10.1. Os serviços de manutenção de pavimentos por recapeamento asfáltico serão medidos de acordo com o preço unitário dos serviços, conforme executados mediante a aprovação da Administração, após emissão das Ordens de Serviços Parciais.

19.10.2. Ainda com relação à manutenção de pavimentos por recapeamento asfáltico, as medições de CBUQ serão comprovadas através de tickets de balança com visto da supervisão. A critério da FISCALIZAÇÃO será exigido da CONTRATADA a repesagem aleatória dos caminhões, em balança a ser indicada pela FISCALIZAÇÃO, com ônus para a CONTRATADA.

19.11. Os serviços executados fora das especificações não serão objetos de medição e terão que ser refeitos sem ônus adicionais para a SMOBI.

19.12. Os serviços/materiais não aceitos pela Fiscalização não serão objeto de medição. Nestes, tais como:

19.12.1. Serviços e materiais de má qualidade;

19.12.2. Regiões desassistidas, isto é, após a ronda para diagnóstico da microrregião considerada e posterior execução da manutenção corretiva na região por parte da CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO providenciará vistoria ao local onde, após diagnóstico de eventual negligência, esta microrregião programada para o dia será descontada da malha viária medida mensalmente.

19.13. A Administração Local (AL) será medida proporcionalmente ao valor de cada medição de serviços efetivamente executados, cumulativamente até o total de 100 unidades, considerando o custo de cada unidade conforme Planilha de Orçamento.

19.13.1. O quantitativo referente à Administração Local de cada medição será calculado da seguinte forma:

$$AL\ mensal = \frac{Medição\ mensal\ (exclusive\ AL)}{Valor\ global - AL \times 100} = n^{\circ}\ de\ unidades$$

- 19.14. Os itens relativos à disposição ambientalmente correta de resíduos da construção civil (entulho e terra) serão medidos considerando o volume de material solto já empolado – medido topograficamente ou em cima de caminhão.
- 19.15. O prazo para pagamento da medição será de até 30 (trinta) dias, a contar da data do recebimento definitivo das Notas Fiscais/Faturas (atesto da Nota Fiscal pela Fiscalização).
- 19.15.1. O recebimento das Notas Fiscais/Faturas, tratado no **subitem 19.14**, ocorrerá apenas no caso de regularidade com as condições e documentos listados nos **subitens 19.15, 19.16 e 19.17**.
- 19.15.2. Havendo irregularidade na emissão da Nota Fiscal/Fatura ou na documentação exigida nos subitens **19.15, 19.16 e 19.17** o prazo para pagamento previsto no subitem **19.14** será contado a partir da sua reapresentação, devidamente regularizada e novo ateste da Nota Fiscal pela Fiscalização.
- 19.15.3. Havendo atraso no pagamento do valor devido, por culpa exclusiva do Município, incidirá correção monetária até o pagamento efetivo, processando-se o cálculo com base na variação do Índice de Preços ao Consumidor Amplo Especial – IPCA-E, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, ou por outro índice oficial que vier a substituí-lo.
- 19.16. A liberação do processamento da medição inicial ficará vinculada à:
- 19.16.1. Entrega da(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART, Registro(s) de Responsabilidade Técnica - RRT, e/ou Termo(s) de Responsabilidade Técnica (TRT);
- 19.16.2. Relação da Equipe Técnica com a comprovação de integração de cada um dos profissionais que executarão o(s) serviço(s) ao Quadro Permanente da Contratada;
- 19.16.3. Comprovação de inscrição no Cadastro Nacional de Obras da Receita Federal;
- 19.16.4. Apresentação do certificado de matrícula no INSS;
- 19.16.5. Apresentação do Planejamento dos Serviços conforme este Termo de Referência da Licitação;
- 19.16.6. Apresentação e aprovação da documentação de segurança e saúde ocupacional;
- 19.16.7. Emissão de comunicação pela Fiscalização que recebeu os documentos relacionados nos **itens 19.17.1 a 19.17.5 deste Termo de Referência da Licitação**.
- 19.17. A liberação do processamento das medições estará condicionada:
- 19.17.1. À total conformidade com as exigências referentes à Segurança e Saúde Ocupacional;
- 19.17.2. À apresentação do Registro Fotográfico, conforme este Termo de

Referência da Licitação;

19.17.3. Ao atendimento à legislação ambiental vigente, em especial ao **item 15 deste Termo de Referência da Licitação**, sendo:

19.17.3.1. à apresentação da documentação comprobatória do correto gerenciamento dos resíduos;

19.17.3.2. À apresentação das medidas adotadas para minimizar a emissão de ruídos e atenuar as vibrações e;

19.17.3.3. A apresentação das medições de opacidade realizada por empresa certificada pelo INMETRO. Essas documentações deverão ser atestadas pelo profissional responsável pela gestão ambiental do serviço e ser acompanhada da devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT.

19.17.3.4. Comprovação, por antecipação e mensalmente, dos recolhimentos do FGTS, devidamente acompanhados de relação nominal de empregados alocados no(s) serviço(s) (Guia do FGTS), bem como de todos os encargos trabalhistas, se for o caso;

19.17.4. Comprovação, por antecipação e mensalmente, devidamente protocolada na Contratante, na seguinte ordem, após solicitação da GMEDI-SD:

1º. Kit de documentação padrão:

- a. Nota fiscal;
- b. Declaração de materiais usados e Notas Fiscais correspondentes, caso tenha dedução na Nota Fiscal da Contratada nas bases de cálculo do ISS e INSS;
- c. Declaração trabalhista dos profissionais que prestaram serviços na medição, contendo: nome, função, horas trabalhadas e regime de contratação;
- d. SEFIP / GFIP / Protocolo de envio CONECTIVIDADE SOCIAL;
- e. FGTS comprovante pagamento e guia, se for o caso;
- f. INSS comprovante de pagamento e guia.

2º. Kit de documentação complementar:

- a. Resumo da folha de pagamento de funcionários;
- b. Folha de pagamento de funcionários, se for o caso;
- c. Recibo de pagamento de Autônomo, se for o caso,
- d. Recibo de pagamento de Pró-labore, se for o caso,

- e. Comprovante de pagamento de salário de funcionários, autônomos e pró-labore;
- f. IRRF comprovante de pagamento e DARF, se for o caso,
- g. Demais documentos que desejar encaminhar.

19.17.5. Demonstração de recolhimento do ISS;

19.17.6. Registro do SUCAF ativo e atualizado.

19.18. A liberação do processamento da medição final ficará vinculada:

19.18.1. A entrega do Manual do Usuário, com toda a documentação exigida no Apêndice VI deste Termo de Referência;

19.18.2. O recebimento das Notas Fiscais/Faturas, tratado no **subitem 19.15**, ocorrerá apenas no caso de regularidade com as condições e documentos listados nos subitens **19.14, 19.15 e 19.16 deste Termo de Referência**;

19.18.3. O pagamento será processado com a emissão de ordem de pagamento física ou eletrônica, ou ainda por transferência eletrônica via sistema de internet banking, com assinaturas legais físicas ou eletrônicas dos titulares das contas bancárias.

19.18.4. A retenção do imposto de renda deverá ser destacada no corpo da Nota Fiscal ou documento equivalente observando os percentuais estabelecidos no Anexo I da IN RFB nº 1234/2012 de acordo com o artigo 1º, §1º do Decreto Municipal n.º 18.272/2023 e Portaria SMFA nº 11/2023 c/c §5º, artigo 2º da IN RFB nº 1234/2012.

19.18.5. As empresas optantes pelo Simples Nacional ou que se enquadrem em alguma hipótese de isenção ou não incidência DEVERÃO informar essa condição expressamente na Nota Fiscal ou documentos equivalente, de acordo com o artigo 1º, §3º do Decreto Municipal nº 18.272/2023 c/c artigo 4º da IN RFB nº 1.234/2023.

19.18.6. Para fins de obtenção da isenção de ISSQN prevista no artigo 1º da Lei Municipal nº 9.145/2006, regulamentada pelo Decreto Municipal nº 12.332/2006, o prestador de serviço deverá informar no documento fiscal emitido o valor total do serviço, o valor do desconto, calculado pela aplicação da alíquota correspondente ao imposto que incidiria sobre a operação, se não fosse a isenção, e, ainda, o valor recebido ou devido em consequência da prestação do serviço

19.18.7. A não comprovação pelo prestador de serviço do desconto a que se refere o subitem anterior em favor da Administração Direta e Indireta do Município implica a exigência do imposto nos termos da legislação aplicável.

20. REAJUSTAMENTO E REPACTUAÇÃO

20.1. Os preços são fixos e irremovíveis pelo período de 12 meses, contados da data de referência da Planilha de Orçamento (Apêndice I do Termo de Referência da Licitação), de acordo com o disposto no §1º, do art. 2º, combinado com o §1º, do art.

3º, ambos da Lei n.º 10.192/2001, devendo os reajustes seguintes obedecer à mesma periodicidade anual, tendo como referência sempre o mesmo mês-base, mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$R = P_o \sum a_n \frac{I_{n,i} - I_{n,o}}{I_{n,o}}$$

Onde:

R é o valor do reajustamento;

P_o é o preço inicial dos serviços a serem reajustados;

An é parâmetro cuja soma é igual a 1;

I_{n,i} é o índice de preço correspondente ao parâmetro an e relativo ao mês do reajuste;

I_{n,o} é o índice de preço correspondente ao parâmetro an e relativo ao mês de elaboração da Planilha de Orçamento **(jan/2026)**.

20.2. De acordo com o Art. 6º, inciso LVIII da Lei 14.133/221, reajustamento em sentido estrito é a forma de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro de contrato consistente na aplicação do índice de correção monetária previsto no contrato que deve retratar a variação efetiva do custo de produção, admitida a adoção de índices específicos ou setoriais. Neste sentido, para o processo em epígrafe e de acordo com metodologia adotada pela Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP, os parâmetros para reajustamento do contrato (parâmetro an) foram apurados nos seguintes moldes:

:

n	Índice de preço		an
C16	Materiais, Equipamentos e Serviços - Belo Horizonte	1467883	0,011
C17	Mão de obra - Belo Horizonte	1468073	0,001
C37	Pavimentação	157972	0,941
C38	Terraplenagem	157956	0,008
C39A	Drenagem	1002385	0,002
ADM	Administração Local	DNIT	0,034
EAI	Emulsão Asfáltica de Imprimação	DNIT	0,001
ERR	Emulsões (RR1C E RR2C)	DNIT	0,002
Total			1,000

20.3. No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o Contratante pagará à Contratada a importância calculada pela última variação conhecida.

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

20.5. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo

índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.

20.6. O reajuste será realizado por apostilamento.

20.7. O prazo para resposta ao pedido de restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro será de 06 (seis) meses.

21. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

São obrigações da Contratada, sem prejuízo de outras implícitas nos **Anexos do Edital de Licitação**:

21.1. Manter-se, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, nos termos do inc. XVI do art. 92 da Lei nº 14.133/2021;

21.2. Visitar o local dos serviços, por meio de seu responsável técnico, documentando fotograficamente as condições locais, avaliando a complexidade que envolve a execução do contrato;

21.3. Registrar a execução dos serviços contratados através da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, no prazo estabelecido no art. 27, § 1º, da Resolução 1.137/2023 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, e/ou do Registro de Responsabilidade Técnica – RRT, nos prazos do art. 2º da Resolução 91/2014 do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR, e/ou do Termo de Responsabilidade Técnica – TRT, na forma e prazos da Resolução n.º 55/2019 do Conselho Federal dos Técnicos Industriais – CFT ;

21.4. Cumprir, dentro do prazo contratual, as obrigações assumidas;

21.5. Cumprir todas as obrigações estipuladas neste Termo de Referência da Licitação;

21.6. Obter, sem qualquer ônus para a Contratante, todas as licenças e/ou autorizações exigidas pela legislação municipal;

21.7. Manter a frente dos trabalhos a equipe técnica indicada em sua proposta, ou que venha a ser aprovada pela Contratante, na hipótese de não exigência de indicação, sempre liderada por profissional qualificado, com capacidade e poderes bastantes para representá-la perante a Fiscalização da Contratante e resolver problemas referentes aos serviços em execução, nos termos do item 9 deste Termo de Referência da Licitação;

21.8. Se compromete a reservar a cota mínima de 10% de trabalhadoras mulheres em postos de trabalho diretamente ligados aos serviços e atividades de canteiro-de-obras em contratos cujo número de funcionários for igual ou superior a 10 (dez).

21.8.1. A comprovação do cumprimento do disposto nesta Cláusula será feita mediante a apresentação da lista de funcionários mensalmente ao Fiscal do contrato.

21.8.2. Caso a contratada não consiga alcançar a percentagem estabelecida, ela deve comprovar a divulgação das vagas com material flexionado em termos de gênero nos seguintes locais:

- a) Em jornal de grande circulação;
- b) No site da empresa Contratada;
- c) No Sistema Nacional de Emprego – SINE;
- d) Na região onde os serviços serão executados, em locais de ampla circulação de pessoas, em especial mulheres.

21.8.3. Para o cumprimento do disposto nesta Cláusula, a Contratada poderá solicitar o apoio da Diretoria de Trabalho Técnico e Social da URBEL.

21.8.4. Comprovar mensalmente o atendimento do percentual estabelecido e dos postos de trabalho ocupados por cada funcionária;

21.8.4.1. Em casos de não cumprimento da cota mínima, comprovar a divulgação de postos de trabalho diretamente ligados aos serviços e atividades locais para mulheres;

21.8.4.2. Aplicar integralmente o Código de Conduta acordado quando da adjudicação do contrato.

21.9. Fornecer todos os equipamentos necessários à execução do escopo ora licitado, observando as determinações do **item 10 deste Termo de Referência**;

21.10. Manter em bom estado todo o equipamento necessário à perfeita execução dos serviços contratados, objetivando atender ao cronograma físico, à qualidade e às especificações técnicas;

21.11. Assegurar e responsabilizar-se, durante a execução dos serviços, pela proteção e conservação desses, assim como dos materiais e equipamentos empregados, e/ou necessários à execução, até o recebimento provisório pela Administração;

21.12. Comunicar previamente à Fiscalização qualquer substituição de equipamentos, veículos e/ou respectivos operadores, bem como informar imediatamente a ocorrência de qualquer acidente envolvendo tais bens ou profissionais.

21.13. Cumprir rigorosamente o planejamento gerencial das atividades, nos termos do **item 16 deste Termo de Referência da Licitação**;

21.14. Fornecer à Fiscalização cópia dos registros dos equipamentos para conferências

21.15. Disponibilizar veículos licenciados e regulamentados, conforme determina o Código Nacional de Trânsito;

21.16. Entregar à Fiscalização cópia dos documentos de habilitação dos responsáveis pela condução dos veículos para conferência;

21.17. Responsabilizar-se pelo recolhimento, triagem e destinação adequada dos resíduos independentemente da natureza destes, na forma do **subitem 15.3 deste Termo de Referência da Licitação**;

21.18. Corrigir, refazer, reparar, revisar, ou substituir, imediatamente, às suas expensas, no total ou em parte, os serviços em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções, independentemente das penalidades aplicáveis ou cabíveis;

- 21.19. Manter limpa a área de execução dos serviços, sem lixos ou recipientes que possam acumular água, evitando a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e demais vetores, conforme exigido no subitem 25.1 deste Termo de Referência da Licitação;
- 21.20. Assegurar e responsabilizar-se, durante a execução dos serviços, pela proteção e conservação desses, assim como dos materiais e equipamentos empregados, e/ou necessários à execução, até o recebimento provisório pela Administração
- 21.21. Permitir e facilitar, à Fiscalização da Contratante, a inspeção dos serviços, em qualquer dia e horário, devendo prestar as informações e esclarecimentos solicitados;
- 21.22. Obedecer, integralmente, ao Plano de Segurança dos serviços, conforme as Normas de Segurança do Trabalho;
- 21.23. Participar, ao Fiscal do Contrato, a ocorrência de qualquer fato ou condição que possa atrasar ou impedir a conclusão dos serviços, no todo ou em parte, de acordo com o cronograma, indicando as medidas para corrigir a situação;
- 21.24. Executar, conforme a melhor técnica, os serviços contratados, obedecendo rigorosamente às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, bem como as instruções, especificações e detalhes fornecidos ou editados pela Contratante;
- 21.25. Manter atualizado o Diário do Contrato, nele registrando todas as ocorrências que afetem o prazo de execução, ou o orçamento dos serviços, devendo todas as anotações serem vistas pelo Fiscal do Contrato;
- 21.26. Respeitar e fazer respeitar, sob as penas legais, a legislação e posturas municipais sobre execução dos serviços em locais públicos;
- 21.27. Juntar, em caso de pedido de aditivo de prazo, valor ou alteração de planilha, além da justificativa, do Cronograma Físico-Financeiro e da Planilha de Orçamento Contratual, a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou de Registro de Responsabilidade Técnica – RRT do projeto, da Planilha Contratual, do Cronograma Físico-Financeiro e de outras peças técnicas relativas às alterações solicitadas;
- 21.28. Conceder livre acesso aos seus documentos e registros contábeis, referentes ao objeto deste contrato, para os servidores ou empregados da Contratante e dos órgãos de controle interno e externo;
- 21.29. Assinar a qualquer tempo, sem qualquer ônus para a Contratante, os documentos necessários, ou que vierem a ser necessários para a regularização dos serviços efetivamente executados perante os órgãos competentes (INSS, cartórios de registro de imóveis, regulação urbana, meio ambiente, conselhos profissionais, concessionárias, permissionárias e autorizatórias de serviços públicos, órgãos do patrimônio histórico e artístico de qualquer esfera de governo etc.), mesmo após a resolução, ou rescisão do Contrato.
- 21.30. Disponibilizar equipes devidamente uniformizadas, munidas dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI e Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC necessários

para o perfeito desempenho da função, conforme determina o Ministério do Trabalho, assim como todo o material de proteção coletiva que for necessário a execução do serviço;

- 21.31. Manter critérios para a prevenção à contaminação do COVID-19, conforme orientações dos órgãos competentes e da própria SMOBI se for o caso, conforme estabelecido no **item 25 deste Termo de Referência**;
- 21.32. Disponibilizar veículo para fins de fiscalização e acompanhamento dos serviços;
- 21.33. O transporte dos materiais necessários para execução do serviço deverá obedecer às normas, portarias e recomendações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, Departamento de Trânsito de Minas Gerais - DETRAN-MG, BHTrans e demais órgãos de regulamentação de transporte, sendo da licitante contratada, esta responsabilidade, pela condição dos caminhões, seu peso líquido em relação ao tipo e categoria do veículo de transporte e trajetos permitidos na região urbana, inclusive em seus horários.
- 21.34. Cumprir, ao longo de toda a execução do contrato, as exigências de reserva de cargos prevista em lei, bem como em outras normas específicas, para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social e para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas em outras normas específicas.
- 21.35. Prestar esclarecimentos necessários e revisar os documentos técnicos rejeitados pela Fiscalização, e efetuar todas as compatibilizações necessárias em todos os documentos, tanto os rejeitados quanto os inicialmente aprovados;
- 21.36. Não repassar informações sobre o trabalho objeto do Contrato, nem dar conhecimento, transmitir ou ceder a terceiros qualquer dado ou documento recebido para a execução dos serviços ou produzido a partir da realização das ações, salvo com prévia autorização da Contratante;
- 21.37. Devolver à Contratante toda a documentação técnica recebida para execução dos trabalhos.

22. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 22.1. Acompanhar e fiscalizar, através da SMOBI, os serviços realizados pela Contratada e as condições de habilitação e qualificação exigidas no Edital de Licitação, durante toda a execução do contrato, em cumprimento ao disposto no inc. XVI, do art. 92 da Lei 14.133/2021;
- 22.2. Prestar todas as informações necessárias, com clareza, à Contratada, para execução dos serviços contratados;
- 22.3. Efetuar os pagamentos devidos de acordo com o estabelecido no contrato;
- 22.4. Notificar a Contratada, por escrito, fixando-lhe prazo para corrigir os defeitos ou irregularidades encontradas na prestação dos serviços;

22.5. Acompanhar, fiscalizar e visitar o Diário do Contrato, por meio do Fiscal do Contrato, nos termos do art. 117, da Lei 14.133/2021.

22.6. Não praticar atos de ingerência na administração da Contratada, tais como:

22.6.1. Exercer o poder de mando sobre os empregados da Contratada, devendo reportar-se somente aos prepostos ou responsáveis por ela indicados, exceto quando o objeto da contratação prever o atendimento direto;

22.6.2. Direcionar a contratação de pessoas para trabalhar nas empresas Contratadas;

22.6.3. Promover ou aceitar o desvio de funções dos trabalhadores da Contratada, mediante a utilização destes em atividades distintas daquelas previstas no objeto da contratação e em relação à função específica para a qual o trabalhador foi contratado; e

22.6.4. Considerar os trabalhadores da Contratada como colaboradores eventuais do próprio órgão ou entidade responsável pela contratação, especialmente para efeito de concessão de diárias e passagens.

22.7. Arquivar, entre outros documentos, especificações técnicas, orçamentos, termos de recebimento, contratos e aditamentos, relatórios de inspeções técnicas após o recebimento do serviço e notificações expedidas;

23. INFRAÇÕES E SANÇÕES

Sem prejuízo da aplicação das regras previstas no Título IV – Capítulo I – da Lei n.º 14.133/2021 e no Decreto Municipal n.º 18.096/2022, a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar aos Licitantes e/ou adjudicatários à Contratada que, injustificadamente, descumprir a legislação ou cláusulas do Contrato ou der causa a atraso no cumprimento dos prazos previstos, ou sua inexecução total ou parcial, as seguintes sanções:

23.1. **Advertência**, nos termos do art. 156, I, da Lei nº 14.133/2021;

23.2. **Multas**, nos termos do art. 156, II, da Lei nº 14.133/2021, observados os seguintes percentuais:

23.2.1. Multa moratória de 0,5% (cinco décimos por cento) por dia de atraso na entrega de material ou execução de serviços ou na entrega do equipamento locado, recaindo o cálculo sobre o valor da parcela inadimplida até o limite de 30% (trinta por cento) do contrato ou do instrumento equivalente, excluída, quando for o caso, a parcela correspondente aos impostos destacados no documento fiscal.

23.2.2. Multa moratória de 0,5% (cinco décimos por cento) por dia de atraso na entrega do equipamento locado ao local especificado na OSP ou na falta do operador sem a devida justificativa com antecedência mínima de 24 (vinte

horas) ao fiscal do contrato.

23.2.3. Para fins da limitação de que trata os **itens 23.2.1 e 23.2.2** deverão ser observados os parâmetros constantes no art. 51 do Decreto Municipal nº 18.096/2022.

Justificativa: A sanção ora estipulada é justificada, pois, necessária para o correto cumprimento e atendimento dos prazos estabelecidos em cronograma contratual, bem como para a manutenção da qualidade técnica dos serviços escopo do contrato.

23.2.4. Multa compensatória de até 30% (trinta por cento) do valor do contrato em razão do cometimento das seguintes infrações administrativas, observado o disposto no art. 51 do Decreto Municipal nº 18.096/2022:

- 23.2.4.1. Dar causa à inexecução parcial do contrato;
- 23.2.4.2. Dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
- 23.2.4.3. Dar causa à inexecução total do contrato;
- 23.2.4.4. Deixar de entregar a documentação exigida;
- 23.2.4.5. Não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;
- 23.2.4.6. Não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;
- 23.2.4.7. Ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;
- 23.2.4.8. Apresentar declaração ou documentação falsa ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato;
- 23.2.4.9. Fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- 23.2.4.10. Comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
- 23.2.4.11. Praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;
- 23.2.4.12. Praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei Federal nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

23.2.5. Poderá ser aplicada multa compensatória de até 3% (três por cento) sobre o valor de referência ao licitante ou contratado que retardar o procedimento de contratação, descumprir preceito normativo ou obrigações assumidas, tais como:

- 23.2.5.1. Tumultuar a sessão pública da licitação;
- 23.2.5.2. Propor recursos manifestamente protelatórios em sede de contratação direta ou de licitação;
- 23.2.5.3. Deixar de providenciar o cadastramento da empresa vencedora da licitação ou da contratação direta junto ao Sistema de Cadastro de Fornecedores dentro do prazo concedido, salvo por motivo justificado e aceito pela administração;
- 23.2.5.4. Deixar de cumprir as exigências de reserva de cargos previstas em lei, bem como em outras normas específicas, para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social e para aprendiz;
- 23.2.5.5. Deixar de cumprir o modelo de gestão do contrato;
- 23.2.5.6. Deixar de complementar o valor da garantia recolhida após solicitação do contratante;
- 23.2.5.7. Não devolver os valores pagos indevidamente pelo contratante;
- 23.2.5.8. Não manter, durante a execução do contrato, todas as condições exigidas para a habilitação, em caso de licitação, ou para a qualificação, em caso de contratação direta, ou, ainda, quaisquer outras obrigações;
- 23.2.5.9. Deixar de regularizar, no prazo definido pela administração, os documentos exigidos pela legislação para fins de liquidação e pagamento da despesa;
- 23.2.5.10. Manter funcionário sem qualificação para a execução do objeto;
- 23.2.5.11. Utilizar as dependências do contratante para fins diversos do objeto do contrato;
- 23.2.5.12. Deixar de substituir empregado cujo comportamento for incompatível com o interesse público, em especial quando solicitado pela administração;
- 23.2.5.13. Deixar de efetuar o pagamento de salários, vale-transporte, vale-refeição, seguros, encargos fiscais e sociais, bem como deixar de arcar com quaisquer outras despesas relacionadas à execução do contrato nas datas avençadas;
- 23.2.5.14. Deixar de apresentar, quando solicitado, documentação fiscal, trabalhista e previdenciária regularizada;
- 23.2.5.15. Deixar de regularizar os documentos fiscais no prazo concedido na hipótese de o licitante ou contratado enquadrar-

se como Microempresa, Empresa de Pequeno Porte ou equiparados, nos termos da Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006;

- 23.2.5.16. Não manter atualizado e-mail para contato, sobretudo dos prepostos, nem informar à gestão e à fiscalização do contrato, no prazo de dois dias, a alteração de endereços, sobretudo quando este ato frustrar a regular notificação de instauração de processo sancionador;
- 23.2.5.17. Subcontratar o objeto ou a execução de serviços em percentual superior ao permitido no edital ou contrato, ou de forma que configure inexistência de condições reais de prestação do serviço ou fornecimento do bem.
- 23.2.5.18. Tolerar, no cumprimento do Contrato, ou instrumento equivalente, ou do Fornecimento, situação apta a gerar ou causar dano físico, lesão corporal ou consequências letais a qualquer pessoa;
- 23.2.5.19. Deixar de fornecer Equipamento de Proteção Individual – EPI, quando exigido, aos seus empregados ou omitir-se em fiscalizar sua utilização, na hipótese de contratação de serviços de mão de obra, inclusive no que tange à entrega ou fornecimento de materiais;
- 23.2.5.20. Deixar de repor funcionários faltosos;
- 23.2.5.21. Deixar de controlar a presença de empregados, na hipótese de contratação de serviços de mão de obra;
- 23.2.5.22. Deixar de observar a legislação pertinente aplicável ao seu ramo de atividade;
- 23.2.5.23. Deixar de implantar as medidas de proteção coletivas adequadas e dentro dos padrões impostos pela Normas Regulamentadoras definidas pela Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho;
- 23.2.5.24. Não atender aos requisitos mínimos para áreas de vivência definidos na NR-18 da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho.
- 23.2.5.25. não atender, no prazo estipulado, às determinações técnicas e diretrizes formuladas pela Fiscalização do Contrato, sem justificativa, comprometendo o andamento e a qualidade dos serviços;
- 23.2.5.26. Deixar de regularizar o sistema de georreferenciamento e demais interfaces em um prazo de 24 horas após acionamento da Fiscalização;
- 23.2.5.27. Deixar de substituir equipamentos com fabricação acima do

especificado neste Termo de Referência;

23.2.5.28. Deixar de observar os cuidados necessários ao combate à proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e demais vetores, conforme disposto no **item 25.1 deste Termo de Referência**.

23.2.6. Multa compensatória de até 5% (cinco por cento) sobre o valor da parcela inadimplida ao licitante ou contratado que entregar o objeto contratual em desacordo com as especificações, condições e qualidade contratadas ou com irregularidades ou defeitos ocultos que o tornem impróprio para o fim a que se destina.

23.2.6.1. No caso de prestações continuadas, a multa de 5% será calculada sobre o valor da parcela que eventualmente for descumprida.

23.2.7. Multa indenizatória de 10% (dez por cento) sobre o valor total atualizado do Contrato quando o Contratado der causa à rescisão contratual, sem prejuízo da obrigação de ressarcir a Administração das perdas e danos decorrentes, nos termos do art. 927, da Lei 10.406/2002.

23.2.8. Multa de 0,01% (um centésimo por cento) do valor total atualizado do Contrato por dia de infração constatada, limitado a 30 dias por período de descumprimento, no caso de inobservância dos cuidados necessários ao combate à proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e demais vetores e o cumprimento das medidas protetivas contra a disseminação de COVID-19.

Justificativa: A sanção ora estipulada tem por finalidade munir o fiscal do contrato de instrumentos para um melhor desempenho de suas funções atribuídas pela legislação, em especial, as constantes do art. 7º do decreto Municipal nº 15.185, de 04 de abril de 2013, dentre as quais destacamos: O combate à proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e demais vetores e as medidas protetivas contra a disseminação de COVID-19 tem previsão no Termo de Referência da Licitação.

23.3. **Impedimento de licitar e contratar**, com o consequente descredenciamento do SUCAF – Sistema Único de Cadastro de Fornecedores do Município de Belo Horizonte, que será aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos **itens 23.2.4.2 a 23.2.4.7**, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, bem como quando houver a aplicação de três sanções de advertência pelo mesmo motivo, em um mesmo contrato, e impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da administração direta e indireta do Município de Belo Horizonte, pelo prazo máximo de três anos;

23.3.1. Quando a sanção de impedimento de licitar e contratar for aplicada pelo Poder Legislativo do Município, no desempenho da função administrativa, impedirá o sancionado de licitar e contratar com a administração direta e indireta do Município de Belo Horizonte.

23.4. **declaração de inidoneidade para licitar ou contratar** que será aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos **itens 23.2.4.8 a 23.2.4.12**, bem como pelas infrações administrativas previstas nos **itens 23.2.4.2 a 23.2.4.7** que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, e impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da

administração direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de três anos e máximo de seis anos.

- 23.4.1. No caso da prática de atos lesivos previstos no art. 5º da Lei Federal nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, a que se refere o item **23.2.4.12**, todas as infrações administrativas conexas serão apuradas e julgadas conjuntamente, nos termos da referida lei e do Decreto nº 16.954, de 2 de agosto de 2018.
- 23.5. A sanção de multa terá natureza moratória ou compensatória e poderá ser aplicada ao licitante ou contratado pelo cometimento de qualquer das infrações administrativas previstas no **item 23.2.4 deste Termo de Referência**.
- 23.6. A aplicação de multa de mora não impedirá que a administração a converta em compensatória e promova a extinção unilateral do contrato com a aplicação cumulada de outras sanções previstas neste Termo de Referência.
- 23.7. Na hipótese de aplicação da multa compensatória no patamar de 30% (trinta por cento), não poderá haver aumento de pena em razão do disposto no art. 51 do Decreto Municipal nº 18.096/2022.
- 23.8. As multas a que se referem os **itens 23.2.1 a 23.2.4 deste Termo de Referência** serão fixadas considerando as atenuantes e agravantes presentes no caso concreto.
- 23.9. A multa prevista no **item 23.2.1** pode ser aplicada cumulativamente com as multas previstas nos itens **23.2.2 a 23.2.4 deste Termo de Referência**.
- 23.10. À luz do caso concreto, a autoridade competente poderá aplicar penalidade menos gravosa do que aquela inicialmente notificada, desde que em conformidade com a lei e compatível com o resultado da apuração respectiva.
- 23.11. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor de pagamento eventualmente devido pela administração ao contratado, além da perda desse valor, a diferença poderá ser paga diretamente à administração, descontada da garantia prestada ou cobrada judicialmente.
- 23.11.1. A multa inadimplida poderá, ser descontada de pagamento eventualmente devido pela contratante decorrente de outros contratos firmados com a administração municipal.
- 23.11.2. A aplicação das sanções previstas no **item 23.11** não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado à administração.
- 23.12. O atraso, para efeito de cálculo da multa, será contado em dias corridos, a partir do primeiro dia útil subsequente ao do encerramento do prazo estabelecido para o cumprimento da obrigação.
- 23.13. As multas por atraso no cumprimento do Cronograma Físico-Financeiro, após apuradas pelo Fiscal do Contrato, terão sua execução condicionada ao comprometimento do prazo de conclusão dos serviços contratados, de modo que a Contratada terá a oportunidade de sanear o atraso verificado sem prejuízos ao correto andamento dos serviços, hipótese na qual deverá ser observado o procedimento

previsto nas subcláusulas a seguir:

- 23.13.1. O eventual descumprimento do cronograma será comunicado à Contratada juntamente com o respectivo valor da multa, para que se apresente um planejamento contendo a forma e o prazo de solução do atraso;
- 23.13.2. A Contratante analisará a solução e prazo apresentados pela Contratada, emitindo parecer favorável ou não. Se não concordar, deverá apresentar nova sugestão para aprovação da Contratada;
- 23.13.3. Após o prazo fixado pela Contratada para a solução do atraso, a Contratante irá apurar se o atraso se mantém, quando, então, a multa apurada anteriormente será aplicada considerando todo o atraso havido nos serviços;
- 23.14. O atraso injustificado superior a 30 (trinta) dias corridos será considerado como inexecução total do Contrato, devendo os instrumentos respectivos ser rescindidos, salvo razões de interesse público devidamente explicitadas no ato da autoridade competente pela contratação
- 23.15. A sanção de multa poderá ser aplicada cumulativamente com outras sanções administrativas, sendo concedidos os prazos para defesa e recurso aplicáveis à pena mais gravosa.
- 23.16. As sanções serão devidamente motivadas pelo Fiscal do Contrato e serão processadas de acordo com o disposto no Decreto Municipal nº 18.096/2022.
- 23.17. A personalidade jurídica da Contratada 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 a Contratada, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia.

24. RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO DOS SERVIÇOS

- 24.1. Durante a execução dos serviços a Fiscalização fará recomendações de adequações e/ou correções de serviços executados ou em execução, dando ciência das mesmas à Contratada, bem como orientações quanto à limpeza do local, conforme Caderno de Encargos da SUDECAP, para o seu recebimento provisório e definitivo.
- 24.2. Previamente à conclusão dos trabalhos, a Fiscalização informará à temática demandante que o serviço está em vias de ser concluída e agendará data para a Vistoria Técnica Provisória. Nos contratos continuados, o recebimento provisório poderá ocorrer por etapa, Ordem de Serviço Parcial OSP, frente de serviço ou medição mensal.
 - 24.2.1. A Vistoria Técnica Provisória deverá contar com a presença da Comissão de Recebimento dos Serviços, que deve ser composta pelo responsável técnico da

Contratada, pela Fiscalização Técnica, sua chefia imediata e a pessoa designada pela temática demandante como responsável pelo acompanhamento da vistoria.

- 24.2.2. A Vistoria Técnica Provisória tem como objetivo verificar o cumprimento das exigências de caráter técnico do objeto do contrato, analisando a conformidade de todos os serviços executados e materiais aplicados.
- 24.2.3. Concluída a Vistoria Técnica Provisória, a Comissão de Recebimento dos Serviços lavrará termo circunstanciado, contendo registro fotográfico dos serviços executados, que deverá ser assinado por todas as partes.
- 24.2.4. Caso existam pendências/inconformidades técnicas a serem sanadas, o termo deverá constar quais os serviços/materiais deverão ser corrigidos, substituídos ou reparados, estipulando um prazo, não superior a **07 (sete) dias**, para correção dos mesmos.
 - 24.2.4.1. Neste caso, a Contratada deverá tomar as providências necessárias para reparar ou substituir, conforme orientação da Comissão, no prazo designado.
 - 24.2.4.2. Concluídas as correções, a Comissão retornará em nova data ao local para verificar se os serviços/materiais serão aceitos ou não. Quando todos os reparos forem executados e aceitos pela Comissão, será emitido o Termo de Recebimento Provisório – TRP, que será assinado pelas partes e conterá registro fotográfico dos serviços executados.
- 24.2.5. Na hipótese de não existir pendências/inconformidades técnicas a serem sanadas por ocasião da Vistoria Técnica Provisória, por ter sido verificado o cumprimento de todas as exigências de caráter técnico para recebimento do objeto do contrato pela Comissão, será emitido, desde logo, o Termo de Recebimento Provisório – TRP, que será assinado pelas partes e conterá registro fotográfico dos serviços executados
- 24.2.6. Decorridos 90 (noventa) dias da emissão do Termo de Recebimento Provisório – TRP e desde que não existam pendências contratuais, a Contratante emitirá o Termo de Recebimento Definitivo – TRD, ao final da vigência contratual, sem prejuízo dos recebimentos parciais já realizados, comprovando o atendimento das exigências contratuais. O Termo de Recebimento Definitivo – TRD somente será emitido se:
 - 24.2.6.1. Não forem verificados vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados, dentro do prazo estabelecido no subitem anterior;

- 24.2.7. Caso contrário, a Contratada deverá corrigir, refazer, reparar, revisar, ou substituir, imediatamente, às suas expensas, no total ou em parte, os serviços em que forem identificadas inconformidades técnicas.
- 24.2.8. O Termo de Recebimento Definitivo – TRD também deverá ser assinado pelo responsável da Contratada e conter registro fotográfico.
- 24.3. A garantia da execução dada pela Contratada será liberada após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo – TRD, mas a responsabilidade da Contratada permanece nos termos da legislação civil aplicável.
- 24.4. O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da Contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do Contrato, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor.

25. VEÍCULO PARA A FISCALIZAÇÃO:

- 25.1. A Contratada, durante a execução do objeto deste Termo de Referência da Licitação, deverá manter à disposição da Contratante, quando e enquanto exigido pela Fiscalização, a partir da 1ª Ordem de Serviço até o Recebimento Provisório dos serviços, veículos novos, com no máximo 01 (um) ano de fabricação, em perfeito estado de funcionamento e conservação, de no mínimo 1000 cc, com kit visibilidade, ar condicionado, licenciado, coberto com seguro total, respondendo por sua conservação e manutenção, inclusive pagamento de franquias em caso de sinistro, e fornecimento de combustível conforme planilha de orçamento.
- 25.1.1. Caso os veículos disponibilizados passem a ter mais de 01 (um) ano de fabricação durante a vigência do contrato, os mesmos deverão ser substituídos sem ônus para a contratante, em um prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis.
- 25.2. Os veículos serão destinados única e exclusivamente à Fiscalização dos serviços previstos neste Termo de Referência da Licitação, não podendo ser dirigidos por outras pessoas que não sejam da equipe técnica da Contratante ou Contratada caso o condutor possua vínculo direto com o contrato e nem fora do perímetro da região metropolitana de Belo Horizonte, sem expressa autorização de autoridade da Contratante (gerente direto ou agente público de hierarquia superior) ou pelo Fiscal do contrato.
- 25.3. Fica estatuído que os técnicos participantes dos trabalhos a quem for entregue o veículo assumirão individualmente responsabilidade total e incondicional pela condução do mesmo e, em caso de dano ou sinistro, responderão, civil e criminalmente, resguardando-lhe o direito de defesa no devido processo legal; sendo comprovado o dolo, sujeitar-se-á à sanção prevista no art. 482, da CLT, se aplicável.
- 25.4. Caberá à contratada a responsabilidade pela execução de manutenções, substituições, mobilizações, desmobilizações e demais atividades não alheias ao objeto deste contrato, sendo vedada a transferência dessa responsabilidade aos empregados ou responsáveis vinculados a este instrumento pela utilização destes

veículos para a realização de tais ações.

26. OUTRAS INFORMAÇÕES

26.1. Combate ao mosquito *Aedes aegypti* e demais vetores.

26.1.1. A Contratada deverá manter as frentes de serviço limpas, sem lixos e acúmulo de água, evitando a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e demais vetores.

26.2. A Contratada deverá seguir na área de execução dos serviços, inclusive a instalação de apoio, se for o caso, as determinações da Secretaria Municipal de Saúde a respeito das normas de controle e combate à COVID 19.

26.3. A contratada deverá garantir os serviços executados pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, contado a partir do recebimento definitivo de cada intervenção, responsabilizando-se pela correção, sem ônus para a Administração, de defeitos, falhas, desagregações, afundamentos, recalques ou quaisquer não conformidades decorrentes de vícios de execução, emprego inadequado de materiais ou descumprimento das especificações técnicas estabelecidas no contrato.

26.3.1. Constatada pela fiscalização a ocorrência de defeitos atribuíveis à execução dos serviços durante o período de garantia, a Contratada será notificada para promover os reparos necessários, às suas expensas, no prazo estabelecido pela Administração.

26.3.2. A garantia não abrange danos decorrentes de intervenções de terceiros, acidentes de trânsito, obras executadas por outras concessionárias ou órgãos públicos, eventos climáticos extraordinários ou situações que não guardem relação com a qualidade da execução dos serviços contratados.

26.4. Fazem parte deste Termo de Referência os seguintes apêndices:

Apêndice I Planilha de Orçamento

Apêndice II Cronograma Físico Financeiro

Apêndice III Memória de Cálculo dos BDI

Apêndice IV Administração Local

Apêndice V Encargos Sociais

Apêndice VI Composição de Preços Unitários

Apêndice VII Anotações de Responsabilidade Técnica – ART Orçamentárias

Apêndice VIII Licenciamento Ambiental ou Dispensa (em meio digital)

Apêndice IX Documentos Técnicos (em meio digital)

Apêndice X Territórios de gestão compartilhada da regional Barreiro

Apêndice XI Identidade visual dos cavaletes e caminhões

Apêndice XII Anotações de Responsabilidade Técnica – ART de Quantitativos

Belo Horizonte, na data da última assinatura digital.

Elton Moschioni

Gerente de Manutenção de Vias Públicas – GEMVI
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura - SMOBI

Maurício Cangussú Magalhães

Diretoria de Manutenção de Infraestrutura Viária - DMIV
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI

Laila Faria de Oliveira

Subsecretário de Zeladoria Urbana – SUZURB
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura -

Apêndice I
Planilha de Orçamento

 BELO HORIZONTE PREFEITURA		PLANILHA DE ORÇAMENTO		TIPO DE TABELA Onerada	MÊS / REF. janeiro/26	PLANO DE OBRAS B-O-MAN-26-3674	
EMPREENHIMENTO / TRECHO SERVIÇOS E OBRAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO					ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS		FOLHA 1/6
					HORISTA	MENSALISTA	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO				CUSTO TOTAL		PREÇO TOTAL
01.00.00	INSTALAÇÃO DA OBRA				149.039,37		182.797,19
02.00.00	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES				171.655,30		210.531,85
19.00.00	DRENAGEM				34.008,60		41.712,40
03.00.00	TRABALHOS EM TERRA				62.014,92		76.083,27
15.00.00	PISOS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS				12.684,00		15.556,00
18.00.00	SERVIÇOS DIVERSOS				17.366,00		21.300,00
20.00.00	PAVIMENTAÇÃO				21.113.805,78		25.881.750,18
80.00.00	ADMINISTRAÇÃO LOCAL				784.707,00		962.443,00
45.00.00	VEICULOS E GASOLINA				93.937,68		115.190,16
PREÇO TOTAL - JANEIRO/2026				R\$ 22.439.218,65		R\$ 27.507.364,05	

DIRETORIA SUZURB	UNIDADE GEOMA-SD	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS PREÇOS NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA	VERIFICAÇÃO DE DESCRIÇÃO, QUANTIDADE E UNIDADE		
ORÇAMENTO Nº 260063	DATA 15/04/2026				

 BELO HORIZONTE P R E F E I T U R A		PLANILHA DE ORÇAMENTO				TIPO DE TABELA	MÊS / REF.	PLANO DE OBRAS	
						Onerada	janeiro/26	B-O-MAN-26-3674	
EMPREENHIMENTO / TRECHO						ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS			FOLHA
						HORISTA		MENSALISTA	
SERVIÇOS E OBRAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO								2/6	
CÓDIGO		DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (SEM BDI)	PREÇO UNITÁRIO (COM BDI)	PREÇO TOTAL (COM BDI)	BDI / MULTIPLICADOR	
SUDECAP	REFERÊNCIA								
01.00.00		INSTALAÇÃO DA OBRA							
01.10.00		BANHEIRO QUÍMICO							
01.10.02	SUDECAP_01/2026-01.10.02	BANHEIRO QUÍMICO E REBOQUE PARA TRANSPORTE DE BANHEIRO QUÍMICO	MES	1,0000	2.177,21	2.670,35	2.670,35	22,65%	
01.11.00		SINALIZAÇÃO							
01.11.02	SUDECAP_01/2026-01.11.02	PLACA 1,0 X 0,60M CHAPA 26 EM CAVALETE METALON 20 X 20MM	UNMES	120,0000	23,82	29,22	3.506,40	22,65%	
01.11.05	SUDECAP_01/2026-01.11.05	INSTALAÇÃO DE FAIXA MORIM 6,00M X 0,80M EM TECIDO COMUM E EUCALIPTO	UN	28,0000	142,16	174,36	4.882,08	22,65%	
01.11.07	SUDECAP_01/2026-01.11.07	SINALIZAÇÃO COM CONE EM PVC H= 75CM	UN	60,0000	40,01	49,07	2.944,20	22,65%	
01.11.10	COT-04	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA DE SEGURANÇA E APOIO À OBRA DE RECAPEAMENTO (INCUSIVE TÉCNICO VISTO)	DIA	28,0000	1.000,86	1.227,55	34.371,40	22,65%	
01.12.00		VISTORIA CAUTELAR							
01.12.01	SUDECAP_01/2026-01.12.01	VISTORIA CAUTELAR - ÁREA CONSTRUÍDA <= 100M2	UN	10,0000	433,38	531,54	5.315,40	22,65%	
01.35.00		MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS							
01.35.01	CPU-01.35.01	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - CAMINHÃO ESPARGIDOR	UN	22,0000	246,62	302,48	6.654,56	22,65%	
01.35.02	CPU-01.35.02	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - VIBROACABADORA	UN	22,0000	900,00	1.103,85	24.284,70	22,65%	
01.35.03	CPU-01.35.03	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - ROLO LISO	UN	22,0000	900,00	1.103,85	24.284,70	22,65%	
01.35.04	CPU-01.35.04	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - ROLO DE PNEUS	UN	22,0000	900,00	1.103,85	24.284,70	22,65%	
01.35.05	CPU-01.35.05	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - FRESADORA	UN	12,0000	1.650,00	2.023,73	24.284,76	22,65%	
01.35.06	CPU-01.35.06	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - CAMINHÃO PIPA	UN	12,0000	369,93	453,72	5.444,64	22,65%	
01.35.07	CPU-01.35.07	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - MINI CARREGADEIRA COM VASSOURA MECÂNICA	UN	12,0000	900,00	1.103,85	13.246,20	22,65%	
01.35.08	CPU-01.35.08	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - RETROESCAVADEIRA	UN	6,0000	900,00	1.103,85	6.623,10	22,65%	
	Total do Grupo:	01.00.00					182.797,19		
02.00.00		DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES							
02.11.00		DEMOLIÇÃO DE PASSEIO E PAVIMENTO							
DIRETORIA	UNIDADE	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS PREÇOS	VERIFICAÇÃO DE DESCRIÇÃO, QUANTIDADE E UNIDADE						
SUZURB	GEOMA-SD								
ORÇAMENTO Nº	DATA	NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA							
260063	15/04/2026								
PORTAL DA ASSINATURA - Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021									

PORTAL DA ASSINATURA - Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

Hash da assinatura: 58A48BF4C1BD6A95B8C550A9D593AB8212D96FAE - Para validar o documento acesse assinaturadigital.pbh.gov.br

		PLANILHA DE ORÇAMENTO				TIPO DE TABELA	MÊS / REF.	PLANO DE OBRAS	
						Onerada	janeiro/26	B-O-MAN-26-3674	
EMPREENHIMENTO / TRECHO						ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS			FOLHA
						HORISTA		MENSALISTA	
SERVIÇOS E OBRAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO								3/6	
CÓDIGO		DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (SEM BDI)	PREÇO UNITÁRIO (COM BDI)	PREÇO TOTAL (COM BDI)	BDI / MULTIPLICADOR	
SUDECAP	REFERÊNCIA								
02.11.05	SUDECAP_01/2026-02.11.05	DEMOLIÇÃO MANUAL DE ALVENARIA POLIÉDRICA	M2	146,7400	8,44	10,35	1.518,76	22,65%	
02.11.07	SUDECAP_01/2026-02.11.07	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO COM EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO	M2	1.956,5000	13,08	16,04	31.382,26	22,65%	
02.12.00	SUDECAP_01/2026-02.12.01	CORTE MECÂNICO EM CONCRETO/ASFALTO	M	5.869,5000	2,75	3,37	19.780,22	22,65%	
02.12.01		CORTE MECÂNICO COM SERRA CIRCULAR EM CONCRETO OU ASFALTO							
02.26.00	SUDECAP_01/2026-02.26.01	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CARRINHO DE MÃO	M3	282,9600	31,65	38,82	10.984,51	22,65%	
02.26.01		TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CARRINHO DE MÃO, DMT <= 50,0M							
02.27.00	SUDECAP_01/2026-02.27.01	CARGA DE MATERIAL DEMOLIDO SOBRE CAMINHÃO	M3	282,9600	24,34	29,85	8.446,36	22,65%	
02.27.01		CARGA MANUAL DE MATERIAL DEMOLIDO SOBRE CAMINHÃO							
02.28.00	SUDECAP_01/2026-02.28.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAMINHÃO	M3KM	6.179,8464	2,51	3,08	19.033,93	22,65%	
02.28.04		TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAMINHÃO, DMT > 5KM							
02.29.00	SUDECAP_01/2026-02.29.01	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAÇAMBA	VG	57,0000	390,00	478,34	27.265,38	22,65%	
02.29.01		TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAÇAMBA DE 5M3							
02.30.00	SUDECAP_01/2026-02.30.01	LIMPEZA DO PAVIMENTO	M2	2.934,7500	3,52	4,32	12.678,12	22,65%	
02.30.01		CAPINA E VARRIÇÃO DE PAVIMENTO EM ALVENARIA POLIÉDRICA							
02.50.00	COTAÇÃO - BINÁRIO	DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	VG	381,0000	170,00	208,51	79.442,31	22,65%	
02.50.02		DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (ATERRO BSA BETIM) - REGIONAL BARREIRO							
Total do Grupo:		02.00.00					210.531,85		
03.00.00	TRABALHOS EM TERRA								
03.05.00	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA								
03.05.03	SUDECAP_01/2026-03.05.03	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	880,4300	6,68	8,19	7.210,72	22,65%	
03.13.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA								
DIRETORIA	UNIDADE	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS PREÇOS	VERIFICAÇÃO DE DESCRIÇÃO, QUANTIDADE E UNIDADE						
SUZURB	GEOMA-SD								
ORÇAMENTO Nº	DATA	NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA							
260063	15/04/2026								
PORTAL DA ASSINATURA - Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021									

PORTAL DA ASSINATURA - Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

Hash da assinatura: 58A48BF4C1BD6A95B8C550A9D593AB8212D96FAE - Para validar o documento acesse assinaturadigital.pbh.gov.br

 BELO HORIZONTE PREFEITURA		PLANILHA DE ORÇAMENTO			TIPO DE TABELA	MÊS / REF.	PLANO DE OBRAS	
					Onerada	janeiro/26	B-O-MAN-26-3674	
EMPREENHIMENTO / TRECHO					ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS		FOLHA	
SERVIÇOS E OBRAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO					HORISTA		MENSALISTA	
							4/6	
CÓDIGO		DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (SEM BDI)	PREÇO UNITÁRIO (COM BDI)	PREÇO TOTAL (COM BDI)	BDI / MULTIPLICADOR
SUDECAP	REFERÊNCIA							
03.13.04	SUDECAP_01/2026-03.23.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA, DMT > 5KM	M3KM	17.749,4688	2,51	3,08	54.668,36	22,65%
03.23.00		REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE TERRENO						
03.23.03	SUDECAP_01/2026-03.23.03	REGULARIZAÇÃO DE TERRENO COM PLACA VIBRATÓRIA	M2	1.956,5000	5,92	7,26	14.204,19	22,65%
Total do Grupo:		03.00.00					76.083,27	
15.00.00		PISOS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS						
15.35.00		PISO DE CONCRETO						
15.35.01	SUDECAP_01/2026-15.35.01	PASSEIO / PISO DE CONCRETO, 20MPA, H=6CM, JUNTA MANUAL A CADA 2M	M2	200,0000	63,42	77,78	15.556,00	22,65%
Total do Grupo:		15.00.00					15.556,00	
18.00.00		SERVIÇOS DIVERSOS						
18.71.00		MEIO FIO E CORDÃO - PADRÃO SUDECAP						
18.71.01	SUDECAP_01/2026-18.71.01	MEIO FIO EM CONCRETO PRE-MOLDADO FCK>=20MPA, PADRÃO SUDECAP TIPO A, 30 X 14,2/12 (H X L1/L2), COMPRIMENTO 80 CM	M	200,0000	45,43	55,72	11.144,00	22,65%
18.72.00		REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO						
18.72.01	SUDECAP_01/2026-18.72.01	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO	M	200,0000	41,40	50,78	10.156,00	22,65%
Total do Grupo:		18.00.00					21.300,00	
19.00.00		DRENAGEM						
19.22.00		TAMPÃO DE POÇO DE VISITA						
19.22.04	SUDECAP_01/2026-19.22.04	ALTEAMENTO DE TAMPÃO DE POÇO DE VISITA EM ATÉ 20CM	UN	70,0000	387,38	475,12	33.258,40	22,65%
19.30.00		SARJETA - PADRÃO SUDECAP						
19.30.05	SUDECAP_01/2026-19.30.05	SARJETA TIPO B - (50X10)CM - DES-R01 - PADRÃO SUDECAP	M	200,0000	34,46	42,27	8.454,00	22,65%
Total do Grupo:		19.00.00					41.712,40	
20.00.00		PAVIMENTAÇÃO						
20.01.00		REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO						
DIRETORIA	UNIDADE	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS PREÇOS	VERIFICAÇÃO DE DESCRIÇÃO, QUANTIDADE E UNIDADE					
SUZURB	GEOMA-SD							
ORÇAMENTO Nº	DATA	NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA						
260063	15/04/2026							

PORTAL DA ASSINATURA - Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

Hash da assinatura: 58A48BF4C1BD6A95B8C550A9D593AB8212D96FAE - Para validar o documento acesse [assinaturadigital.pbh.gov.br](#)

 BELO HORIZONTE P R E F E I T U R A		PLANILHA DE ORÇAMENTO			TIPO DE TABELA	MÊS / REF.	PLANO DE OBRAS	
					Onerada	janeiro/26	B-O-MAN-26-3674	
EMPREENDIMENTO / TRECHO					ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS		FOLHA	
SERVIÇOS E OBRAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO					HORISTA	MENSALISTA	5/6	
CÓDIGO		DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (SEM BDI)	PREÇO UNITÁRIO (COM BDI)	PREÇO TOTAL (COM BDI)	BDI / MULTIPLICADOR
SUDECAP	REFERÊNCIA							
20.01.02	SUDECAP_01/2026-20.01.02	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO COM PLACA VIBRATÓRIA	M2	1.956,5000	5,92	7,26	14.204,19	22,65%
20.04.00	CPU-20.04.10	SUB-BASE ESTABILIZADA (GRANULOMETRICAMENTE OU QUIMICAMENTE)	M3	391,3000	288,49	353,83	138.453,68	22,65%
20.04.10		SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM BICA CORRIDA (AGREGADO DE PEDREIRA) COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA						
20.06.00		BASE ESTABILIZADA (GRANULOMETRICAMENTE OU QUIMICAMENTE)						
20.06.12	SUDECAP_01/2026-20.06.12	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM BRITA BICA CORRIDA (AGREGADO DE PEDREIRA), COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA - PROCTOR MODIFICADO	M3	391,3000	289,16	354,65	138.774,55	22,65%
20.10.00	SUDECAP_01/2026-20.10.02	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA	TxKM	7.043,4000	1,98	2,43	17.115,46	22,65%
20.10.02		TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA DMT <= 10KM						
20.10.03		TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA DMT > 10KM						
20.11.00	SUDECAP_01/2026-20.11.05	IMPRIMAÇÃO	M2	1.956,5000	7,83	9,60	18.782,40	22,65%
20.11.05		IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA - EAI, LIMPEZA MANUAL						
20.12.00		PINTURA DE LIGAÇÃO						
20.12.01	SUDECAP_01/2026-20.12.01	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	M2	37.304,0000	2,32	2,85	106.316,40	22,65%
20.13.00	SUDECAP_01/2026-20.13.34	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE	T	3.249,3600	676,49	829,71	2.696.026,49	22,65%
20.13.34		FORNECIMENTO DE CBUQ FAIXA C, COM CAP 50/70, EXCLUSIVE TRANSPORTE						
20.13.38		TRANSPORTE E APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70						
20.13.39	CPU-20.13.39	TRANSPORTE E APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	901,5600	263,65	323,37	291.537,46	22,65%
20.20.00	SUDECAP_01/2026-20.20.01	FRESAGEM	M2	9.782,5000	8,09	9,92	97.042,40	22,65%
20.20.01		FRESAGEM ATE 5,0 CM						
20.20.02		FRESAGEM DE 5 A 10 CM						
20.30.00	SUDECAP_01/2026-20.20.01	MANUTENCAO CORRETIVA DE PAVIMENTOS	M2	978,2500	10,69	13,11	12.824,86	22,65%
DIRETORIA	UNIDADE	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS PREÇOS	VERIFICAÇÃO DE DESCRIÇÃO, QUANTIDADE E UNIDADE					
SUZURB	GEOMA-SD	NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA						
ORÇAMENTO Nº	DATA							
260063	15/04/2026							

PORTAL DA ASSINATURA - Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

Hash da assinatura: 58A48BF4C1BD6A95B8C550A9D593AB8212D96FAE - Para validar o documento acesse [assinaturadigital.pbh.gov.br](#)

 BELO HORIZONTE PREFEITURA		PLANILHA DE ORÇAMENTO				TIPO DE TABELA Onerada	MÊS / REF. janeiro/26	PLANO DE OBRAS B-O-MAN-26-3674	
EMPREENHIMENTO / TRECHO SERVIÇOS E OBRAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO						ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS		FOLHA 6/6	
						HORISTA	MENSALISTA		
CÓDIGO		DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (SEM BDI)	PREÇO UNITÁRIO (COM BDI)	PREÇO TOTAL (COM BDI)	BDI / MULTIPLICADOR	
SUDECAP	REFERÊNCIA								
20.30.01	CPU TAPA BURACO-20.30.01	EXECUCAO DE MANUTENCAO CORRETIVA DE PAVIMENTOS, INCLUINDO "TAPABURACOS" E CORREÇÕES PONTUAIS DE DEFEITOS COMPREENDENDO OFORNECIMENTO E APLICACAO DE CBUQ FAIXA "C" COM PLACA VIBRATORIA,INCLUSIVE CORTE, DEMOLICAO, LIMPEZA, BOTA FORA DO PAVIMENTO A SERT	KMMES	13.417,9000	1.342,26	1.646,28	22.089.620,41	22,65%	
45.00.00	Total do Grupo:	20.00.00 VEICULOS E GASOLINA					25.881.750,18		
45.01.00		VEICULOS							
45.01.01	SUDECAP_01/2026-45.01.01	LOCAÇAO VEICULO POPULAR MOTOR 1.0 C/ AR E SEGURO SEM COMBUSTIVEL	MES	24,0000	2.441,57	2.994,59	71.870,16	22,65%	
45.02.00		COMBUSTÍVEIS							
45.02.01	SUDECAP_01/2026-45.02.01	GASOLINA	L	6.000,0000	5,89	7,22	43.320,00	22,65%	
80.00.00	Total do Grupo:	45.00.00 ADMINISTRAÇÃO LOCAL					115.190,16		
80.01.00		ADMINISTRAÇÃO LOCAL							
80.01.01	CPU-00	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	100,0000	7.847,07	9.624,43	962.443,00	22,65%	
	Total do Grupo:	80.00.00					962.443,00		

DIRETORIA SUZURB	UNIDADE GEOMA-SD	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS PREÇOS NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA	VERIFICAÇÃO DE DESCRIÇÃO, QUANTIDADE E UNIDADE		
ORÇAMENTO Nº 260063	DATA 15/04/2026				

Portal da Assinatura - PBH

7 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

02-260063-Planilha_Orçamento.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 09:16

Assinante: ELTON MOSCHIONI Matrícula: PR00140391

Hash da assinatura: 84270C7B804F1ABE540905DFD89E3B7ACACF38B7 Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20

Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449

Hash da assinatura: 53EEE003544276D6A5220D4E4987A7AC1DF640EC Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114

Hash da assinatura: 58A48BF4C1BD6A95B8C550A9D593AB8212D96FAE Para validar utilize o QR Code ao lado



Apêndice II
Cronograma Físico Financeiro

 BELO HORIZONTE PREFEITURA			CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO							TABELA DE REFERÊNCIA		TIPO DE TABELA		MÊS / REF.		PLANO DE OBRAS	
										SUDECAP		Onerada		JANEIRO/2026		B-O-MAN-26-3674	
EMPREENHIMENTO / TRECHO											ENCARGO SOCIAL (BÁSICO E COMPLEMENTAR)						
SERVIÇOS E OBRAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO											HORISTA			MENSALISTA			
Item	Descrição	Part %	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12			
01	INSTALAÇÃO DA OBRA	0,66%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
02	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES	0,77%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
03	TRABALHOS EM TERRA	0,28%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
15	PISOS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS	0,06%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
18	SERVIÇOS DIVERSOS	0,08%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
19	DRENAGEM	0,15%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
20	PAVIMENTAÇÃO	94,09%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
45	VEICULOS E GASOLINA	0,42%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
80	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	3,50%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
Orçamento Núm 260063			Percentual Global Simples:		4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%			
Cronograma Financeiro gerado automaticamente pelo SGEE. Responsável pelo Cronograma Físico / Data: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA			Valor Simples em R\$:		1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34			
			Percentual Global Acumul		4,17%	8,33%	12,50%	16,67%	20,83%	25,00%	29,17%	33,33%	37,50%	41,67%	45,83%	50,00%	
			Valor Acumulado em R\$:		1.146.149,34	2.292.298,68	3.438.448,02	4.584.597,36	5.730.746,70	6.876.896,04	8.023.045,38	9.169.194,72	10.315.344,06	11.461.493,40	12.607.642,74	13.753.792,08	

			CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO					TABELA DE REFERÊNCIA		TIPO DE TABELA		MÊS / REF.		PLANO DE OBRAS				
								SUDECAP		Onerada		JANEIRO/2026		B-O-MAN-26-3674				
EMPREENHIMENTO / TRECHO										ENCARGO SOCIAL (BÁSICO E COMPLEMENTAR)								
SERVIÇOS E OBRAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO										HORISTA		MENSALISTA						
Item	Descrição		Part %	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24			
01	INSTALAÇÃO DA OBRA		0,66%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
02	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES		0,77%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
03	TRABALHOS EM TERRA		0,28%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
15	PISOS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS		0,06%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
18	SERVIÇOS DIVERSOS		0,08%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
19	DRENAGEM		0,15%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
20	PAVIMENTAÇÃO		94,09%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
45	VEICULOS E GASOLINA		0,42%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
80	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		3,50%	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17			
Orçamento Núm 260063			Percentual Global Simples:	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%			
Cronograma Financeiro gerado automaticamente pelo SGEE. Responsável pelo Cronograma Físico / Data: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA			Valor Simples em R\$:	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.146.149,34	1.145.929,23			
			Percentual Global Acumul	54,17%	58,33%	62,50%	66,67%	70,83%	75,00%	79,17%	83,33%	87,50%	91,67%	95,83%	100,00%			
			Valor Acumulado em R\$:	14.899.941,42	16.046.090,76	17.192.240,10	18.338.389,44	19.484.538,78	20.630.688,12	21.776.837,46	22.922.986,80	24.069.136,14	25.215.285,48	26.361.434,82	27.507.364,05			

Portal da Assinatura - PBH

3 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

04-260063-CronogramaFisicoFinanceiro.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 09:16

Assinante: ELTON MOSCHIONI Matrícula: PR00140391

Hash da assinatura: 3EBBB89168DE5747805C0DE7AA1720F782A6AE40 Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20

Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449

Hash da assinatura: 4AFBAD7874A5BB94772BDD636BDF5D6279CC055A Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114

Hash da assinatura: D948751A77575B1F94544338A646190548E3E6A9 Para validar utilize o QR Code ao lado.



Apêndice III
Memória de Cálculo dos BDI

TRIBUTOS						
					COFINS	3,00%
					PIS	0,65%
					ISS	3,5%
PARÂMETROS PARA CÁLCULO DO BDI						
Itens Admissíveis		Intervalos Admissíveis Sem Justificativa				Índices Adotados
Administração Central (AC)		De	1,50%	até	4,49%	1,50%
Seguro e Garantia (S+G)		De	0,30%	até	0,82%	0,48%
Risco (R)		De	0,56%	até	0,89%	0,85%
Despesas financeiras (DF)		De	0,85%	até	1,11%	0,85%
Lucro (L)		De	3,50%	até	6,22%	3,50%
Tributos (T)		De	5,65%	até	8,65%	7,15%
INSS desoneração (E)		De	0,00%	até	4,50%	0,00%
CONTROLE						
Administração Central (AC)		OK				
Seguro e Garantia (S+G)		OK				
Risco (R)		OK				
Despesas financeiras (DF)		OK				
Lucro (L)		OK				
Tributos (T)		OK				
INSS desoneração (E)		OK				
BDI CALCULADO --->		BDI = [(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)/(1-(T+E))]-1				15,60%
OBSERVAÇÕES						

1 - De acordo com a Lei Municipal nº 8,725/2003, deve ser excluído da base de cálculo do ISSQN o valor do material fornecido pelo prestador do serviço de execução da obra de construção civil até o limite de 30% do valor total da fatura. Para tal, o valor do material deverá ser discriminado no documento fiscal emitido em decorrência da prestação do serviço. Desta forma, o percentual do ISSQN adotado como referência pela Superintendência de Desenvolvimento da Capital no quadro demonstrativo do BDI foi de 5,00% x 70%, o que corresponde a 3,5% sobre o faturamento

Portal da Assinatura - PBH

2 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

14-260063-BDI DIFERENCIADO.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20

Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449

Hash da assinatura: D51466B7A260D3E8149B99D9E74567C9F09C7725 Para validar utilize o QR Code ao lado.



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114

Hash da assinatura: AFF8034EEB61F72EF498C7B10F48520058DED26A Para validar utilize o QR Code ao lado.



TRIBUTOS						
					COFINS	3,00%
					PIS	0,65%
					ISS	3,5%
PARÂMETROS PARA CÁLCULO DO BDI						
Itens Admissíveis		Intervalos Admissíveis Sem Justificativa				Índices Adotados
Administração Central (AC)		De	3,80%	até	4,67%	4,01%
Seguro e Garantia (S+G)		De	0,32%	até	0,74%	0,40%
Risco (R)		De	0,50%	até	0,97%	0,56%
Despesas financeiras (DF)		De	1,02%	até	1,21%	1,11%
Lucro (L)		De	6,64%	até	8,69%	7,30%
Tributos (T)		De	5,65%	até	8,65%	7,15%
INSS desoneração (E)		De	0,00%	até	4,50%	0,00%
CONTROLE						
Administração Central (AC)		OK				
Seguro e Garantia (S+G)		OK				
Risco (R)		OK				
Despesas financeiras (DF)		OK				
Lucro (L)		OK				
Tributos (T)		OK				
INSS desoneração (E)		OK				
BDI CALCULADO --->		BDI = [(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)/(1-(T+E))]-1				22,65%
OBSERVAÇÕES						

1 - De acordo com a Lei Municipal nº 8,725/2003, deve ser excluído da base de cálculo do ISSQN o valor do material fornecido pelo prestador do serviço de execução da obra de construção civil até o limite de 30% do valor total da fatura. Para tal, o valor do material deverá ser discriminado no documento fiscal emitido em decorrência da prestação do serviço. Desta forma, o percentual do ISSQN adotado como referência pela Superintendência de Desenvolvimento da Capital no quadro demonstrativo do BDI foi de 5,00% x 70%, o que corresponde a 3,5% sobre o faturamento

Portal da Assinatura - PBH

2 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

13-260063_BDI ONERADO.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20
Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449
Hash da assinatura: CD10ED3F939A3D167DFF573AFD8A4D9FDD333B06 Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58
Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114
Hash da assinatura: 24DA75DF20D468B7479EA05B598C2C1537368272 Para validar utilize o QR Code ao lado.



Apêndice IV
Administração Local

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS - ADMINISTRAÇÃO LOCAL									
EMPREENDIMENTO:		SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.							
ENDEREÇO:		REGIONAL BARREIRO							
X-PLAN:		B-O-MAN-26-3674				Data Base:		JANEIRO/2026	
								DATA:	
								15/04/2026	

						ONERADA	
REFERÊNCIA	CÓDIGO AUX.	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
CPU-00		80.01.01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	1		R\$ 7.847,07
PRAZO DE OBRA: 24 MESES							
			MÃO DE OBRA				
SUDECAP_01/2026		44.01.02	ENGENHEIRO INTERMEDIARIO	MES	12,00	R\$ 25.252,37	R\$ 303.028,44
SUDECAP_01/2026		44.01.07	ENCARREGADO	MES	1,00	R\$ 11.373,80	R\$ 11.373,80
SUDECAP_01/2026		55.15.06	TÉCNICO SÊNIOR	MES	24,00	R\$ 6.573,99	R\$ 157.775,76
SUDECAP_01/2026		55.10.92	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	MES	24,00	R\$ 4.618,57	R\$ 110.845,68
SUDECAP_01/2026		55.10.95	VIGIA DIURNO	H	80,00	R\$ 28,31	R\$ 2.264,80
SUDECAP_01/2026		55.10.96	VIGIA NOTURNO	H	174,00	R\$ 37,22	R\$ 6.476,28
						SUB-TOTAL 1	R\$ 591.764,76
			DESPESAS DIVERSAS				
CPU-ADM-AUX-01		70.01.10	ÁGUA E ESGOTO	MES	24,00	R\$ 685,49	R\$ 16.451,76
CPU-ADM-AUX-02		70.01.11	LUZ E FORÇA	MES	24,00	R\$ 100,87	R\$ 2.420,88
CPU-ADM-AUX-03		70.01.12	TELEFONIA FIXA, MÓVEL E INTERNET	MES	24,00	R\$ 267,08	R\$ 6.409,92
CPU-ADM-AUX-04		70.01.13	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E MULTIMÍDIA, INCLUSIVE SOFTWARES	MES	48,00	R\$ 127,65	R\$ 6.127,20
CPU-ADM-AUX-05		70.01.14	MATERIAL DE LIMPEZA E ESCRITÓRIO	MES	24,00	R\$ 815,92	R\$ 19.582,08
CREA-MG		94.20.06	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA -ART, POR VALOR DE CONTRATO ACIMA R\$ 15.000,00	UN	1,00	R\$ 285,59	R\$ 285,59
CPU-ADM-AUX-06		70.01.16	KIT PRIMEIROS SOCORROS	MES	48,00	R\$ 15,80	R\$ 758,40
						SUB-TOTAL 2	R\$ 52.035,83
			EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS				
SUDECAP_01/2026		45.01.01	LOCAAO VEICULO POPULAR MOTOR 1.0 C/ AR E SEGURO SEM COMBUSTIVEL	MES	36,00	R\$ 2.441,57	R\$ 87.896,52
SUDECAP_01/2026		45.02.01	GASOLINA	L	9.000,00	R\$ 5,89	R\$ 53.010,00
						SUB-TOTAL 3	R\$ 140.906,52
						TOTAL	R\$ 784.707,11
						TOTAL / 100	R\$ 7.847,07
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3		RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA						
ORÇAMENTO	260063						

Portal da Assinatura - PBH

2 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

05-260063-CPU_ADM_LOCAL.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 09:16

Assinante: ELTON MOSCHIONI Matrícula: PR00140391

Hash da assinatura: EEA30DB3AF629AD3515DCED39BE3385AA46E3D93 Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20

Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449

Hash da assinatura: 129DE98D1FCC692CCCCCCC61B7E087787DE006BC Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114

Hash da assinatura: 31B854CFF8E0AB14C49631DD6EDC26518B3D4B78 Para validar utilize o QR Code ao lado



Apêndice V
Encargos Sociais

Apêndice 13 – Encargos Sociais – Minas Gerais

MINAS GERAIS

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2026

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA	MENSALISTA	HORISTA	MENSALISTA
		%	%	%	%
GRUPO A					
A1	INSS	10,00%	10,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%
A	Total	28,00%	28,00%	38,00%	38,00%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,62%	Não incide	17,62%	Não incide
B2	Feriados	3,66%	Não incide	3,66%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,67%	0,89%	0,67%
B4	13º Salário	10,96%	8,31%	10,96%	8,31%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,14%	Não incide	1,14%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B9	Férias Gozadas	12,76%	9,67%	12,76%	9,67%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	Total	47,90%	19,31%	47,90%	19,31%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,18%	4,68%	6,18%	4,68%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,16%	0,12%	0,16%	0,12%
C3	Férias Indenizadas	2,07%	1,57%	2,07%	1,57%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,64%	2,00%	2,64%	2,00%
C5	Indenização Adicional	0,52%	0,39%	0,52%	0,39%
C	Total	11,57%	8,76%	11,57%	8,76%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B (sem considerar INNS sobre 13º, conforme Lei nº 14.973/2024)	12,32%	4,58%	18,20%	7,34%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,54%	0,41%	0,56%	0,42%
D	Total	12,86%	4,99%	18,76%	7,76%
TOTAL(A+B+C+D)		100,33%	61,06%	116,23%	73,83%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

Portal da Assinatura - PBH

2 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

15-Encargos Sociais.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20
Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449
Hash da assinatura: 03E0DABA8CA0D11EAB97E50A1706C9466E934673 Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58
Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114
Hash da assinatura: FA4E5CF45E3DD70CF7AFD802CA433A69430D2900 Para validar utilize o QR Code ao lado



Apêndice VI
Composição de Preços Unitários

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS								
EMPREENDIMENTO:		SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.						
ENDEREÇO:		REGIONAL BARREIRO						
X-PLAN:		B-O-MAN-26-3674		Data Base: JANEIRO/2026				15/04/2026
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-01.35.01		01.35.01	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - CAMINHAO ESPARGIDOR	UN	1		R\$	246,62
SUDECAP_01/2026		50.10.36	CHP/CAMINHÃO TANQUE, 6.000L, CARGA ÚTIL MÁXIMA 7200 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,50 M, POTÊNCIA 190 CV	H	1,000000	R\$	246,62	R\$ 246,62
						ONERADA JANEIRO/2026		
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-01.35.02		01.35.02	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - VIBROACABADORA	UN	1		R\$	900,00
SUDECAP_01/2026		68.20.01	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO TRUCADO	VG	1,000000	R\$	900,00	R\$ 900,00
						ONERADA JANEIRO/2026		
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-01.35.03		01.35.03	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - ROLO LISO	UN	1		R\$	900,00
SUDECAP_01/2026		68.20.01	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO TRUCADO	VG	1,000000	R\$	900,00	R\$ 900,00
						ONERADA JANEIRO/2026		
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS									
EMPREENDIMENTO:		SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.							
ENDEREÇO:		REGIONAL BARREIRO							
X-PLAN:		B-O-MAN-26-3674			Data Base:		JANEIRO/2026		15/04/2026
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	
PRAZO DE OBRA: 24 MESES									
CPU-01.35.04		01.35.04	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - ROLO DE PNEUS	UN	1		R\$	900,00	
SUDECAP_01/2026		68.20.01	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO TRUCADO	VG	1,000000	R\$	900,00	R\$ 900,00	
						ONERADA			JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4				
UNIDADE	GEOMA								
ORÇAMENTO	260063								
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	
PRAZO DE OBRA: 24 MESES									
CPU-01.35.05		01.35.05	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - FRESADORA	UN	1		R\$	1.650,00	
SUDECAP_01/2026		68.20.02	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS EM CARRETA SEMI REBOQUE 2 EIXOS	VG	1,000000	R\$	1.650,00	R\$ 1.650,00	
						ONERADA			JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4				
UNIDADE	GEOMA								
ORÇAMENTO	260063								
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	
PRAZO DE OBRA: 24 MESES									
CPU-01.35.06		01.35.06	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - CAMINHÃO PIPA	UN	1		R\$	369,93	
SUDECAP_01/2026		50.10.36	CHP/CAMINHÃO TANQUE, 6.000L, CARGA ÚTIL MÁXIMA 7200 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,50 M, POTÊNCIA 190 CV	H	1,500000	R\$	246,62	R\$ 369,93	
						ONERADA			JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4				
UNIDADE	GEOMA								
ORÇAMENTO	260063								

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS								
EMPREENDIMENTO:		SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.						
ENDEREÇO:		REGIONAL BARREIRO						
X-PLAN:		B-O-MAN-26-3674		Data Base: JANEIRO/2026				15/04/2026
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-01.35.07		01.35.07	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - MINI CARREGADEIRA COM VASSOURA MECÂNICA	UN	1		R\$	900,00
SUDECAP_01/2026		68.20.01	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO TRUCADO	VG	1,000000	R\$	900,00	R\$ 900,00
						ONERADA JANEIRO/2026		
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-01.35.08		01.35.08	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS - RETROESCAVADEIRA	UN	1		R\$	900,00
SUDECAP_01/2026		68.20.01	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO TRUCADO	VG	1,000000	R\$	900,00	R\$ 900,00
						ONERADA JANEIRO/2026		
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-20.04.10		20.04.10	SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM BICA CORRIDA (AGREGADO DE PEDREIRA) COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	M3	1		R\$	288,49
SUDECAP_01/2026		50.13.74	CHP/COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE PLACA 9,0 HP DIESEL OU EQUIVALENTE	H	0,030000	R\$	15,67	R\$ 0,47
SUDECAP_01/2026		55.10.88	SERVENTE DE OBRAS	H	2,333300	R\$	21,10	R\$ 49,23
SUDECAP_01/2026		63.02.21	AGREGADO DE PEDREIRA PARA BASE / SUB-BASE (BICA CORRIDA), INCLUSIVE FRETE	T	2,200000	R\$	108,54	R\$ 238,79
						ONERADA JANEIRO/2026		
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS									
EMPREENHIMENTO:		SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.							
ENDEREÇO:		REGIONAL BARREIRO							
X-PLAN:		B-O-MAN-26-3674			Data Base:		JANEIRO/2026		15/04/2026
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	
PRAZO DE OBRA: 24 MESES									
CPU-20.13.38		20.13.38	TRANSPORTE E APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70	T	1		R\$	87,21	
SUDECAP_01/2026		20.13.25	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70	T	1,000000	R\$	44,91	R\$ 44,91	
SUDECAP_01/2026		20.10.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA DMT > 10KM	TxKM	30,000000	R\$	1,41	R\$ 42,30	
						ONERADA			JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4				
UNIDADE	GEOMA								
ORÇAMENTO	260063								
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	
PRAZO DE OBRA: 24 MESES									
CPU-20.13.39		20.13.39	TRANSPORTE E APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	1		R\$	263,65	
SUDECAP_01/2026		20.13.26	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	1,000000	R\$	221,35	R\$ 221,35	
SUDECAP_01/2026		20.10.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA DMT > 10KM	TxKM	30,000000	R\$	1,41	R\$ 42,30	
						ONERADA			JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): ELTON MOSCHIONI- 140391-3			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4				
UNIDADE	GEOMA								
ORÇAMENTO	260063								

Portal da Assinatura - PBH

5 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

07-260036-CPUs_EXTRAS.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 09:16
Assinante: ELTON MOSCHIONI Matrícula: PR00140391
Hash da assinatura: 9A78E96AC2B4FE665BE4944E2C0F8F82FBC2A292 Para validar utilize o QR Code ao lado.



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20
Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449
Hash da assinatura: E4392065AA2846C195ABA39EEC350F1D4F134279 Para validar utilize o QR Code ao lado.



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58
Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114
Hash da assinatura: B34E10349CC835E98916F1E9FB405C794B8496F6 Para validar utilize o QR Code ao lado.



COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS - AUXILIARES DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL									
EMPREENHIMENTO: SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.									
ENDEREÇO: REGIONAL BARREIRO									
X-PLAN: B-O-MAN-26-3674					Data Base: JANEIRO/2026			15/04/2026	
								ONERADA	
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	
PRAZO DE OBRA: 24 MESES									
CPU-ADM-AUX-01		70.01.10	ÁGUA E ESGOTO	MES	1			R\$	685,49
COPASA		62.07.03	TARIFA FIXA CATEGORIA PÚBLICA	MÊS	1,000000	R\$	63,39	R\$	63,39
COPASA		62.07.04	TARIFA VARIÁVEL ÁGUA CATEGORIA PÚBLICA (0a 5m3)	M3	5,000000	R\$	5,06	R\$	25,30
COPASA		62.07.05	TARIFA VARIÁVEL ESGOTO CATEGORIA PÚBLICA (0a 5m3)	M3	5,000000	R\$	3,75	R\$	18,75
COPASA		62.07.06	TARIFA VARIÁVEL ÁGUA CATEGORIA PÚBLICA (>5 a 10 m3)	M3	5,000000	R\$	7,60	R\$	38,00
COPASA		62.07.07	TARIFA VARIÁVEL ESGOTO CATEGORIA PÚBLICA (>5 a 10 m3)	M3	5,000000	R\$	5,63	R\$	28,15
COPASA		62.07.08	TARIFA VARIÁVEL ÁGUA CATEGORIA PÚBLICA (>10a 20m3)	M3	10,000000	R\$	10,19	R\$	101,90
COPASA		62.07.09	TARIFA VARIÁVEL ESGOTO CATEGORIA PÚBLICA (>10a 20m3)	M3	10,000000	R\$	7,55	R\$	75,50
COPASA		62.07.10	TARIFA VARIÁVEL ÁGUA CATEGORIA PÚBLICA (>20a 40m3)	M3	15,000000	R\$	12,82	R\$	192,30
COPASA		62.07.11	TARIFA VARIÁVEL ESGOTO CATEGORIA PÚBLICA (>20 a 40m3)	M3	15,000000	R\$	9,48	R\$	142,20
CONSUMO DE ÁGUA E ESGOTO POR MÊS									
			DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				
			Previsão média de homens/mês	UN	30,000				
			Consumo médio de água por homem/dia	L	45,000				
			Dias úteis por mês	DIA	21,000				
			Total de água consumida por mês (acrescido 20%)	M3	34,020				
TOTAL ÁGUA E ESGOTO / MÊS					35				
								ONERADA	JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4				
UNIDADE	GEOMA								
ORÇAMENTO	260063								

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS - AUXILIARES DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL							
EMPREENDIMENTO: SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.							
ENDEREÇO: REGIONAL BARREIRO							
X-PLAN: B-O-MAN-26-3674				Data Base: JANEIRO/2026		15/04/2026	

ONERADA

REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES							
CPU-ADM-AUX-02		70.01.11	LUZ E FORÇA	MES	1		R\$ 100,87
SUDECAP_01/2026		83.23.10	KILOWATT/HORA B3 - DEMAIS CLASSES - INCLUSIVE ICMS	KWH	107,305000	R\$ 0,94	R\$ 100,87
						ONERADA	JANEIRO/2026
REFERÊNCIA	HORAS/USO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CONSUMO WATTS	CONSUMO Kwh/MÊS
SUDECAP_01/2026	185,00	74.37.04	LÂMPADA LED 6 W BIVOLT BRANCA, FORMATO TRADICIONAL (BASE E27) REF 38193	UN	4,000000	6,00	4,44
SUDECAP_01/2026	185,00	74.38.05	LÂMPADA TUBULAR LED 18W 1800 A 2100 LUMENS SOQUETE G13 120CM	UN	4,000000	18,00	13,32
SUDECAP_01/2026	21,00	83.25.50	AQUECEDOR PARA 25 MARMITAS 60 X 90CM - ELÉTRICO	UN	1,000000	2.000,00	42,00
SUDECAP_01/2026	185,00	93.22.02	COMPUTADOR COM PERIFÉRICOS - PROCESSADOR I5 (EQUIVALENTE OU SUPERIOR) 8GB, RAM, HD 1 TB, PLACA DE VÍDEO 1GB E WINDOWS 10	UN	2,000000	100,00	37,00
-	138,75		MONITOR	UN	2,000000	30,00	8,33
-	185,00		MODEM DE INTERNET	UN	1,000000	12,00	2,22
				Total consumo Kwh/mês			107,305
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4		RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA						
ORÇAMENTO	260063						

REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES							
CPU-ADM-AUX-03		70.01.12	TELEFONIA FIXA, MÓVEL E INTERNET	MES	1		R\$ 267,08
URBEL_01/2026		31.43.61	PLANO DE INTERNET, MÍNIMO 300MB E LINHA TELEFÔNICA FIXA COM LIGAÇÕES ILIMITADAS	MES	1,000000	R\$ 176,70	R\$ 176,70
URBEL_01/2026		31.43.63	LINHA TELEFÔNICA CELULAR PÓS PAGO, LIGAÇÕES ILIMITADAS E PLANO DE DADOS MÓVEIS (MÍNIMO 9GB)	MES	1,000000	R\$ 52,89	R\$ 52,89
SUDECAP_01/2026		83.25.51	SMARTPHONE	UN	0,041667	R\$ 899,85	R\$ 37,49
ONERADA							JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4		RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA						
ORÇAMENTO	260063						

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS - AUXILIARES DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			
EMPREENDIMENTO: SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.			
ENDEREÇO: REGIONAL BARREIRO			
X-PLAN: B-O-MAN-26-3674		Data Base: JANEIRO/2026	15/04/2026

							ONERADA	
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-ADM-AUX-04		70.01.13	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E MULTIMÍDIA, INCLUSIVE SOFTWARES	MES	1		R\$	127,65
SUDECAP_01/2026		93.22.02	COMPUTADOR COM PERIFÉRICOS - PROCESSADOR I5 (EQUIVALENTE OU SUPERIOR) 8GB, RAM, HD 1 TB, PLACA DE VÍDEO 1GB E WINDOWS 10	UN	0,055556	R\$	1.799,00	R\$ 99,95
SUDECAP_01/2026		93.22.10	AUTODESK AUTOCAD - 2016 (SIMILAR OU SUPERIOR)	ANO	0,083333	R\$	299,00	R\$ 24,92
SUDECAP_01/2026		93.22.09	PACOTE OFFICE 2019 (SIMILAR OU SUPERIOR)	ANO	0,027778	R\$	99,90	R\$ 2,78
							ONERADA	JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S):		RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO:				
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							
			NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4	NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4				

REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-ADM-AUX-05		70.01.14	MATERIAL DE LIMPEZA E ESCRITÓRIO	MES	1		R\$	815,92
URBEL_01/2026		31.40.54	PAPEL CHAMEX - 500FLS	PCTE	2,000000	R\$	32,70	R\$ 65,40
URBEL_01/2026		31.41.74	CANETA ESFEROGRÁFICA AZUL 1 MM CX 50 UNID	PCTE	0,100000	R\$	49,73	R\$ 4,97
URBEL_01/2026		31.43.07	PINCEL MARCA TEXTO PONTA CHANFRADA CORES VARIADAS	UN	0,333333	R\$	5,14	R\$ 1,71
URBEL_01/2026		31.41.32	BORRACHA BRANCA ESCOLAR CX COM 20 UNIDADES	UN	0,333333	R\$	27,19	R\$ 9,06
URBEL_01/2026		31.41.33	LÁPIS PRETO N. 2 REDONDO CX COM 72 UNIDADES	PCTE	0,060000	R\$	72,90	R\$ 4,37
SICOR_01/2026		MATED-33166	COPO DESCARTÁVEL (CAPACIDADE: 200ML)	UN	2.520,000000	R\$	0,07	R\$ 176,40
URBEL_01/2026		31.42.68	CLIP GALVANIZADO N. 02 CX/PCTE	CX	0,833333	R\$	4,13	R\$ 3,44
SINAPI_01/2026		38400	VASSOURA 40 CM COM CABO	UN	0,500000	R\$	58,13	R\$ 29,07
SICRO_01/2026		M0008	DETERGENTE LÍQUIDO NEUTRO	L	3,000000	R\$	4,09	R\$ 12,27
SUDECAP_01/2026		83.41.02	SABONETE LÍQUIDO 250ML	UN	23,000000	R\$	10,99	R\$ 252,77
URBEL_01/2026		31.40.57	PAPEL TOALHA BRANCO C/1000 21X20CM	UN	3,000000	R\$	19,25	R\$ 57,75
SINAPI_01/2026		38401	RODO PARA CHAO 40 CM, COM BORRACHA DUPLA E CABO	UN	0,500000	R\$	70,17	R\$ 35,09
URBEL_01/2026		31.40.62	PANO DE CHAO- SACO ALVEJADO	UN	1,000000	R\$	12,72	R\$ 12,72
COT-18		83.43.13	SABONETE EM BARRA 85G	UN	30,000000	R\$	2,09	R\$ 62,70
COPASA_01/2026		35000662	AGUA SANITARIA	L	4,000000	R\$	3,15	R\$ 12,60
SICOR_01/2026		MATED-33163	PAPEL HIGIÊNICO FOLHA SIMPLES	M	2.520,000000	R\$	0,03	R\$ 75,60
							ONERADA	JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S):		RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO:				
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							
			NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4	NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4				

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS - AUXILIARES DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			
EMPREENDIMENTO: SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NA REGIONAL BARREIRO.			
ENDEREÇO: REGIONAL BARREIRO			
X-PLAN: B-O-MAN-26-3674		Data Base: JANEIRO/2026	15/04/2026

							ONERADA	
REFERÊNCIA	CÓDIGO	CÓDIGO SGEE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PRAZO DE OBRA: 24 MESES								
CPU-ADM-AUX-06		70.01.16	KIT PRIMEIROS SOCORROS	MES	1		R\$	15,80
COT-6		83.43.01	CAIXA ACONDICIONADORA MÉDIA: 12,8 CM X 16,3 CM X 24,2 CM	UN	0,083333	R\$	40,89	R\$ 3,41
COT-7		83.43.02	ROLO DE ATADURAS DE CREPOM 10 CM DE LARGURA	UN	0,166667	R\$	7,59	R\$ 1,27
COT-8		83.43.03	ROLO DE ATADURAS DE CREPOM 15 CM DE LARGURA	UN	0,166667	R\$	7,99	R\$ 1,33
COT-9		83.43.04	CAIXA CURATIVO AUTO ADESIVO (TIPO BAND-AID)	UN	0,208333	R\$	12,49	R\$ 2,60
COT-10		83.43.05	PACOTE DE GAZES ESTERELIZADAS	UN	0,083333	R\$	3,06	R\$ 0,25
COT-11		83.43.06	TESOURA PONTA ROMBA	UN	0,083333	R\$	25,00	R\$ 2,08
COT-12		83.43.07	PACOTE DE ALGODÃO	UN	0,083333	R\$	9,89	R\$ 0,82
COT-13		83.43.08	PAR DE LUVAS CIRÚRGICAS N° 8 (DESCARTÁVEIS)	UN	0,083333	R\$	2,90	R\$ 0,24
COT-14		83.43.09	SACO PLÁSTICO TRANSPARENTE DE 01 LT	UN	0,083333	R\$	0,90	R\$ 0,07
COT-15		83.43.10	FRASCO DE SABONETE BACTERICIDA LÍQUIDO	UN	0,083333	R\$	12,72	R\$ 1,06
COT-16		83.43.11	FRASCO DE SORO FISIOLÓGICO. (500ML)	UN	0,083333	R\$	8,95	R\$ 0,75
COT-17		83.43.12	ROLO DE ESPADRAPO GRANDE	UN	0,083333	R\$	22,99	R\$ 1,92
							ONERADA	JANEIRO/2026
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S): NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4			
UNIDADE	GEOMA							
ORÇAMENTO	260063							

Portal da Assinatura - PBH

5 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

06-260063-CPUS_AUX_ADM_LOCAL.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20

Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449

Hash da assinatura: B7FE3C117C8E02EE5A1A24786ECA536DF09F3517 Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114

Hash da assinatura: 0C47225832B061812E9E839127E4157AAB767FF8 Para validar utilize o QR Code ao lado.



ITEM A CALCULAR	CAÇAMBA COM SILO TÉRMICO DE CAPACIDADE 5M3, COM CALHA DISTRIBUIDORA DE MASSA (ROSCA SEM FIM), SISTEMA COM CANETA E RESERVATÓRIO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA PINTURA DE LIGAÇÃO , RESERVATÓRIO DE GLP PARA AQUECIMENTO DA CAÇAMBA, QUEIMADORES, CAIXA DE RESÍDUO, PLACA VIBRATÓRIA, MARTELETE HIDRÁULICO E SERRA POLICORTE	ITEM A CALCULAR	SINAPI(44061) CAMINHÃO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 16540 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 256 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	ITEM A CALCULAR	CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS
VEÍCULO?	NÃO	VEÍCULO?	SIM	VEÍCULO?	NÃO
DEPRECIACÃO HORÁRIA (FOI CONSIDERADO PERCENTUAL DE VALOR RESIDUAL DA CAÇAMBA TÉRMICA COM CAPACIDADE DE 6 M³ SICRO JANEIRO/2026 A9339)	R VA n HTA dh	20,00% R\$ 590.000,00 4,00 ANOS 2000,00 HORAS/ANO R\$ 59,00 /HORA	DEPRECIACÃO HORÁRIA (FOI CONSIDERADO PERCENTUAL DE VALOR RESIDUAL DO CAMINHÃO PLATAFORMA 16T 136KW- SICRO JANEIRO/2026 A9307)	R VA n HTA dh	40,00% R\$ 667.325,81 6,00 ANOS 2000,00 HORAS/ANO R\$ 33,37 /HORA
IMPOSTOS E SEGUROS (SOMENTE VEÍCULOS)	VA HTA n IS	R\$ 0,00 2000,00 HORAS/ANO 4,00 ANOS R\$ 0,00 /HORA	IMPOSTOS E SEGUROS (SOMENTE VEÍCULOS) - CONSIDERADO CAMINHÃO BASCULANTE - 10M3 - 15T	VA HTA n IS	R\$ 667.325,81 2000,00 HORAS/ANO 6,00 ANOS R\$ 4,87 /HORA
MANUTENÇÃO - REFERÊNCIA SICRO- JANEIRO/2026-A9339 - CAÇAMBA TÉRMICA COM CAPACIDADE DE 6 M³	VA K H M	R\$ 590.000,00 0,90 8000,00 HORA R\$ 66,38 /HORA	MANUTENÇÃO - REFERÊNCIA SICRO- JANEIRO/2026-A9307 - CAMINHÃO PLATAFORMA - 16T - 136KW	VA K H M	R\$ 667.325,81 0,90 12000,00 HORA R\$ 50,05 /HORA
CONSUMO E TIPO DE COMBUSTÍVEL - GLP PARA AQUECIMENTO DA CAÇAMBA	CONSUMO/HORA 68.01.02 (SUDECAP) - GLP C	0,10 KG/HORA R\$ 7,31 /KG R\$ 0,72 /HORA	CONSUMO E TIPO DE COMBUSTÍVEL - 68.01.30 BASCULANTE - 15T SINAPI 91031	CONSUMO/HORA 68.01.30 C	26,38 L/HORA R\$ 5,69 R\$ 150,10 /HORA
MOTORISTA DE VEICULO PESADO	55.05.36	R\$ 0,00 /HORA	MOTORISTA DE VEICULO PESADO	55.05.36	R\$ 32,65 /HORA
CHP - CUSTO HORÁRIO PRODUTIVO TOTAL		R\$ 126,10 /HORA	CHP - CUSTO HORÁRIO PRODUTIVO TOTAL		R\$ 271,03 /HORA
CHI - CUSTO HORÁRIO IMPRODUTIVO TOTAL		R\$ 59,00 /HORA	CHI - CUSTO HORÁRIO IMPRODUTIVO TOTAL		R\$ 70,88 /HORA
CHP - CUSTO HORÁRIO PRODUTIVO TOTAL (CAMIÃO TRUCADO + CAÇAMBA TÉRMICA) (99.03.01)					R\$ 398,70 /HORA
CHI - CUSTO HORÁRIO IMPRODUTIVO TOTAL (CAMIÃO TRUCADO + CAÇAMBA TÉRMICA) (99.03.02)					R\$ 131,45 /HORA

$dh = \frac{VA - R}{n \cdot HTA}$

dh = depreciação horária
R = Valor residual
VA = Valor de aquisição
n = Vida útil
HTA = Quantidade de horas trabalhadas por ano

$IS = \frac{(n + 1) \cdot VA \times 0,025}{2n \cdot HTA}$

IS = custo horário relativo a Impostos e Seguros (somente para os veículos)
VA = valor de aquisição do veículo
HTA = quantidade de horas de trabalho por ano
n = vida útil
0,025 = taxa média sugerida.

$M = \frac{VA \times K}{H}$

M = custo horário da manutenção (R\$/h)
H = vida útil em horas
VA = valor de aquisição do equipamento (R\$)
K = Coeficiente de Manutenção

Depreciação	(VA - R) / n.HTA
Manutenção	VA. K/H
Combustível, Lubrificantes, Filtros e Graxas	CM. P. custo comb.
Mão-de-Obra de Operação	Q . PS . SM . ES
Seguros e Impostos	(n + 1) . VA . 0,025/2n.HTA

Portal da Assinatura - PBH

2 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

08-260063-CPU_CAÇAMBA_TERMICA.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 09:16

Assinante: ELTON MOSCHIONI Matrícula: PR00140391

Hash da assinatura: 280F2B891AE7EAA5F3FAB1AE625348CC274C0CCA Para validar utilize o QR Code ao lado.



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20

Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449

Hash da assinatura: 7B86705B3054A360B31C5690870047B76215746F Para validar utilize o QR Code ao lado.



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114

Hash da assinatura: 2F3FB4B9C6CED0F0A4BEA531AA837FAA7A748192 Para validar utilize o QR Code ao lado.



CPU TAPA BURACO 20.30.01 - COMPOSIÇÃO DOS SERVIÇOS DE OPERAÇÕES TAPA BURACOS/MÊS										
REGIONAL BARREIRO										
				MALHA		ONERADA				
COMPOSIÇÃO	CPU	EXECUCAO DE MANUTENCAO CORRETIVA DE PAVIMENTOS, INCLUINDO "TAPA BURACOS" E CORREÇÕES PONTUAIS DE DEFEITOS COMPREENDENDO O FORNECIMENTO E APLICACAO DE CBUQ FAIXA "C" COM PLACA VIBRATORIA, INCLUSIVE CORTE, DEMOLICAO, LIMPEZA, BOTA FORA DO PAVIMENTO A SER TRATADO E PINTURA DE LIGACÃO RR-1C UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE CONVENCIONAL e CAMINHÃO BASCULANTE COM CAÇAMBA TÉRMICA E CONTROLE DIGITAL.	KMMES	559,079030						
REFER.	CÓD	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL				
SUDECAP_01/2026	02.12.01	CORTE MECÂNICO COM SERRA CIRCULAR EM CONCRETO OU ASFALTO	M	12048,434191	R\$ 2,75	R\$ 33.133,19				
COMPOS. AUX.	CA 01	DEMOLIÇÃO DE CIMENTO ASFALTICO MANUAL	M2	1178,496214	R\$ 7,74	R\$ 9.117,63				
SUDECAP_01/2026	55.10.88	SERVENTE DE OBRAS	H	0,366667	R\$ 21,10	R\$ 7,74				
SUDECAP_01/2026	02.11.07	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO ASFALTICO COM EQUIP. PNEUMATICO ACOPLADO AO CAMINHÃO CAÇAMBA TÉRMICA 5M3/SITEMA DE AQUECIMENTO, COM TANQUE DE EMULSÃO, COMPRESSOR DE AR, SERRA CIRCULAR, MARTELETE DE 20 A 30 KG, COMPACTADOR DE ASFALTO, ESPARGIDOR TIPO AGULHA E RECIPIENTE PARA RESIDUOS TODOS ACOPLADOS AO CAMINHÃO COM CABINE SUPLEMENTAR EM FIBRA COM CAPACIDADE MÍNIMA PARA 4 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	M2	392,832071	R\$ 13,08	R\$ 5.138,24				
SUDECAP_01/2026	02.27.01	CARGA MANUAL DE MATERIAL DEMOLIDO SOBRE CAMINHÃO	M3	143,000026	R\$ 24,34	R\$ 3.480,62				
SUDECAP_01/2026	02.27.02	CARGA MECÂNICA DE MATERIAL DEMOLIDO SOBRE CAMINHÃO	M3	143,000026	R\$ 2,51	R\$ 358,93				
SUDECAP_01/2026	02.28.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAMINHÃO, DMT > 5KM	M3KM	3.123,120568	R\$ 2,51	R\$ 7.839,03				
COTAÇÃO	BINÁRIO	DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CLASSE A (CAMINHÃO TOCO DE 9M3) - BSA BETIM	VG	15,888892	R\$ 170,00	R\$ 2.701,11				
COMP. AUX	CA 02	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C COM REGADOR MANUAL E VASSOURA	M2	2.356,200428	R\$ 1,83	R\$ 4.305,36				
SUDECAP_01/2026	55.10.88	SERVENTE DE OBRAS	H	0,019243	R\$ 21,10	R\$ 0,41				
SUDECAP_01/2026	68.09.20	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-1C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	T	0,000500	R\$ 2.842,44	R\$ 1,42				
COMP. AUX	CA 03	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C UTILIZANDO CANETA ACOPLADA NO CAMINHÃO CAÇAMBA TÉRMICA 5M3/SITEMA DE AQUECIMENTO, COM TANQUE DE EMULSÃO, COMPRESSOR DE AR, SERRA CIRCULAR, MARTELETE DE 20 A 30 KG, COMPACTADOR DE ASFALTO, ESPARGIDOR TIPO AGULHA E RECIPIENTE PARA RESIDUOS TODOS ACOPLADOS AO CAMINHÃO COM CABINE SUPLEMENTAR EM FIBRA COM CAPACIDADE MÍNIMA PARA 4 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	M2	785,400143	R\$ 2,34	R\$ 1.836,36				
SUDECAP_01/2026	50.16.52	CHP/CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE BETUME CARGA ÚTIL MÁXIMA 9800 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,00 M, POTÊNCIA 200 CV	H	0,001820	R\$ 280,70	R\$ 0,51				
SUDECAP_01/2026	55.10.88	SERVENTE DE OBRAS	H	0,019243	R\$ 21,10	R\$ 0,41				
SUDECAP_01/2026	68.09.20	EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-1C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	T	0,000500	R\$ 2.842,44	R\$ 1,42				
COMP. AUX	CA 04	FORNECIMENTO DE CBUQ FAIXA C, COM CAP 50/70, INCLUSIVE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE CONVENCIONAL COM CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	T	396,000072	R\$ 706,24	R\$ 279.671,49				
SUDECAP_01/2026	68.10.03	FORNECIMENTO DE CBUQ FAIXA C COM CAP 50/70	T	1,000000	R\$ 676,49	R\$ 676,49				
SUDECAP_01/2026	20.10.03	DMT > 10KM - REGIONAL BARREIRO	TxKM	21,100000	R\$ 1,41	R\$ 29,75				
COMP. AUX	CA 05	FORNECIMENTO DE CBUQ FAIXA C, COM CAP 50/70, INCLUSIVE TRANSPORTE COM CAMINHÃO CAÇAMBA TÉRMICA 5M3/SITEMA DE AQUECIMENTO, COM TANQUE DE EMULSÃO, COMPRESSOR DE AR, SERRA CIRCULAR, MARTELETE DE 20 A 30 KG, COMPACTADOR DE ASFALTO, ESPARGIDOR TIPO AGULHA E RECIPIENTE PARA RESIDUOS TODOS ACOPLADOS AO CAMINHÃO COM CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	T	132,000024	R\$ 706,24	R\$ 93.223,83				
SUDECAP_01/2026	68.10.03	FORNECIMENTO DE CBUQ FAIXA C COM CAP 50/70	T	1,000000	R\$ 676,49	R\$ 676,49				
SUDECAP_01/2026	20.10.03	DMT > 10KM - REGIONAL BARREIRO	TxKM	21,100000	R\$ 1,41	R\$ 29,75				
COMP. AUX	CA 06	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAP 50/70, ESP. MANUAL, COMPACT. PLACA VIBRAT. ACOPLADA NO CAMINHÃO BASCULANTE CONVENCIONAL COM CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	T	396,000072	R\$ 382,77	R\$ 151.578,92				
CPU CAÇAMBA TÉRMICA	99.02.01	CHP/ CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	H	1,250000	R\$ 1,57	R\$ 1,96				
CPU CAÇAMBA TÉRMICA	99.02.02	CHI/CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	H	0,250000	R\$ 1,57	R\$ 0,39				
SUDECAP_01/2026	50.10.12	CHP/CAMINHÃO BASCULANTE CARGA ÚTIL MÁXIMA 9800 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,00 M, POTÊNCIA 200 CV	H	1,250000	R\$ 224,09	R\$ 280,11				
SUDECAP_01/2026	50.10.13	CHI/CAMINHÃO BASCULANTE CARGA ÚTIL MÁXIMA 9800 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,00 M, POTÊNCIA 200 CV	H	0,140000	R\$ 66,73	R\$ 9,34				
SUDECAP_01/2026	50.13.78	CHP/COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE PLACA 3,0 HP DIESEL OU EQUIVALENTE	H	0,700000	R\$ 5,74	R\$ 4,02				
SUDECAP_01/2026	50.13.79	CHI/COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE PLACA 3,0 HP DIESEL OU EQUIVALENTE	H	0,695700	R\$ 0,66	R\$ 0,46				
SUDECAP_01/2026	55.10.88	SERVENTE DE OBRAS	H	3,478000	R\$ 21,10	R\$ 73,39				
SUDECAP_01/2026	55.10.82	RASTELEIRO	H	0,591260	R\$ 22,16	R\$ 13,10				
COMP. AUX	CA 07	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAP 50/70, ESP. MANUAL, COMPACT. PLACA VIBRATÓRIA COM CAMINHÃO CAÇAMBA TÉRMICA 5M3/SITEMA DE AQUECIMENTO, COM TANQUE DE EMULSÃO, COMPRESSOR DE AR, SERRA CIRCULAR, MARTELETE DE 20 A 30 KG, COMPACTADOR DE ASFALTO, ESPARGIDOR TIPO AGULHA E RECIPIENTE PARA RESIDUOS TODOS ACOPLADOS AO CAMINHÃO COM CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	T	132,000024	R\$ 453,05	R\$ 59.802,28				
CPU CAÇAMBA TÉRMICA	99.03.01	CHP/CAMINHÃO COM CAÇAMBA TÉRMICA 5M3/SITEMA DE AQUECIMENTO, COM TANQUE DE EMULSÃO, COMPRESSOR DE AR, SERRA CIRCULAR, MARTELETE DE 20 A 30 KG, COMPACTADOR DE ASFALTO, ESPARGIDOR TIPO AGULHA E RECIPIENTE PARA RESIDUOS TODOS ACOPLADOS AO CAMINHÃO COM CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	H	0,875000	R\$ 398,70	R\$ 348,86				
CPU CAÇAMBA TÉRMICA	99.03.02	CHI/CAMINHÃO CAÇAMBA TÉRMICA 5M3/SITEMA DE AQUECIMENTO, COM TANQUE DE EMULSÃO, COMPRESSOR DE AR, SERRA CIRCULAR, MARTELETE DE 20 A 30 KG, COMPACTADOR DE ASFALTO, ESPARGIDOR TIPO AGULHA E RECIPIENTE PARA RESIDUOS TODOS ACOPLADOS AO CAMINHÃO COM CABINE SUPLEMENTAR EM ALUMÍNIO COM CAPACIDADE PARA 6 PESSOAS COM BANHEIRO QUÍMICO E LAVATÓRIO.	H	0,125000	R\$ 131,45	R\$ 16,43				
SUDECAP_01/2026	50.13.78	CHP/COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE PLACA 3,0 HP DIESEL OU EQUIVALENTE	H	0,140000	R\$ 5,74	R\$ 0,80				
SUDECAP_01/2026	50.13.79	CHI/COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE PLACA 3,0 HP DIESEL OU EQUIVALENTE	H	0,700000	R\$ 0,66	R\$ 0,46				
SUDECAP_01/2026	55.10.88	SERVENTE DE OBRAS	H	3,478000	R\$ 21,10	R\$ 73,39				
SUDECAP_01/2026	55.10.82	RASTELEIRO	H	0,591260	R\$ 22,16	R\$ 13,10				
COMP. AUX	CA 08	ENCARREGADO DE TURMA	MES	5,000000	R\$ 19.577,63	R\$ 97.888,13				
SUDECAP_01/2026	55.10.34	ENCARREGADO DE TURMA	H	462,500000	R\$ 42,33	R\$ 19.577,63				
COMP. AUX		EQUIPAMENTOS	UND	5,000000	R\$ 71,25	R\$ 356,25				
COT- 1	99.01.01	INSTALAÇÃO DE APARELHO DE GPS	UN	0,041667	R\$ 150,00	R\$ 6,25				
COT- 2	99.01.02	RASTREAMENTO POR GPS	MES	1,000000	R\$ 65,00	R\$ 65,00				
CUSTO TOTAL PARA MALHA 559,07903KM					559,079030	R\$ 750.431,38				
CUSTO UNITÁRIO KMMES					1,000000	R\$ 1.342,26				
DIRETORIA	DPMU	RESPONSABILIDADE SOBRE ELABORAÇÃO DA COMPOSIÇÃO, SEU(S) INSUMO(S) E COEFICIENTE(S):		RESPONSÁVEL PELOS PREÇOS DA COMPOSIÇÃO:						
UNIDADE	GEOMA									
ORÇAMENTO	260063									
ELTON MOSCHIONI- 140391-3			NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA-32449-4							

Portal da Assinatura - PBH

2 página(s) assinada(s) - Datas e horários baseados em Brasília, BR

Certificado de assinaturas gerado em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Documento assinado eletronicamente, de acordo com Decreto 17.710 de 13 de Setembro de 2021

09-260063-CPU_TAPA_BURACO.pdf

Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 09:16

Assinante: ELTON MOSCHIONI Matrícula: PR00140391

Hash da assinatura: 9ED066FBC980FDB6EEED41B7D7DD63A6CCA55474 Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quinta-feira, 16 de abril de 2026 às 08:20

Assinante: NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA Matrícula: PR00325449

Hash da assinatura: 0FEA9FDBD827172B81C717CA149335C3B9D15C4C Para validar utilize o QR Code ao lado



Documento assinado digitalmente, por assinatura simples, em quarta-feira, 15 de abril de 2026 às 16:58

Assinante: PAULO HENRIQUE DOS SANTOS Matrícula: PR00324114

Hash da assinatura: C4799F101C60AD60C8306BDE6C67FB51BE8E6499 Para validar utilize o QR Code ao lado



Apêndice VII
Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica Orçamentária



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20264831533

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA

Título profissional: **ENGENHEIRA CIVIL, ENGENHEIRA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: **1416618988**

Registro: **MG0000218573D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE**

CPF/CNPJ: **18.715.383/0001-40**

AVENIDA AFONSO PENA

Nº: **1212**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30130003**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **04/03/2026**

Valor: **R\$ 10.500,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Convênio SMOBI**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA AFONSO PENA

Nº: **1212**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30130003**

Data de Início: **04/03/2026**

Previsão de término: **04/05/2026**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **OUTROS**

Código: **B-O-MAN-26-3674**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE**

CPF/CNPJ: **18.715.383/0001-40**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > #4.2.2 - DE
 INFRAESTRUTURA PARA VIAS URBANAS

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA DE PAVIMENTOS "TAPA BURACOS" NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - REGIONAL BARREIRO. NÃO HÁ RESPONSABILIDADE SOBRE ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS E QUANTITATIVOS. ORÇAMENTO N° 260063

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lcpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente de que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

NAYARA LOUISE AVELINO DE LIMA - CPF: 108.147.236-75

MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - CNPJ: 18.715.383/0001-40

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 500w4
 Impresso em: 08/04/2026 às 13:35:29 por: , ip: 201.54.208.62





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20264831533

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

Valor da ART: **R\$ 108,39**

Registrada em: **08/04/2026**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 500w4
Impresso em: 08/04/2026 às 13:35:29 por: , ip: 201.54.208.62

www.crea-mg.org.br
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br
Fax:



Apêndice VIII
Dispensa de Licenciamento Ambiental e Urbanístico



OF. DLAC-SMPU / GELUA-SUDECAP nº 002/2020

Belo Horizonte, 05 de novembro de 2020.

Prezada Senhora,

Ref.: Resposta Ofício GELUA-SD/DLAC-SMPU nº 119/2020 - Manutenção Viária

Em atenção à solicitação constante do ofício em referência, temos a informar que as intervenções de manutenção, recuperação, reconstrução e/ou adequação de elementos componentes da paisagem urbana, compreendendo: **“as intervenções, em vias já implantadas, nos meios-fios, sarjetas, o recapeamento, substituição e/ou recuperação do pavimento degradado das vias veiculares e suas calçadas, pistas de caminhada, ciclovias e demais vias de pedestre, incluindo também as escadarias; bem como a demolição das estruturas antigas e o transporte dos resíduos gerados sobre caminhão no Município de Belo Horizonte”** não se caracterizam como empreendimento de impacto, nos temos dos artigos 344 e 345 da Lei Municipal 11.181/2019, não demandando Licenciamento Ambiental ou Urbanístico.

Esclarecemos que o não enquadramento como empreendimento de impacto não desobriga o empreendedor da obtenção das demais licenças e/ou autorizações porventura exigidas pela legislação municipal, estadual e federal, para sua execução.

Sendo o que se apresenta no momento, despedimo-nos.

Atenciosamente.

Paulo Freitas de Oliveira – BM 27.551-8
Diretoria de Licenciamento de Alta Complexidade – DLAC
Secretaria Municipal de Política Urbana – SMPU

Exma. Sra.

Cyntia Amaral Romano

Gerente da Gerência de Controle de Licenciamento Urbanístico e Ambiental – GELUA-SD
Superintendência de Desenvolvimento da Capital– SUDECAP

Rua dos Guajajaras, n.º 1.107 - Bairro Lourdes

Belo Horizonte - MG - CEP 30.180-100

Apêndice IX
Documentos Técnicos (em meio digital)

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – PBH

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI

Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP

Diretoria de Planejamento e Controle de Empreendimentos – DPLC-SD

Gerência de Normas e Padrões Técnicos – GENPA-SD

CADERNO DE ENCARGOS SUDECAP

Este documento faz parte do Caderno de Encargos SUDECAP disponível no Portal PBH.

São reservados à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte todos os direitos autorais. Desde que o documento seja referenciado, é permitida a reprodução do seu conteúdo. A violação dos direitos autorais sujeita os responsáveis às sanções cíveis, administrativas e criminais previstas da legislação.

CAPÍTULO 20

PAVIMENTAÇÃO

4ª EDIÇÃO

PUBLICAÇÃO: 21/11/2018

ATUALIZAÇÃO: 04/03/2026

SUMÁRIO

20 PAVIMENTAÇÃO	2
20.1 OBJETIVO	2
20.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES	2
20.3 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO ...	4
20.4 REFORÇO DO SUBLEITO	7
20.5 SUB-BASE DE PAVIMENTOS	11
20.6 BASE DE PAVIMENTOS	15
20.7 SUB-BASE E BASE DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO	20
20.8 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PAVIMENTAÇÃO	25
20.9 IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO	26
20.10 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE	29
20.11 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO-BORRACHA	35
20.12 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO-POLÍMERO	40
20.13 TRATAMENTOS SUPERFICIAIS	49
20.14 FRESAGEM DE REVESTIMENTOS ASFÁLTICOS	53
20.15 REVESTIMENTO COM ALVENARIA POLIÉDRICA	55
20.16 REATERRO DE VALAS E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS	58
20.17 MANUTENÇÃO POR TAPA BURACO	66
20.18 MANUTENÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS	66
20.19 REFERÊNCIAS	67

20 PAVIMENTAÇÃO

20.1 OBJETIVO

O Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços de pavimentação, com a terraplenagem concluída, separando as etapas executivas por tipo de estrutura.

A Figura 1, juntamente com a Tabela 1, apresentam a seção típica associada às referências dos tópicos apresentados no sumário do capítulo.

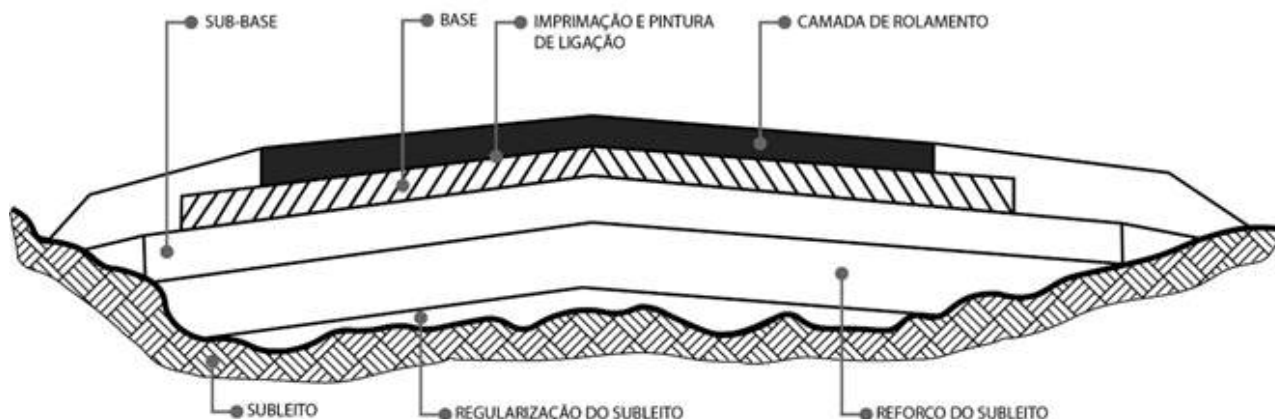


Figura 1 - Nomenclatura da seção típica dos assuntos tratados do capítulo. Fonte: Elaboração própria.

Tabela 1 - Referências dos tópicos apresentados no Sumário do capítulo. Fonte: Elaboração própria.

Seção típica	Tópico
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	20.3 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO
REFORÇO DO SUBLEITO	20.4 - REFORÇO DO SUBLEITO
SUB BASE	20.5 - SUB BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE
	20.7 - SUB BASE E BASE DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO
BASE	20.6 - BASE DE PAVIMENTOS
	20.7 - SUB BASE E BASE DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO
IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO	20.9 - IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO
CAMADA DE ROLAMENTO	20.10 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE
	20.11 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO BORRACHA
	20.12 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO POLÍMERO
	20.13 - TRATAMENTOS SUPERFICIAIS
	20.15 - REVESTIMENTO COM ALVENARIA POLIÉDRICA

20.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

DNER-EM 035/95 - Peneiras de malhas quadradas para análise granulométrica de solos

DNER-EM 362/97 - Asfaltos diluídos tipo cura rápida

DNER-EM 363/97 - Asfaltos diluídos tipo cura média

DNER-EM 364/97 - Alcatrões para pavimentação

DNER-EM 367/97 - Material de enchimento para misturas betuminosas

DNER-ME 035/98 - Agregados - Determinação da abrasão “Los Angeles”

DNER-ME 043/95 - Misturas betuminosas a quente - Ensaio Marshall

DNER-ME 051/94 - Solos - Análise granulométrica

DNER-ME 054/97 - Equivalente de areia

DNER-ME 057/94 - Microesferas de vidro retro refletivas para demarcação viária - Determinação do teor de sílica

DNER-ME 059/94 - Emulsões asfálticas - Determinação da resistência à água (adesividade) (NBR 6300)

DNER-ME 078/94 - Agregado graúdo - Adesividade a ligante betuminoso

DNER-ME 079/94 - Agregado - Adesividade a ligante betuminoso

DNER-ME 080/94 - Solos - Análise granulométrica por peneiramento

DNER-ME 082/94 - Solos - Determinação do limite de plasticidade

DNER-ME 083/98 - Agregados - Análise granulométrica

DNER-ME 086/94 - Agregado - Determinação do índice de forma

DNER-ME 089/94 - Agregados - Avaliação da durabilidade pelo emprego de sulfato de sódio ou de magnésio

DNER-ME 092/94 - Solo - Determinação da massa específica aparente, “in situ”, com emprego do frasco de areia

DNER-ME 122/94 - Solos - Determinação do limite de liquidez - método de referência e método expedito

DNER-ME 148/94 - Material betuminoso - Determinação dos pontos de fulgor e de combustão

DNER-ME 162/94 - Solos - Ensaio de compactação utilizando amostras trabalhadas

DNER-ME 180/94 Solos estabilizados com cinza volante e cal hidratada

DNER-ME 181/94 - Solos estabilizados com cinza volante e cal hidratada - Determinação da resistência à tração

DNER-ME 384/99 - Estabilidade ao armazenamento de asfalto polímero

DNIT 031/2006-ES - Pavimentos Flexíveis - Concreto Asfáltico

DNIT 032/2005-ES - Pavimentos Flexíveis - Areia Asfalto a quente

DNIT 033/2005-ES - Pavimentos Flexíveis - Concreto Asfáltico Reciclado a quente na usina

DNIT 034/2005-ES - Pavimentos Flexíveis - Concreto Asfáltico Reciclado a quente no local

DNIT 035/2018-ES - Pavimentação Asfáltica - Micro revestimento asfáltico

DNIT 047/2004-ES - Pavimento Rígido - Execução de pavimento rígido com equipamento de pequeno porte

DNIT 048/2004-ES - Pavimento Rígido - Execução de pavimento rígido com equipamento de fôrma- trilho

DNIT 049/2013-ES - Pavimento Rígido - Execução de pavimento rígido com equipamento de fôrma- deslizante

DNIT 056/2013-ES - Pavimento Rígido - Sub-base de cimento de concreto Portland compactada com rolo

DNIT 065/2004-ES - Pavimento Rígido - Sub-base de concreto de cimento Portland adensado por vibração

DNIT 066/2004-ES - Pavimento Rígido - Construção com peças pré-moldada de concreto de cimento Portland

DNIT 067/2004-ES - Pavimento Rígido - Reabilitação

DNIT 137/2010-ES - Pavimentação - Regularização do subleito

DNIT 138/2010-ES - Pavimentação - Reforço do subleito

DNIT 139/2010-ES - Pavimentação - Sub-base estabilizada granulometricamente

DNIT 140/2010-ES - Pavimentação - Sub-base de solo melhorado com cimento

DNIT 141/2010-ES - Pavimentação - Base estabilizada granulometricamente

DNIT 143/2010-ES - Pavimentação - Base de solo cimento

DNIT 144/2014-ES - Pavimentação asfáltica - Imprimação com ligante asfáltico convencional
DNIT 145/2012-ES - Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico convencional
DNIT 146/2012-ES - Pavimentação - Tratamento Superficial Simples com ligante asfáltico convencional
DNIT 147/2012-ES - Pavimentação asfáltica - Tratamento Superficial Duplo com ligante asfáltico convencional
DNIT 148/2012-ES - Pavimentação asfáltica - Tratamento Superficial Triplo com ligante asfáltico convencional
DNIT 149/2010-ES - Pavimentação asfáltica - Macadame betuminoso com ligante asfáltico convencional
DNIT 151/2010-ES - Pavimentação - Acostamentos
DNIT 152/2010-ES - Pavimentação - Macadame hidráulico
DNIT 153/2010-ES - Pavimentação asfáltica - Pré- misturado a frio com emulsão catiônica convencional
DNIT 111/2009-EM - Pavimentação flexível - Cimento asfáltico modificado por borracha de pneus inservíveis pelo processo via úmida, do tipo "Terminal Blending"
DNIT 129/2011-EM - Cimento asfáltico de petróleo modificado por polímero eslastomérico
DNIT 165/2013-EM - Emulsões asfálticas para pavimentação
DNIT 130/2010-ME - Determinação da recuperação elástica de materiais asfálticos pelo ductilômetro
DNIT 155/2010-ME: Material asfáltico - Determinação da penetração
DNIT 164/2013-ME - Solos - Compactação utilizando amostras não trabalhadas
DNIT 172/2016-ME - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas

20.3 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

20.3.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços de regularização e compactação do subleito de vias a pavimentar (novas ou a serem restauradas), estando a terraplenagem concluída na cota estabelecida em projeto.

20.3.2 Definição

A regularização e a compactação do subleito visam corrigir eventuais falhas da superfície terraplenada, uma vez que, ao fim da terraplenagem espera-se que sua superfície apresente bom acabamento. A camada de regularização deve ter no máximo 20 cm de espessura, onde, o que exceder esta altura, será considerado como terraplenagem.

A CONTRATADA, em todos os casos (implantação de via e/ou recuperação de via existente), deverá realizar ensaios de suporte tipo Califórnia e de Grau de Compactação da regularização, onde o resultado deverá ser igual ou maior que 100%.

20.3.3 Condições específicas

20.3.3.1 Equipamentos

Para a execução da regularização e compactação do subleito, poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Motoniveladora com escarificador;
- Caminhão-pipa equipado com sistema de irrigação/aspersão apropriado;
- Rolos compactadores pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropelidos;
- Trator com grade de disco;
- Pulvimisturador.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos em conformidade com o tipo de material empregado na regularização.

Sendo inviável o uso de equipamentos de maior porte, poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Placas vibratórias, sapos mecânicos ou rolos compactadores de pequeno porte para a compactação;
- Ferramentas manuais para a regularização, aeração e/ou umedecimento do material.

20.3.3.2 Materiais

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito. No caso de substituição ou adição de material, este deverá ser proveniente de ocorrências indicadas no projeto ou em laboratório (ensaios) no caso de restauração de pavimento existente, devendo satisfazer as seguintes exigências:

- Diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76 mm;
- Expansão inferior a 2 %;
- Índice de Suporte Califórnia (ISC), determinado com a energia de compactação do método DNIT 172/2016-ME, igual ou superior ao indicado no projeto;
- Eventual adição e homogeneização de cimento ou cal em um percentual máximo de 3%, para se elevar o Índice de Suporte Califórnia.

20.3.3.3 Execução

A regularização e compactação do subleito deverá ser executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto utilizando-se sempre os equipamentos mais apropriados às especificidades dos serviços.

Após o término dos serviços de terraplenagem, onde todas as operações necessárias para se atingir o greide da camada foram concluídas, incluindo remoção de toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, e execução de cortes ou aterros, será realizada uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento.

A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento (DNIT ES-137).

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva (DNIT ES-137).

É responsabilidade da CONTRATADA a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los (DNIT ES-137).

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto) e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado ± 2 %.

Quando se tratar de serviços de recomposição de valas de drenagem ou de execução de remendos em pavimentos existentes, será admitido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o uso de equipamentos de menor porte para a compactação do subleito, desde que a área da vala ou do remendo a ser trabalhado não permita o uso dos equipamentos usuais. As camadas devem apresentar uma espessura máxima de 10 cm e as valas dever ser reaterradas em comprimentos, por segmento, de no máximo 10 m. Deverá também apresentar o grau de compactação, no mínimo, 100 % em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto) e o teor de umidade deverá ser a ótima do ensaio citado ± 2 %.

Esta especificação aplica-se também a situações em que não há possibilidade do emprego de equipamentos convencionais, em razão dos locais de acentuada declividade, espaços exíguos para a operação dos mesmos e ainda pequenas áreas a serem trabalhadas, como os entornos de poços de visita, caixas de boca-de-lobo e outros eventuais obstáculos à operação de equipamento pesado.

20.3.3.4 Controle

20.3.3.4.1 Controle tecnológico

20.3.3.4.1.1 Ensaios

- No mínimo uma determinação do teor de umidade, obtido por meio de ensaio realizado conforme especificado na norma DNER-ME 213, a cada 100 m ou em mais pontos, a critério da FISCALIZAÇÃO, imediatamente antes da operação de compactação (Figura 3);
- Um ensaio de compactação, segundo o método DNIT ME-164 - Solos - Compactação utilizando amostras não trabalhadas e DNER ME-162 - Solos - Ensaio de compactação utilizando amostras trabalhadas (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto), ou em mais pontos, a critério da FISCALIZAÇÃO, em vias de menor extensão, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre a ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito etc., a 60 cm do bordo ou do meio-fio (Figuras 2 e 3);

- O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido, a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que se verifique a homogeneidade do material. A amostragem (conjunto de ensaios para a determinação do valor estatístico) deverá ser feita na mesma frente de trabalho e não em frentes de trabalho separadas;
- Determinação da massa específica aparente, “*in situ*”, obtido por meio de ensaio realizado conforme especificado na norma DNER-ME 092, com espaçamento máximo de 100 m na pista, nos pontos onde forem coletadas as amostras para os ensaios de compactação (Figuras 2 e 3).
- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, adotando-se, respectivamente, os métodos DNER ME-122, DNER ME-082 e DNER ME-051), com espaçamento máximo de 250 m de pista (Figura 3);
- Um ensaio do índice de suporte Califórnia, de acordo com o método DNIT ME-172 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto), com espaçamento máximo de 250 m de pista, ou em mais pontos, a critério da FISCALIZAÇÃO, em vias de menor extensão, ou onde se verificar maior variação de comportamento do material empregado (Figura 3).

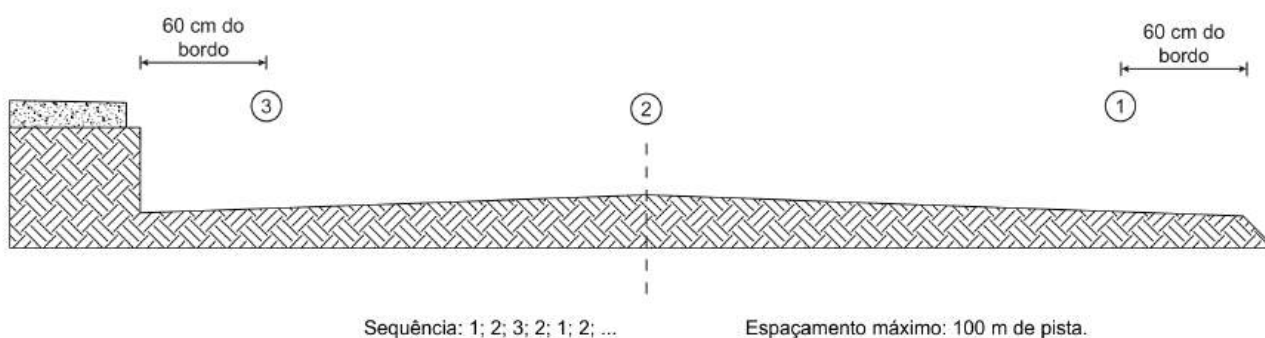
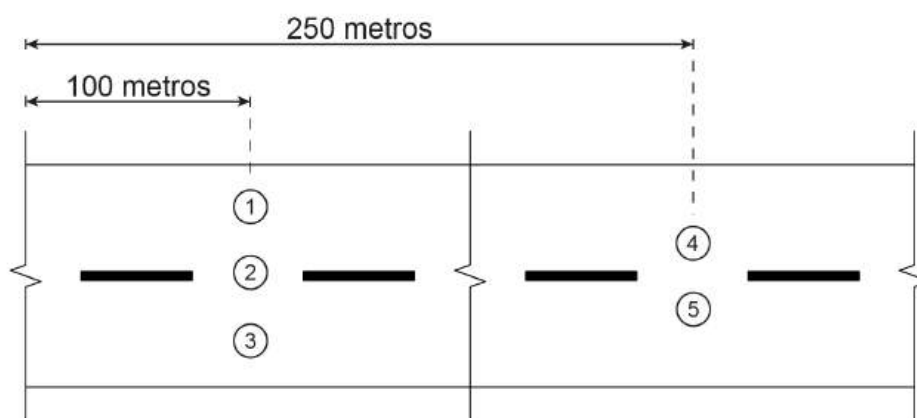


Figura 2 - Pontos de coleta de amostra para os ensaios de compactação e de determinação de massa específica aparente na etapa de regularização e compactação do subleito. Fonte: Elaboração própria.



Legenda:

- 1 - Determinação do teor de umidade;
- 2 - Ensaio de compactação;
- 3 - Determinação de massa específica aparente;
- 4 - Ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria);
- 5 - Ensaio do índice de suporte Califórnia.

Figura 3 - Espaçamento máximo para os pontos de coleta de amostra para a camada de subleito. Fonte: Elaboração própria.

20.3.3.4.1.2 Aceitação

Os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem, a serem confrontadas com os especificados, serão calculados pelas seguintes fórmulas:

$$X_{\max.} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\min.} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

Para o caso do índice de suporte Califórnia, o valor μ , calculado de acordo com a fórmula abaixo, deverá ser igual ou superior ao valor mínimo especificado.

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} \quad \sigma = \sqrt{\frac{(\bar{x} - X)^2}{(N - 1)}}$$

sendo:

- $N \geq 9$ (número de determinações feitas);
- μ = índice de suporte Califórnia;
- σ = desvio padrão.

20.3.3.4.2 Controle geométrico

Após a execução da regularização do subleito, serão realizados a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- 2 cm em relação às cotas do projeto;
- + 20 cm, para cada lado, quanto à largura de projeto, não se tolerando medida inferiores às especificadas;
- Até 20% em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta.

20.3.4 Critérios de medição e pagamento

20.3.4.1 Medição

A medição dos serviços de regularização e compactação do subleito será efetuada por metro quadrado (m²) de plataforma efetivamente regularizada e compactada, considerando o equipamento utilizado. Não serão medidas as diferenças de cortes e/ou aterros, admitidos nos limites de tolerância.

20.3.4.2 Pagamento

O pagamento será efetuado com base no preço unitário contratual, incluindo todas as operações de corte e/ou aterro até a espessura máxima de 20 cm em relação ao greide final de terraplenagem, a escarificação, o umedecimento ou aeração, a homogeneização, a conformação geométrica e a compactação do subleito, de acordo com o projeto, bem como toda a mão de obra e encargos necessários à sua execução.

Quando o serviço de regularização exceder de 20 cm, em corte ou aterro, o excedente será pago como serviço de terraplenagem.

20.4 REFORÇO DO SUBLEITO

20.4.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo definir as diretrizes para a execução dos serviços de reforço do subleito de vias a pavimentar (novas ou a serem restauradas).

20.4.2 Definição

Camada estabilizada granulometricamente, executada sobre o subleito devidamente compactado e regularizado, utilizada quando se torna necessário reduzir espessuras elevadas da camada de sub-base, originadas pela baixa capacidade de suporte do subleito.

20.4.3 Condições específicas

20.4.3.1 Equipamentos

Para a execução do serviço de reforço do subleito poderão ser usados os seguintes equipamentos:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Caminhão-pipa equipado com sistema de irrigação/aspersão apropriado;
- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropelidos;
- Trator equipado com grade de disco;
- Equipamento pulvimisturador.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

20.4.3.2 Materiais

O material a ser empregado deverá ser proveniente de empréstimos indicados no projeto, possuindo características superiores às dos materiais do subleito. Preferencialmente, serão empregados solos residuais (argila, saibros, etc.), selecionados na fase de projeto, dentre os melhores disponíveis.

O índice de Suporte Califórnia mínimo, determinado segundo método do DNIT ME-172 - Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas e com a energia de compactação do método DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto), deverá ser superior ao valor do Índice de Suporte Califórnia do subleito. A expansão máxima deverá ser de 1 %.

Conforme estabelecido na norma DNIT ES-137, os materiais, quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER ME-080, DNER ME-082 e DNER ME-122, não devem possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas).

O grau de compactação deverá ser no mínimo 100 % em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto) e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado ± 2 %.

20.4.3.3 Execução

Compreende as operações de escavação e carga no empréstimo, transporte, descarga, espalhamento, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação do material importado lançado na pista regularizada e com o acabamento final.

Antes da importação do solo é necessário balizar os alinhamentos laterais colocando os piquetes devidamente espaçados e afastados, para evitar o deslocamento prematuro pela passagem das máquinas.

O material ou materiais importados deverão ser esparramados em camadas com espessura que, após a compactação, resulte entre 10 cm e 20 cm de camada compactada.

Antes da compactação, deve-se verificar o teor de umidade e se houver excesso, reduzir o teor por tombamentos sucessivos com motoniveladoras ou gradeamento do material.

20.4.3.4 Controle

20.4.3.4.1 Controle tecnológico

20.4.3.4.1.1 Ensaios

- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, obtida por meio de ensaio realizado conforme especificado na norma DNER ME-213, imediatamente antes da operação de compactação (Figura 5);
- Um ensaio de compactação, segundo os métodos DNIT 164-ME - Solos - Compactação utilizando amostras não trabalhadas e DNER ME-162 - Solos - Ensaio de compactação utilizando amostras trabalhadas (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto), ou em mais pontos, a critério da FISCALIZAÇÃO, em vias de menor extensão, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre a ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito etc., a 60 cm do bordo ou do meio-fio (Figuras 4 e 5).
- O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido, a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que se verifique a homogeneidade do material. A amostragem deve sempre ser recolhida numa camada constituída de materiais da mesma ocorrência (empréstimo ou jazida).
- Determinação da massa específica aparente, "in situ", obtido por meio de ensaio realizado conforme especificado na norma DNER ME-092, com espaçamento máximo de 100 m na pista, nos pontos

onde forem coletadas as amostras para os ensaios de compactação (Figuras 4 e 5);

- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, usando-se, respectivamente, os métodos DNER ME-122, DNER ME-082 e DNER ME-051), com espaçamento máximo de 250 m de pista (Figura 5);
- Um ensaio do índice de suporte Califórnia, de acordo com o método DNIT ME-172 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto), com espaçamento máximo de 250 m de pista, ou em mais pontos, a critério da FISCALIZAÇÃO, em vias de menor extensão, ou onde se verificar maior variação de comportamento do material empregado (Figura 5);

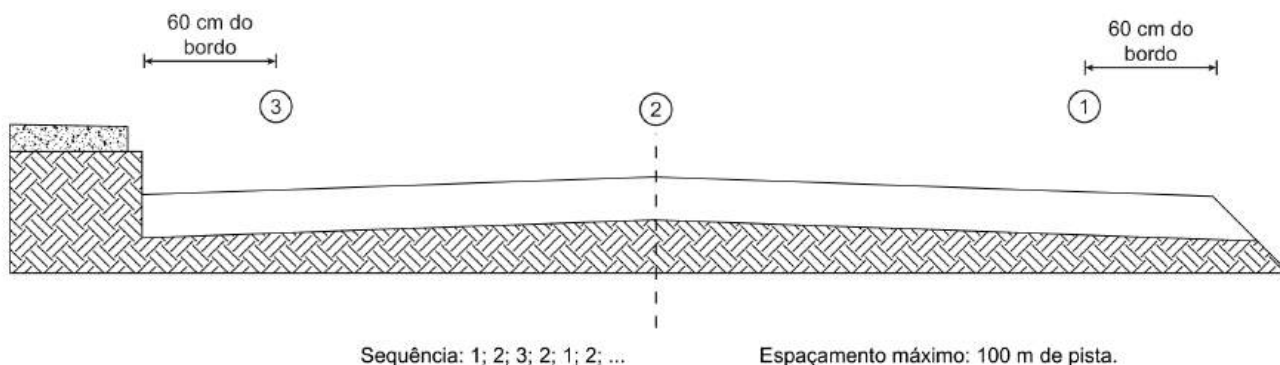
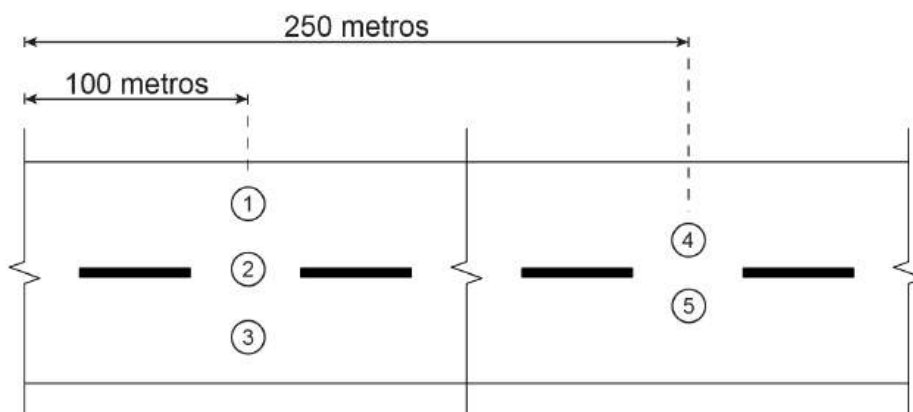


Figura 4 - Pontos de coleta de amostra para os ensaios de compactação e de determinação de massa específica aparente na camada de reforço do subleito. Fonte: Elaboração própria.



Legenda:

- 1 - Determinação do teor de umidade;
- 2 - Ensaio de compactação;
- 3 - Determinação de massa específica aparente;
- 4 - Ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria);
- 5 - Ensaio do índice de suporte Califórnia.

Figura 5 - Espaçamento máximo para os pontos de coleta de amostra na camada de reforço de subleito. Fonte: Elaboração própria.

20.4.3.4.1.2 Aceitação

Os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem, a serem confrontados com os especificados, serão calculados pelas seguintes fórmulas:

$$X_{\text{máx.}} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\text{mín.}} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

Para o caso do índice de suporte Califórnia, o valor μ , calculado de acordo com a fórmula abaixo, deverá ser igual ou superior ao valor mínimo especificado.

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$

$$\text{sendo: } \bar{x} = \frac{\sum X}{N} \quad \sigma = \sqrt{\frac{(\bar{x} - X)^2}{(N - 1)}}$$

- $N \geq 9$ (número de determinações feitas);
- μ = índice de suporte Califórnia;
- σ = desvio padrão.

No caso da não aceitação dos serviços pela análise estatística, o trecho considerado será subdividido em subtrechos, fazendo-se um ensaio com material coletado em cada um deles.

Para os ensaios do índice de suporte Califórnia, cada um destes subtrechos terá uma extensão máxima de 100 m e, para os demais ensaios, uma extensão máxima de 50 metros.

Os subtrechos serão dados como aceitos, tendo em vista os resultados dos ensaios, face aos valores exigidos pelas especificações.

20.4.3.4.2 Controle geométrico

Após a execução do reforço do subleito, proceder-se-á a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos da pista. No caso da existência de meios-fios, a relocação e nivelamento serão executados, respectivamente, no eixo e a 10 cm do meio-fio, tanto de um lado quanto do outro da via. Serão permitidas as seguintes tolerâncias:

- + 10 cm, para cada lado, quanto à largura de projeto, não se tolerando medidas inferiores às específicas;
- Até 20 % em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta.

A espessura média da camada de reforço, determinada pela fórmula:

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$

$$\text{sendo: } \bar{x} = \frac{\sum X}{N} \quad \sigma = \sqrt{\frac{(\bar{x} - X)^2}{(N - 1)}}$$

- $N \geq 9$ (número de determinações feitas), não deve ser menor do que a espessura do projeto menos 1 cm;
- μ = índice de suporte Califórnia;
- σ = desvio padrão.

Na determinação de $\bar{x}$ serão utilizados pelo menos 9 valores de espessuras individuais X, obtidas por nivelamento, conforme mencionado no primeiro parágrafo deste subitem, de 20 em 20 m, antes e depois das operações de espalhamento e compactação.

Não será tolerado qualquer valor individual de espessura fora do intervalo de ± 2 cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de reforço com espessura média inferior à do projeto, a diferença será acrescida à camada imediatamente superior.

No caso de aceitação de camada de reforço dentro das tolerâncias, com espessura média superior à do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do projeto da camada imediatamente superior.

20.4.4 Critérios de medição e pagamento

20.4.4.1 Medição

Os serviços de reforço do subleito devem ser apropriados e medidos pelo volume geométrico, em metros cúbicos (m³), de acordo com o grau de compactação.

O empréstimo do material utilizado no reforço deve ser apropriado e medido à parte, considerando o tipo de material. Do mesmo modo, o transporte do material deve ser apropriado e medido a parte, obedecendo aos critérios do item Transporte de material de qualquer categoria.

20.4.4.2 Pagamento

O pagamento será feito com base no preço unitário por metro cúbico apresentado para este serviço, incluindo o transporte na área de aplicação, espalhamento, mistura, umedecimento ou secagem, compactação, acabamento; e toda a mão de obra e encargos necessários à execução do serviço.

Serão pagas à parte, conforme especificação própria, as operações de escavação e carga na área de empréstimo, transporte e descarga dos materiais. na área de aplicação.

20.5 SUB-BASE DE PAVIMENTOS

20.5.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução de camadas de sub-bases (novas ou a serem restauradas).

20.5.2 Definição

Sub-base é a camada complementar à base, quando, por circunstâncias técnicas e econômicas, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a regularização ou reforço do subleito.

20.5.3 Condições Específicas

20.5.3.1 Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução de sub-bases:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Caminhão-pipa equipado com sistema de irrigação/aspersão apropriado;
- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropelidos;
- Trator equipado com grade de disco;
- Equipamento pulvimisturador.

Além destes, poderão ser usados outros equipamentos, desde que aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

20.5.3.2 Materiais

Os materiais a serem empregados devem apresentar Índice de Suporte Califórnia igual ou superior a 40 % e expansão máxima de 1 %, determinados segundo o método DNIT ME-172 e com a energia de compactação correspondente ao método do DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto).

O Índice de Grupo (IG) deverá ser igual a zero. O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e duráveis, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, isento de matéria vegetal ou outras substâncias prejudiciais. O diâmetro máximo dos elementos da sub-base deverá ser, no máximo, igual a 5 cm (2"), devendo-se reduzir este diâmetro, sempre que possível. Os materiais constituintes são solos, mistura de solos, materiais britados, materiais cimentados, asfálticos e reciclados, os quais se aplicam:

- Asfálticos:
 - Solo-betume (SB)
 - Macadame betuminoso (MB)
 - Concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ)
 - Concreto asfáltico modificado por polímeros (CAMP)
 - Concreto asfáltico usinado a frio (CAUF)
- Cimentados
 - Brita graduada tratada com cimento (BGTC)

- Solo melhorado com cimento (SMC)
- Solo-brita-cimento (SBC)
- Solo-cimento (SC)
- Solo-cal (SCA)
- Granulares e Solos
 - Bica Corrida (BC)
 - Brita Graduada Simples (BGS)
 - Macadame hidráulico (MH)
 - Macadame seco (MS)
 - Solo arenoso fino laterítico (SAFL)
 - Solo argiloso laterítico (SAL)
 - Solo laterítico concrecionado (SLC)
- Reciclados
 - Escória de alto-forno (ESC)
 - Agregado reciclado de resíduo sólido de construção civil e demolições (RCD)
 - Mistura asfáltica fresada

Independentemente do material a ser utilizado, o mesmo deverá atender as especificações de projeto e os respectivos requisitos normativos correlatos.

20.5.3.3 Execução

Compreende as operações de espalhamento, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam após a compactação, atingir a espessura constante do projeto.

Quando houver necessidade de se executar camadas de sub-base com espessura final superior a 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá ser de mínimo no 100 % em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação Modificada). Quaisquer outras especificações estabelecidas nos projetos deverão ser sempre atendidas.

A determinação do desvio máximo de umidade admissível será estabelecida pelo projeto ou pela FISCALIZAÇÃO, em função das características do material a ser empregado.

20.5.3.4 Controle

20.5.3.4.1 Controle tecnológico

20.5.3.4.1.1 Ensaios a serem procedidos

- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, obtida por meio de ensaio realizado, conforme especificado na norma DNER ME-213, imediatamente antes da compactação, com peso mínimo da amostra de 500 g (Figura 7);
- Um ensaio de compactação segundo o método DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto) ou em mais pontos, a critério da FISCALIZAÇÃO, em vias de menor;
- Extensão, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista, com amostras coletadas em pontos, obedecendo sempre a ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito e assim sucessivamente, a 60 cm do bordo ou do meio-fio (Figuras 6 e 7). As amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista, imediatamente antes da compactação da camada;
- O número de ensaios de caracterização física e mecânica poderá ser reduzido, desde que se verifique a homogeneidade do material, ficando a critério da FISCALIZAÇÃO;

- Determinação da massa específica aparente, “in situ”, obtido por meio de ensaio realizado conforme especificado na norma DNER-ME 092/94, com espaçamento máximo de 100 m na pista, ou em mais locais a critério da FISCALIZAÇÃO, nos pontos onde forem coletadas as amostras para os ensaios de compactação, a profundidade do furo será igual à espessura da camada compactada (Figuras 6 e 7);
- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, usando-se, respectivamente, os métodos DNER ME-122, DNER ME-082 e DNER ME-051), com espaçamento máximo de 150 m de pista, sendo as amostras coletadas do material espalhado na pista, imediatamente antes da compactação da camada (Figura 7);
- Um ensaio do índice de suporte Califórnia, de acordo com o método DNIT ME-172 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto), com espaçamento máximo de 150 m de pista ou cinco ensaios em vias de menor extensão. Para o caso de solos lateríticos, o material deve ser moldado logo após a coleta da amostra, sem alteração da umidade da pista (Figura 7);
- A amostragem deve sempre ser recolhida numa camada constituída de materiais da mesma ocorrência (jazida).

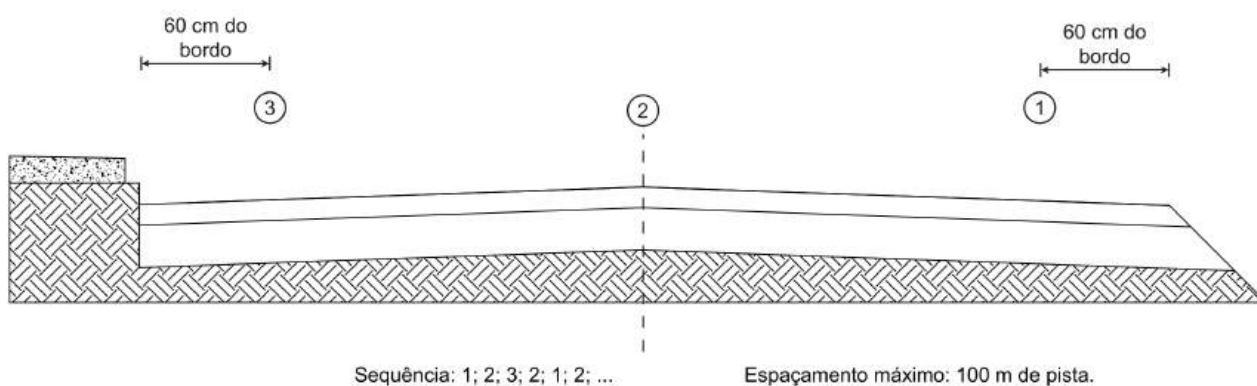
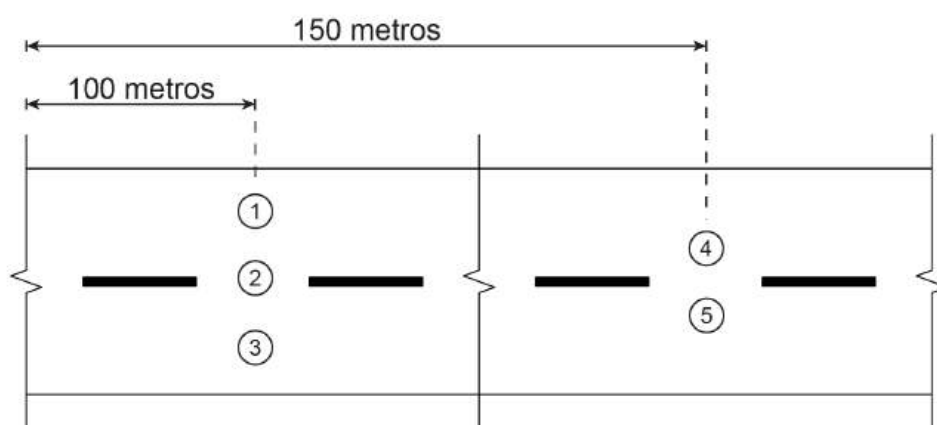


Figura 6 - Pontos de coleta de amostra para os ensaios de compactação e de determinação de massa específica aparente na camada de sub-base estabilizada granulometricamente. Fonte: Elaboração própria.



Legenda:

- 1 - Determinação do teor de umidade;
- 2 - Ensaio de compactação;
- 3 - Determinação de massa específica aparente;
- 4 - Ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria);
- 5 - Ensaio do índice de suporte Califórnia.

Figura 7 - Espaçamento máximo para os pontos de coleta de amostra na camada de sub-base estabilizada granulometricamente. Fonte: Elaboração própria.

20.5.3.4.1.2 Aceitação

Os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem, a serem confrontados com os especificados,

serão calculados pelas seguintes fórmulas:

$$X_{\max.} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\min.} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

Para o caso do índice de suporte Califórnia, o valor μ , calculado de acordo com a fórmula abaixo, deverá ser igual ou superior ao valor mínimo especificado.

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$

sendo:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{(\bar{x} - X)_2}{(N - 1)}}$$

- $N \geq 9$ (número de determinações feitas);
- μ = índice de suporte Califórnia;
- σ = desvio padrão.

No caso da não aceitação dos serviços pela análise estatística, o trecho considerado será subdividido em subtrechos, fazendo-se um ensaio com material coletado em cada um deles.

Para os ensaios do índice de suporte Califórnia, cada um destes subtrechos terá uma extensão máxima de 100 m e, para os demais ensaios, uma extensão máxima de 50 metros.

Os subtrechos serão dados como aceitos, tendo em vista os resultados dos ensaios, face aos valores exigidos pelas especificações.

20.5.3.5 Controle geométrico

Após a execução da sub-base, será realizada a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- + 10 cm, para cada lado, quanto à largura de projeto;
- Até 20 % em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- A espessura média da camada determinada pela fórmula:

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$

sendo:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{(\bar{x} - X)_2}{(N - 1)}}$$

- $N \geq 9$ (número de determinações feitas), não deve ser menor do que a espessura do projeto menos 1 cm;
- μ = índice de suporte Califórnia;
- σ = desvio padrão.

Na determinação de $\bar{x}$, serão utilizados pelo menos 9 valores de espessuras individuais X , obtidas por nivelamento do eixo de 20 em 20 m, antes e depois das operações de espalhamento e compactação. Existindo meios-fios, o nivelamento será feito no eixo e junto aos meios-fios.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de ± 2 cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de sub-base com espessura média inferior à do projeto, a diferença será acrescida à camada de base.

No caso de aceitação de camada da sub-base dentro das tolerâncias, com espessura média superior a do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do projeto referente a camada de base.

20.5.4 Critérios de medição e pagamento

20.5.4.1 Medição

Os serviços de execução de sub-base sem mistura devem apropriados e medidos pelo volume geométrico, em metros cúbicos (m^3) de acordo com o equipamento (rolo liso vibratório, placa vibratória) e material aplicado.

O fornecimento e transporte do material aplicado está incluído no serviço de execução da sub-base e não deve ser apropriado e pago separadamente.

20.5.4.2 Pagamento

O pagamento será efetuado conforme o preço unitário apresentado para este serviço, compreendendo a aquisição do material, transporte, todas as operações de limpeza de jazida, escavação, carga, confecção dos caminhos de serviço dentro da área da jazida ou utilizados para transporte, espalhamento, umedecimento ou aeração, homogeneização, compactação e conformação geométrica, bem como a mão de obra e todos os encargos necessários à sua execução.

20.6 BASE DE PAVIMENTOS

20.6.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução de camada de base.

20.6.2 Definições

Define-se como base a camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

Entende-se por estabilização granulométrica o processo de melhoria da capacidade resistente de materiais “*in natura*” ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

20.6.3 Condições Específicas

Esta especificação também se aplica a situações em que não há possibilidade do emprego de equipamentos convencionais, em razão dos locais com acentuada declividade, espaços exíguos para a operação dos mesmos, e ainda, pequenas áreas a serem trabalhadas, como entorno de poços de visita para a drenagem pluvial e canalização, entorno das caixas de boca de lobo e outros eventuais obstáculos à operação de equipamento pesado.

20.6.4 Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da base estabilizada granulometricamente:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Caminhão-pipa equipado com sistema de irrigação/aspersão apropriado;
- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropelidos;
- Trator equipado com grade de disco;
- Equipamento pulvimisturador;
- Pá-carregadeira;

Sendo inviável o uso de equipamento de maior porte, poderão ser utilizados os seguintes:

- Placas vibratórias, sapos mecânicos ou rolos compactadores de pequeno porte para a compactação;
- Ferramentas manuais para a regularização, aeração e/ou umedecimento do material.

20.6.4.1 Materiais

Os materiais a serem utilizados deverão atender aos parâmetros da presente especificação, as disposições do projeto e a sua procedência deverá ser indicada pelo mesmo.

Dentre os materiais a serem utilizados para execução da camada de base estabilizada granulometricamente, pode-se citar os solos estabilizados naturalmente, as misturas de solos, os materiais britados, os materiais cimentados, asfálticos e reciclados, conforme relacionados a seguir:

- Asfálticos
 - Solo-betume (SB)
 - Macadame betuminoso (MB)
 - Concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ)
 - Concreto asfáltico modificado por polímeros (CAMP)
 - Concreto asfáltico usinado a frio (CAUF)
 - Concreto betuminoso pré-misturado a frio (PMF)
 - Concreto betuminoso pré-misturado a quente (CBUQ)
- Concretos
 - Concreto compactado com rolo (CCR)
 - Concreto de cimento Portland (CCP)
 - Concreto armado (CAR)
 - Concreto protendido (CPT)
- Cimentados
 - Brita graduada tratada com cimento (BGTC)
 - Solo-brita-cimento (SBC)
 - Solo-cimento (SC)
 - Solo-cal (SCA)
- Granulares e Solos
 - Bica Corrida (BC)
 - Brita Graduada Simples (BGS)
 - Macadame hidráulico (MH)
 - Macadame seco (MS);
 - Solo arenoso fino laterítico (SAFL)
 - Solo argiloso laterítico (SAL)
 - Solo laterítico concrecionado (SLC)
 - Solo saprolítico (SS)
 - Solo-brita (SB)
- Reciclados
 - Escória de alto-forno (ESC);
 - Agregado reciclado de resíduo sólido de construção civil e demolições (RCD);

- Mistura asfáltica fresada.

Para bases realizadas com misturas, teremos as seguintes porcentagens:

- 50 % de solo local e 50 % de canga de minério de ferro
- 50 % de solo local e 50 % de escória
- 40 % de solo local e 60 % de canga de minério de ferro
- 40 % de solo local e 60 % de escória

As bases assim constituídas se aplicam a vias locais ou coletoras com reduzido volume e peso de tráfego.

Independentemente do material a ser utilizado, o mesmo deverá atender às especificações de projeto e os respectivos requisitos normativos correlatos.

20.6.4.1.1 Parâmetros de Controle para materiais constituintes de solos, mistura de solos, e materiais britados

O Índice de Suporte Califórnia (ISC) deverá obedecer aos seguintes valores, relacionados ao número N de operações do eixo padrão de 8,2 t, para o período de projeto:

- $ISC \geq 60 \%$ para $N \leq 5 \times 10^6$;
- $ISC \geq 80 \%$ para $N > 5 \times 10^6$.

Os valores mínimos do ISC devem ser verificados dentro de uma faixa de variação de umidade, a qual será fixada pelo projeto e pelas especificações particulares.

- LL (limite de liquidez) $\leq 40 \%$;
- IP (índice de plasticidade) $\leq 15 \%$.

Conforme a NORMA DNIT ES-141: “O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e resistentes, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, e isento de matéria vegetal ou outra substância prejudicial. Quando submetidos ao ensaio de abrasão Los Angeles (DNER ME-035), não devem apresentar desgaste superior a 55%, admitindo-se valores maiores, no caso de, em utilização anterior, terem apresentado desempenho satisfatório”.

Os materiais devem satisfazer a uma das seguintes faixas granulométricas (Tabela 2), em porcentagem de peso:

Tabela 2 - Faixas granulométricas para misturas. Fonte: Elaboração própria.

Peneiras		Faixas (%)	
Polegadas	mm	A	B
2"	50,8	100	-
1"	25,4	75 – 100	100
3/8"	9,5	40 – 85	60 – 95
Nº 4	4,8	20 – 75	30 – 85
Nº 10	2,0	15 – 60	15 – 60
Nº 40	0,42	10 – 45	10 – 45
Nº 200	0,074	5 – 30	5 – 30

A canga de minério de ferro a ser empregada deverá ser preferencialmente de natureza limonítica, caracterizada pela cor avermelhada, sendo desejável que tenha índice de plasticidade mínimo de 5 % ($5 \% \leq IP < 15 \%$).

20.6.4.2 Execução

Compreende as operações de espalhamento, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura constante do projeto. Deve-se utilizar como referência as especificações descritas na norma DNIT ES-141.

Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, elas

deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação. O grau de compactação deverá ser conforme determinação do projeto:

- No mínimo 100 % em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação Modificada).

A determinação do desvio máximo de umidade admissível será estabelecida pelo projeto ou pela FISCALIZAÇÃO, em função das características do material a ser empregado.

20.6.4.3 Controle

20.6.4.3.1 Controle Tecnológico

20.6.4.3.1.1 Ensaios a serem procedidos

- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, obtida por meio de ensaio realizado conforme especificado na norma DNER ME-213, imediatamente antes da compactação, com peso mínimo da amostra de 500 g (Figura 9);
- Um ensaio de compactação segundo o método DNIT ME-164 (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto), ou em mais pontos, a critério da FISCALIZAÇÃO, em vias de menor extensão, para a determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 100 m de pista, com amostras coletadas em pontos, obedecendo sempre a ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito etc., a 60 cm do bordo ou do meio-fio, como mostrado na (Figuras 8 e 9). As amostras devem ser coletadas do material espalhado na pista, imediatamente antes da compactação da camada ou em mais pontos a critério da fiscalização para vias de pouca extensão;
- Determinação da massa específica aparente, “*in situ*”, obtido por meio de ensaio realizado conforme especificado na norma DNER ME-092, com espaçamento máximo de 100 m na pista ou em mais pontos a critério da FISCALIZAÇÃO, nos pontos onde forem coletadas as amostras para os ensaios de compactação, a profundidade do furo será igual à espessura da camada compactada;
- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, usando-se, respectivamente, os métodos DNER ME-122, DNER ME-082 e DNER ME-051), com espaçamento máximo de 150 m de pista, sendo as amostras coletadas do material espalhado na pista, imediatamente antes da compactação da camada;
- Um ensaio do índice de suporte Califórnia, de acordo com o método DNIT 172-ME (considerando-se a energia de compactação especificada em projeto), ou com energia de compactação do método T-180-57 da AASHTO, com espaçamento máximo de 150 m de pista. Para o caso de solos lateríticos, o material deve ser moldado logo após a coleta da amostra, sem alteração da umidade da pista ou cinco ensaios por via de menor extensão;
- Uma determinação do equivalente de areia, com espaçamento de 100 m no caso de materiais não lateríticos, com índice de plasticidade maior do que 6 % e limite de liquidez maior do que 25 %.
- O número de ensaios de caracterização física e mecânica poderá ser reduzido, desde que se verifique a homogeneidade do material, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- A amostragem deve sempre ser recolhida numa camada constituída de materiais da mesma ocorrência (jazida).

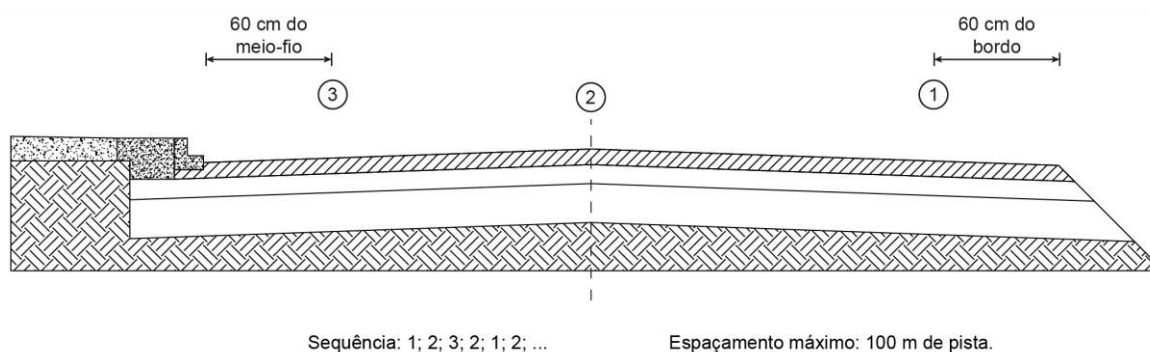
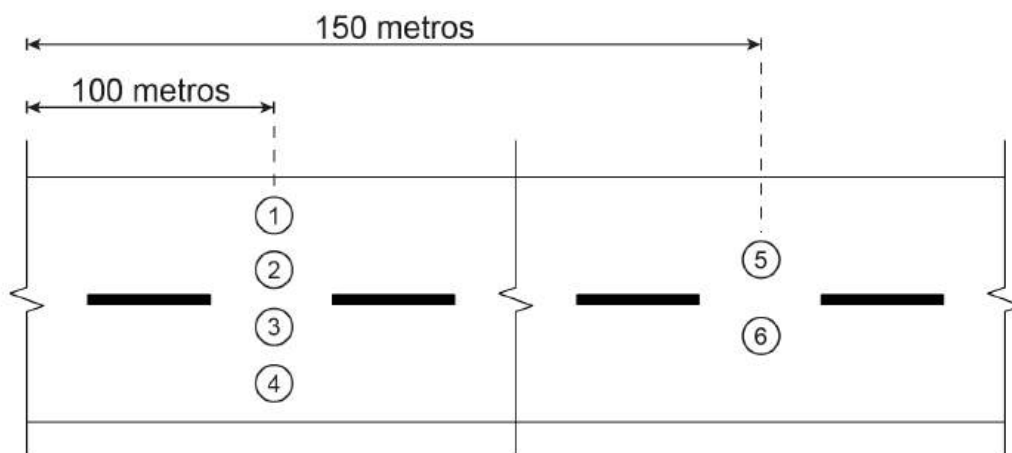


Figura 8 - Pontos de coleta de amostra para os ensaios de compactação e de determinação de massa específica aparente na camada de base estabilizada granulometricamente. Fonte: Elaboração própria.



Legenda:

- 1 - Determinação do teor de umidade;
- 2 - Ensaio de compactação;
- 3 - Determinação de massa específica aparente;
- 4 - Determinação do equivalente de areia;
- 5 - Ensaio de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria);
- 6 - Ensaio do índice de suporte Califórnia.

Figura 9 - Espaçamento máximo para os pontos de coleta de amostra na camada de base estabilizada granulometricamente. Fonte: Elaboração própria.

20.6.4.3.1.2 Aceitação

Os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem, a serem confrontados com os especificados, serão calculados pelas seguintes fórmulas:

$$X_{\text{máx.}} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\text{mín.}} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

Para o caso do Índice de Suporte Califórnia, o valor μ , calculado de acordo com a fórmula abaixo, deverá ser igual ou superior ao valor mínimo especificado.

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} \quad \sigma = \sqrt{\frac{(\bar{x} - X)^2}{(N - 1)}}$$

sendo:

- $N \geq 9$ (número de determinações feitas);
- μ = índice de suporte Califórnia;
- σ = desvio padrão.

No caso da não aceitação dos serviços pela análise estatística, o trecho considerado será subdividido em subtrechos, fazendo-se um ensaio com material coletado em cada um deles.

Para os ensaios do Índice de Suporte Califórnia, cada um destes subtrechos terá uma extensão máxima de 100 m e, para os demais ensaios, uma extensão máxima de 50 metros.

Os subtrechos serão dados como aceitos, tendo em vista os resultados dos ensaios, face aos valores exigidos pelas especificações.

20.6.4.3.2 Controle geométrico

Após a execução da base, será realizada a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- + 10 cm, para cada lado, quanto à largura de projeto da plataforma;
- Até 20% em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- O desempenho longitudinal da superfície, poderá apresentar flechas, no máximo, igual a 1,5 cm, quando determinados por meio de régua de 3 m;
- A espessura média da camada de base, é determinada pela fórmula:

sendo:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{(\bar{x} - X)^2}{(N - 1)}}$$

- $N \geq 9$ (número de determinações feitas), não deve ser menor do que a espessura do projeto menos 1cm;
- μ = Índice de Suporte Califórnia;
- σ = desvio padrão.

Na determinação de $\bar{x}$ serão utilizados pelo menos 9 valores de espessuras individuais X , obtidas por nivelamento do eixo de 20 em 20 m antes e depois das operações de espalhamento e compactação. Existindo meios-fios, o nivelamento será feito no eixo e junto aos meios-fios.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de ± 2 cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de base com espessura média inferior à do projeto, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente a diferença encontrada.

No caso de aceitação de camada da base dentro das tolerâncias com espessura média superior à do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do projeto da camada de revestimento.

20.6.5 Critérios de medição e pagamento

20.6.5.1 Medição

Os serviços serão medidos pelo volume compactado, em metros cúbicos (m^3), de acordo com o tipo de equipamento e material aplicado.

O fornecimento e transporte do material aplicado está incluído no serviço de execução da base e não deve ser apropriado e medido separadamente.

20.6.5.2 Pagamento

O pagamento será efetuado conforme o preço unitário apresentado para este serviço, compreendendo a aquisição do material, transporte, todas as operações de limpeza de jazida, escavação, carga, conservação dos caminhos de serviço dentro da área da jazida ou utilizados para transporte, espalhamento, umedecimento ou aeração, homogeneização, compactação e conformação geométrica, bem como a mão de obra e todos os encargos necessários à sua execução.

O movimento de terra executado como foi descrito no item anterior, será pago como serviços de terraplenagem, conforme especificações próprias.

20.7 SUB-BASE E BASE DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO

20.7.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução de camada de sub-base ou base, quando empregada mistura de brita graduada e cimento.

20.7.2 Definições

Brita graduada tratada com cimento é o produto resultante da mistura, em usina, de pedra britada, cimento Portland, água e, eventualmente, aditivos, em proporções determinadas experimentalmente. Após a mistura, compactação e cura, o composto adquire propriedades físicas e mecânicas específicas para atuar como camada de base ou de sub-base de pavimentos.

20.7.3 Condições Específicas

Os materiais a serem utilizados deverão atender aos parâmetros da presente especificação, às disposições do projeto e a sua procedência deverá ser indicada por ele ou pela FISCALIZAÇÃO.

20.7.3.1 Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da camada de sub-base e base:

- Usina misturadora dotada de unidade dosadora com, no mínimo, três silos para agregados, silo individual para cimento, dispositivo para adição de água com controle de vazão e misturador do tipo “Pugmill”;
- Caminhão-pipa equipado com sistema de irrigação/aspersão apropriado;
- Pá carregadeira de pneus;
- Caminhões basculantes;
- Vibro acabadora de asfalto com recurso eletrônico para nivelamento da camada;
- Rolo compactador autopropelido liso vibratório;
- Rolo compactador autopropelido pneumático de pressão regulável;
- Motoniveladora com escarificador;
- Duas réguas de madeira ou de metal, uma de 1,2 m e outra de 3 m de comprimento;

Sendo inviável o uso de equipamento convencional, poderão ser utilizados os seguintes:

- Placas vibratórias, sapos mecânicos ou rolos compactadores de pequeno porte para a compactação;
- Ferramentas manuais para a regularização, aeração e/ou umedecimento do material.

20.7.3.2 Materiais

20.7.3.2.1 Cimento Portland

Deve obedecer às exigências da norma DNER-EM 036/95, para recebimento e aceitação do material. Podem ser empregados vários tipos de Cimento Portland, conforme especificado pela norma abaixo:

- Cimento Portland. Requisitos - NBR 16697.

A porcentagem de cimento a ser incorporada aos agregados para a constituição da mistura deve ser fixada de modo a atender as resistências à compressão simples e à tração por compressão diametral, ambas aos 28 dias, fixadas no projeto do pavimento. A variação admitida para o teor de cimento é de $\pm 0,5$ ponto percentual do teor ótimo de cimento do projeto da mistura.

NOTA: Define-se teor de cimento em porcentagem como a relação entre a massa de cimento e a massa de agregados secos, multiplicada por 100.

Deve ser realizado um ensaio de finura, conforme NBR 11579 a cada 30 t de cimento utilizado.

20.7.3.2.2 Água

Deve ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos, álcalis, matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais, e atender aos requisitos estabelecidos na NBR 15900-1.

Sempre que houver indícios sobre a má qualidade da água, verificar a sua sanidade conforme a NBR NM 137.

20.7.3.2.3 Agregado

A camada de base ou sub-base de brita graduada tratada com cimento deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

- Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem de rocha sã, devem constituir-se de fragmentos duros, limpos e duráveis, e livres do excesso de partículas lamelares, alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

- O desgaste do agregado graúdo no ensaio de abrasão “Los Angeles”, em conformidade com a NBR NM 51, deve ser inferior ou igual a 50 %;
- O equivalente de areia do agregado miúdo, de acordo com a norma DNER ME-054, deve ser igual ou superior a 55 %;
- O índice de forma do agregado graúdo (DNER ME-086) deve ser igual ou superior a 0,5;
- A perda de massa do agregado graúdo no ensaio de durabilidade realizado em conformidade com a norma DNER ME-089, em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior ou igual a 20 % e, com sulfato de magnésio, inferior ou igual a 30 %.

20.7.3.2.4 Mistura

A dosagem da mistura da brita tratada com cimento deve conter:

- Curva granulométrica de projeto da mistura dos agregados que deve enquadrar-se na faixa granulométrica da Tabela 3;
- A faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 3, porém respeitando os limites da faixa granulométrica;
- A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

Tabela 3 - Faixas Granulométricas apresentada no Projeto de Norma para Sub-base e Base de Brita Graduada Tratada com Cimento. Fonte: DNIT (2015).

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando		Tolerâncias
ASTM	mm	Faixa “A”	Faixa “B”	
1 1/2”	37,5	100	100	-
1”	25,0	90 – 100	-	-7%
3/4”	19,0	75 – 95	60 – 95	±7%
3/8”	9,5	45 – 64	40 – 75	±7%
Nº 4	4,8	30 – 45	25 – 60	±5%
Nº 10	2,0	18 – 33	15 – 45	±5%
Nº 40	0,42	7 – 17	8 – 25	±5%
Nº 80	0,18	1 – 11	-	±3%
Nº 200	0,075	0 – 8	2 – 10	±2%

O controle das características da mistura na usina deve abranger:

- Determinação do teor de umidade pelo método expedito do álcool, conforme a norma DNER ME-088, ou outro método aprovado pela FISCALIZAÇÃO, com amostras coletadas na saída do misturador: quatro determinações por jornada de 8 horas de trabalho. O desvio da umidade em relação a umidade ótima deve ser estabelecido experimentalmente no início dos serviços, em função da perda de umidade por evaporação, ocorrida entre a saída do misturador e o início das operações de compactação;
- Granulometria, conforme a NBR NM 248 duas determinações por jornada de 8 horas de trabalho em amostras coletadas na esteira, sem a adição do cimento;
- Determinação do teor de cimento, obtido pela razão entre a diferença de massas da mistura, com cimento e sem cimento, pela massa da mistura sem cimento, multiplicado por 100. Devem ser feitas duas determinações por jornada de 8 horas de trabalho e sempre que houver suspeita de falta de cimento. As massas da mistura com e sem cimento são obtidas a partir de coletas na correia transportadora; as amostras devem ser recolhidas no mesmo local da correia.

20.7.3.2.5 Material para cura

A cura da camada de brita graduada tratada com cimento deve ser realizada com a emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-2C, em conformidade com as características prescritas na norma DNIT EM-165: Emulsões asfálticas para pavimentação - Especificação de material. A taxa de aplicação da emulsão deve ser fixada no projeto e ajustada na obra no início dos serviços.

20.7.3.2.6 Aditivos

Quando necessária a incorporação de aditivos, estes devem obedecer às especificações particulares constantes do projeto e sua dosagem deve ser feita experimentalmente em laboratório.

20.7.3.3 Execução

Compreende as operações espalhamento, compactação e acabamento da brita graduada tratada com cimento, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura constante do projeto, devendo obedecer aos seguintes critérios:

- A brita graduada tratada com cimento produzida na usina deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. O material deve ser protegido por lona para evitar perda de umidade durante seu transporte, não sendo permitida a estocagem do material usinado;
- A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da criteriosa observação do trecho experimental previamente executado. Após a compactação, deve ser obtido da espessura definida em projeto, observadas as devidas tolerâncias. Imediatamente antes do espalhamento, a superfície a ser recoberta deve ser umedecida, sem apresentar excessos de água;
- A operação de espalhamento deve ser feita com vibro acabadora, ou equipamento similar aprovado pela FISCALIZAÇÃO, capaz de distribuir a brita graduada tratada com cimento em espessura uniforme, sem produzir segregação e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da Motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação;
- A largura de cada trecho não deve permitir que juntas longitudinais se situem abaixo de trilhas de roda;
- O mesmo procedimento deve ser realizado nas juntas transversais, as quais não devem coincidir com bueiros, drenos ou outros elementos que venham a enfraquecer a seção;
- O espalhamento não pode ser realizado sob chuva;
- Não deve ser permitido o espalhamento do material com Motoniveladora;
- O tipo de equipamento a ser utilizado e o número de passadas do rolo compactador devem ser definidos logo no início da obra, em função dos resultados obtidos na execução de trechos experimentais, de forma que a camada atinja o grau de compactação especificado. Este procedimento deve ser repetido no caso de mudança no projeto da faixa granulométrica adotada;
- Terminada a operação de espalhamento, o material deve ser rapidamente compactado. O tempo decorrido entre a adição de água à mistura e o término da compactação não deve exceder o tempo de início de pega do cimento;
- A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada tratada com cimento deve ser a do Proctor modificado, que deve ser adotada na determinação da massa específica aparente seca máxima e da umidade ótima, determinadas conforme a norma DNIT ME-164. O teor de umidade da brita graduada tratada com cimento imediatamente antes da compactação deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 %, em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação;
- Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada;
- Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida deve ser realizada com compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos;
- A camada deve ser executada em espessura única definida em projeto;

- A espessura da camada compactada deve ser de, no mínimo, 12 cm e de, no máximo, 18 cm, de acordo com o definido no projeto;
- A compactação é executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável e deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação igual ou superior a 100 %, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação, de acordo com a norma DNIT ME-164, na energia do Proctor modificado, e o desvio de umidade deve estar compreendido entre -2,0 % e +1,0 %, em relação à umidade ótima;
- Ao fim de cada jornada de trabalho, ou em caso de interrupção dos serviços, deve ser executada uma junta transversal de construção, mediante corte vertical da camada;
- As juntas transversais de construção não devem coincidir entre dois trechos de serviços adjacentes, bem como não devem coincidir com os locais de juntas da camada subjacente. A face da junta deve ser umedecida antes da colocação da camada subsequente;
- A superfície da camada de brita graduada tratada com cimento deve ser protegida contra a evaporação da água por meio de aplicação de emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-2C, em conformidade com as características estabelecidas na norma DNIT EM-165;
- A aplicação da pintura de proteção da camada só deve ser executada depois de liberada pela FISCALIZAÇÃO. No caso de ocorrência de chuva intensa antes da sua aplicação a camada de BGTC deve ser removida e refeita, sem ônus ao contratante, a critério da FISCALIZAÇÃO;
- A sub-base ou base de brita graduada tratada com cimento não deve ser liberada à ação do tráfego. A FISCALIZAÇÃO poderá, em caráter excepcional, autorizar a abertura ao tráfego desde que a camada apresente, na ocasião, resistência compatível com a solicitação de carga e que a imprimação esteja completamente rompida e curada.

20.7.3.4 Controle

20.7.3.4.1 Controle Tecnológico

- Determinação do teor de umidade a cada 250 m² de pista, imediatamente antes da compactação; se o desvio da umidade em relação à umidade ótima for no máximo de - 2,0 % a + 1,0 %, o material pode ser liberado para compactação;
- Ensaio de compactação na energia do Proctor modificado, de acordo com a norma DNIT ME-164, para determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, de amostras coletadas na pista: um ensaio no início da utilização do material na obra e sempre que a curva granulométrica da mistura se achar fora da faixa de trabalho.
- Determinação da resistência à compressão simples, de corpos de prova moldados com material coletado na pista, a cada 250 m², aos 28 dias de cura, e a cada 750 m² de pista, aos 7 dias, conforme a norma DNER ME-180, para avaliar os resultados iniciais em relação à resistência final a ser atingida; a resistência à compressão simples aos 7 dias deve ser igual ou superior àquela definida no projeto;
- Determinação da resistência à tração por compressão diametral, de corpos de prova moldados com materiais coletados na pista, aos 28 dias de cura, conforme DNER ME-181, a cada 250 m² de pista;
- Determinação da umidade e da massa específica aparente seca in situ, de acordo com a norma DNER ME-092, e respectivo grau de compactação em relação aos valores obtidos na alínea "b", a cada 250 m² de pista, em pontos que sempre obedeçam à ordem: borda direita, eixo, borda esquerda, eixo, borda direita etc.; a determinação nas bordas deve ser feita a 60 cm delas;
- Determinação do intervalo de tempo decorrido entre a incorporação do cimento à mistura na usina e o início da compactação. Este intervalo não deve ser superior ao tempo de início de pega do cimento;
- Registro dos locais de aplicação da mistura, com as respectivas datas de produção, mediante controle de carga e descarga realizada pelos caminhões, acompanhados com os respectivos ensaios de controle tecnológico.

20.7.3.4.2 Controle geométrico

A espessura da camada e as diferenças de cotas entre a camada subjacente e a de brita graduada tratada com cimento devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal, a cada 20 m, ou conforme Nota de Serviço.

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, nas bordas e dois pontos intermediários.

A largura da plataforma acabada deve ser determinada por meio de trena, no mínimo, a cada 20 m. São permitidas as seguintes tolerâncias:

- Até 10 cm em excesso quanto a largura da plataforma, não sendo permitida largura inferior à indicada no projeto geométrico;
- Até 20 % em excesso para a flecha de abaulamento, ou até 0,5 % em excesso para a declividade transversal de caimento simples, não se admitindo falta nos dois casos;
- ± 10 % quanto à espessura especificada no projeto.

20.7.4 Critérios de medição e pagamento

20.7.4.1 Medição

Os serviços de sub-base e base de brita graduada com cimento serão apropriados e medidos pelo volume compactado, em metros cúbicos (m³).

O fornecimento e transporte do material aplicado deve estar incluído no serviço de execução da sub-base e base, não devendo ser apropriado e pago separadamente.

20.7.4.2 Pagamento

O pagamento será efetuado conforme o preço unitário apresentado para este serviço, compreendendo a aquisição do material, transporte, todas as operações de limpeza de jazida, escavação, carga, conservação dos caminhos de serviço dentro da área da jazida ou utilizados para transporte, espalhamento, umedecimento ou aeração, homogeneização, compactação e conformação geométrica, bem como a mão de obra e todos os encargos necessários à sua execução.

20.8 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PAVIMENTAÇÃO

20.8.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços de transporte de material utilizado na execução de pavimentação.

20.8.2 Condições específicas

20.8.2.1 Equipamentos

Para o transporte e descarga dos materiais, serão usados, preferencialmente, caminhões basculantes em número e capacidade adequada, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida.

20.8.2.2 Materiais

Os insumos de agregado de pedreira (Bica corrida, BGTC e outros), assim como os demais insumos da Tabela de Preços da SUDECAP, são cotados com frete incluso. Assim, os itens de Base, Sub-Base já contemplam transporte em sua composição.

20.8.2.3 Execução

O carregamento é feito por pás carregadeiras ou escavadeiras.

O caminho de percurso, deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada ao equipamento transportador, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os percursos deverão ser, quando necessário, umedecidos e drenados com a finalidade de evitar excesso de poeira ou formação de atoleiros.

A trajetória a ser seguida pelo equipamento transportador será objeto de aprovação prévia pela FISCALIZAÇÃO.

O material deverá estar distribuído na báscula, de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira durante o transporte.

A descarga do material será efetuada nas áreas e locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, seja na constituição dos aterros, seja nos locais de destinação ambientalmente adequados ou depósito para futura utilização.

20.8.2.4 Taxa para destinação final adequada de resíduos da construção civil

A "Taxa para destinação final adequada de resíduos da construção civil" para volumes de materiais excedentes, oriundos da execução de obras, consiste no valor cobrado pelas empresas especializadas, devidamente legalizadas, responsáveis pelo recebimento de materiais provenientes da execução das obras. Este assunto está abordado no Capítulo 2 – Demolições e Remoções e Capítulo 3 - Trabalhos em terra, deste Caderno de Encargos.

20.8.3 Critérios de medição e pagamento

20.8.3.1 Medição

A apropriação e medição do material de pavimentação a ser transportado em caminhão será realizada em tonelada x quilometro (t x km).

A definição da distância média de transporte será determinada pelo responsável técnico durante o desenvolvimento do projeto, através do percurso do trajeto que melhor atenda aos interesses da administração, desde os centros de massa do local de carga (corte, empréstimo ou jazida) até a área destinada à descarga (aterro, destinação final ou depósito).

A distância média de transporte adotada será a média entre o percurso de ida e volta aos destinos acima descritos, sendo separadas pelos seguintes intervalos:

- DMT $\leq$ 10 km;
- DMT > 10 km.

Para os casos de material fresado e material oriundo da demolição de pavimentos, na conversão do volume para atendimento a unidade tonelada (t), será necessário realizar a multiplicação dos volumes a serem transportados por seu peso específico. A este resultado será multiplicada a distância média de transporte de forma que teremos a unidade toneladas x quilometro (t x km).

Para os serviços em que a unidade do material a ser transportado for tonelada (t), deve ser considerado o peso real transportado obtendo-se a unidade toneladas por quilometro (t x Km).

20.8.3.2 Pagamento

Os serviços de transporte de material de pavimentação, inclusive descarga, serão pagos conforme preços unitários contratuais, aplicados à medição referida no item anterior.

Os preços que remuneram as operações descritas nesta especificação, incluem os encargos de manutenção, manobras e tempo de espera, bem como toda a mão de obra, encargos e outras despesas inerentes à execução dos serviços.

20.9 IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO

20.9.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços de imprimação sobre uma camada de base concluída e pintura de ligação sobre camada de base ou entre camadas asfálticas.

20.9.2 Definições

20.9.2.1 Imprimação

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, com ligante de baixa viscosidade, sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado (DNIT ES-144).

20.9.2.2 Pintura de ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base ou entre camadas asfálticas, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente (DNIT ES-145).

20.9.3 Condições Específicas

20.9.3.1 Equipamentos

Para a varredura da superfície da base usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação, ou, a jato de ar comprimido.

A distribuição do ligante deverá ser efetuada por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os caminhões tanque, equipados com dispositivos distribuidores, devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal, que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

20.9.3.2 Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações em vigor conforme normatização DNIT.

20.9.3.2.1 Imprimação

Podem ser empregados asfaltos diluídos (tipo CM-30 e CM-70), escolhidos em função da textura do material de base.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 48 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

20.9.3.2.2 Pintura de ligação

Podem ser empregados os materiais betuminosos seguintes:

- Emulsões asfálticas, tipo RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C, diluídas com água na razão de 1:1;
- Asfalto diluído CR-70, exceto para bases absorventes ou betuminosas, com taxa de aplicação em torno de 0,5 l / m².

20.9.3.3 Execução

É competência da FISCALIZAÇÃO autorizar ou não a execução da pintura de ligação nos casos onde tenha havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda, tenha sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra, etc.

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com esta especificação para ser dada a ordem para o início do serviço.

Após a perfeita conformação geométrica da base, será realizada a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir, de maneira uniforme, o material betuminoso adequado, na quantidade certa. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou ainda, quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deverá ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento são:

- Para asfaltos diluídos: de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;
- Para emulsões asfálticas: de 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

Deve-se evitar a formação de poças de ligantes na superfície da base. Caso isto aconteça, o excesso de ligantes deve ser removido para não danificar o revestimento a ser colocado.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser, imediatamente, corrigida. Quando da utilização de distribuidores manuais (canetas ou similar), a uniformidade do espalhamento deverá continuar sendo garantida, sendo exigida nesta atividade, um aplicador experiente.

20.9.3.3.1 Imprimação

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a abertura ao trânsito.

O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida para o uso do CM-30 e para o CM-70 a superfície deve se encontrar seca.

20.9.3.3.2 Pintura de ligação

Antes da aplicação do material betuminoso, no caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deve ser irrigada, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura (água - emulsão) seja preparada no mesmo turno de trabalho; deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

20.9.3.4 Controle

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, e considerado de acordo com as especificações em vigor.

20.9.3.4.1 Ensaios

20.9.3.4.1.1 Para asfaltos diluídos

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (NBR 14950), para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio do ponto de fulgor (NBR 11341), para cada 100 t;
- 1 ensaio de destilação (NBR 14856), para cada 100 t;
- 1 curva de viscosidade x temperatura (NBR 14950), para cada 200 t.

20.9.3.4.1.2 Para emulsões asfálticas

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (NBR 14950), para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio de resíduo por evaporação (NBR 14376), para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio para determinação da peneiração (NBR 14393), para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio de sedimentação (NBR 6570), para cada 100 t.

20.9.3.4.2 Controle de temperatura

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

20.9.3.4.3 Controle da quantidade aplicada

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja efetuado por um dos modos seguintes:

- Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;
- Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material consumido.

20.9.3.4.4 Controle de uniformidade de aplicação

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga poderá ser efetuada fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

20.9.4 Critérios de medição e pagamento

20.9.4.1 Medição

Os serviços de imprimação e pintura de ligação serão apropriados e medidos de acordo com a área executada, conforme indicado no projeto, em metros quadrados (m²), considerando-se o tipo de material betuminoso utilizado.

20.9.4.2 Pagamento

O serviço será pago conforme o preço contratual, de acordo com a medição referida no item anterior,

compreendendo a aquisição, estocagem e transporte de material betuminoso (inclusive perdas) até a pista e todas as operações necessárias à perfeita execução do serviço, incluindo a varrição da pista e sua completa limpeza.

20.10 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

20.10.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução de revestimento com concreto betuminoso usinado a quente.

20.10.2 Definição

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) é um revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a superfície imprimada e/ou pintada.

20.10.3 Condições específicas

20.10.3.1 Equipamentos

Todo equipamento deverá apresentar condições de acordo com as diretrizes previstas em EDITAL e atender aos requisitos do Plano de Segurança da Obra (PSO).

O PSO é o programa desenvolvido pela Gerência de Segurança e Medicina do Trabalho da SUDECAP para implementação de medidas preventivas e/ou de promoção da saúde no âmbito das ações de Segurança e Medicina do Trabalho. É de cumprimento obrigatório por parte das CONTRATADAS que devem, inclusive, preencher os Checklists relativos a segurança e condições dos equipamentos. A aplicação do Checklist é de responsabilidade da empresa CONTRATADA e deverá ser encaminhado para a Gerência de Segurança e Medicina do Trabalho da SUDECAP.

Os equipamentos poderão ser inspecionados pela FISCALIZAÇÃO quanto a possíveis deficiências, mau estado ou inadequação podendo ser requerido à CONTRATADA o reparo, a retirada ou as substituições necessárias dos mesmos visando o bom desempenho dos serviços.

20.10.3.1.1 Vibro Acabadora

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

20.10.3.1.2 Equipamento para a compressão

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo Tandem, ou outro equipamento aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os rolos compressores, tipo Tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos auto-propulsores devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm².

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

20.10.3.1.3 Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões, tipos basculantes, para o transporte do concreto betuminoso deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência de mistura às chapas.

20.10.3.1.4 Outros

Caso haja a necessidade da utilização de outros equipamentos não citados, estes deverão ser aprovados previamente pela FISCALIZAÇÃO.

20.10.3.2 Materiais

Todos os materiais devem ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, devendo sempre satisfazer todas as especificações estabelecidas em projeto.

20.10.3.2.1 Cimentos asfálticos

Cimentos Asfálticos de Petróleo (CAP) são produtos básicos provenientes da destilação do petróleo bruto.

São semissólidos à temperatura ambiente, de modo que exigem aquecimento para serem manuseados e aplicados. Exigem também o aquecimento dos agregados com os quais vão ser misturados.

Apresentam propriedades aglutinantes e impermeabilizantes, possuindo características de flexibilidade, durabilidade e alta resistência à ação da maioria dos ácidos, sais e álcalis.

Os cimentos asfálticos classificam-se de acordo com a sua consistência, que é medida pelo ensaio de penetração, nas seguintes categorias de resistência à penetração, de acordo com a Resolução nº 19 de 11/07/2005 da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis:

- CAP-30/45;
- CAP-50/70;
- CAP-85/100.

Podem ser modificados pela associação com polímeros para se obter maior durabilidade e redução da suscetibilidade térmica do produto.

Comumente é necessário o emprego de “dope” para a correção da acidez do agregado e melhoria da adesividade do ligante ao agregado.

20.10.3.2.2 Agregado graúdo

O agregado graúdo é constituído de pedra britada, escória britada, seixo rolado britado, ou outro material indicado nas especificações complementares e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, e deve obedecer às seguintes condições:

- Ser predominantemente de rocha Gnaisse;
- Serem constituídos de fragmentos duráveis, são, de superfície rugosa e forma angular;
- Inexistência de torrões de argila, matéria orgânica e substâncias nocivas;
- Apresentar desgaste no ensaio por “Abrasão Los Angeles” inferior a 50 % (DNER ME-35);
- Ter boa adesividade com o asfalto utilizado, atendendo a norma DNER ME-078;
- Quando submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12 %, em 5 ciclos (DNER ME-089);
- Índice de forma superior a 0,5 e partículas lamelares inferior a 10% conforme especificação DNIT 031 (método de ensaio DNER ME-086);
- No caso de emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1100 kg/m³.

20.10.3.2.3 Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, ser livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55 % (DNER ME-054).

20.10.3.2.4 Material de enchimento (Filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, passando pelo menos 65 % na peneira de 0,075 mm de abertura de malha quadrada. As faixas granulométricas a serem utilização podem ser vistas na Tabela 4. Os materiais de enchimento devem ser inertes em relação ao demais componentes da mistura, tais como cimento Portland, cal hidratada, pós-calcários, cinzas volantes, ou outro material conveniente preparado para apresentar as características especificadas na norma DNER EM-367.

Quando da aplicação deverá estar seco e isento de grumos.

Tabela 4 - Faixas granulométricas para material de enchimento (Filler) apresentada na norma DNER-EM 367. Fonte: DNER (1997).

Peneira	Abertura, mm	Porcentagem mínima, passando
nº 40	0,42	100
nº 80	0,18	95-100
nº 200	0,075	65-100

20.10.3.2.5 Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos (DNER ME-078 e DNER ME-079), pode ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

- Métodos DNER ME-078 e DNER 079, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM - D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);
- Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNIT ME-136).

20.10.3.2.6 Composição da mistura

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos da Tabela 5. A faixa a ser usada deve ser aquela cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento, ou conforme indicação do projeto. A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas, conforme apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Faixas granulométricas para composição da mistura de CBUQ apresentada na norma 031- ES. Fonte: Adaptado de DNIT (2006).

Peneiras		Porcentagem passando em peso				
		Agregado graúdo		Agregado miúdo		Tolerâncias
(")	(mm)	A	B	C	D	
2"	50,8	100	-	-	-	+ 7%
1 ½"	38,1	95 – 100	100	-	-	+ 7%
1"	25,4	75 – 100	95 – 100	-	-	+ 7%
¾"	19,1	60 – 90	80 – 100	100	-	+ 7%
½"	12,7	-	-	80 – 100	100	+ 7%
3/8"	9,52	35 – 65	45 – 80	70 – 90	90 – 100	+ 7%
Nº 4	4,76	25 – 50	28 – 60	44 – 72	70 – 100	+ 5%
Nº 10	2,00	20 – 40	20 – 45	22 – 50	60 – 90	+ 5%
Nº 40	0,42	10 – 30	10 – 32	8 – 26	30 – 70	+ 5%
Nº 80	0,20	5 – 20	8 – 20	4 – 16	10 – 40	+ 3%
Nº 200	0,074	1 – 8	3 – 8	2 – 10	5 – 12	+ 2%
Betume (%)		4,0 - 7,0	4,5 – 7,5	4,5 – 9,0	4,5 – 11,0	+ 0,3%

Deverá ser adotado o método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores da Tabela 6.

Tabela 6 - Tráfego e Método Marshall. Fonte: Elaboração própria.

Método de projeto Marshall	Tráfego pesado		Tráfego médio	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
1) Número de golpes em cada face do corpo-de-prova	75		50	
2) Estabilidade (libras)	1600		1000	
3) Fluência (1/100")	8	16	8	16
4) Vazios de ar (%)	3	5	3	5
Camada de rolamento				
Camadas de ligação, nivelamento e base				
5) Relação asfalto – vazios	75	82	75	82
Camada de rolamento				
Camadas de ligação, nivelamento e base				

A porcentagem de asfalto ótima é a média aritmética das seguintes porcentagens de asfalto:

- % de asfalto correspondente à máxima densidade;
- % de asfalto correspondente à máxima estabilidade;
- % de asfalto correspondente à porcentagem média de vazios prevista para o tipo de mistura.

Assim, para a camada de rolamento deve-se adotar a porcentagem de asfalto correspondente a 4 % de vazios e para as camadas de binder e nivelamento deve-se adotar a porcentagem de asfalto correspondente a 5,5 % de vazios.

20.10.3.3 Execução

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade, situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser efetuadas misturas a temperaturas inferiores a 107 °C e nem superiores a 177 °C. Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10 °C a 15 °C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

Recomenda-se obedecer aos limites toleráveis de temperatura de compactação de 150 °C a 165 °C, ± 5 °C (ligante CAP-50/70). Caso a temperatura não atenda essa faixa de trabalho, a mistura deverá ser descartada, em local adequado e com acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

O concreto betuminoso deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes e quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, para proteger a mistura com total segurança.

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente através de máquinas acabadoras e quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 °C e com tempo não chuvoso.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as mesmas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo recomendável, aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol²), aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando um conveniente número de passadas, de forma a obter o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista, conforme indicado na Figura 10. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto, conforme indicado na Figura 11. Cada passada do rolo deverá

ser recoberta pela seguinte, de, pelo menos, a metade da largura anterior. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

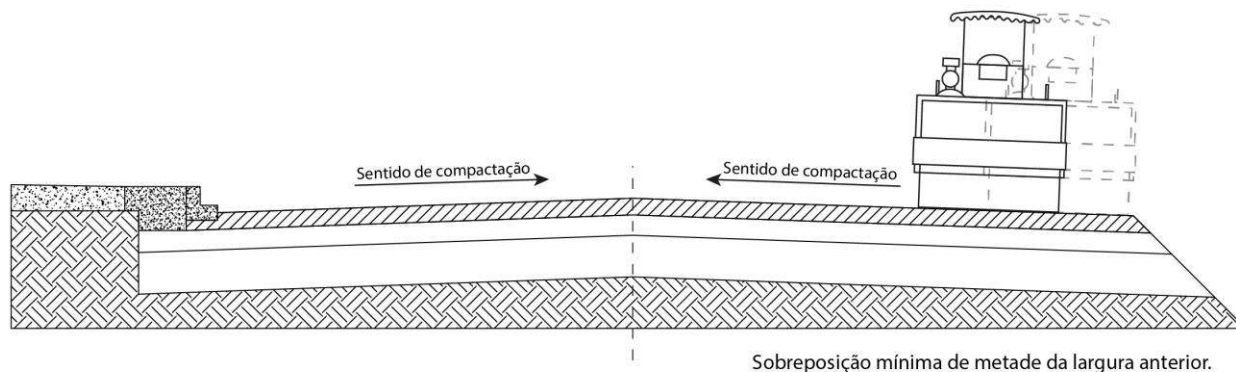


Figura 10 - Sentido de compactação da pista e indicação de sobreposição entre passadas do rolo. Fonte: Elaboração própria.

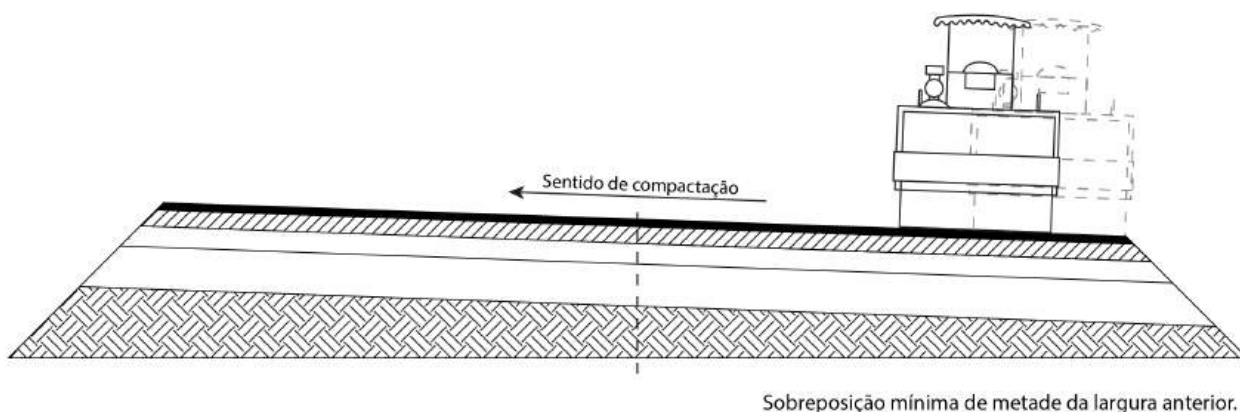


Figura 11 - Sentido de compactação da pista nas curvas e indicação de sobreposição entre passadas do rolo. Fonte: Elaboração própria.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém compactado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização prévia, aplicação incorreta, aplicação em tempo chuvoso ou qualquer situação da não autorização da aplicação pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser removidos e refeitos, sem ônus ao contratante.

20.10.3.4 Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo às versões mais recentes das metodologias de ensaios indicada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

20.10.3.4.1 Controle da mistura

A operação da usina e, conseqüentemente, o fornecimento da massa produzida por quaisquer empresas, estará condicionado ao funcionamento concomitante de um laboratório de asfalto em área contígua à usina, de forma a garantir a obtenção de massa asfáltica uniforme e dentro das características definidas na dosagem.

Para garantir que as características definidas da massa asfáltica, assim como sua qualidade, a FISCALIZAÇÃO poderá vistoriar o local de usinagem verificar:

- Se as pilhas de agregados estão corretamente formadas e bem separadas;
- Se o manuseio adequado dos agregados está sendo empregado;

- Se as comportas de alimentação e correias transportadoras estão corretamente calibradas;
- Indicações de combustão incorreta do combustível aquecedor;
- As peneiras quanto a desgastes, quebras, sobrecarga e operação vibratória;
- Se os silos quentes estão bem separados;
- O certificado de aferição da balança, sua limpeza e estado geral;
- A quantidade no recebimento do CAP que deve ficar em tanque aquecido e com isolamento térmico;
- O nível do traço acima dos eixos e abaixo das pontas das aletas;
- Se o suprimento de agregados frios estão sendo rigorosamente controlados;
- Se os filtros estão funcionando corretamente e observar se está sendo utilizado anteparo para se evitar contato da chama diretamente com o CAP.

O preparo da mistura requisita o conhecimento prévio da dosagem que deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Quando houver alterações dos agregados constituintes da mistura, torna-se indispensável proceder a novas dosagens para aprovação a priori da FISCALIZAÇÃO.

Serão efetuadas medidas de temperatura da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista.

Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura. As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.

20.10.3.4.2 Controle das características Marshall da mistura

Dois ensaios Marshall, com três corpos de prova cada, devem ser realizados por dia de produção da mistura. Os valores de estabilidade e de fluência deverão satisfazer ao especificado no item anterior. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão.

20.10.3.4.3 Transporte e verificação das condições do ambiente para aplicação

Para o transporte do CBUQ serão utilizados caminhões basculantes devendo estes estarem obrigatoriamente lonados para que não se tenha perda de temperatura, independentemente da distância em que o material será transportado. Os motoristas deverão se atentar para que os caminhos que apresentem irregularidades significativas sejam evitados, para que não ocorra problemas de segregação da mistura.

Antes da aplicação, a FISCALIZAÇÃO deve verificar os controles de alinhamento e greide da pista assim como a instalação e a manutenção correta dos equipamentos de controle de tráfego. Deve também verificar as condições climáticas, onde não será permitida a aplicação do CBUQ com tempo chuvoso ou temperatura inferior a 10° C. Por fim, só será permitida a aplicação da camada de revestimento se a superfície a ser aplicada estiver sem contaminações de materiais e após a verificação dos equipamentos de aplicação.

20.10.3.4.4 Controle de compressão

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meios de brocas rotativas.

Podem ser empregados outros métodos para a determinação da densidade aparente na pista, desde que indicados no projeto.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos aleatoriamente durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97 % da densidade de projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local, desde que autorizado pela FISCALIZAÇÃO. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser colhidas bem próximo do local, onde serão realizados os furos e antes de sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100 %.

Para a compactação, o equipamento deve estar seguindo as recomendações do fabricante de forma que para rolos, o peso normalmente indicado é de 15 t a 28 t com lastro de areia molhada. A compactação se inicia pela borda inferior e termina na borda superior, onde, o equipamento deve estar sempre sendo lubrificado por óleo de origem vegetal ou material equivalente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não sendo permitido óleo diesel, devido a este ser nocivo à saúde.

20.10.3.4.5 Controle de espessura

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitida variação de $\pm 10\%$ da espessura de projeto, para pontos isolados, e até $+ 5\%$ de variação da espessura, em 10 medidas sucessivas, não se admitindo reduções.

20.10.3.4.6 Controle de peso

Para serviços de restauração e recapeamento, a quantidade de CBUQ a ser aplicada na via deverá ser verificada a cada trecho de 100 m, executada por meio da comparação entre o peso líquido constantes nos Tickets de Pesagem com o especificado em projeto.

A FISCALIZAÇÃO deverá escolher um caminhão por dia para ter o seu peso aferido na balança da CONTRATANTE. Neste caso, o caminhão deverá ser pesado cheio e vazio para se obter o peso líquido. Deverá ser verificada a coerência entre os horários constantes no ticket de pesagem, no ticket do peso bruto e no ticket do peso de tara. O FISCAL poderá a qualquer momento indicar outros caminhões para pesagem no mesmo dia.

20.10.3.4.7 Controle de acabamento da superfície e liberação da via

Durante a execução, deverá ser feito o controle diariamente do acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3 m e outra de 0,9 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas. Observar, constantemente, o acabamento do revestimento betuminoso na junção com a sarjeta, afim de assegurar a impermeabilização desejada. Verificar também que não haja segregações na mistura lançada na pista.

Para a liberação da via recapeada, deve-se, além do controle citado acima, inspecionar a textura da superfície de rolamento não apresente fissuras, furos, orifícios causados por pedras, dentre outros defeitos, exigindo da CONTRATADA que esta adote os procedimentos de limpeza da área.

20.10.3.4.8 Demais ensaios de controle

Caso seja necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar ensaios de penetração, ponto de amolecimento, susceptibilidade térmica, ponto de fulgor, ponto de combustão, presença de água, densidade, ductilidade, recuperação elástica, solubilidade, Marshall, porcentagem de betume ou qualquer outro, de acordo com as necessidades.

20.10.4 Critérios de medição e pagamento

20.10.4.1 Medição

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente será apropriado e medido de acordo com as especificações da massa da mistura a aplicada, em toneladas (t).

O transporte deste material deve ser medido separadamente conforme critérios do item Transporte de Material de Pavimentação, em toneladas por quilometro (t x km).

Os serviços de aplicação devem ser apropriados e medidos separadamente, em toneladas (t), conforme camada do pavimento (rolamento, binder), tipo de mistura (faixas A, B, C e D, SMA) e Cimento asfáltico de petróleo (CAP).

20.10.4.2 Pagamento

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente será pago conforme o preço contratual, de acordo com a medição dos serviços.

20.11 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO-BORRACHA

20.11.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução de revestimento com concreto betuminoso usinado a quente utilizando como ligante o cimento asfáltico modificado pela incorporação de borracha moída de pneus (Asfalto-Borracha), com o objetivo de construir, reforçar, rejuvenescer ou conservar pavimentos.

A incorporação de borracha moída de pneus ao asfalto pode ser feita de duas formas distintas: como agregado ou como modificador do Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP). Trataremos aqui somente do CAP modificado com borracha triturada de pneus.

20.11.2 Definição

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente com Asfalto-Borracha é um revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante asfáltico modificado com adição de pó de borracha de pneumáticos, espalhado e comprimido a quente sobre a superfície imprimada e/ou pintada.

Cimento asfáltico de petróleo (CAP) modificado pela adição, por processo via úmida, de borracha moída de pneus inservíveis (partículas passantes na peneira nº 40) é resultado de uma mistura na qual a borracha moída representa geralmente de 15 a 20 % da massa do ligante (DNIT EM-111). No processo de adição da borracha ao CAP é necessária a introdução de óleos aromáticos de maltenos (saturados), na ordem de 5 % a 20 % do peso do CAP modificado, para auxílio na diluição do material (digestão da borracha). A incorporação da borracha ao CAP é realizada a quente (temperatura próxima a 200 °C) em tanques com misturadores mecânicos com elevado esforço mecânico de cisalhamento.

A modificação dos CAPs pelo emprego de borracha triturada pode ser comumente incorporada com a adição simultânea do polímero do tipo SBS para melhoria na recuperação elástica.

20.11.3 Condições específicas

20.11.3.1 Equipamentos

Todo equipamento, deverá apresentar condições de acordo com as diretrizes previstas em EDITAL e atender os requisitos do Plano de Segurança da Obra (PSO).

O PSO é o programa desenvolvido pela Gerência de Segurança e Medicina do Trabalho da SUDECAP para implementação de medidas preventivas e/ou de promoção da saúde no âmbito das ações de Segurança e Medicina do Trabalho. É de cumprimento obrigatório por parte das CONTRATADAS que devem, inclusive, preencher os Checklists relativos a segurança e condições dos equipamentos. A aplicação do Checklist é de responsabilidade da empresa CONTRATADA e deverá ser encaminhado para a Gerência de Segurança e Medicina do Trabalho da SUDECAP.

Os equipamentos poderão ser inspecionados pela FISCALIZAÇÃO quanto a possíveis deficiências, mau estado ou inadequação podendo ser requerido à CONTRATADA o reparo, a retirada ou as substituições necessárias dos mesmos visando o bom desempenho dos serviços.

20.11.3.1.1 Acabadora

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

20.11.3.1.2 Equipamento para a compressão

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo "Tanden", ou outro equipamento aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os rolos compressores, tipo "Tanden", devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos auto propulsores devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

20.11.3.1.3 Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões, tipo basculantes, para o transporte do concreto betuminoso deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência de mistura às chapas.

20.11.3.2 Materiais

Todos os materiais devem ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, devendo sempre satisfazer todas as especificações estabelecidas em projeto

20.11.3.2.1 Materiais Asfálticos - Asfalto-Borracha

O cimento asfáltico modificado com adição de borracha de pneumáticos deve possuir as seguintes características:

- O teor mínimo de borracha deve ser de 15 % em peso, incorporado no ligante asfáltico (via úmida);
- Tempo máximo e as condições de armazenamento e estocagem do asfalto-borracha, para diferentes situações, devem ser definidos pelo fabricante;
- A garantia do produto asfáltico por carga, deve ser atestada pelo fabricante por meio de certificado com as características do produto;
- As características a serem obedecidas e os limites exigidos pelo IBP (Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás) se encontram detalhados na Tabela 7.

*Tabela 7 - Asfalto Borracha - Características e limites exigidos pelo IBP apresentadas na norma 111/2009.
Fonte: Adaptado de DNIT (2009).*

Asfalto-Borracha - Cimento Asfáltico Modificado com adição de borracha de pneumáticos			
ENSAIO	NORMA	ESPECIFICAÇÃO	
		Mínima	Máxima
Penetração (100 g, 5 s, 25 °C) , 0,1 mm	NBR 6576	30	70
Ponto de Amolecimento, °C	NBR 6560	55	-
Recuperação Elástica – Torciômetro, %	NLT 329 / 91	50	-
Recuperação Elástica Ductilômetro (25 °C, 10 cm), %	NBR 15086	50	-
Ponto de Fulgor, °C	NBR 11341	235	-
Densidade Relativa, 25 °C/25 °C	NBR 6296	1000	1050
Viscosidade Brookfield à 175 °C, P, Spindle 3, 20 rpm	NBR 15529	800	2000
ENSAIOS NO RESÍDUO DO RTFOT			
Variação de Massa do RTFOT, %	NBR 15235	-	1,0
Variação do Ponto de Amolecimento, °C	NBR 6560	-	10
Porcentagem da Penetração Original, %	NBR 6576	55	-
Porcent. da recuperação elástica Original, (25 °C, 10 cm), %	NBR 15086	100	-

20.11.3.3 Agregado graúdo

O agregado graúdo é constituído normalmente de pedra britada, escória britada, seixo rolado britado, ou outro material indicado em projeto e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deve ainda obedecer às seguintes condições:

- Serem constituídos de fragmentos duráveis, são, de superfície rugosa e forma angular;
- Inexistência de torrões de argila, matéria orgânica e substâncias nocivas;
- Apresentar desgaste no ensaio por “Abrasão Los Angeles” inferior a 50 % (DNER ME-35);
- Ter boa adesividade com o asfalto utilizado, atendendo a norma DNER ME-078;
- Quando submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12 %, em 5 ciclos (DNER-ME 089);
- Adotar a recomendação da norma DNIT 031: “índice de forma superior a 0,5; e partículas lamelares inferior a 10% (DNER-ME 086).
- No caso de emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1100 kg/m³.

20.11.3.3.1 Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, ser livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

No método do Equivalente de Areia, deve apresentar um valor igual ou superior a 55 % (DNER ME-054).

20.11.3.3.2 Material de enchimento (Filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, passando pelo menos 65 % na peneira de 0,075 mm de abertura de malha quadrada. As faixas granulométricas a serem utilizadas podem ser vistas na Tabela 4. Os materiais de enchimento devem ser inertes em relação aos demais componentes da mistura, tais como cimento Portland, cal hidratada, pós-calçários, cinzas volantes, ou outro material conveniente preparado para apresentar as características especificadas na norma DNER EM-367.

Quando da aplicação deverá estar seco e isento de grumos.

20.11.3.3.3 Composição da mistura

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos apresentados na Tabela 5 (Faixas granulométricas para composição da mistura de CBUQ). A faixa a ser usada deve ser aquela cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento, ou conforme indicação do projeto.

A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as tolerâncias máximas apresentadas na Tabela 5 (Tolerâncias máximas para mistura de CBUQ).

Deverá ser adotado o método Marshall (DNER ME-043) para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores da Tabela 6 - Método Marshall.

A porcentagem de asfalto ótima é a média aritmética das seguintes porcentagens de asfalto:

- % de asfalto correspondente à máxima densidade;
- % de asfalto correspondente à máxima estabilidade;
- % de asfalto correspondente a porcentagem média de vazios prevista para o tipo de mistura.

Assim, para a camada de rolamento deve-se adotar a porcentagem de asfalto correspondente a 4 % de vazios e para as camadas de binder e nivelamento deve-se adotar a porcentagem de asfalto correspondente a 5,5 % de vazios.

20.11.3.4 Execução

É competência da FISCALIZAÇÃO autorizar ou não a execução da pintura de ligação nos casos onde tenha havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda, tenha sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra etc.

Os depósitos para o cimento asfáltico modificado com borracha de pneus têm que possuir capacidade adequada e dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas, salvo em orientação contrária e justificada do fabricante, nos limites de 165 °C a 180 °C. Estes dispositivos devem também evitar qualquer superaquecimento localizado. É necessário que sejam instalados agitadores mecânicos nos tanques e um sistema de recirculação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador durante todo o período de operação.

A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deve ser até 10 °C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 185 °C.

O Concreto Betuminoso com Asfalto-Borracha deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes e quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, para proteger a mistura com total segurança.

As misturas de Concreto Betuminoso com Asfalto-Borracha devem ser distribuídas somente através de máquinas acabadoras e quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 °C e com tempo não chuvoso.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as mesmas deverão ser sanadas pela adição manual de Concreto Betuminoso com Asfalto-Borracha, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Imediatamente após a distribuição do Concreto Betuminoso com Asfalto-Borracha, tem início a rolagem.

Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar. A temperatura mínima recomendável para a compactação da mistura é de 150 °C, devendo ser ajustada no campo em função dos equipamentos de compactação, condições ambientais e de serviço que garantam as características requeridas pela mistura, por ocasião do projeto.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol²), aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando um conveniente número de passadas, de forma a obter o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista, conforme indicado na Figura 10. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto, conforme indicado na Figura 11. Cada passada do rolo deverá ser recoberta pela seguinte, de, pelo menos, a metade da largura anterior. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém compactado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização prévia, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

20.11.3.5 Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo às versões mais recente das metodologias de ensaios indicadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

20.11.3.5.1 Controle da mistura

A operação da usina e, conseqüentemente, o fornecimento da massa produzida por quaisquer empresas, estará condicionado ao funcionamento concomitante de um laboratório de asfalto em área contígua à usina, de forma a garantir a obtenção de massa asfáltica uniforme e dentro das características definidas na dosagem.

O preparo da mistura requisita o conhecimento prévio da dosagem que deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Quando houver alterações dos agregados constituintes da mistura, torna-se indispensável proceder a novas dosagens para aprovação a priori da FISCALIZAÇÃO.

Serão efetuadas medidas de temperatura da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista. Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura. As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.

20.11.3.5.2 Controle das características Marshall da mistura

Dois ensaios Marshall (DNER ME-043), com três corpos de prova cada, devem ser realizados por dia de produção da mistura. Os valores de estabilidade e de fluência deverão satisfazer ao especificado no item anterior. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão.

20.11.3.5.3 Controle de compressão

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meios de brocas rotativas.

Podem ser empregados outros métodos para a determinação da densidade aparente na pista, desde que indicados no projeto. Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos aleatoriamente durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97 % da densidade de projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local, desde que autorizado pela FISCALIZAÇÃO. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser colhidas bem próximo do local, onde serão realizados os furos e antes de sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100 %.

20.11.3.5.4 Controle de espessura

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitida a variação de ± 10 % da espessura de projeto, para pontos isolados, e até + 5 % de variação da espessura, em 10 medidas sucessivas, não se admitindo reduções.

20.11.3.5.5 Controle de peso

Para serviços de restauração e recapeamento, a quantidade de CBUQ a ser aplicada na via deverá ser verificada a cada trecho de 100 m executado, por meio da comparação entre o peso líquido constantes nos tíquetes de pesagem com o especificado em projeto.

O FISCAL deverá escolher um caminhão por dia para ter o seu peso aferido na balança da SUDECAP. Neste caso, o caminhão deverá ser pesado cheio e vazio para se obter o peso líquido. Deverá ser verificada a coerência entre os horários constantes no Ticket de pesagem, no Ticket do peso bruto e no Ticket do peso de tara.

O FISCAL poderá a qualquer momento indicar outro caminhão para pesagem no mesmo dia.

20.11.3.5.6 Controle de acabamento da superfície

Durante a execução, deverá ser feito o controle diariamente do acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3 m e outra de 0,9 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Observar, constantemente, o acabamento do revestimento betuminoso na junção com a sarjeta, a fim de assegurar a impermeabilização desejada.

20.11.4 Critérios de medição e pagamento

20.11.4.1 Medição

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente com Asfalto-Borracha será apropriado e medido através da massa da mistura aplicada, em toneladas (t).

O transporte deste material deve ser apropriado e medido separadamente, conforme critérios do item Transporte de Material de Pavimentação em toneladas por quilometro (t x Km).

Os serviços de aplicação devem ser apropriados conforme camada do pavimento (rolamento, binder) e faixa granulométrica da mistura em toneladas (t).

20.11.4.2 Pagamento

O concreto betuminoso usinado a quente com asfalto borracha será pago conforme o preço contratual, de acordo com a medição dos serviços.

20.12 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE COM ASFALTO-POLÍMERO

20.12.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução de revestimento com concreto betuminoso usinado a quente utilizando como ligante o Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) modificado por polímeros, com o objetivo de construir, reforçar, rejuvenescer ou conservar pavimentos. A modificação dos CAP convencionais em misturas asfálticas visa o aumento da resistência à deformação plástica, à fissuração, fadiga e envelhecimento, obtendo-se maior durabilidade e redução da suscetibilidade térmica do produto.

20.12.2 Definição

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente com Asfalto-Polímero é um revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante asfáltico modificado por polímero, espalhado e comprimido a quente sobre a superfície imprimada e/ou pintada.

Os polímeros são substâncias compostas orgânicas de pesos moleculares múltiplos variando de 10^3 a 10^6 , com unidades químicas repetidas em cadeias. Podem ser naturais ou sintéticos podendo ser classificados mais apropriadamente, para fins de técnicas de pavimentação, de acordo com a Tabela 8, conforme recomendado pelo DNIT.

Tabela 8 - Classificação dos polímeros segundo Disnnem. Fonte: Balbo, José Tadeu (2007).

Tipo de Polímero	Características	Exemplos
Termofixos	Quando submetidos ao calor endurecem de maneira irreversível	Poliuretano e Resina epóxica
Termoplásticos	Amolecem quando submetidos ao calor e endurecem quando resfriados	Polietileno, Polipropileno e EVA (Etileno Acetato de Vinila)
Elastômeros	Possuem propriedades elásticas semelhantes às borrachas; ao receberem calor se decompõem antes mesmo de amolecem	Estireno-Butadieno-Rubber (ou SBR, do inglês Styrene-Butadiene-Rubber)
Elastômeros termoplásticos	Apresentam comportamento de termoplástico quando são aquecidos e são ainda muito elásticos quando resfriados	Estireno-Butadieno-Estireno (ou SBS, do inglês Styrene-Butadiene-Styrene) Borracha vulcanizada

Cabe salientar que a modificação do CAP pela introdução de polímeros depende fundamentalmente da natureza do polímero e da porcentagem em peso do mesmo na mistura, podendo ser baixa (<4 %), média (~5 %) e elevada (>7 %). Pelo maior emprego na modificação de CAPs em misturas asfálticas, restringiremos a explanação acerca somente do polímero elastômero termoplástico do tipo SBS.

20.12.3 Concreto Betuminoso Usinado a Quente com CAP modificado por polímero SBS

Atualmente o material polimérico mais empregado para a modificação do CAP é o copolímero SBS (Tabela 9). Este, por sua vez, promove uma série de alterações nas propriedades do CAP original melhorando a recuperação elástica, aumentando a viscosidade, consistência e ponto de amolecimento, refletindo em melhorias no comportamento das misturas asfálticas.

Tabela 9 - Asfalto-polímero - Características e limites exigidos pela ANP apresentada na norma 129-EM. Fonte: DNIT (2011).

CIMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO POR POLÍMERO TIPO SBS						
TIPO (Ponto de Amolecimento / Recuperação Elástica) (*)			50/65	55/75	60/85	65/90
CARACTERÍSTICA	UNI.	MÉTODO	ESPECIFICAÇÃO			
Penetração (100g, 5s, 25°C)	0,1mm	NBR 6576	45 a 70	45 a 70	40-70	40 a 70
Ponto de Amolecimento, mín.	°C	NBR 6560	50	55	60	65
Ponto de Fulgor, mín.	°C	NBR 11341	235	235	235	235
Viscos. Brookfield a 135°C, SP 21, 20 rpm, máx.	cP	NBR 15184	1500	3000	3000	3000
Viscos. Brookfield a 155°C, SP 21, 50 rpm, máx.			1000	2000	2000	2000
Viscos. Brookfield a 175°C, SP 21, 100 rpm, máx.			500	1000	1000	1000
Separação de Fase, máx.	°C	NBR 15166	5	5	5	5
Recuperação Elástica, 25°C, 20 cm, mín.	%		65	75	85	90
Teste no Resíduo do RTFOT a 163°C, 85 minutos:						
Variação de massa, máx.	%	NBR 15235	1,0	1,0	1,0	1,0
Aumento do Ponto de Amolecimento, máx.	°C	NBR 6560	6,0	7,0	7,0	7,0
Redução do Ponto de Amolecimento, máx.	°C	NBR 6560	3,0	5,0	5,0	5,0
Porcentagem de Penetração Original, mín.	%	NBR 6576	60	60	60	60
Porcentagem Recuperação Elástica Original, mín.	%	NBR 15086	80	80	80	80

(*) A nomenclatura de cada tipo de Asfalto-Polímero se dá pelas exigências mínimas nos ensaios de Ponto de Amolecimento / Recuperação Elástica. Por exemplo: o Asfalto-Polímero 60/85 deve ter um valor de ponto de amolecimento de, no mínimo, 50°C e uma recuperação elástica de, no mínimo 65 %.

20.12.4 Condições específicas

20.12.4.1 Equipamentos

Todo equipamento, deverá apresentar condições de acordo com as diretrizes previstas em EDITAL e atender os requisitos do Plano de Segurança da Obra (PSO).

O PSO é o programa desenvolvido pela Gerência de Segurança e Medicina do Trabalho da SUDECAP para implementação de medidas preventivas e/ou de promoção da saúde no âmbito das ações de Segurança e Medicina do Trabalho. É de cumprimento obrigatório por parte das CONTRATADAS que devem, inclusive, preencher os Checklists relativos a segurança e condições dos equipamentos. A aplicação do Checklist é de responsabilidade da empresa CONTRATADA e deverá ser encaminhado para a Gerência de Segurança e Medicina do Trabalho da SUDECAP.

Os equipamentos poderão ser inspecionados pela FISCALIZAÇÃO quanto a possíveis deficiências, mau estado ou inadequação podendo ser requerido à CONTRATADA o reparo, a retirada ou as substituições necessárias dos mesmos visando o bom desempenho dos serviços.

20.12.4.2 Acabadora

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizas, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

20.12.4.2.1 Equipamento para a compressão

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo Tandem, ou outro equipamento aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os rolos compressores, tipo Tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos autopropulsores devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

20.12.4.2.2 Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência de mistura às chapas.

20.12.4.3 Materiais

Todos os materiais devem ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, devendo sempre satisfazer todas as especificações estabelecidas em projeto.

20.12.4.3.1 Materiais Asfálticos - Asfalto Modificado por Polímero tipo SBS

O cimento asfáltico modificado por polímero tipo SBS deve possuir as seguintes características:

- A garantia do produto asfáltico por carga, deve ser atestada pelo fabricante por meio de certificado com as características do produto;
- Para utilização do asfalto-polímero estocado, deve-se verificar previamente, se os resultados dos ensaios cumprem com os limites indicados na tabela 10.

Tabela 10 - Exigência das características do Asfalto Modificado por Polímero SBS apresentada na norma EM-396. Fonte: Adaptado de DNIT (1999).

CARACTERÍSTICA	EXIGÊNCIA	
	Mínima	Máxima
Penetração, 100g, 5 s, 25°C, 0,1mm	45	-
Ponto de Fulgor, °C	235	-
Ductibilidade, 25°C, 5 cm/min, cm	100	-
Densidade Relativa, 25 °C/25 °C	1,00	1,05
Ponto de Amolecimento, °C	60	85
Ponto de Ruptura Fraass, °C	-	-13
Recuperação Elástica, 20 cm, 25 °C, %	85	-
Viscosidade Cinemática, 135 °C, Cst	850	
Viscosidade Cinemática, 155 °C, Cst	350	
Estabilidade ao armazenamento		
500ml em estufa a 163 °C, 5 dias:		
- diferença de ponto de amolecimento, °C	-	4
- diferença de recuperação elástica, 20 cm, 25 °C, %	-	3
Índice de Suscetibilidade Térmica (IST x 10 ²)	2	5
Efeito do Calor e do Ar:		
- variação de massa, %	-	1,0
- percentagem de penetração original	50	-
- variação do ponto de amolecimento, °C	-	4
- recuperação elástica, %	80	-

Nota 1 - O índice de suscetibilidade térmica (IST), deve ser determinado a partir da inclinação da reta penetração x temperatura, para temperaturas de 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C e 35 °C. A inclinação da reta é determinada pelo ajuste da equação $\log(\text{pen}) = C + AT$, aos pontos dos ensaios, onde:

Log (pen) - logaritmo da penetração.

A - inclinação da reta.

C - constante.

T - temperatura, °C.

Nota 2 - O produto não deve produzir espuma quando aquecido a 175 °C.

20.12.4.3.2 Agregado graúdo

O agregado graúdo é constituído normalmente de pedra britada, escória britada, seixo rolado britada, ou outro material indicado nas especificações complementares e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Deve ainda obedecer às seguintes condições:

- Serem constituídos de fragmentos duráveis, são, de superfície rugosa e forma angular;
- Inexistência de torrões de argila, matéria orgânica e substâncias nocivas;
- Apresentar desgaste no ensaio por “Abrasão Los Angeles” igual ou inferior a 55 % (DNER ME-035); admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado desempenho satisfatório em utilização anterior;
- Adotar a recomendação da norma DNIT 031: “Índice de forma superior a 0,5; e partículas lamelares inferior a 10% (DNER ME-086);
- Ter boa adesividade com o asfalto utilizado, atendendo a norma DNER-ME 078;

- Quando submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12 %, em 5 ciclos (DNER ME-089);
- No caso de emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1100 kg/m³.

20.12.4.3.3 Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

No método do Equivalente de Areia, deve apresentar um valor igual ou superior a 55 % (DNER ME-054).

20.12.4.3.4 Material de enchimento (Filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, passando pelo menos 65 % na peneira de 0,075 mm de abertura de malha quadrada. As faixas granulométricas a serem utilizadas podem ser vistas na Tabela 4. Os materiais de enchimento devem ser inertes em relação ao demais componentes da mistura, tais como cimento Portland, cal hidratada, pós-calcários, cinzas volantes, ou outro material conveniente preparado para apresentar as características especificadas na norma DNER EM-367.

Quando da aplicação o material de enchimento deverá estar seco e isento de grumos.

20.12.4.3.5 Composição da mistura

A composição do Concreto Betuminoso Usinado a Quente com Asfalto-Polímero deve satisfazer os requisitos indicados na Tabela 11, levando-se em consideração as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria e aos percentuais de cimento asfáltico.

Tabela 11 - Tolerâncias granulométricas e percentuais de cimento asfáltico apresentadas na norma ES-385. Fonte: DNER (1999).

Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso (faixas)			Tolerância na curva de projeto (%)
ABNT	Abertura (mm)	A	B	C	
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 – 100	100	-	± 7
1"	25,4	75 – 100	95 – 100	-	± 7
¾"	19,1	60 – 90	80 – 100	-	± 7
½"	12,7	-	-	85 – 100	± 7
3/8"	9,52	35 – 65	45 – 80	75 – 100	± 7
Nº 4	4,76	25 – 50	28 – 60	50 – 85	± 5
Nº 10	2,00	20 – 40	20 – 45	30 – 75	± 5
Nº 40	0,42	10 – 30	10 – 32	15 – 40	± 5
Nº 80	0,20	5 – 20	8 – 20	8 – 30	± 3
Nº 200	0,074	1 – 8	3 – 8	5 – 10	± 2
Ligante polimerizado solúvel no tricloroetileno, %		4,0 – 6,0 Camada de ligação (Binder)	4,0 – 7,0 Camada de ligação e rolamento	5,0 – 7,5 Camada de rolamento	± 0,3

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento. As tolerâncias constantes na tabela são permitidas, desde que os limites da faixa não sejam ultrapassados.

As percentagens de ligante referem-se à mistura de agregados, considerada como 100 %. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4 % do total.

A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as tolerâncias máximas apresentadas na Tabela 6 (Tolerâncias máximas para mistura de CBUQ).

Deverá ser adotado o método Marshall (DNER ME-043) para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os seguintes valores da Tabela 12:

Tabela 12 - Características da mistura asfáltica segundo Ensaio Marshall DNER ME-043 apresentada na norma ES-385. Fonte: DNER (1999).

Características	Camada de rolamento	Camada de ligação (binder)
Porcentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
Relação betume-vazios	75 a 82	65 a 72
Estabilidade mínima	500 Kgf (75 golpes)	500 Kgf (75 golpes)
Fluência, mm.	2,0 a 4,5	2,0 a 4,5
Resistência à tração por compressão diametral a 25 °C, Kgf/cm ²	7,0 a 12,0	7,0 a 12,0

A porcentagem de asfalto ótima é a média aritmética das seguintes porcentagens de asfalto:

- % de asfalto correspondente à máxima densidade;
- % de asfalto correspondente à máxima estabilidade;
- % de asfalto correspondente a porcentagem média de vazios prevista para o tipo de mistura.

A modificação dos CAPs por polímeros do tipo SBS é particularmente importante para que misturas de graduações abertas desfrutem de uma sobrevida maior, evitando a oxidação precoce do ligante pela percolação de água na mistura.

A porcentagem de polímeros no CAP também proporciona alterações nas diversas características do mesmo conforme pode ser visto na Tabela 13.

Tabela 13 - Efeitos da adição de SBS nas propriedades físicas do CAP-20. Fonte: Balbo, José Tadeu (2007).

Características	CAP-20	CAP-20 + 4% SBS	CAP-20 + 6% SBS
Recuperação elástica (%)	11	80	90
Penetração a 25°C (0,1 mm)	59	74	75
Ponto de fulgor (°C)	358	320	310
Viscosidade Saybolt-Furol a 165°C (s)	47	100	168
Viscosidade absoluta a 60°C (Poise)	2.211	5.784	54.563
Ponto de amolecimento (°C)	51	60	73

Conforme observado na Tabela 13, características de suma importância para o desempenho do CAP, como recuperação elástica e ponto de amolecimento, sofrem um enorme acréscimo com a variação da porcentagem do polímero SBS.

20.12.4.4 Execução

É competência da FISCALIZAÇÃO autorizar ou não a execução da pintura de ligação nos casos onde tenha havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda, tenha sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra, etc.

A temperatura de aquecimento do asfalto polímero deve ser em função do teor de polímero. A temperatura conveniente para aquecimento do ligante é de 150 °C acrescida de 3 °C para cada 1 % de polímero: 150 °C + 3 °C / 1 % polímero. A temperatura máxima deve ser de 180 °C. Os depósitos para o cimento asfáltico modificado por polímero tipo SBS têm que possuir capacidade adequada e dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Especificação.

Estes dispositivos devem também evitar qualquer superaquecimento localizado. É necessário que sejam instalados agitadores mecânicos nos tanques e um sistema de recirculação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador durante todo o período de operação.

Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10 °C a 15 °C, acima da temperatura do cimento asfáltico e inferior a 183 °C.

O Concreto Betuminoso com Asfalto-Polímero deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes e quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, para proteger a mistura com total segurança.

Para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura. Recomenda-se que a distância de transporte não ultrapasse 30 km.

As misturas de Concreto Betuminoso com Asfalto-Polímero devem ser distribuídas somente através de máquinas acabadoras e quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 °C e com tempo não chuvoso.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as mesmas deverão ser sanadas pela adição manual de Concreto Betuminoso com Asfalto-Polímero, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do Concreto Betuminoso com Asfalto-Polímero, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar. A temperatura mínima recomendável para a compactação da mistura é variável de acordo com cada tipo de Asfalto-Polímero e deve ser indicada pelo fabricante. Ajustes no campo podem ser necessários em função dos equipamentos de compactação, condições ambientais e de serviço que garantam as características requeridas pela mistura, por ocasião do projeto.

A temperatura recomendável para a compactação da mistura é de 140 °C acrescida de 3 °C para cada 1 % de polímero: $140\text{ °C} + 3\text{ °C} / 1\text{ \% polímero}$.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol²), aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando um conveniente número de passadas, de forma a obter o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista, conforme indicado na Figura 10. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto, conforme indicado na Figura 11. Cada passada do rolo deverá ser recoberta pela seguinte, de, pelo menos, a metade da largura anterior. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém compactado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização prévia, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

20.12.4.5 Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo às versões mais recentes das metodologias de ensaios indicada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

20.12.4.5.1 Controle da mistura

A operação da usina e, conseqüentemente, o fornecimento da massa produzida por quaisquer empresas, estará condicionado ao funcionamento concomitante de um laboratório de asfalto em área contígua à usina, de forma a garantir a obtenção de massa asfáltica uniforme e dentro das características definidas na dosagem.

O preparo da mistura requisita o conhecimento prévio da dosagem que deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Quando houver alterações dos agregados constituintes da mistura, torna-se indispensável proceder a novas dosagens para aprovação a priori da FISCALIZAÇÃO.

Serão efetuadas medidas de temperatura da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista. Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura. As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.

20.12.4.5.1.1 Asfalto polímero

O controle de qualidade do cimento asfáltico consta os seguintes ensaios:

- Para todo carregamento que chegar à obra:
 - 01 ensaio de penetração a 25°C (DNIT ME-155);
 - 01 ensaio de ponto de fulgor (DNER ME-148);
 - 01 ensaio de ponto de amolecimento (NBR-6560);
 - 01 ensaio de espuma;
 - 01 ensaio de recuperação elástica a 25°C (DNIT ME-130);
 - 01 ensaio de estabilidade ao armazenamento (DNER ME-384).
- Para cada 500 t:
 - 01 ensaio de infravermelho para determinação do teor de polímero, sendo permitida uma tolerância de + 0,4 % do teor de projeto.

20.12.4.5.1.2 Agregados

- O controle de qualidade dos agregados consta do seguinte:
 - 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER ME-083);
 - 01 ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER ME-035);
 - 01 ensaio de índice de forma, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER ME-086);
 - 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER ME-054);
 - 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filler), por mês (DNER ME-083);
 - 01 ensaio de adesividade por jornada de 8 horas de trabalho.

Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER ME-083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias, especificadas no projeto.

Devem ser efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- Dos agregados, nos silos quentes da usina;
- Do ligante, na usina;
- Da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas devem apresentar tolerâncias de ± 5 °C das temperaturas especificadas.

20.12.4.5.2 Controle das características Marshall da mistura

Devem ser realizados ensaios Marshall e de Resistência à Tração em corpos de prova, por jornada de 8 horas de trabalho.

Os valores de estabilidade e de resistência à tração devem satisfazer ao especificado no item proposto. As amostras devem ser retiradas na saída da acabadora conforme tabela 14.

Tabela 14 - Amostragem variável apresentada na norma 385-ES. Fonte DNER (1999).

Amostragem variável														
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
α	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = nº de amostras					k = coeficiente multiplicador					α = risco do executante				

20.12.4.5.3 Controle de compressão

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meios de brocas rotativas.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos aleatoriamente durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97 % da densidade de projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local, desde que autorizado pela FISCALIZAÇÃO. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser colhidas bem próximo do local, onde serão realizados os furos e antes de sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100 %.

20.12.4.5.4 Controle de espessura

Deve ser medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se variação de ± 5 % em relação às espessuras de projeto.

20.12.4.5.5 Controle de peso

Para serviços de restauração e recapeamento, a quantidade de CBUQ com Asfalto-Polímero a ser aplicada na via deverá ser verificada a cada trecho de 100 m executado por meio da comparação entre o peso líquido constantes nos tickets de pesagem com o especificado em projeto.

A FISCALIZAÇÃO deverá escolher um caminhão por dia para ter o seu peso aferido na balança da PBH. Neste caso, o caminhão deverá ser pesado cheio e vazio para se obter o peso líquido. Deverá ser verificada a coerência entre os horários constantes no ticket de pesagem, no ticket do peso bruto e no ticket do peso de tara.

A FISCALIZAÇÃO poderá a qualquer momento indicar outro caminhão para pesagem no mesmo dia.

20.12.4.5.6 Controle de alinhamentos

A verificação do eixo e bordos é feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Pode também ser utilizada a trena. Os desvios verificados não devem exceder ± 5 cm.

20.12.4.5.7 Controle de acabamento da superfície

Durante a execução, deverá ser feito o controle diariamente do acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3 m e outra de 1,2 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento da superfície deve ser verificado por "aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta" devidamente calibrados (DNER PRO-164 e DNER PRO-182). Neste caso o Quociente de Irregularidade - QI deve apresentar valor inferior a 35 contagens/km, por km de rodovia.

20.12.5 Critérios de medição e pagamento

20.12.5.1 Medição

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente com Asfalto-Polímero será apropriado e medido através da massa da mistura aplicada, em toneladas (t).

O transporte deste material deve ser apropriado separadamente conforme critérios do item Transporte de

Material de Pavimentação, em toneladas por quilometro (t x Km).

Os serviços de aplicação devem ser separados conforme camada do pavimento (rolamento, binder) e faixa granulométrica da mistura, apropriados e medidos em toneladas (t).

20.12.5.2 Pagamento

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente com Asfalto-Polímero será pago conforme o preço contratual, de acordo com a medição dos serviços.

20.13 TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

20.13.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços relativos aos tratamentos superficiais do pavimento.

20.13.2 Definição

O tratamento superficial é um revestimento constituído por aplicação de material asfáltico e agregado mineral granulometricamente especificado. Os tratamentos podem ser de três tipos, como descritos abaixo.

20.13.2.1 Simples

Constituído de material betuminoso e agregado mineral, no qual o agregado é colocado uniformemente sobre o material asfáltico, aplicado em uma só camada, sob base imprimada ou sobre o revestimento asfáltico, e submetido à operação de compressão e acabamento.

20.13.2.2 Duplo

Constituído de duas aplicações de material asfáltico, cobertos, cada uma, por agregado mineral. A primeira aplicação de material asfáltico é feita diretamente sobre a base imprimada ou sobre o revestimento asfáltico e coberta imediatamente com agregado graúdo constituindo a primeira camada do tratamento. A segunda camada é semelhante a primeira, usando-se agregado miúdo.

20.13.2.3 Triplo

Constituído de três aplicações de material asfáltico, cobertos, cada uma, por agregado mineral.

A primeira aplicação de material asfáltico é feita diretamente sobre a base imprimada ou sobre o revestimento asfáltico e coberta imediatamente com agregado graúdo, constituindo a primeira camada do tratamento.

A segunda e terceira camadas são semelhantes à primeira, usando-se, respectivamente, agregados médio e miúdo, especificados.

20.13.3 Condições específicas

20.13.3.1 Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a Ordem de Serviço. Uma relação de equipamentos a serem utilizados é apresentada a seguir, podendo ser alterada em função das especificidades do projeto e de determinações da FISCALIZAÇÃO:

- Veículos automotores, para transporte do agregado;
- Distribuidor mecânico de agregado, rebocáveis ou automotrizes, possuindo dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados fixada no projeto;
- Veículos distribuidores do material betuminoso, especialmente construídos para esse fim, providos de dispositivos de aquecimento e de rodas pneumáticas, tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil acesso, e, ainda, disporem de um espargidor manual para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas;
- Rolos compressores tipo Tandem, que apliquem uma carga entre 25 e 45 kgf por centímetro de roda, com seu peso total, não excedendo a 10 toneladas, ou, preferencialmente, rolos pneumáticos, auto-propulsores, que permitam a calibragem de pneus. Quando da utilização de distribuidores manuais (canetas ou similar), a uniformidade dependerá essencialmente da experiência do operador da mangueira de 35 a 120 lb/pol²;
- Vassouras, pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.

20.13.3.2 Materiais

Todos os materiais devem ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, devendo sempre satisfazer todas as especificações estabelecidas em projeto.

20.13.3.2.1 Betuminosos

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

- Cimento asfáltico de petróleo: tipo CAP 7;
- Emulsões asfálticas, tipo RR-1C e RR-2C;
- Asfaltos diluídos tipo CR-250.

O material betuminoso não deve ser aplicado em superfícies molhadas, exceção da emulsão asfáltica, desde que em superfícies sem excesso de água. Nenhum material betuminoso será aplicado quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C e em dias chuvosos.

A temperatura de aplicação deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Será escolhida a temperatura que proporcionar a melhor viscosidade para o espalhamento, sendo as faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento, as seguintes:

- Para cimento asfáltico e asfalto diluído, 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;
- Para emulsão asfáltica, 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

20.13.3.2.1.1 Melhoradores de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o agregado e o material betuminoso, deverá ser empregado um melhorador de adesividade, na quantidade fixada no projeto, adicionado ao ligante betuminoso no canteiro de obra, obrigando-se sempre a circulação da mistura ligante betuminoso-aditivo. Preferencialmente, deve-se fazer esta mistura com a circulação do ligante betuminoso, no caminhão.

20.13.3.2.2 Agregados

Os agregados podem ser pedra britada, escória britada e cascalho ou seixo rolado britados. Somente um tipo de agregado será usado. Devem consistir de partículas limpas, duras, duráveis, isentas de cobertura e torrões de argila.

O desgaste verificado no ensaio de “Abrasão Los Angeles” não deve ser superior a 40 %. Quando não houver na região materiais com esta qualidade, admite-se o emprego de agregados com valor de desgaste até 50 %, ou outros que, utilizados anteriormente, tenham apresentado, comprovadamente, bom comportamento.

O índice de forma não deve ser inferior a 0,5 %. Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma lamelar, que se enquadrem na expressão:

Onde:

$$I + g > 6e$$

- I = maior dimensão do grão;
- g = diâmetro mínimo do anel através do qual o grão pode passar;
- e = afastamento mínimo de dois planos paralelos entre os quais pode ficar contido o grão.

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malhas quadradas, adotando-se a fórmula:

$$I + 1,25g > 6e$$

Sendo g = medida das aberturas de duas peneiras entre as quais fica retido o grão A porcentagem de grãos de forma lamelar, fora dos padrões estabelecidos, não poderá ultrapassar 20 %.

No caso de emprego de escória britada, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1200 kg / m³.

20.13.3.2.2.1 Granulometria

Os agregados que irão compor os tratamentos simples, duplo ou triplo, devem inicialmente satisfazer às seguintes condições granulométricas, para cada camada.

$$\frac{d_{10}}{D_{90}} \geq 0,5$$

Onde:

- d_{10} (tamanho mínimo efetivo) - é a abertura da malha quadrada, se necessário interpolada, na qual são retidos 10 % do agregado considerado, sendo o valor mínimo permitido igual a 2 mm;
- D_{90} (tamanho máximo efetivo) - é a abertura da malha quadrada, se necessário interpolada, na qual passam 90 % do agregado considerado, sendo o valor máximo permitido igual a 25,4 mm;
- No caso dos tratamentos duplo e triplo, o D_{90} de cada camada sobreposta deve ser, no máximo, igual ao d_{10} camada subjacente, sendo desejável, mesmo que haja um intervalo entre os dois valores (ou peneiras) da ordem de 1 mm para as camadas de graduação mais fina e de 3 mm para as camadas de graduação mais grossa;
- Nenhum elemento deve ser superior a $1,33 D_{90}$;
- As porcentagens de material em peso, passando na peneira d_{10} ou retida na peneira D_{90} devem ser, cada uma, inferior a 15 e na soma inferior a 20 %;
- A porcentagem passando da peneira $0,6 d_{10}$, deve ser inferior a 5 % do peso total da camada;
- Em nenhum caso pode-se ter porcentagem superior a 2 % passando na peneira número 200.

20.13.3.3 Execução

Antes de serem iniciadas as operações de execução do tratamento, será realizado uma varredura da pista imprimada, eliminando todas as partículas de pó.

Os materiais betuminosos são aplicados de uma só vez em toda a largura a ser tratada, no máximo em duas faixas. A aplicação será feita de modo a assegurar uma boa junção entre duas aplicações adjacentes. O distribuidor deve ser ajustado e operado de modo a distribuir o material uniformemente sobre a largura determinada. Depósitos excessivos de material betuminoso devem ser prontamente eliminados.

Imediatamente após a aplicação do material betuminoso, o agregado especificado deve ser uniformemente espalhado. Quando necessário, para garantir uma cobertura uniforme, a distribuição poderá ser complementada por processo manual e o excesso de agregado deve ser removido antes da compressão.

A extensão de material betuminoso aplicado deve ficar condicionada à capacidade de cobertura imediata com agregado. No caso de paralisação súbita e imprevista do carro distribuidor de agregados, o agregado será espalhado, manualmente, na superfície coberta com o material betuminoso.

O agregado deve ser comprimido em sua largura total, o mais rápido possível, após a sua aplicação. A compressão deve ser interrompida antes do aparecimento de sinais de esmagamento do agregado.

A compressão deve começar pelos bordos e progredir para o eixo, nos trechos em tangente, e, nas curvas, deverá progredir sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto, sendo cada passagem do rolo recoberta, na vez subsequente, de pelo menos a metade da largura deste.

O trânsito não será permitido quando da aplicação do material betuminoso ou do agregado. Só deverá ser aberto após a compressão terminada. Entretanto, em caso de necessidade de abertura do trânsito antes de completar a compressão, deverá ser feito um controle, para que os veículos não ultrapassem a velocidade de 10 km / hora. Decorridas 24 horas do término da compressão, o trânsito deve ser controlado, com velocidade máxima de 40 km / hora. No caso de emprego de asfalto diluído, o trecho não deve ser aberto ao trânsito, até que o material betuminoso tenha secado e que os agregados não sejam mais arrancados pelos veículos. De 5 a 10 dias após abertura do trânsito, deverá ser feita uma varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

As quantidades de agregado e de ligante betuminoso a serem empregadas poderão estar compreendidas nos limites apresentados nas normas DNIT 146-ES, DNIT 147-ES e DNIT 148-ES, os valores exatos a empregar serão fixados no projeto. Quando for empregada escória britada ou outro agregado de porosidade ou absorção elevadas, tais características deverão ser consideradas para a fixação da taxa de aplicação do ligante betuminoso.

20.13.3.4 Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo às versões mais recentes das metodologias de ensaios indicada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

20.13.3.4.1 Material betuminoso

O controle de qualidade do material betuminoso constará do seguinte:

20.13.3.4.1.1 Cimento asfáltico

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;
- 1 índice Pfeiffer, para cada 500 t;
- 1 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 curva de viscosidade x temperatura a cada 200 t.

20.13.3.4.1.2 Asfaltos diluídos

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;
- 1 ensaio de destilação, para cada 100 t;
- 1 curva de viscosidade x temperatura a cada 200 t.

20.13.3.4.1.3 Emulsões asfálticas

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio de resíduo por evaporação, para todo carregamento que chegar à obra;
- 1 ensaio de sedimentação, para cada 100 t;
- 1 curva de viscosidade x temperatura a cada carregamento a ser utilizado na obra quando a emulsão utilizada for a RR-2C.

20.13.3.4.1.4 Agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

- 2 análises granulométricas, para cada dia de trabalho;
- 1 ensaio de índice de forma, para cada 900 m³;
- 1 ensaio de desgaste Los Angeles, quando houver variação da natureza do material;
- 1 ensaio de densidade, para cada 900 m³;
- 1 ensaio de adesividade, para o carregamento de ligante betuminoso a ser utilizado na obra e sempre que houver variação da natureza do material.

20.13.3.4.1.5 Melhorador de adesividade

O controle do melhorador de adesividade constará do seguinte:

- 1 ensaio de adesividade, para o carregamento a ser utilizado na obra;
- 1 ensaio de adesividade, toda vez que o aditivo for incorporado ao ligante betuminoso.

20.13.3.4.1.6 Temperatura de aplicação do ligante betuminoso

A temperatura de aplicação deve ser a especificada para o tipo de material betuminoso em uso.

20.13.3.4.1.7 Quantidade do ligante betuminoso

O controle de quantidade do material betuminoso será efetuado mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admitem-se as seguintes modalidades:

- Coloca-se na pista uma bandeja, de peso e área conhecidos. Mediante uma pesagem, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade de material betuminoso usada;
- Utiliza-se uma régua de madeira, pintada e graduada, tal que forneça, diretamente, por diferença de alturas do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade do material consumido.

20.13.3.4.1.8 Quantidade e uniformidade do agregado

Devem ser feitos para cada dia de operação, pelo menos dois controles da quantidade de agregado aplicado. Este controle é feito colocando-se na pista, alternadamente, recipientes de peso e área conhecidos. Por simples pesagens, após a passagem do veículo distribuidor, será obtida a quantidade de agregado realmente espalhada. Este mesmo agregado servirá para o ensaio de granulometria, que controlará a uniformidade do material utilizado.

20.13.3.4.1.9 Uniformidade de aplicação do material betuminoso

Deverá ser efetuada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga poderá ser efetuada fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha, colocada abaixo da barra, para recolher o ligante betuminoso.

20.13.3.4.2 Controle geométrico

O controle geométrico, no tratamento superficial, será dado através de verificação do acabamento da superfície. Para tanto, serão usadas duas réguas, uma de 1 m e outra de 3 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da via, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder 0,5 cm, quando verificada com qualquer das duas réguas.

20.13.4 Critérios de medição e pagamento

20.13.4.1 Medição

Os serviços de tratamentos superficiais devem ser apropriados e medidos de acordo com a área executada, em metros quadrados (m²), conforme indicação de projeto, considerando o tipo (simples, duplo e triplo), o agregado e o material betuminoso empregado.

20.13.4.2 Pagamento

Os tratamentos superficiais serão pagos conforme os preços contratuais, de acordo com a medição referida no item anterior, envolvendo aquisição, carga, descarga e estocagem de todos os materiais necessários e demais operações e encargos para sua execução.

20.14 FRESAGEM DE REVESTIMENTOS ASFÁLTICOS

20.14.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na execução da fresagem a frio de pavimentos asfálticos de vias urbanas do município de Belo Horizonte.

20.14.2 Definição

A fresagem é o corte ou desbaste de uma ou mais camadas do pavimento, com espessura pré-determinada, por meio de processo mecânico realizado a quente ou a frio, empregado como intervenção visando a restauração de pavimentos. Operação em que é realizado o corte ou desbaste de uma ou mais camada(s) do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio.

20.14.3 Condições gerais

- O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas as profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de engenharia.
- Deve ser implantada sinalização provisória de regulamentação e advertência para a execução da obra. Durante a execução dos serviços, no caso de haver degraus, se inevitáveis, deve ser implantada sinalização específica, para advertir a sua existência aos usuários, principalmente aos condutores de motocicletas.
- A fresagem pode ser a etapa preliminar para a reciclagem de pavimentos asfálticos. Neste caso a área fresada não deve permanecer por mais de 3 (três) dias sem o devido recobrimento.
- Aplica-se também a fresagem em revestimentos asfálticos sobre o tabuleiro de obras de arte especiais, em áreas deterioradas, na regularização de pavimento de encontros e como melhoria do coeficiente de atrito, em locais de alto índice de derrapagem.
- A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, a rodovia deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

20.14.4 Condições específicas

20.14.4.1 Equipamentos

Os equipamentos de fresagem devem ser os mais adequados para a realização do serviço, de acordo com o tipo de fresagem e atender às seguintes recomendações dispostas na especificação DNIT ES-159:

- Máquina fresadora, com as seguintes características:
 - Sistema autopropulsionado, que permita a execução da fresagem, de modo uniforme, da(s) camada(s) do pavimento, na espessura de corte ou desbaste determinada pelo projeto;
 - Dispositivo que permita graduar corretamente a profundidade de corte, fornecendo uma superfície uniforme;
 - Capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle da conformação da inclinação transversal, para atender ao projeto geométrico;
 - Cilindro fresador, do tipo específico para a fresagem, construído em aço especial, para girar em alta rotação, onde são fixados os dentes de corte;
 - Dentes de corte do cilindro fresador, constituídos por corpo forjado em aço, com ponta de material mais duro que proporcione rugosidade perfeita, cambiáveis, facilmente extraídos e montados por procedimentos simples e práticos. A rugosidade resultante na pista é definida para cada tipo de fresagem:
 - Fresagem padrão - espaçamento de 15 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
 - Fresagem fina - espaçamento de 8 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
 - Microfresagem - espaçamento de 2 a 3 mm entre os dentes de corte.
 - Dispositivo tipo esteira, que permita a elevação do material fresado do pavimento para a caçamba do caminhão simultaneamente com a execução da fresagem;
 - Dispositivo que permita a aspersão de água, para controlar a emissão de poeira na operação de fresagem.
- Vassoura mecânica autopropulsionada e que disponha de caixa para o recebimento do material, p buscando promover a limpeza da superfície fresada;
- Caminhão(ões) basculante(s), provido (s) de lona;
- Caminhão tanque, para abastecimento do depósito de água da fresadora;
- Serra de disco e rompedor pneumático, que permitam execução de arremates e cortes perpendiculares;
- Carreta equipada com prancha apropriada para transporte do equipamento de fresagem.

20.14.4.2 Materiais

O resíduo asfáltico fresado - RAF, resultante do processo de fresagem poderá ser reaproveitado diretamente ou misturado nas diversas camadas dos pavimentos desde que definido em projeto. Caso contrário os materiais fresados deverão ser transportados e descarregados nos pátios das regionais para serem reaproveitados para outros fins. Se nenhuma regional tiver condições de receber o fresado, este será disposto em local com destinação ambientalmente adequada.

20.14.4.3 Execução

Para a execução deverá ser adotado o disposto no item 5.3 da norma DNIT ES-159, conforme detalhado a seguir:

- As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas com eventuais ajustes, definidas em campo, pela SUDECAP.
- Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, primeiro deverá ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento por meio de varrição mecânica.
- A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deverá ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.
- No decorrer da fresagem deverá ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento

dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.

- Durante a operação de fresagem, o material fresado deverá ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado ao local para o seu reaproveitamento ou a destinação ambientalmente adequada, ambos devidamente aprovados pela SUDECAP.
- Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais.
- Deverá ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. Nestas ocorrências, devem ser executados os serviços de reparos necessários, em conformidade com as diretrizes da SUDECAP. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

20.14.4.4 Controle

Deve ser verificado o seguinte:

- Textura rugosa e uniforme da superfície fresada;
- Ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento;
- Desempeno da superfície (controle da declividade transversal de projeto).
- A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no(s) dente(s) e depressões;
- A profundidade de corte deve ser verificada nas bordas com auxílio de uma régua ou de uma trena rígida ou por levantamento topográfico. A espessura de fresagem é determinada pela média aritmética de, no mínimo, 3 (três) medidas por faixa e segmento (quarteirão).

A espessura deverá ser controlada para subsidiar o levantamento do volume a ser transportado.

20.14.5 Critérios de medição e pagamento

20.14.5.1 Medição

A medição será efetuada por metro quadrado (m²) de fresagem executada, observando a área de fresagem e a espessura fresada.

O transporte do material fresado deve ser apropriado e medido a parte e medido como transporte de material de qualquer natureza.

20.14.5.2 Pagamento

O pagamento será efetuado com base nos preços unitários contratuais, por metro quadrado (m² para fresagem e volume (m³) para o transporte do material fresado.

20.15 REVESTIMENTO COM ALVENARIA POLIÉDRICA

20.15.1 Objetivo

Este tópico do Caderno de Encargos SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços de revestimento em alvenaria poliédrica.

20.15.2 Definição

Revestimento de alvenaria poliédrica é o que se caracteriza por revestimento flexível de materiais pétreos irregulares, assentados por processo manual, em um colchão de areia espalhado sobre a base de solo estabilizado.

20.15.3 Condições específicas

20.15.3.1 Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução do revestimento em alvenaria poliédrica e para a sua remoção:

20.15.3.1.1 Para execução do revestimento em alvenaria poliédrica e reconstrução

- Caminhão-pipa equipado com sistema de irrigação/aspersão apropriado;

- Rolo Tandem de 10 e 12 toneladas; ou rolo compactador de 3 rodas;
- Ferramentas manuais;
- Caminhões basculantes para o transporte;
- Motoniveladoras.

20.15.3.1.2 Para a remoção

- Motoniveladoras com escarificador;
- Trator com lâmina;
- Pá carregadeira;
- Caminhões basculantes;
- Ferramentas manuais.

Além destes poderão ser usados outros equipamentos aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

20.15.3.2 Materiais

O revestimento em alvenaria poliédrica será executado com materiais autorizados pela FISCALIZAÇÃO e que preencham os seguintes requisitos:

20.15.3.2.1 Material pétreo poliédrico

O material pétreo poliédrico a ser utilizado deverá satisfazer os seguintes requisitos:

- Resistência à compressão simples maior do que 1000 kg/cm²;
- Peso específico aparente mínimo de 2400 kg/m³;
- Absorção de água, após 48 horas de imersão, inferior a 0,5 % em peso;
- Dimensões: o material pétreo poliédrico deverá ter uma face para rolamento, aproximadamente plana, que se inscreva em círculos de raios entre 0,05 m e 0,10 m, e uma altura variável entre 0,10 e 0,15 m.

20.15.3.2.2 Material para fixação, enchimento e recobrimento da alvenaria poliédrica

Este material deverá ser constituído de partículas limpas, duras e duráveis, de areia, finos de minério ou outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO, isentas de torrões de terra, observando sempre a granulometria apresentada na Tabela 15 a seguir:

Tabela 15 - Material de enchimento para pavimento poliédrico. Fonte: Elaboração própria.

Nº de peneira	Abertura (mm)	Percentual que passa (%)
3	6,35	100
200	0,074	5 -15

20.15.3.3 Execução**20.15.3.3.1 Construção e reconstrução do revestimento**

O material de enchimento e fixação do material poliédrico deverá ser espalhado manual ou mecanicamente sobre a base numa espessura uniforme de 8 cm.

Serão assentadas, inicialmente, as pedras mestras, que servirão de referência para o assentamento das demais. As pedras mestras deverão ser assentadas com espaçamento de cerca de 1,5 m a 2 m no sentido transversal da via, a partir do eixo e de 4 m no sentido longitudinal. Desta maneira forma-se um reticulado que facilitará o trabalho de assentamento, evitando desvios em relação aos elementos do projeto.

Segue-se o assentamento das demais pedras, com as faces de rolamento, cuidadosamente escolhidas pelo calceteiro, fixadas para cima. As pedras deverão ficar entrelaçadas, de modo que não coincidam as juntas vizinhas, e que as faces superiores não apresentem saliências acentuadas, uma em relação às outras.

As juntas maiores serão preenchidas com lascas de pedras e as menores com o material de enchimento e fixação. Após o assentamento das pedras, deverá ser espalhada sobre elas, uma camada de material de enchimento, com 2 cm de espessura, forçando-se a penetração desse material nas juntas dos poliedros, por meio de vassourões adequados ou irrigação, em quantidade que não carreie o material, mas apenas facilite

a penetração nas juntas.

Deverão ser executadas, nos cruzamentos, fileiras de guias transversais à pista de rolamento das vias secundárias, paralelamente ao eixo da via principal obedecendo o nivelamento do revestimento.

Logo após a conclusão do serviço de rejuntamento dos poliedros, o calçamento será devidamente compactado.

A rolagem deverá progredir, nas tangentes, das bordas para o centro, paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme e cada passada atingirá a metade da outra faixa de rolamento até completa fixação do calçamento, isto é, até quando não se observar mais movimentação alguma das pedras pela passagem do rolo. Nos trechos em curva a progressão do rolo deverá ser do bordo interno da curva para o bordo externo.

Qualquer irregularidade ou depressão que venha a surgir durante a compactação, deverá ser prontamente corrigida, removendo e recolocando os poliedros com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente à total correção do defeito.

A compactação das partes inacessíveis aos rolos compactadores deverá ser executada por meio de soquetes manuais adequados. As águas pluviais deverão ser desviadas por meio de valetas provisórias e o tráfego deverá ser proibido sobre a pista cujo pavimento estiver em construção.

Quando a via não possuir meios-fios, o acabamento lateral do revestimento será executado com cordões ou peças de rocha ou concreto, com seção retangular ou trapezoidal, destinadas a serem assentadas com a face superior coincidindo com a superfície de rolamento dos poliedros, com a finalidade de proteger os bordos do pavimento. As dimensões dos cordões serão estabelecidas no projeto, podendo ser utilizadas as peças de meio-fio pré-moldadas.

20.15.3.3.2 Demolição e remoção do pavimento

Quando se tratar de segmento de via cujo revestimento de alvenaria poliédrica será substituído por outro tipo de revestimento, a demolição deverá ser feita com motoniveladora e escarificador. Após revolver o revestimento, as pedras e o material de enchimento e fixação serão devidamente amontoados para fins de carregamento e transporte para locais determinados pela FISCALIZAÇÃO. Estas operações, devem ser realizadas com o máximo cuidado, para que a base não seja danificada. Por isto deverão ser usados, de preferência, pás carregadeiras e tratores com pneus.

Quando os serviços de demolição e remoção forem localizados, para fins de manutenção do revestimento ou abertura de valas, as pedras deverão ser removidas com utilização de ferramentas manuais. As pedras retiradas serão lançadas lateralmente para o reaproveitamento, tão logo tenham sido sanados os defeitos locais ou reaterradas as valas.

A reconstrução do revestimento será executada seguindo as mesmas instruções do subitem anterior e a compactação poderá ser feita com sapos mecânicos ou soquetes manuais, se não se dispuser de rolos mais pesados.

20.15.3.3.3 Revestimento asfáltico sobre alvenaria poliédrica

Em situação em que o órgão municipal contratante autoriza o revestimento asfáltico sobre a alvenaria poliédrica, recomenda-se manter um espaço de 50 cm entre a camada asfáltica, e o espelho do meio-fio. Este espaço será preenchido pelo próprio calçamento poliédrico, com o objetivo de não obstruir as saídas pluviais das edificações lindeiras.

20.15.3.4 Controle

20.15.3.4.1 Controle tecnológico

Antes de iniciados os serviços, deverão ser feitos os ensaios de desgaste “Los Angeles” e de durabilidade “Soundness Test” com a pedra a ser utilizada. O desgaste não deverá ser superior a 40 % e a durabilidade não deverá apresentar perdas maiores que 12 %, quando submetidos à exposição de 5 ciclos.

20.15.3.4.2 Controle geométrico

O pavimento pronto deverá ter forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal-tipo, estabelecidos pelo projeto, com as seguintes tolerâncias:

- Tolerância das dimensões dos poliedros depois de assentados: serão tolerados, na fileira completa, no máximo 20 % de poliedros com dimensões diferentes do estabelecido nesta especificação. A altura do poliedro, nas sondagens feitas em diversos pontos escolhidos pela FISCALIZAÇÃO, não poderá exceder em mais de 10 % fora dos limites estabelecidos nesta especificação;

- Tolerância da superfície: a face do calçamento não deverá apresentar, sob uma régua rígida de 2,5 m a 3 m de comprimento, disposta em qualquer direção, uma flecha superior a 10 mm em qualquer direção;
- Tolerância de espessura: a altura da camada de enchimento e fixação, mais a dos poliedros, depois de comprimidos nas sondagens feitas em diversos pontos escolhidos pela FISCALIZAÇÃO, não poderá diferir em mais de 5 % da espessura fixada pelo projeto.

O pavimento deverá ser entregue ao tráfego somente depois de estar totalmente concluído, isto é, depois da compressão final. No caso de demolição de revestimento, deverá haver um controle visual com relação às danificações que poderão acontecer na base. Quando houver reconstrução do revestimento poliédrico em pontos localizados, será feito somente o controle referente à superfície.

20.15.4 Critérios de medição e pagamento

20.15.4.1 Medição

O serviço será apropriado e medido por metro quadrado (m²) de revestimento poliédrico executado, para os casos de construção.

Para os casos de remoção e recomposição do pavimento poliédrico, para fins de abertura de valas ou de manutenção, também serão medidos em metro quadrado, entretanto deve-se utilizar composição específica tendo em vista o reaproveitamento do material (pedra poliédrica).

20.15.4.2 Pagamento

O pagamento será efetuado com base nos preços unitários contratuais, por metro quadrado, apresentados para este serviço, seja para execução ou seja para remoção e reassentamento das peças poliédricas.

Os preços englobarão todas as operações necessárias aos serviços, descritas nesta especificação, devendo estar incluídos o fornecimento e transporte dos materiais utilizados e toda a mão de obra, equipamentos e encargos necessários à sua confecção.

20.16 REATERRO DE VALAS E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

20.16.1 Objetivo

Definir os procedimentos e requisitos técnicos para o reaterro de valas e a recomposição de pavimentos em vias públicas, decorrentes de intervenções da Prefeitura de Belo Horizonte, suas concessionárias e permissionárias. Assegurar a qualidade, durabilidade e segurança das intervenções, restabelecendo as condições originais ou superiores do pavimento e da infraestrutura viária.

20.16.2 Definições

- Vala: Escavação linear realizada no leito de vias públicas para implantação, manutenção ou reparo de redes de infraestrutura (água, esgoto, gás, energia, telecomunicações, drenagem, etc.);
- Reaterro de Vala: Processo de preenchimento da vala escavada com material adequado, com umidade ótima, compactado em camadas, visando restabelecer a capacidade de suporte do subleito e das camadas subsequentes do pavimento;
- Recomposição de Pavimento: Restabelecimento das camadas de pavimento (subleito, sub-base, base e revestimento) sobre a vala reaterrada, de forma a reproduzir as características originais ou de projeto da estrutura do pavimento, garantindo a integridade e funcionalidade da via.

20.16.3 Condições específicas

20.16.3.1 Equipamentos

A CONTRATADA deverá dispor de equipamentos adequados e em perfeito estado de funcionamento para a execução dos serviços de reaterro e recomposição de pavimentos, incluindo, mas não se limitando a:

- Equipamentos de escavação e remoção de material (retroescavadeiras, miniescavadeiras, fresadoras);
- Equipamentos de compactação (rolos compactadores vibratórios de diferentes portes, compactadores de placa vibratória, compactador mecânico à percussão, conforme a largura da vala e tipo de material);
- Equipamentos para transporte e espalhamento de materiais (caminhões basculantes, motoniveladoras, caminhões pipa, espargidores de ligante asfáltico);

- Equipamentos para corte de pavimento (serras de corte de concreto/asfalto);
- Ferramentas manuais diversas (pás, enxadas, ancinhos, réguas, níveis);
- Equipamentos de controle tecnológico (Frasco de Areia, Speedy Test, Densímetro não Nuclear, Deflectômetro de Impacto Leve - LWD, Viga Benkelman, Falling Weight Deflectometer – FWD, etc.);
- Equipamentos para sinalização e segurança da obra.

20.16.3.2 Materiais

Todos os materiais a serem empregados deverão atender às especificações técnicas aplicáveis do Caderno de Encargos da SUDECAP, normas do DNIT, DNER e ABNT. Desta forma, temos:

Para Reaterro:

- Solos selecionados, de acordo com as diretrizes de projeto e/ou Caderno de Encargos da SUDECAP, livres de matéria orgânica, detritos, entulhos, raízes ou outros materiais estranhos;
- Solos com características geotécnicas adequadas para aterro, conforme ensaios de laboratório definidos em projeto e/ou Caderno de Encargos da SUDECAP;
- Agregados para base e sub-base, quando aplicável, conforme especificações de projeto e/ou Caderno de Encargos da SUDECAP;

Para Recomposição de Pavimentos Asfálticos, temos como exemplos de materiais a serem utilizados:

- Imprimação: Emulsão Asfáltica para Imprimação, conforme projeto e/ou Caderno de Encargos da SUDECAP e norma DNIT aplicável;
- Pintura de Ligação: Emulsão asfáltica tipo RR-1C ou similar, conforme projeto e norma DNIT aplicável;
- Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ): Conforme projeto, especificações da SUDECAP e normas DNIT aplicáveis para a camada de rolamento e/ou de ligação (Binder);

Para Recomposição de Pavimentos Rígidos (Concreto):

- Concreto de cimento Portland, com resistência e slump especificados em projeto ou conforme a estrutura existente, atendendo às normas ABNT aplicáveis;
- Armaduras, telas e barras de transferência/ligação, quando aplicável, conforme projeto;

Para Recomposição de Pavimentos de Alvenaria Polidétrica (Paralelepípedo) e Blocos Intertravados:

- Pedras de paralelepípedo ou blocos intertravados de concreto, com dimensões, resistência e acabamento compatíveis com o pavimento existente ou especificados em projeto;
- Material de assentamento (areia ou pó de pedra) e rejuntamento, conforme especificações de projeto.

20.16.3.3 Execução

A execução dos serviços deverá seguir rigorosamente as etapas abaixo, sob a supervisão da FISCALIZAÇÃO:

- As bordas do pavimento existente deverão ser cortadas de forma reta e vertical, utilizando serra de corte, garantindo um alinhamento preciso e evitando danos ao pavimento adjacente. A largura do corte deve ser suficiente para permitir a execução adequada do reaterro e compactação, bem como a recomposição das camadas do pavimento (dimensão mínima 1,0 x 1,0 M);
- A recomposição pontual em pavimentos asfálticos deverá ter dimensões de 1,0 m no sentido longitudinal e 1,0 m no sentido transversal da via, conforme as Figuras 12 e 13. Caso a recomposição possua qualquer uma das dimensões:
 - Inferiores a 1,0 m, deverá ser executada atendendo a geometria de 1,0 m por 1,0 metro.
 - Superiores a 1,0 m no sentido longitudinal e/ou transversal, deverá ser executado conforme diretrizes de recomposição de valas transversais ou de valas longitudinais.
- O fundo da vala deve ser limpo, nivelado e escarificado, se necessário, para garantir a aderência com o material de reaterro;
- Em caso de presença de água, esta deverá ser drenada e o fundo da vala estabilizado antes do início do reaterro;
- O reaterro em redes tubulares de concreto, deve ser executado simultaneamente em ambos os lados

da tubulação, com soquetes leves, em camadas de 10 cm até 20 cm acima da geratriz superior do tubo, manualmente com soquetes leves, devendo ser apiloado, visando preservar a integridade do tubo. No entorno dos poços de visita e redes de drenagem pluvial executadas a compactação deve ser realizada com compactadores tipo percussão, executando-se as passadas suficientes à compactação exigida em projeto. No entorno das caixas de boca de lobo os cuidados devem ser os mesmos, utilizando para a compactação manual ferramentas apropriadas, devido ao pequeno espaço entre o corte e a parede da caixa;

- O material de reaterro, conforme definido em projeto, deve ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, e deverá ser lançado em camadas horizontais e uniformes, com espessura compatível com o equipamento de compactação utilizado, não excedendo 20 cm (camada solta);
- O reaterro envolvendo os tubos será manual, executado simultaneamente em ambos os lados da tubulação, com soquetes leves, em camadas de 10 cm, até a altura de 30 cm acima da sua geratriz superior. As camadas de reaterro compactado executadas acima desta cota serão de 20 cm, realizadas com o auxílio de equipamento compactador a percussão. A altura mínima de recobrimento acima da geratriz superior das redes tubulares deve ser acima de 60 cm ou a 1,5 vezes o diâmetro do tubo, o que for maior;
- Cada camada deverá ser umedecida ou aerada até atingir a umidade ótima de compactação, definida através de ensaio específico (DNIT 164/2013);
- A compactação deverá ser executada de forma sistemática, do centro para as bordas da vala, até atingir o grau de compactação especificado de 100%. Em faixas de rolamento, a compactação deverá ser reforçada para garantir a estabilidade e evitar recalques diferenciais;
- É proibido o uso de material orgânico, detritos, entulhos ou solos inadequados no reaterro;
- A recomposição deverá reproduzir, no mínimo, a seção típica do pavimento existente ou as especificações de projeto. Caso a estrutura do pavimento existente seja desconhecida, a CONTRATADA deverá realizar sondagens ou aberturas para determinar as espessuras e tipos de materiais das camadas, submetendo o resultado à validação da FISCALIZAÇÃO antes da execução;
- Subleito/Sub-base/Base: As camadas deverão ser reconstituídas com materiais e espessuras minimamente equivalentes aos existentes ou conforme projeto, seguindo as especificações de lançamento, umidade e compactação;
- Imprimação e Pintura de Ligação (para pavimentos asfálticos): Após a preparação da base, deverá ser aplicada uma camada de imprimação, conforme norma DNIT aplicável, para impermeabilização e aderência;
- Antes da aplicação da camada asfáltica, deverá ser aplicada uma pintura de ligação nas superfícies de contato entre camadas e nas bordas do pavimento existente, conforme Manual Prático de Operações Tapa Buracos da SUDECAP, 2ª ed., 2011, e norma DNIT aplicável;
- Revestimento Asfáltico: O concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ) deverá ser aplicado em camadas, precedido da fresagem ou demolição do revestimento antigo, com espessura e temperatura adequadas, e compactado até atingir a densidade especificada em projeto. Para a camada de rolamento (camada final), a recomposição deve obedecer às diretrizes para a recomposição de pavimentos viários, conforme Figura 12 e Figura 13.
- As juntas entre o pavimento novo e o existente deverão ser cuidadosamente tratadas, garantindo a perfeita ligação e estanqueidade;
- Revestimento Rígido (Concreto): O concreto deverá ser lançado, adensado, sarrafeado e curado conforme projeto ou seção existente e normas ABNT aplicáveis;
- As juntas de dilatação e contração deverão ser reconstituídas ou criadas conforme projeto ou padrão existente, e devidamente seladas;
- Revestimento de Alvenaria Poliédrlica (Paralelepípedo) e Blocos Intertravados: As pedras ou blocos deverão ser assentados sobre uma camada de material de assentamento, com rejuntamento adequado, reproduzindo o padrão de assentamento existente;
- A compactação deverá ser realizada com rolo compactador, placa vibratória ou equipamento similar, garantindo o travamento das peças;
- Após a conclusão dos serviços, a área deverá ser limpa, removendo-se todo o material excedente, detritos e equipamentos;

- A recomposição deverá restabelecer o greide e o abaulamento original da via, garantindo o adequado escoamento superficial e funcionalidade da drenagem pluvial, evitando o acúmulo de água;
- A sinalização horizontal existente deverá ser reconstituída imediatamente após a liberação da área, conforme projeto de sinalização e normas do CONTRAN.

Na Figura 12, tem-se as diretrizes para a recomposição do revestimento asfáltico superficial com a padronização geométrica, definição de área de abrangência e configurações gerais.

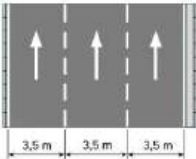
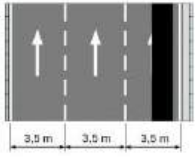
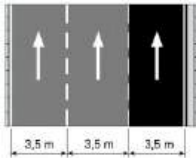
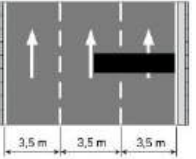
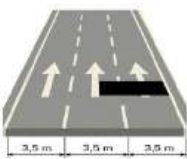
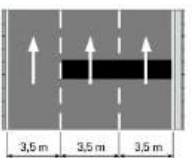
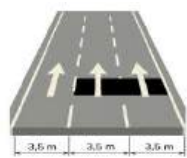
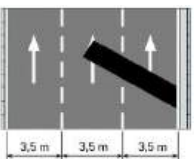
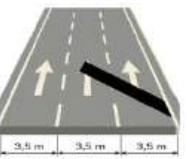
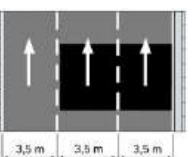
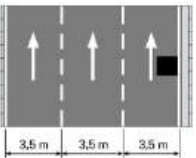
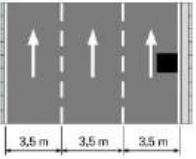
CONSIDERAÇÃO	PLANTA	SEÇÃO	OBSERVAÇÕES
SEÇÃO TÍPICA ADOTADA			SEÇÃO ESQUEMÁTICA ADOTADA PARA ILUSTRAÇÃO DAS RECOMPOSIÇÕES.
PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO DE VALAS LONGITUDINAIS COPASA-MG 2025			A RECOMPOSIÇÃO PROPOSTA PELA COPASA-MG PREVÊ A ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA VALA 10 CM SUPERIOR AOS LIMITES DA VALA.
PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO PARA VALAS LONGITUDINAIS PBH 2025			A RECOMPOSIÇÃO PROPOSTA PELA PBH PREVÊ A ÁREA DE TODA A FAIXA DE ROLAMENTO E/OU ESTACIONAMENTO COM ABRANGÊNCIA TRANSVERSAL DE TODA A FAIXA E LONGITUDINAL 10 CM SUPERIOR ÀS SUAS EXTREMIDADES, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.
PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO PARA VALAS TRANSVERSAIS COPASA-MG 2025			A RECOMPOSIÇÃO PROPOSTA PELA COPASA-MG PREVÊ A ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA VALA 10 CM SUPERIOR AOS LIMITES DA VALA.
PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO PARA VALAS TRANSVERSAIS PBH 2025			A RECOMPOSIÇÃO PROPOSTA PELA PBH PREVÊ A ÁREA DE TODA A FAIXA DE ROLAMENTO COM ABRANGÊNCIA TRANSVERSAL DE TODA A FAIXA DE ROLAMENTO E/OU ESTACIONAMENTO E LONGITUDINAL 10 CM SUPERIOR ÀS SUAS EXTREMIDADES, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL. DIMENSÃO MÍNIMA 1 METRO.
PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO DE VALAS DIAGONAIS COPASA-MG 2025			A RECOMPOSIÇÃO PROPOSTA PELA COPASA-MG PREVÊ A ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA VALA 10 CM SUPERIOR AOS LIMITES DA VALA.
PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO DE VALAS DIAGONAIS PBH 2025			A RECOMPOSIÇÃO PROPOSTA PELA PBH PREVÊ A ÁREA DE TODA A FAIXA DE ROLAMENTO E/OU ESTACIONAMENTO COM ABRANGÊNCIA TRANSVERSAL DE TODA A FAIXA E LONGITUDINAL 10 CM SUPERIOR ÀS SUAS EXTREMIDADES, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.
PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO PONTUAL COPASA-MG 2025			A RECOMPOSIÇÃO PROPOSTA PELA COPASA-MG PREVÊ A ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA VALA 10 CM SUPERIOR AOS LIMITES DA VALA.
PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO PONTUAL PBH 2025			A RECOMPOSIÇÃO PROPOSTA PELA PBH PREVÊ DIMENSÕES DE 1,0 x 1,0 M. DIMENSÕES SUPERIORES, DEVE-SE CONSIDERAR A PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO DE VALAS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS, ISTO É, CONTEMPLAR TODA A FAIXA DE ROLAMENTO E/OU ESTACIONAMENTO.

Figura 12 - Diretrizes para a Recomposição de Pavimentos Asfálticos. Fonte: Elaboração própria.

Quando a recomposição da caixa viária abranger 75% ou mais da largura da via, proporção calculada pela razão entre o número de faixas de rolamento e ou de estacionamento atingidas e o total de faixas existentes, a recomposição do revestimento deverá ser executada abrangendo toda a largura da pista, bem como com a recomposição da sinalização horizontal, sarjeta, etc. A recomposição deverá manter o greide e o abaulamento original da via, garantindo a regularidade e a funcionalidade do sistema de drenagem.

A Figura 13 exemplifica esse caso, com uma seção que possui 2 (duas) faixas de rolamento e 2 (duas) faixas de estacionamento, totalizando 4 (quatro) faixas, onde a vala atinge 1 (uma) faixa de estacionamento e 2 (duas) faixas de rolamento, totalizando 3 (três) das 4 (quatro) faixas, o que corresponde a 75% da largura. Assim, em conformidade com o critério estabelecido, a recomposição deverá abranger toda a largura da via.

RECOMPOSIÇÕES TRANSVERSAIS QUE AFETAM 75% OU MAIS DA LARGURA DA VIA PELO NÚMERO DE FAIXAS	 RECOMPOSIÇÃO DA VALA	 RECOMPOSIÇÃO DO REVESTIMENTO	AS RECOMPOSIÇÕES NA CAIXA VIÁRIA QUE ENVOLVAM 75% OU MAIS DA LARGURA DA PISTA, CONSIDERANDO AS FAIXAS DE ROLAMENTO QUE ELAS ABRANGEM, DEVERÃO TER A RECOMPOSIÇÃO DO REVESTIMENTO EXECUTADA DE MEIO-FIO A MEIO-FIO, CONTEMPLANDO TODA A LARGURA DA PISTA, INCLUSIVE COM A RECOMPOSIÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, DISPOSITIVOS DE DRENAGEM E OUTROS ELEMENTOS EXISTENTES.

Figura 13 - Diretrizes para a Recomposição de valas com abrangência igual ou superior à 75% da caixa viária. Fonte: Elaboração própria.

Ressalta-se que as práticas de recomposição descritas no item 20.16.3, especialmente nas Figuras 12 e 13, aplicam-se exclusivamente à recomposição em pavimentos asfálticos. As diretrizes para outros tipos de pavimento, devido as suas especificidades, devem possuir critérios específicos como:

- Pavimento rígido: Deverá ser executado exclusivamente mediante projeto executivo, o qual deverá contemplar a memória de cálculo do dimensionamento, a localização da(s) placa(s), os elementos constituintes da placa, as propriedades dos materiais e demais informações relevantes para a execução;
- Pavimento poliédrico e paralelepípedo: Deverá ser executado exclusivamente mediante projeto executivo, o qual deverá contemplar a memória de cálculo do dimensionamento, a planta georreferenciada do local de intervenção, a localização e a geometria dos travões, os materiais de rejunte e do colchão, as características da pedra, bem como das demais camadas do pavimento, além de outras informações relevantes para a execução;
- Pavimento intertravado: Deverá ser executado exclusivamente mediante projeto executivo, o qual deverá contemplar a memória de cálculo do dimensionamento, a planta georreferenciada com a paginação do bloco intertravado de concreto no local de intervenção, a localização e a geometria dos travões, os materiais e a resistência do rejunte, as características do colchão, do bloco e das demais camadas do pavimento, além de outras informações relevantes para a execução.

20.16.3.3.1 Pontos positivos da Recomposição de Pavimentos

A aplicação da metodologia de recomposição de pavimentos apresentada oferece múltiplos benefícios:

- 1. Compatibilização com a sinalização horizontal existente: A recomposição de toda a faixa elimina a existência de sinalização horizontal parcialmente sobreposta por remendos (faixas de rolamento, linhas contínuas, tracejadas), permitindo que a nova pintura seja aplicada sobre uma superfície uniforme, sem interrupções ou emendas visíveis. Isso garante a integridade e a visibilidade da mesma;
- 2. Otimização da compactação e acabamento: Uma área mais ampla (faixa de rolamento) permite a utilização mais eficiente de rolos compactadores de pequeno e médio porte, que são mais adequados para obter o grau de compactação ideal e um acabamento liso e uniforme. Isso elimina o problema da limitação de equipamentos em valas estreitas e a dificuldade de adensamento, resultando em maior regularidade e durabilidade da camada de rolamento;
- 3. Posicionamento estratégico das Juntas Longitudinais: Ao considerar a recomposição em toda a faixa de rolamento, as juntas longitudinais (emendas) com o pavimento adjacente são deslocadas para fora da área de maior esforço dinâmico do tráfego (trilhas de roda). Isso minimiza a concentração de tensões nesses pontos críticos, reduzindo a incidência de trincas e afundamentos prematuros nas

emendas;

- 4. Facilidade na Recomposição e Visibilidade da Sinalização Horizontal: A aplicação de sinalização horizontal sobre uma faixa de rolamento integralmente recomposta e homogênea é facilitada, permitindo uma aderência e durabilidade superiores da tinta;
- 5. Garantia da Funcionalidade da Drenagem Superficial: A recomposição de toda a largura da faixa permite restaurar e garantir o abaulamento original da via e a regularidade transversal do pavimento. Isso assegura o correto escoamento das águas pluviais para as sarjetas e bocas de lobo, prevenindo o empoçamento e a infiltração de água no corpo do pavimento, aspectos cruciais para a durabilidade da via;
- 6. Segurança aos usuários: Uma recomposição abrangendo toda a faixa de rolamento permite a aplicação da sinalização horizontal com maior durabilidade, gerando maior clareza na orientação dos veículos pelos condutores e melhora a regularidade do pavimento, reduzindo possíveis frenagens dos veículos por irregularidades e melhorando a caminhabilidade no caso de travessia de pedestres.
- 7. Questão Estética: Uma recomposição que abrange toda a faixa de rolamento resulta em um aspecto visual significativamente superior, sem a presença de "remendos" visíveis ou descontinuidades. Isso contribui para a percepção de qualidade por parte da população e valoriza o patrimônio público.

20.16.3.3.2 Controle

A CONTRATADA será responsável pela execução de todos os ensaios de controle tecnológico necessários, com frequência e metodologia conforme as normas DNIT, DNER e ABNT aplicáveis e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

20.16.3.3.3 Ensaios

Para Reaterro:

- Determinação da umidade ótima e massa específica máxima aparente (ensaio Proctor, Speedy);
- Determinação do grau de compactação em campo (ensaio do frasco de areia ou densímetro não nuclear);
- Análise granulométrica, e limites de Atterberg do material de reaterro (granulometria por peneiramento, limites de liquidez e plasticidade);
- CBR (California Bearing Ratio) do material;
- Análise defletoométrica (LWD, Viga Benkelman ou FWD);

Para Camadas de Base e Sub-base:

- Determinação da umidade ótima e massa específica máxima aparente (ensaio Proctor, Speedy);
- Determinação do grau de compactação em campo (ensaio do frasco de areia ou densímetro não nuclear);
- Análise granulométrica, e limites de Atterberg do material de reaterro (granulometria por peneiramento, limites de liquidez e plasticidade);
- CBR (California Bearing Ratio) do material;
- Análise defletoométrica (LWD, Viga Benkelman ou FWD);

Para Revestimento Asfáltico:

- Controle de temperatura de usinagem e aplicação;
- Grau de compactação em campo (densidade aparente);
- Extração e análise de ligante e granulometria do agregado;
- Ensaio Marshall (controle da mistura);

Para Revestimento Rígido (Concreto):

- Controle de slump;
- Resistência à compressão axial e tração na flexão;
- Teor de ar incorporado (se aplicável).

20.16.3.3.4 Aceitação

- Reaterro: O grau de compactação mínimo exigido para o reaterro de valas em áreas de tráfego veicular será de 100% do Proctor Normal ou 95% do Proctor Modificado, conforme especificação do material e aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Camadas de Base e Sub-base: O grau de compactação mínimo exigido será de 100% do Proctor Normal ou 95% do Proctor Modificado, conforme especificação do material e aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Revestimento Asfáltico: O grau de compactação mínimo exigido será de 97% da densidade teórica máxima ou conforme especificação da SUDECAP;
- Revestimento Rígido (Concreto): A resistência à compressão axial e tração na flexão deverão atender ao valor especificado em projeto, com desvio padrão e coeficiente de variação conforme normas ABNT.

20.16.3.3.5 Controle geométrico

A CONTRATADA deverá realizar o controle geométrico de todas as etapas, garantindo o restabelecimento das dimensões, níveis, greides e abaulamentos originais ou de projeto.

- Alinhamento e Nivelamento: As superfícies reaterradas e recompostas deverão apresentar alinhamento e nivelamento contínuos, sem degraus ou descontinuidades em relação ao pavimento adjacente;
- Espessuras: As espessuras das camadas deverão ser verificadas e estar em conformidade com o projeto ou a estrutura existente;
- Abaulamento e Drenagem: O abaulamento transversal e o greide longitudinal deverão ser restabelecidos para garantir o escoamento superficial da água e evitar empoçamentos;
- Tolerâncias: As tolerâncias para desníveis e irregularidades superficiais serão as estabelecidas nas normas DNIT aplicáveis para pavimentação.

20.16.3.3.6 Critérios para a Verificação da Qualidade de Recomposição de Pavimentos

Para fins de recebimento, aceitação ou rejeição dos serviços de recomposição de valas e do revestimento asfáltico, faz-se necessária a adoção de critérios técnicos objetivos, mensuráveis e passíveis de verificação em campo, de modo a padronizar a fiscalização, reduzir subjetividade na avaliação e assegurar desempenho e durabilidade compatíveis com o pavimento existente. Nesse contexto, propõe-se a instituição do Índice de Qualidade de Recomposição de Pavimentos (IQRP), fundamentado na identificação de defeitos e não conformidades recorrentes, estabelecendo-se, para cada item, condições de aceitação/rejeição e respectivos métodos de inspeção e medição:

- 1. Trincas: Não será admitida a ocorrência de trincas isoladas ou interligadas com abertura superior a 1,0 mm. A verificação deverá ser realizada por inspeção visual criteriosa, e a medição da abertura das trincas deverá ser executada por paquímetro ou fissurômetro;
- 2. Buracos: Não será admitida a ocorrência de buracos (cavidades) ou escorregamentos (deslocamento lateral e/ou longitudinal da mistura asfáltica), em qualquer dimensão. A verificação deverá ser realizada por inspeção visual criteriosa;
- 3. Acabamento e limpeza: Não será admitida segregação da mistura asfáltica, heterogeneidade de textura/compactação na área recomposta, nem juntas longitudinais ou transversais abertas, mal executadas ou com selagem deficiente. Será obrigatória a limpeza integral da área de intervenção e do entorno imediato, com remoção de quaisquer resíduos de obra (poeira, agregados soltos, sobras de mistura asfáltica e demais materiais). A verificação deverá ser realizada por inspeção visual criteriosa;
- 4. Nivelamento: Não serão admitidos desníveis positivos ou negativos, em relação à cota do revestimento existente, maiores ou iguais a 10,0 mm, medidos entre a recomposição e o pavimento adjacente. A verificação deverá ser realizada com régua metálica de 2,0 m, posicionada transversal e/ou longitudinalmente sobre a transição entre a recomposição e o pavimento existente, com leitura do desnível por trena ou régua graduada;
- 5. Geometria: Serão admitidas exclusivamente formas geométricas definidas (retangulares) para a área da recomposição. A verificação será pela inspeção visual detalhada.

Dessa forma, a recomposição será considerada não conforme (reprovada) caso seja constatada a ocorrência

de qualquer um dos defeitos e/ou não atendimento aos limites e condições estabelecidos, devendo o(s) trecho(s) ser(em) integralmente reexecutado(s) até a plena conformidade com os padrões de qualidade especificados neste documento. Assim tem-se o Índice de Qualidade de Recomposição de Pavimentos (IQRP) aceitável ou não aceitável.

20.16.3.4 Critérios de medição e pagamento

20.16.3.4.1 Medição

A medição dos serviços de reaterro de valas e recomposição de pavimentos será realizada pela FISCALIZAÇÃO, com base nas quantidades efetivamente executadas e aprovadas, conforme as seguintes unidades:

- Reaterro de Vala: Medido em metros cúbicos (m³), considerando o volume de material compactado na vala, excluindo-se o volume de material de camadas de pavimento;
- Recomposição de Subleito/Sub-base/Base: Medido em metros cúbicos (m³), por camada e por tipo de material, considerando o volume efetivamente aplicado e aprovado;
- Imprimação e Pintura de Ligação: Medido em metros quadrados (m²), considerando a área efetivamente aplicada e aprovada;
- Recomposição de Revestimento Asfáltico: Medido por peso em toneladas (T), por tipo de considerando o valor efetivamente aplicado e aprovado;
- Recomposição de Revestimento Rígido (Concreto): Medido em metros cúbicos (m³), de concreto aplicado;
- Recomposição de Pavimento de Alvenaria Poliédrica (Paralelepípedo) e Blocos Intertravados: Medido em metros quadrados (m²), considerando a área efetivamente recomposta e aprovada;
- A medição deverá considerar a largura da vala mais a largura dos cortes laterais necessários para a recomposição adequada do pavimento, conforme aprovação da FISCALIZAÇÃO.

20.16.3.4.2 Pagamento

O pagamento dos serviços será efetuado com base nas quantidades medidas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, aplicando-se os preços unitários contratuais correspondentes a cada item.

Os preços unitários deverão remunerar todas as despesas diretas e indiretas, incluindo mão de obra, equipamentos, materiais, transporte, ensaios de controle tecnológico e geométrico, sinalização provisória, limpeza final e todas as demais operações necessárias para a completa execução dos serviços, conforme as especificações deste Caderno de Encargos;

A CONTRATADA será responsável pela manutenção da qualidade dos serviços executados durante o período de garantia contratual e legal. Quaisquer defeitos, afundamentos, trincas, desagregações ou outros defeitos que surgirem na área recomposta, decorrentes de falhas na execução ou nos materiais, deverão ser corrigidos pela CONTRATADA, às suas expensas, no prazo determinado pela FISCALIZAÇÃO. A não correção implicará na retenção de pagamentos ou aplicação de multas, conforme previsto em contrato;

A recomposição da sinalização horizontal e a compatibilização com a drenagem superficial são parte integrante dos serviços, contudo serão objeto de medição e pagamento separados, salvo se expressamente previsto em outros itens contratuais.

20.17 MANUTENÇÃO POR TAPA BURACO

20.17.1 Objetivo e definição

Os trabalhos de manutenção por tapa buraco devem seguir as orientações do Manual **Operações Tapa Buraco: Manual Prático - 2ª Edição de 2011**, da SUDECAP, onde são apresentadas as condições específicas de execução e os critérios de levantamento, medição e pagamento.

20.18 MANUTENÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS

20.18.1 Objetivo e definição

Os trabalhos de manutenção viária composta de pavimentos flexíveis devem seguir as orientações do Manual **Manutenção viária: Manual Prático Volume 1 - 1ª Edição de 2016**, da SUDECAP, onde são apresentadas as condições específicas de execução e os critérios de levantamento, medição e pagamento.

20.19 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Pavimentos intertravados: práticas recomendadas 2: confinamentos. São Paulo, [200-?]. 4 p. Disponível em: <<http://www.abcp.org.br>>. Acesso em: 18 out. 2018.

BALBO, José Tadeu.: Pavimentação Asfáltica: Materiais, projeto e restauração – ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.558p.

BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Manual de pavimentação. 3. ed. Rio de Janeiro, 2006. 274 p.

Manutenção Viária: Manual prático / Superintendência de desenvolvimento da capital; coordenação Mauricio Cangussu Magalhães - Belo Horizonte: SUDECAP, 2016 Vol. 1 (Pavimentos flexíveis) 105p. il.

ISSA-TB Nº 100/90 - Wet Track Abrasion Test - WTAT. DNER-ES 314/97.

NBR 16697:2018 - Cimento Portland - Requisitos

NBR 9895:2016 - Solo - Índice De Suporte Califórnia (ISC) - Método De Ensaio

Operações tapa buracos: Manual prático / Superintendência de Desenvolvimento da Capital; coordenação Nilda Maria Xavier Pires. - 2.ed. Belo Horizonte: SUDECAP, 2011. 30p. il.

SENÇO, Wlastermiller de.; Manual de Técnicas de Pavimentação - Vol 1. 1.ed. São Paulo: Pini, 2001.745p.

SENÇO, Wlastermiller de.; Manual de Técnicas de Pavimentação - Vol 2. 1.ed. São Paulo: Pini, 2001.671p.

Manutenção Viária

Manual Prático



Volume I
Pavimentos
flexíveis

MANUTENÇÃO VIÁRIA

Manual Prático

Volume I – Pavimentos Flexíveis

Prefeitura de Belo Horizonte

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

*SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da
Capital*

2016

SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital
Avenida do Contorno, 5454 - 30110-036 – Belo Horizonte – MG
Tel.: 3277.8000

1ª Edição: 2016

A 1ª Edição deste manual foi elaborada sob a coordenação do engenheiro civil
Maurício Cangussu Magalhães- Chefe da Divisão de Manutenção de Vias Públicas
Engº Matheus Oliveira Rocha de Freitas

Prefeito de Belo Horizonte - Marcio de Araujo Lacerda

Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura – Ricardo Augusto Simões Campos

Superintendente Interino da SUDECAP – Ricardo Augusto Simões Campos

Apoio:

Departamento de Manutenção – Engº Túlio Vanni

Diretoria de Manutenção – Engº Sylvio Ferreira Malta

Diretoria de Planejamento e Controle (interino) – Engº Pedro Paulo Ferreira dos Santos

Divisão de Normas e Padrões – Engª Fabíola Maria Lima França

Engº Pedro Henrique Assis C. Melo Machado

Técnico em Edificações: Juliano Vieira Pereira

Aprovado pela superintendência da SUDECAP em: 12/12/2016



SUDECAP

Manutenção viária : manual prático / Superintendência de Desenvolvimento
da Capital ; coordenação Maurício Cangussu Magalhães. –

Belo Horizonte: SUDECAP, 2016. vol. 1 (Pavimentos
flexíveis). 105p. il.

1. manutenção viária 2. pavimentação

I. Título.

CDU-625.82

Elaborada por: Angelica Constantino de Almeida – CRB/MG - 2393

São reservadas à PBH todos os direitos autorais

É proibida a reprodução total ou parcial de qualquer forma ou por qualquer meio.

A violação dos direitos de autor (Lei nº 5.988/73) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal

Sumário

Lista de Figuras	6
Lista de Tabelas	7
Apresentação.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. PAVIMENTAÇÃO	10
2.1. DEFINIÇÃO DE PAVIMENTOS	10
2.2. CAMADAS DOS PAVIMENTOS	10
2.2.1 Subleito.....	11
2.2.2 Regularização do Subleito	11
2.2.3 Reforço do Subleito	11
2.2.4 Sub-base	11
2.2.5 Base	11
2.2.6 Imprimação	11
2.2.7 Pintura de Ligação	11
2.2.8 Revestimento	11
3. DETERIORAÇÃO DOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS	19
3.1. TERMINOLOGIA DOS DEFEITOS NOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS	19
3.2. PRINCIPAIS PATOLOGIAS	21
3.2.1. Trincas.....	21
3.2.2. Afundamento / Deformação Permanente	29
3.2.3. Ondulação / Corrugação	30
3.2.4. Escorregamentos	31
3.2.5. Panelas.....	32
3.2.6. Desgaste Superficial	33
3.2.7. Exsudação	34
3.2.8. Remendos	35
3.2.9. Solapamentos.....	36
3.2.10. Polimento de Agregados	37
3.2.11. Descolamento de Revestimento.....	38
3.2.12. Estriagem.....	39
3.2.13. Segregação.....	40
3.2.14. Bombeamento de Finos	41
3.2.15. Inchamento	42
3.2.16. Outros	43
4. MANUTENÇÃO VIÁRIA EM PAVIMENTO ASFÁLTICO	44
4.1. DEFINIÇÃO.....	44
4.2. AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO PAVIMENTO	44
4.2.1. Procedimentos Para Execução de Vistoria Técnica	44
4.2.2. Processamento dos Dados Coletados no S.G.P.	45
4.2.3. Avaliação das Condições do Pavimento pelo Sistema de Gerenciamento de Pavimentos.....	47
4.2.4. Avaliação Estrutural de Pavimentos Flexíveis	48
4.3. GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE PAVIMENTOS	51
4.4. PROCESSO DE RESTAURAÇÃO	53
4.5. FISCALIZAÇÃO DE OBRAS	53
4.5.1. Atividades preliminares	54

4.5.2. Sinalização de Obras	55
4.5.3. Limpeza da superfície do pavimento	55
4.5.4. Demolição manual e mecânica de revestimento	56
4.5.5. Remendos superficiais	57
4.5.6. Remendos profundos	57
4.5.7. Fresagem de revestimentos asfálticos	58
4.5.8. Pintura de ligação	59
4.5.9. Recebimento do CBUQ	61
4.5.10. “Salgamento” com CBUQ	63
4.5.11. Lançamento do CBUQ	64
4.5.12. CBUQ – Acabamento das sarjetas	65
4.5.13. Compactação com rolo de pneus	66
4.5.14. Compactação com rolo de liso	67
4.5.15. Reperfilamento com CBUQ	68
4.5.16. Aplicação de Manta Geotêxtil	69
4.5.17. Camada Intermediária de Ligação “Binder”	69
4.5.18. Escavação mecânica	70
4.5.19. Regularização e compactação do subleito	71
4.5.20. Reforço do subleito	72
4.5.21. Execução de sub-base e base de pavimento	73
4.5.22. Imprimação	74
4.5.23. Nivelamento de Poços de Visita – Sem Fresagem Preliminar	75
4.5.24. Nivelamento de Poços de Visita – Com Fresagem Preliminar	76
4.5.25. Outros serviços	77
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
6. ANEXOS	79
6.1. ANEXO I – FCV – Formulário de Cadastro e Vistoria (SGP)	79
6.2. ANEXO II – FCS – Formulário de Controle de Serviços (SGP)	82
6.3. ANEXO III – Ensaio de Laboratório	85
6.4. ANEXO IV – Relatório de Orçamento - SGP	93
6.5. ANEXO V – Licença BHTRANS	97
6.6. ANEXO VI – Licença Ambiental	99
6.7. ANEXO VII – Modelo de Placas Institucionais PBH	102
6.8. ANEXO VIII – Modelo de uniforme PBH	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Seção Transversal Típica de um Pavimento Flexível.....	10
Figura 2 - Classificação dos Revestimentos.....	12
Figura 3 – Pavimento Rígido de Concreto.....	13
Figura 4 – Revestimento por Calçamento em alvenaria poliédrica.....	14
Figura 5 – Revestimento por Calçamento em Paralelepípedo	14
Figura 6 – Revestimento por Calçamento em Blocos Intertravados de Concreto.....	15
Figura 7 – Revestimento Flexível por Mistura – CBUQ	16
Figura 8 - Curva de Degradação dos Pavimentos asfálticos DNIT e SUDECAP	19
Figura 9 – Aspectos Gerais das Trincas nos Pavimentos Asfálticos	21
Figura 10 – Aspecto das trincas por fadiga do revestimento	22
Figura 11 – Aspecto das trincas por envelhecimento	23
Figura 12 – Aspecto das trincas em blocos.....	24
Figura 13 – Aspecto das trincas nos bordos	25
Figura 14 – Aspecto das trincas longitudinais	26
Figura 15 – Aspecto das trincas transversais.....	27
Figura 16 – Aspecto das trincas por reflexão sobre o pavimento pós-fresagem.....	28
Figura 17 – Aspecto de afundamentos consolidados e deformações permanentes	29
Figura 18 – Aspecto de ondulações / corrugações do revestimento asfáltico.....	30
Figura 19 – Aspecto de escorregamento do revestimento asfáltico	31
Figura 20 – Aspecto de buracos / “panelas” no pavimento.....	32
Figura 21 – Aspecto do desgaste superficial de revestimentos asfálticos	33
Figura 22 – Aspecto de exsudação no revestimento asfáltico	34
Figura 23 – Aspecto de remendos sobre pavimentos asfálticos.....	35
Figura 24 – Aspecto de solapamento de solo em pavimentos.....	36
Figura 25 – Aspecto do polimento dos agregados de revestimentos asfálticos.....	37
Figura 26 – Aspecto do descolamento de revestimentos asfálticos	38
Figura 27 – Aspecto de estriagem em revestimentos asfálticos	39
Figura 28 – Aspecto da segregação de agregados de misturas asfálticas	40
Figura 29 - Aspecto do bombeamento de finos do material de base de pavimentos asfálticos	41
Figura 30 – Aspecto de inchamento de revestimentos asfálticos	42
Figura 31 – Aspectos gerais de danos causados por outros fatores não convencionais	43
Figura 32 – Sequência de etapas para realização de vistoria técnica e elaboração de orçamento	44
Figura 33 - Etapas para cadastramento de dados e elaboração de orçamento no S.G.P.	46
Figura 34 - Sequência de etapas para cadastramento de dados e elaboração de orçamento no S.G.P.	46
Figura 35 – Limites do ICP (índice da Condição do Pavimento).....	47
Figura 36 – Etapas da prospecção preliminar do pavimento	49

Figura 37 - Etapas da determinação das deflexões recuperáveis em pavimentos flexíveis.....	50
Figura 38 – Efeito da carga sobre o pavimento	50
Figura 39 – Caracterização geográfica das condições de uma malha considerada através do ICP	51
Figura 40 - Atividades preliminares para o serviço de fiscalização de obras	54
Figura 41 - Sinalização Operacional de Obra.....	55
Figura 42 - Atividade Preliminar de Limpeza da Superfície do Pavimento.....	56
Figura 43 - Atividade Preliminar de Demolição Pontual de Revestimento Asfáltico	56
Figura 44 - Execução de Remendos Superficiais.....	57
Figura 45 - Execução de Remendos Profundos	58
Figura 46 - Fresagem de Revestimentos Asfálticos	58
Figura 47 - Execução de Pintura de Ligação.....	60
Figura 48 – Recebimento do CBUQ.....	61
Figura 49 - “Salgamento” com CBUQ da Superfície Após Pintura de Ligação	63
Figura 50 - Aplicação ou descarga do CBUQ.....	64
Figura 51 – Acabamento das Sarjetas	65
Figura 52 - Compactação de CBUQ com Rolo de Pneus.....	66
Figura 53 - Compactação de CBUQ com Rolo Liso	67
Figura 54 - Reperfilamento de Pavimentos Através de Aplicação de Camada Intermediária de CBUQ .	68
Figura 55 – Aplicação de Manta Geotêxtil como Camada Intermediária.	69
Figura 56 - Aplicação de Camada Intermediária ou Ligação	70
Figura 57 – Escavação Mecânica	70
Figura 58 – Regularização e Compactação do Subleito.....	71
Figura 59 - Execução de Reforço do Subleito	72
Figura 60 - Execução de Sub-base e Base de Pavimentos.....	73
Figura 61 – Imprimação de Base de Pavimentos	74
Figura 62 – Nivelamento de Poços de Visita – Sem Fresagem Preliminar	75
Figura 63 – Nivelamento de Poços de Visita – Sem Fresagem Preliminar	76
Figura 64 – Outros Serviços Condicionantes ou Complementares aos Serviços de Manutenção Viária	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Termos aplicáveis a camadas de revestimento asfáltico	17
Tabela 2 – Tipos mais comuns de materiais encontrados nas camadas de pavimentos	18
Tabela 3 - Quadro resumo dos defeitos – Codificação e Classificação (Norma DNIT 005/2003 – TER)	20
Tabela 4 - Quadro resumo dos defeitos – Codificação e Classificação (Norma DNIT 005/2003 – TER)	21
Tabela 5 – Limites do ICP para o estado de conservação do pavimento viário	47
Tabela 6 - Limites do ICP para a indicação da intervenção considerada.....	48
Tabela 7 - Classificação de Vias do Município de Belo Horizonte - SUDECAP / 2002	52
Tabela 8 – Terminologia utilizada no SGP - SUDECAP / 2013	53
Tabela 9 – Aspectos de recebimento da massa asfáltica.....	62

APRESENTAÇÃO

Belo Horizonte possui grande parte de sua malha viária consolidada, de aproximadamente 4800 km dimensionada para receber o tráfego vigente, e vem buscando oferecer conforto e segurança aos usuários e a aprimorar a mobilidade urbana, atendendo a dinâmica da cidade. No entanto, para oferecer um desempenho satisfatório, são necessários o monitoramento contínuo e planejamento prévio da manutenção adequada dos pavimentos considerando o seu histórico, visto que o seu processo de deterioração, associado ao aumento da intensidade do tráfego provoca a diminuição da vida útil do pavimento, exigindo medidas de manutenção a curto, médio e longo prazo.

A Prefeitura de Belo Horizonte, através da SUDECAP, que há mais de 45 anos é o órgão responsável pela execução e manutenção das vias do Município, elaborou em 1999, durante a Gestão do Senhor Prefeito Célio de Castro, a primeira edição do "Manual Prático para Operações de Tapa Buraco", fruto da experiência colhida por observações práticas de profissionais dedicados envolvidos nesta área, associado às normas técnicas disponíveis. Em 2010, 11 anos após a sua elaboração, sofreu sua primeira revisão incorporando novas tecnologias.

Apresentamos a 1ª edição deste "Manual Prático de Manutenção Viária – Volume I – Pavimento Flexível", com o objetivo de orientar os responsáveis pelo planejamento e gestão da malha viária de Belo Horizonte, diagnóstico e a avaliação dos pavimentos, bem como a fiscalização dos serviços no campo e novas considerações propostas pelas novas leis, e em particular o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte, Lei 7.165 de 27/08/1996 e as alterações pela Lei 8.137 de 21/12/2000, LPOUS – Lei de Parcelamento, Ocupação e uso do solo e atender a demanda por manutenção corretiva, houve a necessidade de se aprimorar a boa técnica somada à economicidade e executar os serviços de manutenção desta malha viária com mais qualidade, menor prazo e custo.

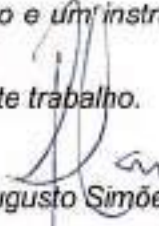
Este "Manual" foi elaborado com o objetivo de fornecer subsídio técnico com instruções passo a passo, para o correto diagnóstico e indicação da melhor solução para cada tipo de patologia e fiscalização destes serviços, e a necessidade de ter um instrumento, proporcione à administração, condições para a tomada de decisões apropriadas tendo como principais finalidades padronizar, unificar e aumentar a qualidade dos serviços, para produzir um programa de construção, manutenção e reabilitação de pavimentos que proporcione a máxima eficiência possível com os recursos disponíveis.

Com o SGP – Sistema de Gerenciamento de Pavimentos, 1º lugar no prêmio INOVAR-BH em 2013, a quantificação das condições dos pavimentos e a evolução histórica do estado do pavimento ao longo de sua vida útil é imprescindível priorizar a seleção de projetos e estratégias de reabilitação para previsão orçamentária e para a alocação de recursos, através de atividades planejadas e antecipar manutenções preventivas.

O dever do município é manter e aprimorar o patrimônio público, daí a importância da conservação das vias urbanas, e as atividades relacionadas. A perfeita integração da área de conservação de pavimentos com as áreas de planejamento, construção, concessionárias de abastecimento de água, esgoto, telefonia e outros departamentos que realizam intervenções na via pública são essenciais para o estabelecimento de parâmetros técnicos de manutenção, como para uma análise de alternativas adotadas para projetos e previsões de desempenho.

É desejo de seus autores que ele seja permanentemente utilizado e enriquecido e um instrumento de treinamento de novos profissionais que a cada dia se incorporam ao trabalho.

Fica registrado aqui o agradecimento aos que contribuíram para a realização deste trabalho.



Ricardo Augusto Simões Campos
Superintendente Interino da SUDECAP

Belo Horizonte, 12 de dezembro de 2016.

1. INTRODUÇÃO

Este manual tem por objetivo estabelecer as diretrizes gerais para processos de pavimentação e manutenção de vias, bem como definir, padronizar e regulamentar os procedimentos relativos às atividades de vistoria e avaliação de pavimentos, além do acompanhamento e controle de obras.

Este documento técnico deve acompanhar o processo evolutivo de nossos dias, de modo a permanecerem atual, os conhecimentos atinentes ao desenvolvimento de projeto.

Esta publicação traduz o objetivo da atual administração de manter um mecanismo que, tendo como espinha dorsal a padronização, garanta qualidade e credibilidade aos serviços que a PBH presta à comunidade.

2. PAVIMENTAÇÃO

2.1. DEFINIÇÃO DE PAVIMENTOS

Os pavimentos são estruturas de múltiplas camadas de espessuras finitas, construídos sobre a superfície final de terraplenagem, destinados técnica e economicamente a resistir aos esforços oriundos do tráfego de veículos e do clima, e a propiciar aos usuários melhoria nas condições de rolamento com conforto, economia, segurança e classificam-se tradicionalmente em três tipos básicos: flexíveis, semirrígidos e rígidos.

2.2. CAMADAS DOS PAVIMENTOS

Cada camada do pavimento possui uma ou mais funções específicas, que deve resistir a deformações compatíveis com sua natureza e capacidade portante, proporcionando aos veículos as condições adequadas de suporte e rolamento em qualquer condição climática de modo que não ocorram processos de ruptura ou danificação de forma prematura.

Desta forma, seguem abaixo as camadas componentes da estrutura básica dos pavimentos:

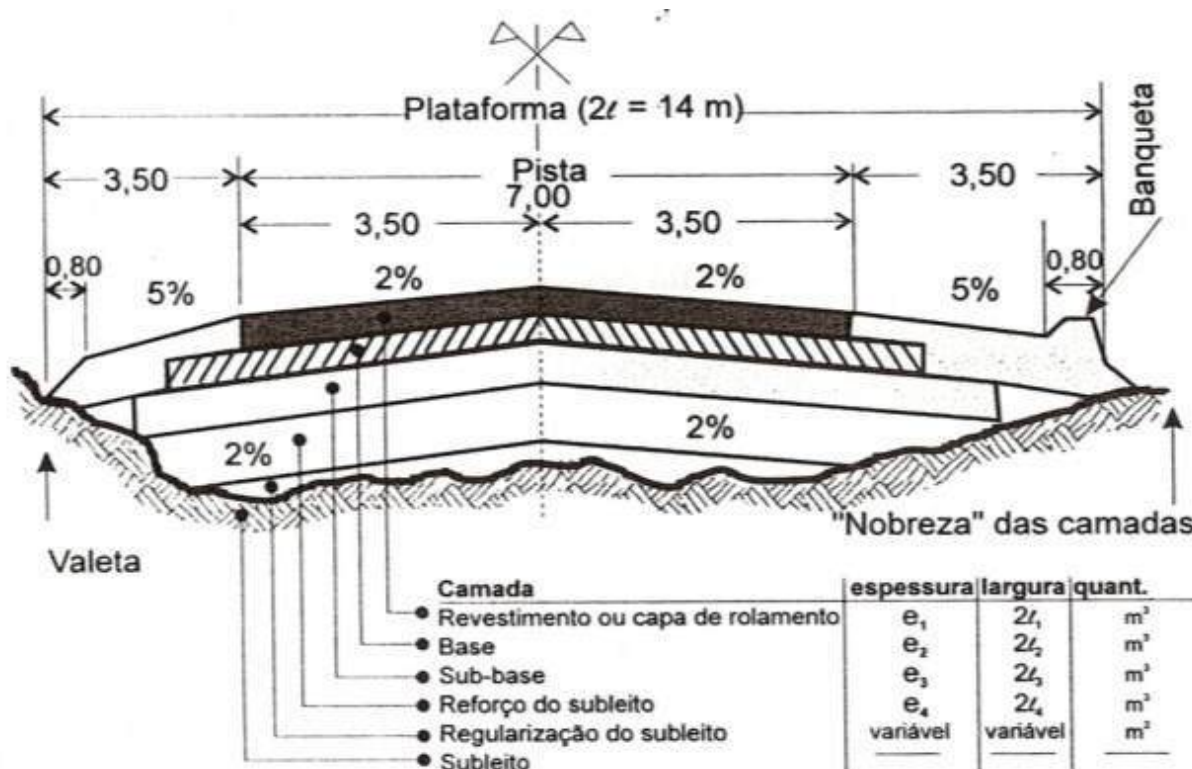


Figura 1 - Seção Transversal Típica de um Pavimento Flexível

(Fonte: Senço, W. Manual de técnicas de pavimentação. São Paulo: Editora Pini, 1997.)

2.2.1 Subleito

O subleito é o terreno de fundação do pavimento constituído de material natural ou de aterro consolidado e compactado, sobre a qual a estrutura do pavimento (frequentemente da ordem de 30 a 60 cm) se apoia, assumindo papel particularmente importante no dimensionamento e no desempenho dos pavimentos.

2.2.2 Regularização do Subleito

A regularização resume-se a corrigir algumas falhas da superfície terraplenada, pois, no final da terraplenagem, a superfície já deve apresentar bom acabamento. As operações devem compreender até 20 cm de espessura, o que exceder esta altura será considerado como terraplenagem.

2.2.3 Reforço do Subleito

Reforço do subleito é a camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste e que, por circunstâncias técnico-econômicas, será executada sobre o subleito regularizado.

O reforço do subleito é executado normalmente em estruturas espessas resultantes de fundação de má qualidade, ou tráfego de cargas muito pesadas, ou ambos os fatores combinados.

2.2.4 Sub-base

Sub-base é a camada complementar à base, quando por circunstâncias técnicas e econômicas não for aconselhável construir a base diretamente sobre a regularização ou reforço do subleito.

2.2.5 Base

Base é a camada destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los, e consiste na utilização de canga ferruginosa, minério de ferro, escória siderúrgica, sozinhas ou misturadas a solos finos residuais, laterita, cal e brita de bica corrida, estas últimas executadas, exclusivamente, sem mistura. Oferecem, após umedecimento e compactação, boas condições de estabilidade.

2.2.6 Imprimação

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, com ligante de baixa viscosidade, sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando o aumento da coesão na superfície da base, através da penetração do material asfáltico, promovendo condições de aderência entre a base e o revestimento. Podem ser empregados asfaltos diluídos (tipo CM-30 e CM-70), escolhidos em função da textura do material de base.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 48 horas, devendo ser determinada, experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

2.2.7 Pintura de Ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Podem ser empregados os materiais betuminosos seguintes:

Emulsões asfálticas, tipo RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C, diluídas com água na razão de 1:1 e/ou asfalto diluído CR-70, exceto para bases absorventes ou betuminosas, com taxa de aplicação em torno de 0,5 l / m².

2.2.8 Revestimento

O revestimento é a camada superficial do pavimento destinado a receber as cargas estáticas ou dinâmicas, sem sofrer grandes deformações elásticas ou plásticas, desagregação dos componentes, perda de compactação ou desgaste, devendo melhorar a superfície de rolamento quanto às condições de conforto e segurança.

Podem ser classificados, segundo Manual de Pavimentação do DNIT, em:

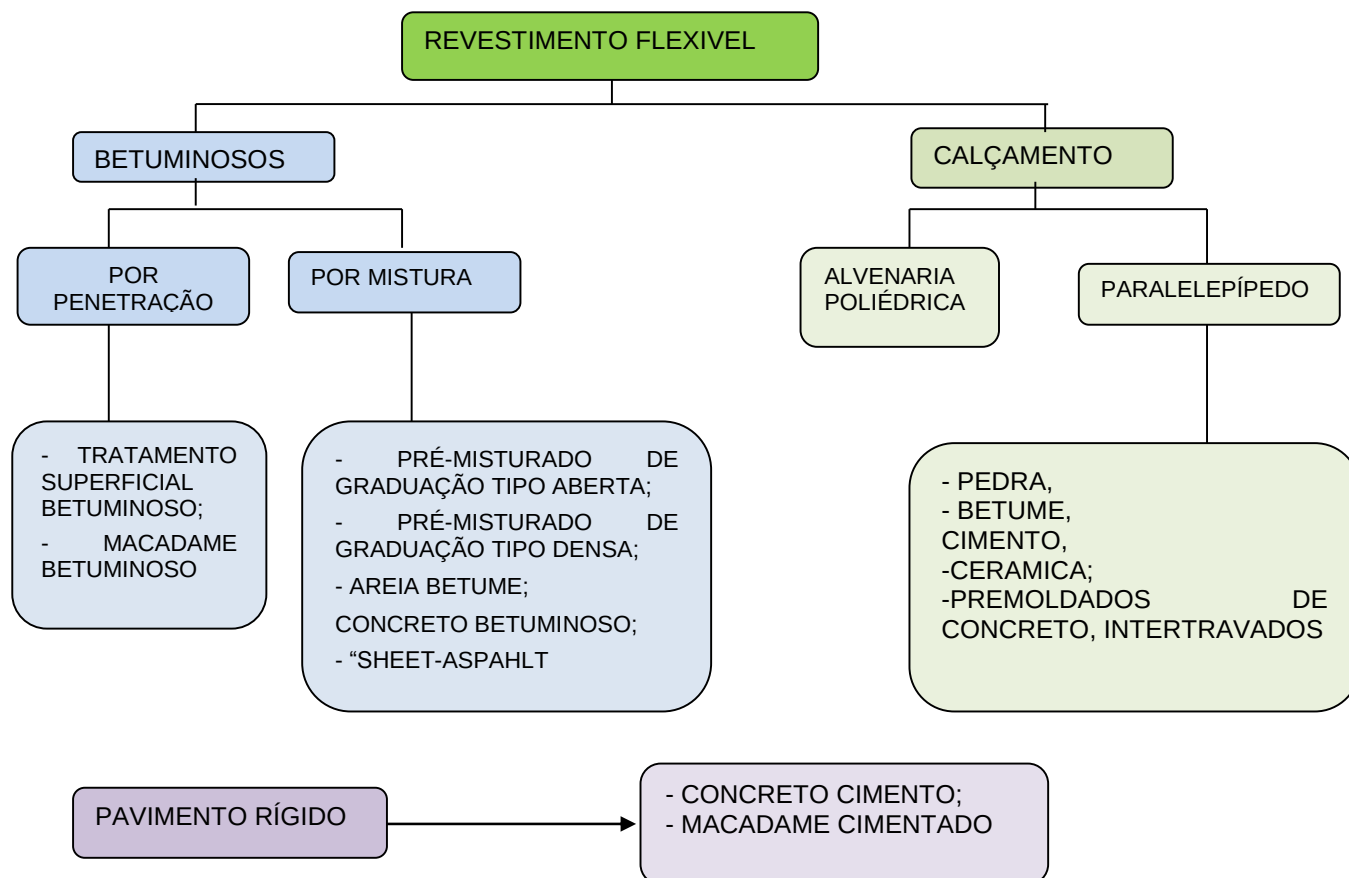


Figura 2 - Classificação dos Revestimentos

(Fonte: Manual de Pavimentação DNIT, Publicação IPR-719, 2006).

2.2.8.1 Revestimentos Rígidos

São os revestimentos em concreto de cimento, ou simplesmente “concreto” constituídos por uma mistura relativamente rica de cimento Portland, areia, agregado graúdo e água, distribuído numa camada devidamente adensada. Essa camada funciona ao mesmo tempo como revestimento e base do pavimento e pode ser do tipo pavimento de concreto ou concreto não armado com juntas, armado com juntas, armado contínuo.

Uma das principais diferenças entre as tecnologias é a forma como as cargas são distribuídas no terreno. Enquanto os pavimentos flexíveis tendem a transmitir as cargas verticalmente, concentradas num único ponto, as placas de concreto atuam de forma semelhante a uma ponte sobre o subleito. Dessa maneira, o solo tem menor responsabilidade, pois as cargas são distribuídas por uma área maior, portanto possuem uma vida útil maior e menos custo de manutenção.

Sua utilização em geral é rodovias com grande volume de tráfego, vias utilizadas por veículos pesados e locais sujeitos a constante derramamento de óleos e combustíveis em corredores de áreas urbanas e tráfego pesado em vias marginais.

Os defeitos mais comuns nos pavimentos rígidos estão diretamente ligados à técnica executiva e material inadequados, aliados à ausência de manutenção rotineira requerida por este tipo de estrutura e ocorrem em diferentes graus de severidade que tendem a agravar com o tempo. Costuma ser frequente

a ocorrência de defeitos localizados associados a causas específicas, que devem ser avaliados com critério e cadastro adequado dos defeitos.

A manutenção neste pavimento deve ser programada inicialmente para a troca dos selantes. Com a manutenção de juntas em função da garantia dada pelos fabricantes, que garantem a integridade do material por até dez anos, esse passa a ser o prazo para a intervenção na via.



Figura 3 – Pavimento Rígido de Concreto

2.2.8.2 Revestimentos Flexíveis por Calçamento

A utilização destes tipos de pavimentos em vias urbanas é muito comum, indicada principalmente para rampas mais íngremes (acima de 25% de inclinação), vias com incidência de intervenções em redes de água e esgoto, em aterros recém-construídos e subleito sujeito a recalques acentuados. São divididos em dois tipos:

a) Alvenaria Polidrica

Estes revestimentos consistem em camadas de pedras irregulares (dentro de determinadas tolerâncias), assentadas e comprimidas sobre um colchão de regularização constituído de material granular apropriado; as juntas são tomadas com agregado fino (pó de pedra, saibro ou areia, ou argamassa de rejunte) e formam um conjunto resistente viabilizando o tráfego de veículos e de pessoas. Sobre o leito das ruas já previamente preparado, a após o preparo da base que não deve ser inferior a 10 cm, deverá ter boa homogeneidade e seguir os critérios de compactação indicados pela NBR 7182 de 06/2016, com rolo compressor liso de três rodas de massa mínima de 12 toneladas ou outro tipo capaz de produzir o mesmo efeito mecânico e deve sempre começar da periferia para o centro em faixas longitudinais de modo que a passagem do rolo compressor abranja a metade da faixa precedente. Nos locais onde houver depressão ou pedras soltas o revestimento deverá ser reconstruído.



Figura 4 – Revestimento por Calçamento em alvenaria poliédrica

b) Paralelepípedos

Estes revestimentos são constituídos por blocos regulares, assentes sobre um colchão de regularização, pedrisco, materiais ou misturas betuminosas ou com argamassa de cimento Portland.

Os paralelepípedos podem ser fabricados com diversos materiais sendo os mais usuais constituídos de blocos de granitos, gnaiss, basalto ou peças pré-moldadas de concreto de cimento denominados “blockrets”.



Figura 5 – Revestimento por Calçamento em Paralelepípedo

c) Blocos Intertravados de Concreto

O pavimento com blocos pré-moldados de concreto constitui uma versão moderna e aperfeiçoada dos antigos calçamentos de paralelepípedos. Sua homogeneidade e formas bem definidas permitem o assentamento, de maneira que haja transferência de carga de um bloco aos adjacentes, o que alivia as pressões unitárias transmitidas ao subleito e a base, reduzindo assim as possibilidades de deformações. Essa característica lhe confere uma forma de trabalho muito similar a dos pavimentos de concreto construídos em placas, sem deixar, porém, de funcionar como pavimento flexível.

Revestimento feito com blocos de concreto assentados sobre uma camada de areia ou pó de pedra, próximos um do outro e de maneira que se encaixem perfeitamente, mantendo-se coesos unicamente pelo atrito entre as peças, por isso chamados de intertravados. Este revestimento é indicado para a pavimentação de vias devido a sua resistência, estética e a vantagem de dispor de várias cores que facilitam a sinalização horizontal.

Por ser de fácil manutenção é muito adotado por órgãos públicos em vias, praças e padronização de calçadas, dando um aspecto uniforme e harmônico.

Especificação Produto fabricado de acordo com a NBR 9781:

- Peças de 6 cm de espessura: calçadas, praças, vias de tráfego leve;
- Peças de 8 cm de espessura: vias de tráfego de veículos pesados (ônibus, caminhões, etc.)

Também podem ser utilizados em sistemas permeáveis à base de cimento. Vale lembrar que quando utilizados com função permeável deverá ser revisto o projeto antes de qualquer intervenção.

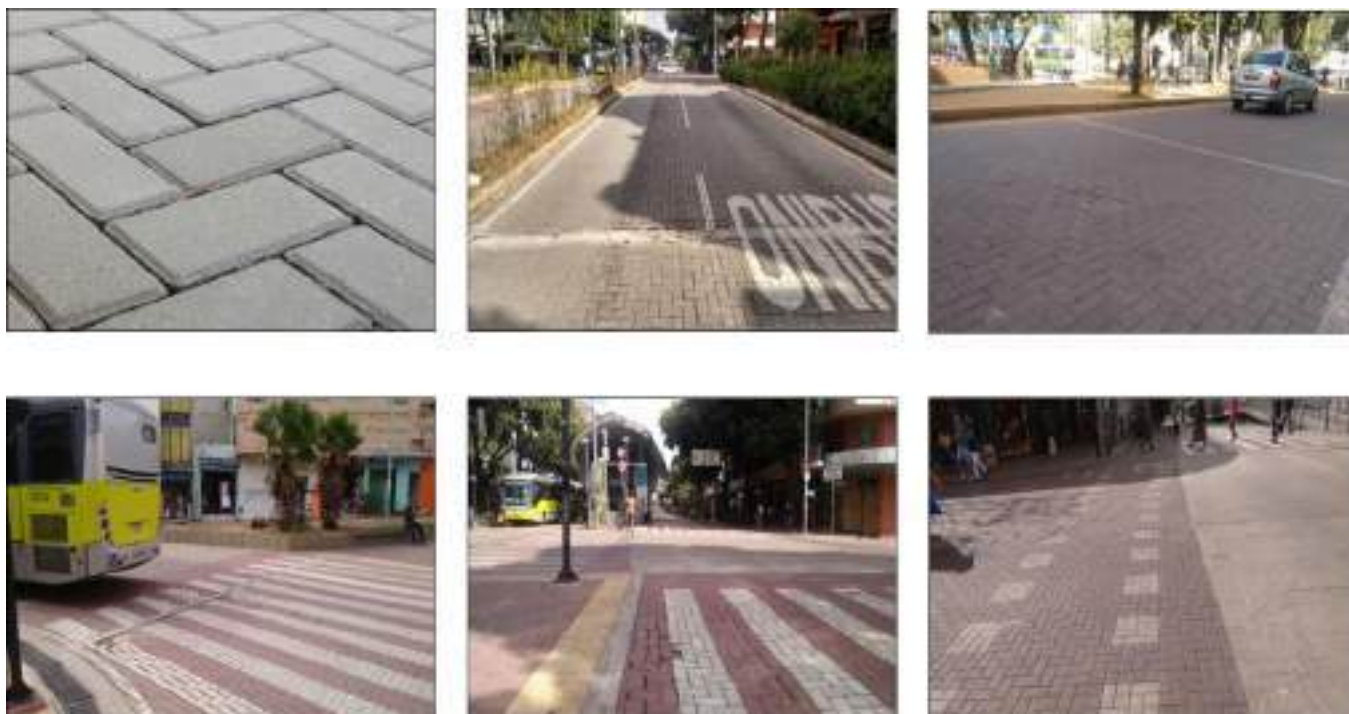


Figura 6 – Revestimento por Calçamento em Blocos Intertravados de Concreto

2.2.8.3 Revestimentos Flexíveis Betuminosos

Os revestimentos betuminosos são constituídos por associação de agregados e materiais betuminosos. A designação Concreto Betuminoso Usinado à Quente ou Concreto Asfáltico tem sido reservada para pré-misturados a quente de graduação densa, em que são feitas rigorosas exigências no que diz respeito a equipamentos de construção e índices tecnológicos – como granulometria, teor de betume, estabilidade, vazios, etc.

Concreto Betuminoso Usinado à Quente é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a superfície imprimada e/ou pintada.



Figura 7 – Revestimento Flexível por Mistura – CBUQ

Pode, por razões técnicas, construtivas ou de custo, ser subdividido em duas ou mais camadas, dando origem a expressões como “camada de rolamento”, “camada de ligação”, “camada de nivelamento” ou “camada de reforço”. Desta forma, define-se:

DESIGNAÇÃO	DEFINIÇÃO	ASSOCIAÇÕES
Camada de Rolamento	É a camada superficial do pavimento, diretamente em contato com as cargas e com ações ambientais.	Camada de desgaste, capa de rolamento, revestimento.
Camada de ligação	É a camada intermediária, também em mistura asfáltica, entre a camada de rolamento e a base do pavimento	Camada de <i>binder</i> ou simplesmente <i>binder</i>
Camada de nivelamento	Em geral, é a primeira camada de mistura asfáltica empregada na execução de reforços (recapeamento), cuja função é corrigir os desníveis em pista, afundamentos localizados, enfim, nivelar o perfil de greide para posterior execução da nova camada de rolamento	Camada de reperfilagem, simplesmente reperfilagem ou camada de regularização

Camada de reforço	Nova camada de rolamento, após anos de uso do pavimento existente, executada por razões funcionais, estruturais ou ambas	"Recape", "pano asfáltico" e recapeamento são termos populares

Tabela 1 – Termos aplicáveis a camadas de revestimento asfáltico

(Fonte: *Pavimentação Asfáltica: materiais, proj. e restauração*/José T. Balbo. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.)

Na tabela 2 abaixo, são apresentados os tipos mais comuns de materiais encontrados nas camadas de pavimentos, com sua respectiva abreviatura normalmente empregada no meio rodoviário.

TIPO DE MATERIAL/MISTURA	NOMECLATURA	ABREVIATURA
ASFÁLTICOS	CAMADA POROSA DE ATRITO	CPA
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	CAUQ
	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE	CBUQ
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A FRIO	CAUF
	CONCRETO ASFÁLTICO MODIFICADO COM POLÍMEROS	CAMP
	CONCRETO ASFÁLTICO MODIFICADO COM BORRACHA	CAMB
	LAMA ASFÁLTICA	LA
	MACADAME BETUMINOSO	MB
	MICROCONCRETO ASFÁLTICO	MCA
	PRÉ-MISTURADO A FRIO	PMF
	PRÉ-MISTURADO A QUENTE	PMQ
	SOLO-BETUME	SB
	STONE MATRIX (OU MASTIC) ASPHALT	SMA
	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO	TSD
	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES	TSS
	TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO	TST
	PINTURA DE LIGAÇÃO	LIG
	IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE	IMP
	TRATAMENTO ANTI-PÓ	TAP
CONCRETOS	BLOCO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO	BLO
	CONCRETO AUTONIVELANTE	CAN

	CONCRETO COMPACTADO COM ROLO	CCR
	CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND	CCP
	CONCRETO DE ALTO DESEMPENHO	CAD
	CONCRETO DE ELEVADA RESISTÊNCIA	CER
	PLACAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADAS	COM
	CONCRETO ARMADO	CAR
	CONCRETO PROTENDIDO	CPT
CIMENTADOS	BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO	BGTC
	SOLO MELHORADO COM CIMENTO	SMC
	SOLO-BRITA-CIMENTO	SBC
	SOLO-CIMENTO	SC
	SOLO-CAL	SCA
GRANULARES E SOLOS	BICA CORRIDA	BC
	BRITA GRADUADA SIMPLES	BGS
	ESCÓRIA	ESC
	MACADAME HIDRÁULICO	MH
	MACADAME SECO	MS
	PARALELEPÍPEDO	PAR
	SOLO ARENOSO FINO LATERÍTICO	SAFL
	SOLO ARGILOSO LATERÍTICO	SAL
	SOLO LATERÍTICO CONCRECIONADO	SLC
	SOLO-BRITA OU SOLO AGREGADO	SB
	SOLO SAPROLÍTICO	SS
	AGREGADO RECICLADO (ENTULHO DE DEMOLIÇÃO)	RCD
	CAMADA FINAL DE TERRAPLANAGEM	CFT

Tabela 2 – Tipos mais comuns de materiais encontrados nas camadas de pavimentos

(Fonte: Pavimentação Asfáltica: materiais, proj. e restauração/José T. Balbo. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.)

3. DETERIORAÇÃO DOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Entende-se por deterioração dos pavimentos o decréscimo da condição ou serventia do pavimento ao longo do tempo obedecendo a um ciclo de vida que se inicia numa condição ótima até alcançar uma condição péssima no que se refere à capacidade do pavimento satisfazer sua função principal, que é a de fornecer uma superfície com serventia adequada em termos de qualidade de rolamento.

A vida útil dos pavimentos está diretamente relacionada ao projeto (sondagens, dimensionamento, carga e tráfego considerados, especificação dos materiais, etc.), a execução, a qualidade e controle dos materiais e seu ciclo de vida se inicia logo após a abertura ao tráfego sob as ações interativas do tráfego e meio ambiente.

O DNIT retrata, na curva abaixo, o desempenho ideal do ciclo de vida sob os aspectos de manutenção, na qual nota-se o decréscimo das condições funcionais do pavimento ao longo do tempo, o período recomendado para as atividades de manutenção, e o aumento proporcional do custo. De modo análogo podemos, com o monitoramento contínuo da malha viária municipal, retratar empiricamente o ciclo de vida para pavimentos dentro da malha viária de Belo Horizonte.

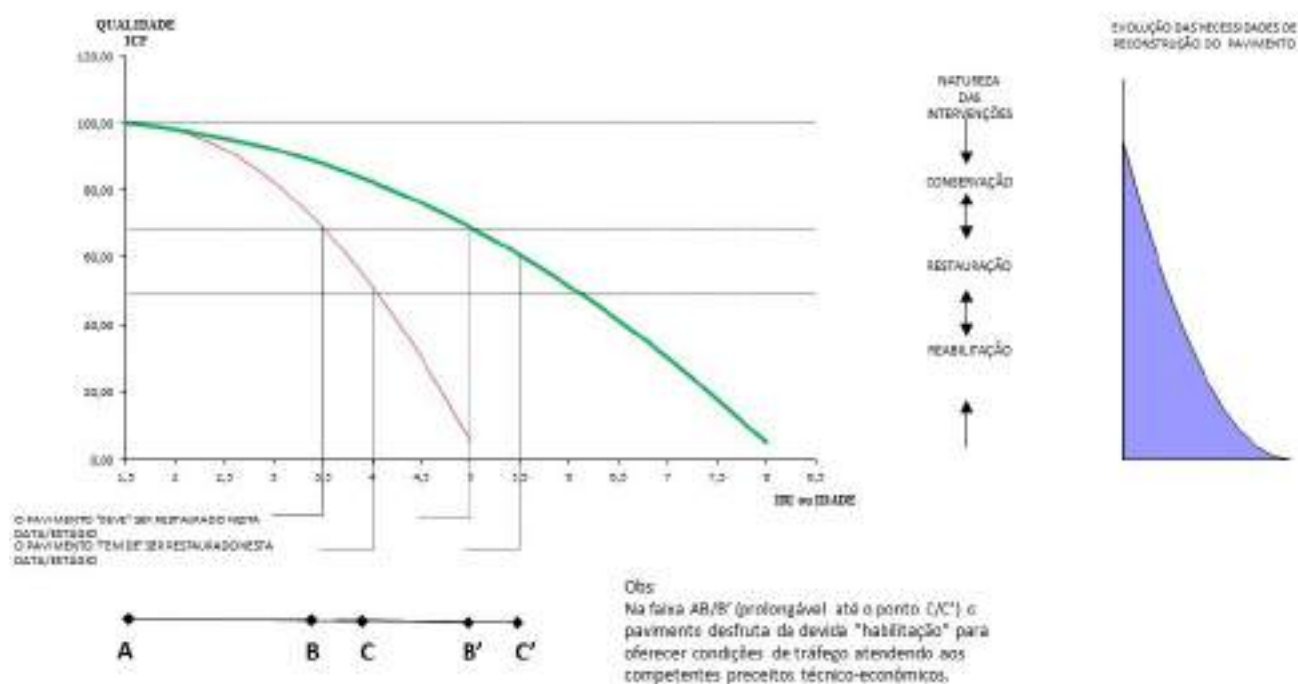


Figura 8 - Curva de Degradação dos Pavimentos asfálticos DNIT e SUDECAP

3.1. TERMINOLOGIA DOS DEFEITOS NOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

A norma DNIT 005/2003 define os termos empregados em defeitos que ocorrem na superfície dos pavimentos asfálticos de acordo com uma codificação assumida e uma classificação adotada conforme a gravidade de ocorrência no caso das trincas isoladas e interligadas.

As tabelas 3 e 4 apresentam o resumo dos defeitos juntamente com a codificação e classificação respectiva a qual apresenta um bom nível de padronização e similaridades com várias com dados de outras classificações nacionais e estrangeiras.

FENDAS				CODIFICAÇÃO	CLASSE DAS FENDAS		
Fissuras				FI	-	-	-
Trincas no revestimento geradas por deformação permanente excessiva e/ou decorrentes do fenômeno da fadiga	Trincas isoladas	Transversais	Curtas	TTC	FC-1	FC-2	FC-3
			Longas	TTL	FC-1	FC-2	FC-3
		Longitudinais	Curtas	TLC	FC-1	FC-2	FC-3
			Longas	TLL	FC-1	FC-2	FC-3
	Trincas interligadas	"Jacaré"	Sem erosão acentuada nas bordas das trincas	J	-	FC-2	-
			Com erosão acentuada	JE	-	-	FC-3
Trincas no revestimento não atribuídas ao fenômeno da fadiga	Trincas isoladas	Devido à retração térmica ou dissecação da base (solo-cimento) ou do revestimento		TRR	FC-1	FC-2	FC-3
	Trincas interligadas	"Bloco"	Sem erosão acentuada nas bordas das trincas	TB	-	FC-2	-
			Com erosão acentuada	TBE	-	-	FC-3

Tabela 3 - Quadro resumo dos defeitos – Codificação e Classificação (Norma DNIT 005/2003 – TER)

OUTROS DEFEITOS				CODIFICAÇÃO
Afundamento	Plástico	Local	Devido à fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito	ALP
		da Trilha	Devido à fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito	ATP
	De Consolidação	Local	Devido à consolidação diferencial ocorrente em camadas do pavimento ou do subleito	ALC
		da Trilha	Devido à consolidação diferencial ocorrente em camadas do pavimento ou do subleito	ATC
Ondulação/Corrugação - Ondulações transversais causadas por instabilidade da mistura betuminosa constituinte do revestimento ou da base				O
Escorregamento (do revestimento betuminoso)				E
Exsudação do ligante betuminoso no revestimento				EX

Desgaste acentuado na superfície do revestimento		D
“Painéis” ou buracos decorrentes da desagregação do revestimento e às vezes de camadas inferiores		P
Remendos	Remendo Superficial	RS
	Remendo Profundo	RP

Tabela 4 - Quadro resumo dos defeitos – Codificação e Classificação (Norma DNIT 005/2003 – TER)

Nota 1: Classe das trincas isoladas

FC-1: são trincas com abertura superior a das fissuras e menores que 1,0mm.

FC-2: são trincas com abertura superior a 1,0mm e sem erosão nas bordas.

FC-3: são trincas com abertura superior a 1,0mm e com erosão nas bordas.

Nota 2: Classe das trincas interligadas

As trincas interligadas são classificadas como FC-3 e FC-2 caso apresentem ou não erosão nas bordas.

3.2.PRINCIPAIS PATOLOGIAS

3.2.1.Trincas

Nos pavimentos asfálticos, com as ações combinadas do tráfego e condições climáticas tendem a aparecer trincas que, nada mais são que defeitos na superfície asfáltica que enfraquecem o revestimento permitindo a entrada da água, provocando um enfraquecimento das camadas inferiores da estrutura do pavimento sendo que, uma vez iniciado o processo, sua curva de deterioração tende a aumentar severamente conduzindo a evolução das deformações nas trilhas de roda e irregularidade longitudinal que acelera a desintegração completa do revestimento asfáltico.

Quando existir a saída de água sob a trinca do pavimento sob as cargas do tráfego, pode depositar à superfície, material carreado das camadas inferiores e irá depender do teor de umidade destas camadas e das cargas aplicadas. Esta análise deverá ser observada em cada caso e verificado o nível de severidade para a adoção da alternativa de manutenção mais adequada.



Figura 9 – Aspectos Gerais das Trincas nos Pavimentos Asfálticos

3.2.1.1. Trincas por Fadiga do Revestimento

a) Definição:

As trincas por fadiga são aquelas originadas a partir da repetição sucessiva de esforços de carregamento impostos pelo tráfego, com espaçamento entre as trincas inferior a 30 cm. Caracteriza-se, em sua fase final, pelas trincas interligadas tipo "couro de jacaré" geralmente localizadas nas trilhas de roda.

Níveis de severidade:

- Baixa: poucas trincas conectadas sem erosão nos bordos e sem evidência de expulsão de água sob a trinca;
- Média: trincas conectadas e bordos levemente erodidos sem evidências de expulsão de água sob a trinca;
- Alta: trincas erodidas nos bordos, movimentação dos blocos quando submetidos ao tráfego e com evidência de água sob a placa asfáltica.



Figura 10 – Aspecto das trincas por fadiga do revestimento

b) Possíveis causas:

- Problema estrutural (espessuras inadequadas);
- Saturação do subleito, sub-base ou base;
- Enfraquecimento estrutural durante o período das chuvas.

c) Manutenção:

- Manutenção rotineira, remendos (reparo permanente, no caso de problemas localizados) ou tratamento superficial e lama asfáltica (reparos temporários);
- Reabilitação: recapeamento (reforço estrutural, no caso de áreas extensas);
- Reconstrução: novos materiais ou reciclados;
- Remoção de material saturado e melhoria da drenagem pluvial.

3.2.1.2.Trincas por Envelhecimento

a) Definição:

São trincas provenientes do processo de oxidação do ligante betuminoso ao longo do tempo, o que torna o mesmo suscetível a rompimentos, não suportando as deformações.

A forma das trincas por envelhecimento, usualmente, é do tipo irregular com espaçamento maior que 0,5 m e, uma vez iniciado o trincamento, tende a propagar-se em toda a área coberta pelo revestimento.

Níveis de severidade:

- Baixa: poucas trincas conectadas sem erosão nos bordos e sem evidência de expulsão de água sob a trinca;
- Média: trincas conectadas e bordos levemente erodidos sem evidências de expulsão de água sob a trinca;
- Alta: trincas erodidas nos bordos, movimentação dos blocos quando submetidos ao tráfego e com evidência de água sob a placa asfáltica.



Figura 11 – Aspecto das trincas por envelhecimento

b) Possíveis causas:

O processo de endurecimento do asfalto depende do tipo e qualidade do ligante, das condições climáticas e do projeto da camada de revestimento. Teores menos elevados de asfalto e alta quantidade de vazios têm efeitos maléficos sobre a vida de uma mistura betuminosa, pois potencializam o processo de oxidação promovendo menor durabilidade.

c) Manutenção:

- Aplicação de selante (emulsão asfáltica seguida por tratamento superficial) lama asfáltica ou recapeamento pouco delgado;
- Reabilitação: reciclagem ou recapeamento (nos estágios avançados).

3.2.1.3. Trincas em Blocos

a) Definição:

As trincas em blocos possuem aspecto predominante caracterizado pelo paralelismo entre os lados opostos (longitudinal e transversal), formando verdadeiros blocos simétricos ao longo de todo o revestimento, geralmente com dimensões maiores que as trincas por fadiga (0,50 metros), com área aproximada de 0,1 m² (lados de aproximadamente 30 cm) a 10 m² (lados de aproximadamente 3 m) e ocorrem em grandes blocos. Níveis de severidade:

- Baixa: poucas trincas com abertura média inferior a 6 mm ou seladas com material selante em boas condições;
- Média: trincas com abertura média entre 6 a 19 mm ou com trincas aleatórias adjacentes com severidade baixa;
- Alta: trincas com abertura média superior a 19 mm ou com abertura inferior a 19 mm, mas com trincas aleatórias adjacentes com severidade média a alta;



Figura 12 – Aspecto das trincas em blocos

b) Possíveis causas:

- Contração de origem térmica (revestimento formado por misturas asfálticas com agregados finos e alto teor de asfalto com baixa penetração);
- Variação do teor de umidade (camadas inferiores);
- Envelhecimento (perda de elasticidade do revestimento causada por oxidação em virtude de tempo de mistura muito longo, temperatura de mistura elevada ou período de armazenamento muito longo);
- Contração de bases tratadas com cimento ou com utilização de solos tropicais.

c) Manutenção:

- Aplicação de selante (emulsão asfáltica seguida por tratamento superficial, lama asfáltica, microrrevestimento);
- Reabilitação: reciclagem ou recapeamento (nos estágios avançados).

3.2.1.4.Trincas nos Bordos

a) Definição:

As trincas nos bordos são interligadas com aspecto “couro de jacaré” geralmente acompanhadas por deformações e deslocamento do revestimento asfáltico.

Ocorrem geralmente nas vias próximas as sarjetas ou na inexistência da sarjeta, pela umidade ou quando contaminada com outros materiais;

Níveis de severidade:

- Baixa: sem perda de material ou deslocamento;
- Média: perda de material e deslocamento em até 10% da extensão afetada;
- Alta: perda de material e deslocamento em mais de 10% da extensão afetada;



Figura 13 – Aspecto das trincas nos bordos

b) Possíveis causas:

- Compactação insuficiente;
- Dimensionamento inadequado;
- Umidade;
- Deficiência no sistema de drenagem pluvial.

c) Manutenção:

- Capa selante para evitar entrada de água e consequente enfraquecimento estrutural.
- Fresagem ou demolição pontual e recomposição do revestimento existente.
- Reabilitação: reconstrução pontual ou recapeamento (nos estágios avançados).

3.2.1.5.Trincas Longitudinais

a) Definição:

As trincas longitudinais, geralmente, são trincas longas que geram um desconforto visual e ao rolamento, quando localizadas nas trilhas de roda, podendo levar a um redirecionamento dos veículos, além de permitir a entrada de água sobre o pavimento danificando-o.

As trincas longitudinais próximas da borda do pavimento geralmente são provocadas pela umidade, recalque do terreno de fundação ou a ruptura de aterro, também podem causar trincas longas, longitudinais ou parabólicas. O alargamento de pista também pode gerar uma trinca longitudinal.

Níveis de severidade:

- Baixa: poucas trincas com abertura média inferior a 6 mm;
- Média: trincas com abertura média entre 6 a 19 mm ou com trincas aleatórias adjacentes com severidade baixa;
- Alta: trincas com abertura média superior a 19 mm.

b) Possíveis causas:

- Má execução de juntas longitudinais de separação entre duas faixas de tráfego (menor densidade e resistência à tração);
- Contração do revestimento;
- Abatimento de camadas de aterros;
- Danos em redes subterrâneas ou problemas relativos ao reaterro de valas;
- Movimentação de estruturas sob o pavimento.

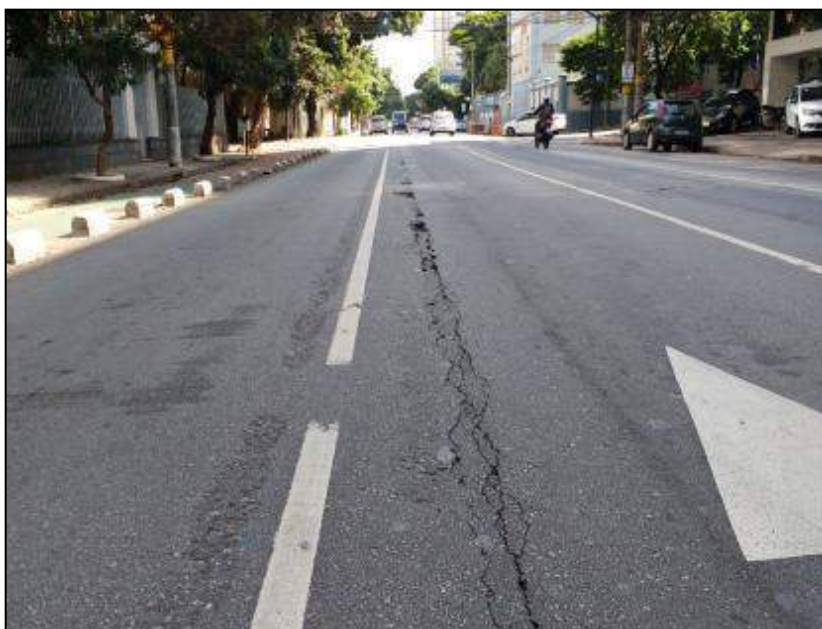


Figura 14 – Aspecto das trincas longitudinais

c) Manutenção:

- Selagem das trincas com aberturas entre 3 e 20 mm (lançamento de areia sobre o selante);
- Remendo ou recapeamento precedido de serviços preliminares como aplicação de concreto asfáltico de granulometria fina (faixa “D”) para preenchimento da fissura, fresagem da área, aplicação de manta geotêxtil como camada intermediária, etc.;
- Reconstrução do trecho com abatimento de aterro.

3.2.1.6.Trincas Transversais

a) Definição:

As trincas transversais predominantemente perpendiculares ao eixo do pavimento e possuem extensão e abertura variada obrigando a redução da velocidade, de acordo com a sua severidade, com comprometimento do conforto ao rolamento e segurança, principalmente dos motociclistas.

Níveis de severidade: (se a ocorrência for + de 10% da extensão, adotar a mais elevada)

- Baixa: poucas trincas com abertura média inferior a 6 mm ou seladas com material selante em boas condições;
- Média: trincas com abertura média entre 6 a 19 mm ou com trincas aleatórias adjacentes com severidade baixa;
- Alta: trincas com abertura média superior a 19 mm ou com abertura inferior a 19 mm, mas com trincas aleatórias adjacentes com severidade média a alta;



Figura 15 – Aspecto das trincas transversais

b) Possíveis causas:

- Contração térmica do revestimento e hidráulica das outras camadas;
- Deformação do revestimento devido a raízes de árvores;
- Danos em redes subterrâneas e galerias ou problemas relativos ao reaterro de valas;
- Abatimentos na área de transição do pavimento em obras de arte especiais (pontes, viadutos, etc)

c) Manutenção:

- Selagem para evitar a entrada de água e consequente enfraquecimento estrutural, caso não apresente desnível significativo;
- Correção da irregularidade através do reparo pontual da área fissurada com demolição e recomposição do revestimento e/ou base de pavimento, caso a fissura seja proveniente das camadas inferiores;
- Aplicação de manta geotêxtil ou CART para combate as trincas por reflexão;
- Reconstrução do trecho com abatimento de aterro.

3.2.1.7. Trincas por Reflexão

a) Definição:

As trincas por reflexão são provocadas pela movimentação relativa dos trechos adjacentes às trincas, provocada pelos ciclos de contração e expansão térmica e de carregamento repetitivo do tráfego. As trincas provenientes das camadas inferiores (revestimento antigo ou base) se propagam rapidamente de forma vertical após vários ciclos de carga e descarga e, após fissuração da camada de rolamento ou desgaste, a degradação do pavimento ocorre de forma acentuada.

Níveis de severidade: (se a ocorrência for + de 10% da extensão, adotar a mais elevada)

- Baixa: poucas trincas com abertura média inferior a 6 mm ou seladas com material selante em boas condições;
- Média: trincas com abertura média entre 6 a 19 mm ou com trincas aleatórias adjacentes com severidade baixa;
- Alta: trincas com abertura média superior a 19 mm ou com abertura inferior a 19 mm, mas com trincas aleatórias adjacentes com severidade média a alta;



Figura 16 – Aspecto das trincas por reflexão sobre o pavimento pós-fresagem

b) Possíveis causas:

- Movimentação de placas rígidas subjacentes (pavimento rígido, bases tratadas com cimento ou cal, bases de solos arenosos finos lateríticos);
- Recapeamento asfáltico sobre revestimento antigo sem tratamento prévio do fissuramento existente.

c) Manutenção:

- Reparos temporários (remendos, tratamento superficial, lama asfáltica);
- Recapeamento precedido ou não da fresagem do revestimento antigo com reforço estrutural de geomembranas ou geogrelhas como camada intermediária entre o pavimento antigo e o novo;
- Reciclagem das porções superficiais do pavimento antigo de forma a eliminar padrão das trincas;
- Selagem das trincas com aberturas entre 3 e 20 mm (lançamento de areia sobre o selante).

3.2.2. Afundamento / Deformação Permanente

a) Definição:

Os afundamentos ou deformações nos pavimentos asfálticos são formações patológicas formadas pela fluência plástica ou consolidação de uma ou mais camadas estruturais do pavimento ou subleito, comprometendo a regularidade da superfície do pavimento e obrigando a redução de velocidade nos trechos com maior severidade. Compromete o conforto ao rolamento e segurança dos usuários, principalmente dos motociclistas.



Figura 17 – Aspecto de afundamentos consolidados e deformações permanentes

b) Possíveis causas:

- Dimensionamento inadequado (espessuras insuficientes e/ou materiais inadequados);
- Dosagem da mistura (falta de estabilidade que resulta em deformação plástica em razão de elevado teor de ligante, excesso de material de preenchimento e uso de agregados arredondados);
- Compactação inadequada e posterior consolidação pelas cargas do tráfego;
- Cisalhamento (fluência plástica) causado por enfraquecimento do revestimento asfáltico, em razão de infiltração de água.

c) Manutenção:

- Análise deflectométrica, prospecção das camadas estruturais, análise estrutural do pavimento e cálculo do reforço;
- Nas fases iniciais com deflexões próximas da admissível, recapeamento asfáltico precedido da correção das depressões com concreto asfáltico;
- Recapeamento delgado com mistura asfáltica de maior estabilidade (CBUQ faixa “B” e “C” DNIT) precedido da correção das depressões através de fresagem e/ou reconstrução pontual dos trechos com maior severidade;
- Reciclagem do pavimento;
- Reconstrução com novos materiais ou reciclados.

3.2.3. Ondulação / Corrugação

a) Definição:

As ondulações ou corrugações do revestimento asfáltico são patologias de caráter plástico e permanente. Normalmente apresentam-se nas regiões de aceleração ou de frenagem dos veículos. Podem ocorrer em qualquer região da superfície, porém, com maior gravidade nas proximidades das trilhas de rodas. Obriga a redução de velocidade nos trechos com maior severidade e compromete o conforto ao rolamento e segurança dos usuários, principalmente dos motociclistas.

Nível de severidade: não aplicável pois é associado à qualidade do rolamento.



Figura 18 – Aspecto de ondulações / corrugações do revestimento asfáltico

b) Possíveis causas:

- Dosagem da mistura (falta de estabilidade, em razão do excesso de asfalto; ligante asfáltico pouco viscoso, excesso de agregados finos, agregados arredondados, com textura lisa ou granulometria inadequada);
- Aplicação de sucessivas camadas asfálticas sem a fresagem do revestimento antigo gerando uma estrutura significativamente delgada e flexível;
- Problema construtivo (fraca ligação entre base e revestimento, compactação insuficiente);
- Percolação de água entre o revestimento asfáltico e a base do pavimento;

c) Manutenção:

- Remendos localizados;
- Recapeamento precedido da fresagem de uma ou mais camadas de revestimentos seguida da aplicação de nova camada asfáltica de maior estabilidade;
- Reconstrução parcial dos trechos de maior severidade.

3.2.4. Escorregamentos

a) Definição:

O escorregamento é o deslocamento longitudinal do revestimento asfáltico decorrente do movimento horizontal ocasionado pelos esforços tangenciais transmitidos pelos eixos dos veículos quando na frenagem e aceleração, e que produzem uma ondulação curta e abrupta na superfície do pavimento em forma de meia lua, podendo gerar fendas de aberturas variáveis. Esta patologia se dá principalmente em rampas acentuadas, curvas de pequeno raio e regiões de aceleração e desaceleração como pontos de ônibus, redutores de velocidade, lombadas, semáforos, etc. Pode estar associado a um deslocamento vertical.



Figura 19 – Aspecto de escorregamento do revestimento asfáltico

b) Possíveis causas:

- Limpeza inadequada do revestimento a ser recapeado;
- Excesso de umidade da camada de apoio do revestimento;
- Pintura de ligação RR-1C com resíduo por evaporação inferior a 50% (CAP,) ou superior a 50% (emulsificante + água);
- Compactação insuficiente da camada de revestimento aplicada;
- Dosagem da mistura (instabilidade).

c) Manutenção:

- Fresagem parcial ou total do trecho comprometido e aplicação de nova camada asfáltica de maior estabilidade.

3.2.5. Panelas

a) Definição:

São formações patológicas graves caracterizadas por cavidades de dimensões e profundidades variadas com exposição das camadas inferiores do pavimento ao acesso de águas superficiais, comprometendo as características estruturais e funcionais do pavimento. Obriga a redução da velocidade com possibilidade de restrição ou interdição do tráfego em função da frequência e severidade desta patologia, com prejuízo ao conforto e segurança dos usuários.

Níveis de severidade:

- Baixa: panela com profundidade menor que 25 mm;
- Média: panela com profundidade entre 25 mm e 50 mm;
- Alta: panela com profundidade maior que 25 mm.



Figura 20 – Aspecto de buracos / “panelas” no pavimento

b) Possíveis causas:

- Dimensionamento inadequado da estrutura do pavimento;
- Problemas construtivos (deficiência na compactação das camadas);
- Segregação da mistura (falta de ligante asfáltico em pontos localizados);
- Negligência na manutenção do pavimento.

c) Manutenção:

- Remendos (reparo permanente caso a patologia seja pontual – serviço de tapa-buracos);
- Recapeamento como reforço estrutural após a execução dos remendos (caso a patologia seja mais abrangente);
- Reconstrução das camadas estruturais comprometidas;
- Correção dos problemas relativos à drenagem superficial;
- Monitoramento e execução de manutenção periódica, não permitindo evolução das patologias.

3.2.6. Desgaste Superficial

a) Definição:

O desgaste superficial de revestimentos asfálticos é atribuído à perda do envolvimento betuminoso da mistura e posterior exposição dos agregados graúdos e miúdos, acompanhado do arrancamento progressivo destes. Caracteriza-se pela aspereza superficial anormal muitas vezes acompanhada pelo polimento e segregação de agregados. Nível de severidade: não é aplicado. Níveis de polimento podem ser associados à redução no coeficiente de atrito pneu-pavimento.

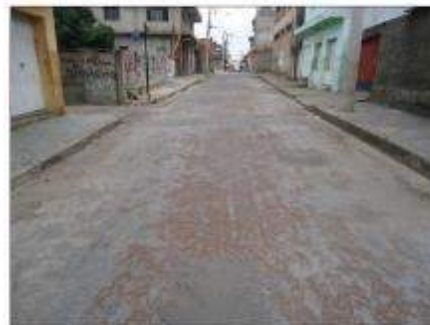


Figura 21 – Aspecto do desgaste superficial de revestimentos asfálticos

b) Possíveis causas:

- Dosagem da mistura (falta de ligante);
- Execução sob condições meteorológicas desfavoráveis (chuva);
- Abertura ao tráfego antes de o ligante aderir ao agregado;
- Perda de adesividade ligante-agregado por ação de produtos químicos, água ou abrasão;
- Problema construtivo: superaquecimento da mistura, falta de compactação, agregados sujos, úmidos, com pequena resistência a abrasão, e segregação devido à ausência de agregados miúdos “menor envolvimento da mistura”;
- Negligência na manutenção periódica.

c) Manutenção:

- Capa selante (reparo temporário), tratamento superficial ou lama asfáltica;
- Recapeamento pouco delgado;
- Aplicação de microrrevestimento asfáltico.

3.2.7. Exsudação

a) Definição:

A exsudação é uma ocorrência ocasionada pela formação de uma película brilhante e negra, ou filme de material betuminoso na superfície do pavimento e se caracteriza por manchas de variadas dimensões, causadas pela migração do asfalto para a superfície do pavimento. Estas manchas resultantes comprometem seriamente a aderência do revestimento aos pneumáticos, principalmente sob tempo chuvoso, caracterizando um sério problema funcional, tornando o pavimento escorregadio e perigoso.



Figura 22 – Aspecto de exsudação no revestimento asfáltico

b) Possíveis causas:

- Excesso de ligante betuminoso;
- Baixo índice de vazios da mistura asfáltica;
- Excesso de compactação da mistura asfáltica;
- Compactação pelo tráfego.

c) Manutenção:

- Fresagem e recapeamento asfáltico com mistura asfáltica devidamente dosada;
- Reciclagem dependendo das condições globais do pavimento;
- Remoção e reconstrução, microrrevestimento asfáltico a frio.

3.2.8. Remendos

a) Definição:

Os remendos são intervenções corretivas pontuais (maiores que 0,1 m²), caracterizadas pela complementação do revestimento asfáltico para cobertura de alguma interferência executada no pavimento ou como medida corretiva de patologias localizadas (tapa-buracos).

Sua execução prevê, basicamente, as etapas de delimitação da área objeto de intervenção, formando figura geométrica definida, recorte e remoção do revestimento afetado, limpeza da área, aplicação e compactação de nova camada asfáltica regular e nivelada com o revestimento existente.

No entanto, quando há negligência de uma ou mais etapas executivas do processo citado, o remendo passa de uma medida corretiva para uma patologia, já que gera desníveis, afundamentos, escorregamentos, segregação, panelas, etc., com aumento da irregularidade longitudinal e transversal e comprometimento do conforto ao rolamento.

Nível de severidade: em função da severidade dos defeitos apresentados pelo remendo.



Figura 23 – Aspecto de remendos sobre pavimentos asfálticos

b) Possíveis causas:

- Evolução da severidade das trincas que leva ao bombeamento de finos, deslocamento do revestimento e aparecimento de panelas;
- Intervenções em redes subterrâneas;
- Correção estrutural pontual das camadas inferiores “borrachudos”.

c) Manutenção:

- Recomposição pontual de uma ou mais camadas estruturais;
- Fresagem parcial ou total e recomposição do revestimento asfáltico;
- Reperfilamento seguido do recapeamento em toda extensão.

3.2.9. Solapamentos

a) Definição:

O solapamento é caracterizado pelo afundamento da pista de rolamento causado pela “fuga” de material (solo) e posterior formação de cavidades no subleito, de médio e grande porte, desapoioando a estrutura do pavimento.

Tais problemas geralmente são originados por problemas em redes subterrâneas, principalmente redes de abastecimento de água, esgoto e drenagem pluvial.



Figura 24 – Aspecto de solapamento de solo em pavimentos

b) Possíveis causas:

- Danos ou colapso em redes subterrâneas;
- Redes de drenagem subdimensionadas ou executadas de forma irregular;
- Percolação de águas pluviais sob o subleito do pavimento ocasionando “vazios” subterrâneos.

c) Manutenção:

- Correção de danos ou substituição de redes subterrâneas;
- Readequação do sistema de drenagem (aumento da vazão) caso o mesmo esteja subdimensionado;
- Melhoria do sistema de captação superficial de águas pluviais evitando eventuais infiltrações sob o pavimento;
- Aterro controlado das áreas atingidas e reconstrução do pavimento.

3.2.10. Polimento de Agregados

a) Definição:

O polimento de agregados trata-se do desgaste superficial dos agregados (perda das arestas) expostos na superfície do pavimento pela perda do “filme” asfáltico, comprometendo o atrito pneu-pavimento. Tal defeito compromete seriamente a segurança dos usuários quando ocorre em trechos de vias sinuosos de trânsito rápido e trechos em aclave ou declive.



Figura 25 – Aspecto do polimento dos agregados de revestimentos asfálticos

b) Possíveis causas:

- Após a perda do filme asfáltico de envolvimento dos agregados, estes, quando pouco resistentes à ação abrasiva tráfego, passam por um processo de polimento em suas superfícies expostas.
- O processo está extremamente relacionado com a qualidade do agregado que poderá apresentar maior ou menor abrasividade frente ao tráfego.

c) Manutenção:

- Microfresagem do revestimento;
- Microrrevestimento asfáltico;
- Capa selante (reparo temporário), tratamento superficial ou lama asfáltica;
- Recapeamento asfáltico precedido ou não de fresagem.

3.2.11. Descolamento de Revestimento

a) Definição:

O descolamento de revestimento de pavimentos é a separação da camada de desgaste ou revestimento da camada de base do pavimento seja pela percolação de águas pluviais entre estas camadas ou por problemas construtivos (imprimação ou pintura de ligação).



Figura 26 – Aspecto do descolamento de revestimentos asfálticos

b) Possíveis causas:

- Pintura de ligação ineficiente entre o revestimento e a camada subjacente gerando os descolamentos sob ação do tráfego;
- Imprimação ineficiente entre o revestimento e a camada subjacente;
- Drenagem insuficiente ou comprometida, promovem o arrancamento do revestimento em grandes proporções devido à pressão da água e ação das enxurradas.

c) Manutenção:

- Remoção e aplicação de nova camada asfáltica, caso os danos não tenham comprometido as camadas inferiores;
- Reconstrução total ou parcial do pavimento com ou sem aproveitamento do material de base / sub-base;
- Reciclagem do pavimento.

3.2.12. Estriagem

a) Definição:

A estriagem em revestimentos asfálticos trata-se da segregação dos agregados do revestimento asfáltico no sentido longitudinal em linhas bem definidas, criando um aspecto de estrias ou ranhuras no revestimento.



Figura 27 – Aspecto de estriagem em revestimentos asfálticos

b) Possíveis causas:

Defeito em tratamento superficial de natureza tipicamente construtiva, quando por falhas, ou entupimento, em bicos da barra espargidora, de emulsão ou cimento asfáltico, não permitiram a distribuição homogênea do ligante transversalmente à pista ou faixa de rolamento.

c) Manutenção:

- Lama asfáltica;
- Capa selante;
- Reperfilamento seguido de recapeamento asfáltico.

3.2.13. Segregação

a) Definição:

A segregação de uma mistura asfáltica é a distribuição não uniforme dos vários tamanhos de agregados na massa asfáltica (mistura descontínua), ocorrendo com mais frequência no começo e final dos descarregamentos, em marca longitudinal contínua e no centro da acabadora.

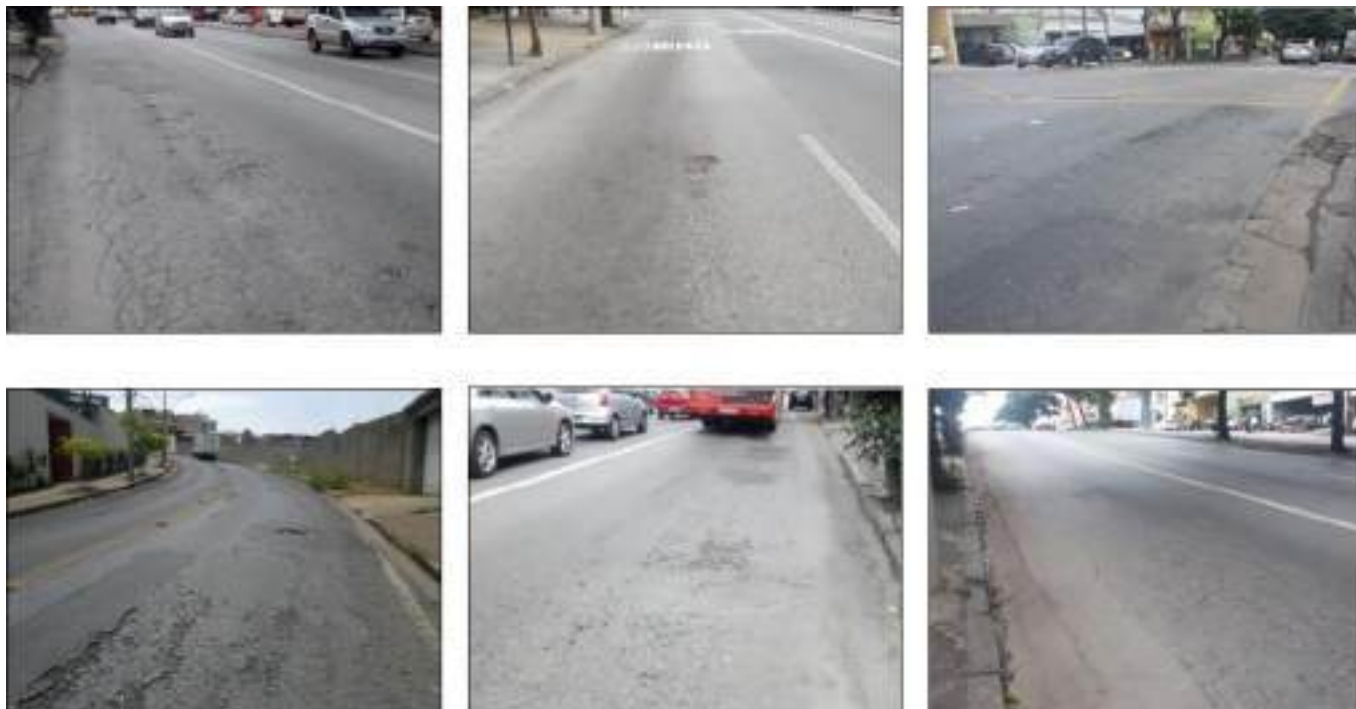


Figura 28 – Aspecto da segregação de agregados de misturas asfálticas

b) Possíveis causas:

- Dosagem da mistura asfáltica;
- Manuseio e armazenagem dos agregados;
- Deficiência na usinagem (silos de armazenagem, temperatura, descarregamento da mistura);
- Lançamento da mistura na pista de rolamento.

c) Manutenção:

- Lama asfáltica;
- Capa selante;
- Recapeamento asfáltico precedido ou não de fresagem ou reperfilamento;

3.2.14. Bombeamento de Finos

a) Definição:

A infiltração de água em revestimentos muito fissurados resulta no fenômeno de bombeamento de finos de camadas inferiores para os revestimentos através das fissuras presentes. Trata-se de um indicador de problemas de baixa capacidade de suporte de bases existentes e de drenagem profunda deficiente, inoperante ou ainda inexistente.



Figura 29 - Aspecto do bombeamento de finos do material de base de pavimentos asfálticos

b) Possíveis causas:

- Deficiência do sistema de drenagem pluvial;
- Dimensionamento inadequado da estrutura do pavimento;
- Baixa capacidade de suporte dos materiais utilizados;
- Falha construtiva;
- Negligência na manutenção periódica do pavimento.

c) Manutenção:

- Capa selante nos primeiros estágios;
- Reperfilamento seguido de recapeamento asfáltico;
- Fresagem e recapeamento asfáltico delgado;
- Reciclagem;
- Reconstrução do pavimento com ou sem aproveitamento do material existente, nos casos mais severos;
- Correção de problemas relacionados à drenagem superficial.

3.2.15. Inchamento

a) Definição:

O inchamento é a elevação do revestimento asfáltico que podem ocorrer de forma linear, formando cumeeiras, típico do crescimento de raízes de árvores presentes às margens da pista ou infiltração de água sob o revestimento asfáltico, ou de forma pontual, mais raras, típico de expansão da base de pavimentos, em especial quando de escória ativa.



Figura 30 – Aspecto de inchamento de revestimentos asfálticos

b) Possíveis causas:

- Crescimento de raízes de árvores sob o pavimento;
- Infiltração de águas pluviais sob o revestimento;
- Expansão do material de base de pavimentos (escória ativa).

c) Manutenção:

- No caso de percolação de águas pluviais faz-se necessária a fresagem ou remoção mecânica do revestimento existente e recomposição do revestimento;
- Melhorias do sistema de captação superficial de águas pluviais;
- No caso de crescimento de raízes sob a pista faz-se necessária a secção destas e posterior recomposição do revestimento;
- No caso de bases expansivas faz-se necessária a substituição do material de base e recomposição do pavimento.

3.2.16. Outros



Figura 31 – Aspectos gerais de danos causados por outros fatores não convencionais

a) Definição:

Quaisquer outras ocorrências patológicas não convencionais.

b) Possíveis causas:

- Elevação do lençol freático;
- Danos causados por fenômenos naturais;
- Problemas em obras de arte especiais;

c) Manutenção:

Cada caso deve ser tratado de forma individualizada a fim de se descobrir a origem das patologias para a perfeita correção das mesmas.

4. MANUTENÇÃO VIÁRIA EM PAVIMENTO ASFÁLTICO

4.1.DEFINIÇÃO

Compreende um processo sistemático a que, de forma contínua, deve ser submetida uma via, no sentido de que esta, de conformidade com suas funções e magnitude de tráfego, venha a oferecer ao usuário, permanentemente, um tráfego econômico, confortável e seguro, em consonância com competentes preceitos de otimização técnico-econômica do “Custo Total de Transporte”.

4.2.AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO PAVIMENTO

Trata-se de um exame visual e coleta de dados visando a adequada caracterização das condições funcionais da via através do diagnóstico detalhado das ocorrências patológicas, características de tráfego, estrutura existente, interferências, etc., que visa subsidiar o engenheiro/técnico na decisão das estratégias e tomada de decisão acerca da intervenção para restauração do pavimento de forma eficaz, seja ela preditiva, preventiva, corretiva ou emergencial.

4.2.1.Procedimentos Para Execução de Vistoria Técnica



Figura 32 – Sequência de etapas para realização de vistoria técnica e elaboração de orçamento

Passo a passo:

- Análise da demanda (Solicitação BHTRANS, PBH, munícipes, parlamentar, etc.);
- Consulta ao Banco de Dados verificando se já existem vistorias/orçamentos recentes da via solicitada;
- Localização correta da via e o respectivo trecho solicitado, conforme cadastro oficial da PBH;
- Planejamento de vistorias de forma setorizada objetivando atender, numa mesma viagem, o maior número de vistorias para a região considerada.
- Providenciar materiais e equipamentos para vistoria técnica (colete de identificação PBH, câmera fotográfica, trena de roda, prancheta, FCV-Formulários de Cadastro e Vistoria (anexo I), caneta, EPI (bota);

- Requisição de veículo no início da jornada da manhã ou tarde respeitando o horário de funcionamento da SUDECAP.
- Dirigir-se ao local obedecendo a itinerário planejado com a menor distância de deslocamento;
- Localização da via em campo e trecho solicitado;
- Analisar a via de forma global dividindo a mesma em subtrechos homogêneos de acordo com o estado de conservação, se for o caso;
- Avaliar, separadamente, cada subtrecho da via considerada com as devidas características físicas, geométricas e funcionais dos mesmos (1 FCV para cada subtrecho avaliado);
- Preencher, devidamente, o FCV-Formulário de Cadastro e Vistoria obedecendo a sequência de preenchimento. Para o campo 02-PAVIMENTO EXISTENTE, anotar, em termos percentuais, a ocorrência de cada patologia no subtrecho avaliado.
- Observar problemas relativos à drenagem pluvial, geometria da via (traçado e greide), instabilidade de encostas, condições de meio fios e sarjeta, etc., anotando devidamente no campo 07-OBSERVAÇÕES, detalhando fisicamente os mesmos no campo 08-CROQUI e indicar as possíveis soluções no campo 09-ANÁLISE TÉCNICA;
- Fotografar a via e/ou subtrecho de forma panorâmica possibilitando a identificação da mesma, bem como as principais ocorrências patológicas e problemas encontrados (mínimo 6 fotos por subtrecho, sendo 2 panorâmicas – anotar no FCV-Formulário de Cadastro e Vistoria e a identificação ou numeração das fotos);
- Levantar a área avaliada e medir os serviços ordinários previstos (execução pontual de sarjeta, remoção e reassentamento de meio fios, contenção, implantação ou extensão de rede de drenagem, etc.);
- Conferir o preenchimento do FCV-Formulário de Cadastro e Vistoria e se dirigir para a próxima vistoria ou escritório, respeitando o horário de funcionamento da SUDECAP.

4.2.2.Processamento dos Dados Coletados no S.G.P.

O Sistema de Gerenciamento de Pavimentos – S.G.P. tem por objetivo uma coerente coleta de informações com flexibilidade para comportar os dados condicionantes à caracterização adequada das condições do pavimento da malha viária de Belo Horizonte, estabelecendo uma ordenação sistemática de gerenciamento através da padronização dos formulários, relatórios e orçamentos facilmente acessíveis em um banco de dados confiável e seguro e permitindo o entendimento de indicadores condicionantes ao planejamento adequado de intervenções de modo a direcionar racionalmente os recursos às vias com maior necessidade e importância. Ou seja, obter indicadores úteis para avaliar e monitorar as mudanças do estado ou condições do sistema viário.

Desta forma, para o cadastramento dos dados da vistoria técnica, a elaboração da planilha orçamentária dos custos de intervenção e posterior priorização das intervenções através do S.G.P., faz-se necessário seguir os seguintes passos:

1 – Login e senha de acesso

2 – Cadastrar

3 – Cadastro técnico da via

4 – Definição do BDI

5 – Elaboração do orçamento

6 – Emissão de Relatório

Figura 33 - Etapas para cadastramento de dados e elaboração de orçamento no S.G.P.

7 – Inserir fotos 1 e 2 e salvar

8 – Clicar em Imprimir

9 – PDFCreator e salvar no arquivo

10 – Salvar no PDFCreator

11 – Salvar em Orçamentos

12 – Vistoria/Orçamento em PDF

Figura 34 - Sequência de etapas para cadastramento de dados e elaboração de orçamento no S.G.P.

4.2.3. Avaliação das Condições do Pavimento pelo Sistema de Gerenciamento de Pavimentos

O procedimento utilizado pelo S.G.P. para a determinação do ICP (Índice da Condição do Pavimento) é análogo ao procedimento DNIT 007/2003-PRO (Levantamento para avaliação da condição de superfície de subtrecho homogêneo de rodovias), e considera os seguintes parâmetros:

- Levantamento visual contínuo da condição da superfície do pavimento;
- Divisão da via em segmentos homogêneos em função da incidência dos defeitos de superfície;
- Preenchimento de formulário padrão com a percentagem de área afetada por cada tipo de defeito inventariado (trincas, remendos, "panelas", afundamento das trilhas de roda, ondulação/corrugação, exsudação, desgaste superficial, "borrachudo", escorregamento, irregularidade longitudinal e transversal), bem como a severidade dos mesmos;
- Cálculo do ICP (Índice da Condição do Pavimento). Para cada patologia são atribuídos pesos que, multiplicados pelo percentual de ocorrência ao longo do subtrecho, geram um índice que varia de 0 a 100%, sendo 100% um pavimento íntegro e 0% um pavimento totalmente deteriorado (fim da vida útil).

Para tanto, têm-se os limites considerados para o ICP, sendo:

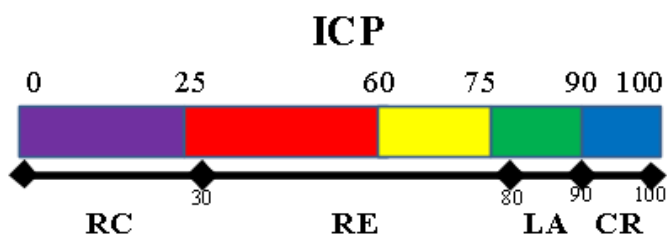


Figura 35 – Limites do ICP (índice da Condição do Pavimento)

ICP	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	COR	CARACTERÍSTICAS
$0 \leq \text{ICP} \leq 25$	Péssimo	Roxo	Fim da vida útil do pavimento - Restrição e/ou interdição do tráfego em função dos severos defeitos na pista, com risco à segurança dos usuários.
$25 < \text{ICP} \leq 60$	Mau	Vermelho	Obriga a redução da velocidade em todo o trecho em função dos defeitos na pista, com prejuízo significativo ao conforto e segurança dos usuários - Patologias generalizadas (trincas severas acompanhadas do bombeamento de finos, buracos/ "panelas", deformações significativas, deslocamentos, etc.
$60 < \text{ICP} \leq 75$	Regular	Amarelo	Obriga a redução da velocidade em alguns segmentos em função de defeitos na pista, com pouco prejuízo ao conforto e segurança dos usuários - Patologias moderadas (desgaste superficial, trincas, bombeamento de finos, afundamentos, exsudação, escorregamentos, estriagem, remendos, etc.)
$75 < \text{ICP} \leq 90$	Bom	Verde	Sem prejuízo ao conforto e segurança dos usuários - Possui desgaste superficial brando e trincas não muito severas em áreas não muito extensas
$90 < \text{ICP} \leq 100$	Ótimo	Azul	Pavimento íntegro - Ausência de patologias significativas

Tabela 5 – Limites do ICP para o estado de conservação do pavimento viário

ICP	Intervenção	Características
$0 \leq \text{ICP} \leq 30$	RC- Reconstrução Total	Reconstrução de todas as camadas estruturais do pavimento
$30 < \text{ICP} \leq 80$	RE - Recapeamento Asfáltico	Recapeamento asfáltico precedido ou não de fresagem e/ou reparos pontuais
$80 < \text{ICP} \leq 90$	LA/CS - Lama Asfáltica ou Capa Selante	Lama asfáltica ou recapeamento em espessura pouco delgada
$90 < \text{ICP} \leq 100$	CR - Conservação Rotineira	Necessita apenas de conservação rotineira

Tabela 6 - Limites do ICP para a indicação da intervenção considerada

4.2.4. Avaliação Estrutural de Pavimentos Flexíveis

O procedimento utilizado para avaliação estrutural dos pavimentos flexíveis é o DNER-PRO 011/79, baseado no critério da deformabilidade expressa em medidas de deflexões recuperáveis através de Viga Benkelman, levantamento do histórico do pavimento e prospecção do pavimento existente.

O Laboratório de Solos e Asfalto da SUDECAP, lotado na Divisão de Manutenção de Vias Públicas, dispõe de um aparelho Viga Benkelman e pessoal técnico para a determinação das deflexões em pavimentos flexíveis e caracterização da estrutura do pavimento existente através de prospecção preliminar. Para tanto, são necessárias as seguintes etapas para cada procedimento:

a) Levantamento do histórico e prospecção do pavimento existente:

- Data de entrega do pavimento;
- Número “N” de projeto, atual e futuro;
- Informações sobre o projeto;
- Histórico de intervenções;
- Dados geotécnicos, hidrológicos, etc.;
- Identificação e determinação das espessuras das camadas estruturais do pavimento (últimos 60 cm);
- Determinação das umidades naturais e massa específica aparente secas “in situ” das camadas do pavimento e subleito;
- Coleta de amostras do subleito e camadas granulares para ensaios de caracterização, compactação e determinação do ISC/CBR;
- Coleta de amostras dos materiais betuminosos para ensaio de extração de betume e granulometria.



Figura 36 – Etapas da prospecção preliminar do pavimento

b) Determinação das deflexões recuperáveis com Viga Benkelman

A norma que trata da determinação de deflexões com a aplicação da Viga Benkelman é a DNER-ME 024/94, que prescreve como medir e calcular as deflexões. Para tanto, é necessário seguir as seguintes etapas:

- Providenciar caminhão basculante, eixo simples, roda traseira dupla com carga no eixo traseiro de 8,2 Ton;
- Viga Benkelman devidamente aferida;
- Localização das estações de leituras de acordo com a norma;
- Posicionamento do caminhão;
- Posicionamento da Viga Benkelman;
- Leituras iniciais e finais;
- Cálculo das deflexões;
- Avaliação estrutural com as deflexões admissíveis.



Figura 37 - Etapas da determinação das deflexões recuperáveis em pavimentos flexíveis

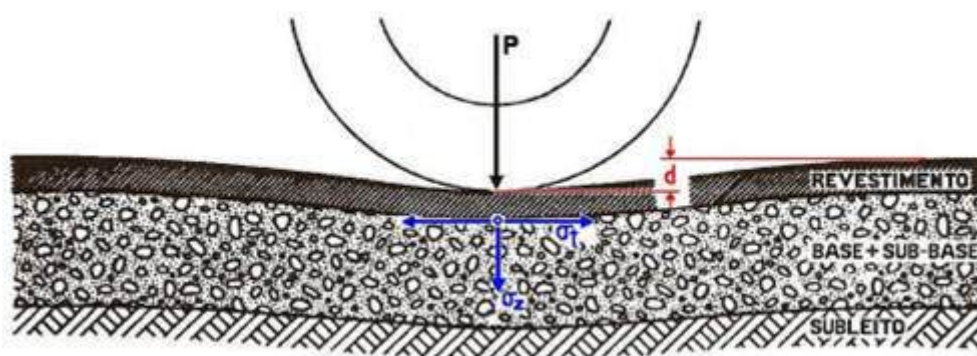


Figura 38 – Efeito da carga sobre o pavimento

4.3. GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE PAVIMENTOS

A Gestão da Manutenção de Pavimentos trata-se de um processo de acompanhamento sistêmico do desempenho oferecido pelos pavimentos de um sistema viário. Seu principal objetivo é utilizar informações confiáveis e critérios para auxiliarem na decisão e na produção de um programa de construção e manutenção de pavimentos que dê o retorno máximo possível para os recursos disponíveis.

O S.G.P. possibilita a obtenção do indicador da condição do pavimento (ICP - Índice da Condição do Pavimento) que, através do cruzamento deste índice com dados de tráfego, hierarquização viária, importância geográfica, etc. Facilita a priorização de intervenções viárias globalmente ou em regiões setorizadas, tratando “o que” precisa ser tratado, “onde” precisa de tratamento, conforme mapa geográfico e tabela de classificação viária abaixo:

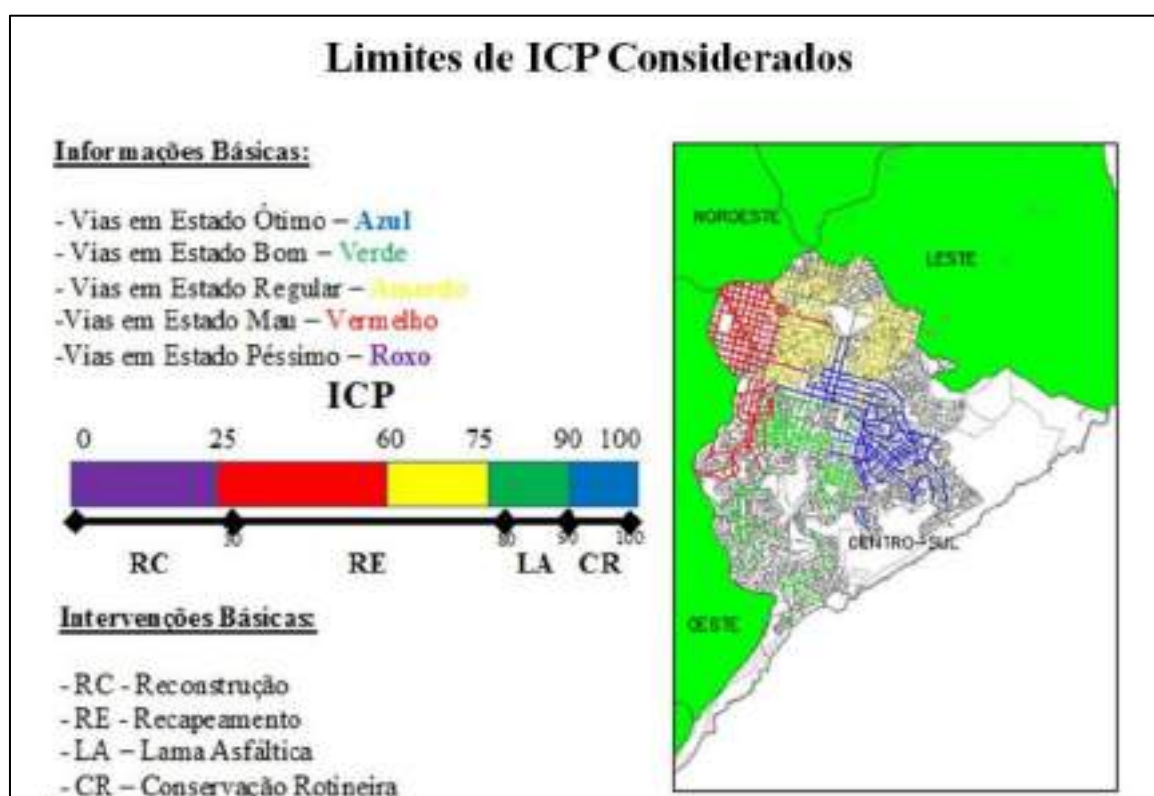


Figura 39 – Caracterização geográfica das condições de uma malha considerada através do ICP

Tipo de Via	Função Predominante	Tráfego Previsto	VDM (Volume diário médio previsto)		Nº "N"
			Veículos Leves	Ônibus e Caminhões	
V-1	Local residencial	Muito Leve	100	3 a 20	1×10^3 a 3×10^4
V-2	Via Local 1 Linha de Ônibus	Leve	101 a 400	21 a 100	4×10^4 a 3×10^5
V-3	Via Coletora < 3 Linhas de Ônibus	Médio	401 a 1.500	101 a 500	4×10^5 a 3×10^6
V-4	Via Coletora > 3 Linhas de Ônibus	Médio Pesado	1.501 a 5.000	501 a 1.000	4×10^6 a 1×10^7
V-5	Via Arterial	Pesado	5001 a 10.000	1.001 a 1.999	2×10^7 a 3×10^7
V-6	Via Arterial Principal Ou Expressa	Muito Pesado	>10.000	≥ 2.000	4×10^7 a 2×10^8

Tabela 7 - Classificação de Vias do Município de Belo Horizonte - SUDECAP / 2002

Dentre os benefícios quantificados pela implantação do S.G.P. podemos citar:

- Coerência na coleta de informações;
- Realização de diagnósticos periódicos;
- Corpo técnico treinado para execução dos serviços (Manual Prático de Manutenção Viária);
- Gerenciamento, de modo coordenado, das atividades de avaliação, planejamento e execução de obras de manutenção viária;
- Banco de Dados atualizado das condições da rede viária – Diagnósticos realistas que permitem o administrador aplicar os recursos disponíveis da forma mais eficiente possível – acessível online;
- Hierarquização das Vias – Análise sistêmica de toda rede viária pavimentada dentro do conceito de mobilidade urbana e benefícios socioeconômicos para os usuários;
- Planejamento Estratégico de Intervenções a curto, médio e longo prazo buscando alternativas racionais de manutenção que garantam boas condições de conforto, estética e segurança;
- Acompanhamento sistêmico do desempenho dos pavimentos – “Estimativa da Vida Útil dos Pavimentos em Belo Horizonte”.

4.4. PROCESSO DE RESTAURAÇÃO

A restauração de pavimentos consiste na correta identificação das causas dos defeitos e, mediante análise técnico-econômica, seleção da medida de restauração mais adequada. Para tanto se deve analisar os dados coletados, verificando as restrições existentes. A restauração de pavimentos engloba diversas intervenções a curto, médio e longo prazo, que são apresentadas em diversas terminologias para os processos de restauração e suas respectivas intervenções. Sendo assim, para o SGP, utilizamos a terminologia abaixo:

Terminologia	Intervenção	Características
Recuperação	RC- Reconstrução Total	Reconstrução de todas as camadas estruturais do pavimento
	RE - Recapeamento Asfáltico	Recapeamento asfáltico precedido ou não de fresagem e/ou reparos pontuais
Melhoramento	LA/CS - Lama Asfáltica ou Capa Selante	Lama asfáltica ou recapeamento em espessura pouco delgada
Conservação	CR - Conservação Rotineira	Necessita apenas de conservação rotineira

Tabela 8 – Terminologia utilizada no SGP - SUDECAP / 2013

4.5.FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

A fiscalização trata-se da atividade técnica exercida para verificar as conformidades das obras e serviços executados de acordo com as exigências, normas e especificações aplicáveis (Caderno de Encargos da SUDECAP) envolvendo a inspeção, o acompanhamento (FCS - Formulário de Controle de Serviços – Anexo II e fotos), registro fotográfico (mínimo 6 fotos por etapas de serviço) e controle tecnológico (Ensaio do Laboratório de Solos e Asfalto da SUDECAP – Anexo III) sistemático de todas as etapas da obra.

4.5.1. Atividades preliminares

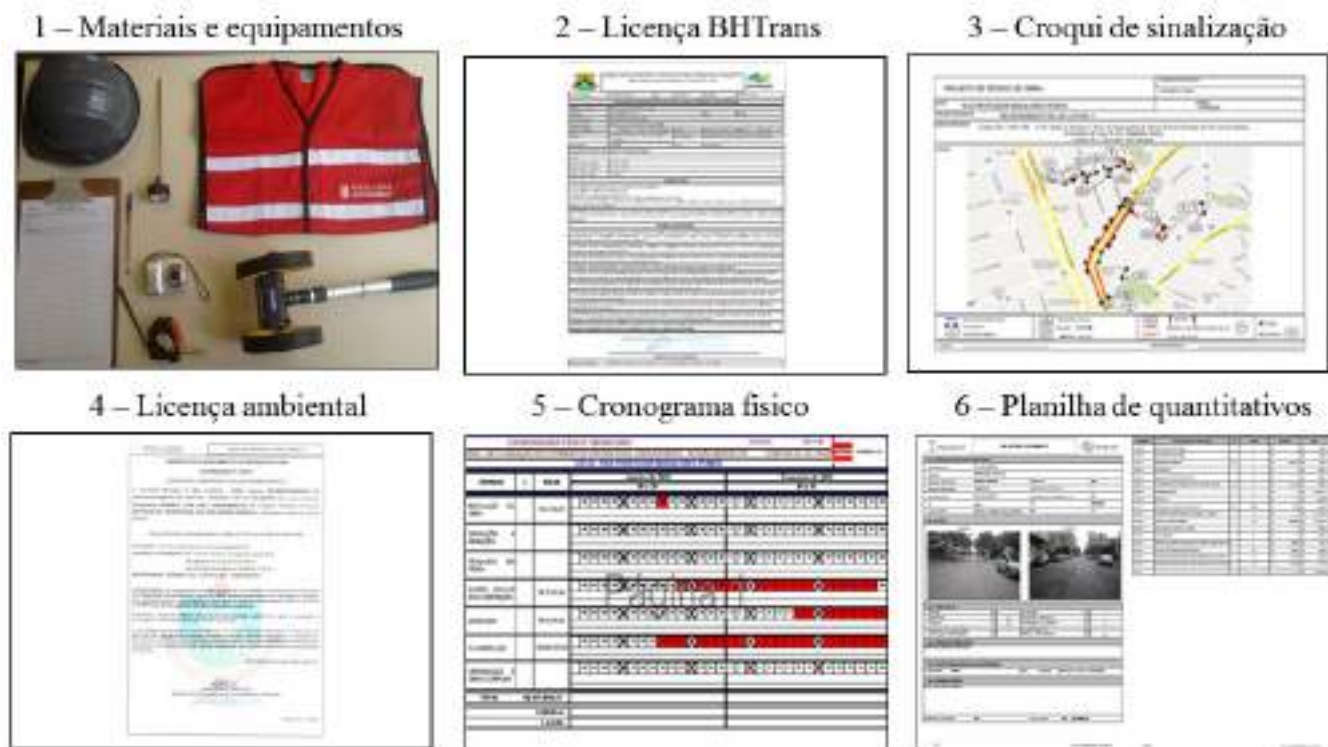


Figura 40 - Atividades preliminares para o serviço de fiscalização de obras

- Providenciar materiais e equipamentos para a fiscalização e acompanhamento de obras (colete de identificação PBH), câmera fotográfica devidamente carregada - (assinar Termo de Recebimento da mesma) -, FCS - Formulários de Controle de Serviços, prancheta, trena de roda, termômetro, caneta e os devidos EPI's - (capacete e bota de borracha);
- Solicitar, junto ao Engenheiro Fiscal o cronograma físico da obra, relatório de vistoria e orçamento com os serviços e quantidades previstas (anexo IV), Caderno de Encargos (caso necessário) e apoio do laboratório de solos e asfalto da SUDECAP;
- Vistoriar o local em conjunto com o Engenheiro Fiscal para repasse de todas as diretrizes do trabalho a ser executado;
- Solicitar a contratada a Licença da BHTRANS (anexo V) para interdição parcial ou total da via com o devido croqui esquemático de sinalização operacional de obras, bem como a Licença Ambiental (anexo VI) para execução de serviços em horário especial (caso necessário).

4.5.2. Sinalização de Obras

O inspetor/técnico, de posse da licença original da BHTRANS, deverá conferir toda a sinalização prevista no croqui aprovado (faixas de pano, placas de obras, cones, sinalização noturna, equipe de sinalização portando rádio comunicador para siga e pare, etc.), fazendo as devidas observações e exigências caso esta não esteja em conformidade;



Figura 41 - Sinalização Operacional de Obra

O inspetor/técnico deverá solicitar as placas institucionais da PBH conforme padrão estabelecido (anexo VII), devendo as mesmas estarem colocadas em lugar visível ao longo do trecho de trabalho;

O inspetor/técnico deverá conferir se a equipe de trabalho está devidamente uniformizada (anexo VIII). Em nenhuma hipótese o(s) funcionário(s) poderá exercer suas atividades sem estar devidamente uniformizado;

O inspetor/técnico deverá conferir se a equipe de trabalho está utilizando os devidos equipamentos de proteção individual – EPI's. O(s) funcionário(s) sem EPI's não estará apto ao trabalho.

4.5.3. Limpeza da superfície do pavimento

O inspetor/técnico deverá acompanhar a limpeza do pavimento a ser restaurado (capina e varrição) garantindo que a superfície se apresente limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da emulsão asfáltica;

Demolições pontuais devem ser executadas nesta etapa retirando-se as áreas de revestimento instáveis em processo de deslocamento (trincas do tipo FC-3).



Figura 42 - Atividade Preliminar de Limpeza da Superfície do Pavimento

4.5.4. Demolição manual e mecânica de revestimento

A demolição pontual ou parcial do revestimento asfáltico se faz necessária quando o revestimento apresenta um trincamento severo da classe FC-3 (com erosão nos bordos) em processo de deslocamento, descolamento pontual ou inchamento. A aplicação de camada asfáltica sobre estas ocorrências patológicas, além de não corrigir os defeitos, criam áreas de fragilidade susceptíveis a defeitos em curto espaço de tempo.



Figura 43 - Atividade Preliminar de Demolição Pontual de Revestimento Asfáltico

O procedimento para a execução destes serviços se inicia com a demarcação prévia das áreas ao longo do trecho a ser restaurado formando figuras geométricas definidas, seguida da remoção do revestimento existente e limpeza da área;

A demolição do revestimento deve ser executada com cuidado de forma que não danifique a base do pavimento e, caso ocorram danos a esta, deverá ser executada a compactação da camada de base anteriormente à aplicação da nova camada de revestimento conforme critérios estabelecidos no Caderno de Encargos da SUDECAP e especificação DNIT 141/2010-ES;

A superfície da base deve estar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

4.5.5. Remendos superficiais



Figura 44 - Execução de Remendos Superficiais

Os remendos ditos superficiais são aqueles que selam provisoriamente as trincas incipientes e evitam a penetração de umidade no pavimento. Este tipo de remendo pode ser executado através de aplicação de uma capa selante ou de uma fina camada de mistura betuminosa;

Os procedimentos adequados para a execução de remendos superficiais estão disponíveis no “Manual Prático de Operações Tapa-buracos da SUDECAP”.

4.5.6. Remendos profundos

Os remendos profundos são utilizados para que os reparos executados no pavimento sejam de caráter mais permanente. O material da área a ser reparada deverá ser retirado até a profundidade necessária para estabelecer uma fundação firme. Isso poderá importar até mesmo na remoção de parte do subleito.

Os procedimentos adequados para a execução de remendos profundos estão disponíveis no “Manual Prático de Operações Tapa-buracos da SUDECAP”.



Figura 45 - Execução de Remendos Profundos

4.5.7. Fresagem de revestimentos asfálticos

A fresagem é o corte ou desbaste de uma ou mais camadas do pavimento, com espessura pré-determinada, por meio de processo mecânico realizado a quente ou a frio, empregado como intervenção visando a restauração de pavimentos.



Figura 46 - Fresagem de Revestimentos Asfálticos

Os equipamentos de fresagem são as fresadoras que podem ser de pequeno, médio e grande porte. Os equipamentos de pequeno porte (usualmente largura média de 500 mm e profundidade de corte 100 mm) são utilizados para arremates, remendos localizados, etc. Os equipamentos de médio porte (usualmente largura média de 1000 mm e profundidade de corte 150 mm) são utilizados tanto para pequena quanto grandes áreas, apresentando bom desempenho em se tratando de fresagem de ruas estreitas pela sua versatilidade nas manobras. Já os equipamentos de grande porte (usualmente largura média de 2000 mm e profundidade de corte de 300 mm) são indicados para ruas largas, grandes avenidas e rodovias com grande produtividade e sem muitas interferências;

De acordo com a profundidade de corte a fresagem pode ser dividida em três classes: superficial, rasa e profunda. A fresagem superficial é destinada apenas a correção de defeitos na superfície do pavimento, podendo ser dispensado o recapeamento após a execução. A fresagem rasa (geralmente com espessura de corte de 5 cm) é destinada a correção de defeitos funcionais e remendos superficiais. A fresagem profunda é aquela que atinge profundidades consideráveis podendo atingir várias camadas do pavimento sendo indicada para a correção de greide e recomposição estrutural do pavimento.

Instruções de execução:

- O inspetor/técnico deve acompanhar o serviço de fresagem atentando sobretudo para a regularidade da superfície fresada, solicitando a troca dos bits do cilindro fresador caso esta esteja comprometida;
- Os degraus longitudinais devem coincidir com a sinalização horizontal das faixas de rolamento evitando desníveis dentro da mesma faixa.
- Para espessuras de fresagem mais delgadas, os degraus tanto longitudinais como transversais devem ser suavizados nas entradas e saídas das caixas de fresagem, evitando-se um ângulo de 90°. Este procedimento evita a ocorrência de acidentes, principalmente motociclistas.
- A sinalização de segurança é extremamente importante neste tipo de serviço e deve conter faixas de pano e placas de sinalização com indicação de degrau na pista durante todo o trecho e anteriormente ao mesmo;
- Especificação de serviço DNIT 159/2011-ES.

4.5.8. Pintura de ligação

Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre superfície de base ou revestimento anterior à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as mesmas.



Figura 47 - Execução de Pintura de Ligação

Condições de aplicação

- Não deve ser distribuído em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade;
- Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual;
- A pintura de ligação deve ser executada com a barra espargidora ou caneta, respeitando os valores recomendados para taxa de ligante. Geralmente, é aplicada a temperatura ambiente, podendo variar entre 25 e 70°C; no entanto, deve-se sempre observar a temperatura ideal de aplicação em função de sua viscosidade. Nunca devem ser aquecidas acima de 70°C;
- A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m² ± 0,2 l/m²;
- Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente assim que a primeira for permitida ao tráfego;
- A ruptura da emulsão asfáltica irá depender das condições climáticas e do período do dia em que o serviço for executado (frio, calor, sol, nublado, dia, noite, umidade relativa do ar, etc.) e pode ser verificada pela modificação da coloração marrom (castanho) para a cor preta;
- A pintura deve ser executada com a ponta da caneta baixa cobrindo toda a superfície do pavimento, preservando meio fios, canteiros, passeios ou quaisquer obstáculos físicos com o auxílio de barreira física, geralmente madeirite, que deverá acompanhar a execução de todo o serviço de forma criteriosa;
- O inspetor/técnico deve, a cada dia de trabalho, coletar amostra de emulsão em garrafa plástica e encaminhar para o Laboratório de Solos e Asfalto da SUDECAP para ensaio da emulsão. Todo serviço deve ser executado conforme critérios estabelecidos no Caderno de Encargos da SUDECAP e especificação DNIT 145/2012-ES.

4.5.9. Recebimento do CBUQ

O inspetor/técnico deverá receber a mistura asfáltica desde que a mesma seja devidamente transportada em caçambas providas de lona para proteção da mistura.



Figura 48 – Recebimento do CBUQ

Condições de recebimento:

- O inspetor/técnico deverá medir a temperatura da massa asfáltica diretamente na caçamba do caminhão, anteriormente à descarga sobre a vibroacabadora de pneus ou esteira, e esta, somente estará liberada para aplicação se obedecer aos limites toleráveis de temperatura 150°C a 165°C, $\pm 5^\circ\text{C}$ (ligante 50/70).
- Qualquer divergência significativa deverá ser imediatamente informada ao Engenheiro Fiscal para providências, devendo a carga ser rejeitada;
- O inspetor/técnico deverá atentar-se às principais razões que podem justificar a rejeição de cargas de mistura asfáltica transportadas para a obra, que são:

Aspectos que levam a rejeição da carga de massa asfáltica	
Temperatura excessiva	o aquecimento em excesso da mistura é normalmente indicado por emanção de fumaça de coloração azul. A temperatura deve ser verificada imediatamente e se ultrapassar os limites especificados a carga deve ser rejeitada
Temperatura baixa	a mistura asfáltica apresenta aspecto endurecido ou recobrimento irregular das partículas maiores do agregado. A temperatura deve ser verificada imediatamente e se for menor que os limites especificados a carga deve ser rejeitada;
Excesso de ligante asfáltico	a mistura asfáltica apresenta aspecto brilhante
Falta de ligante asfáltico	a mistura asfáltica apresenta aspecto opaco, sem qualquer brilho e granular;
Mistura não homogênea	observar os pontos nos quais o agregado encontra-se parcialmente recoberto e de aspecto opaco e pontos em que a mistura apresenta-se brilhante
Excesso de agregado graúdo em relação ao projeto de dosagem	misturas asfálticas com excesso de agregado graúdo apresentam baixa trabalhabilidade e aparência granular após compactação
Excesso de agregado miúdo	misturas asfálticas com excesso de agregado miúdo apresentam textura diferente daquelas com agregados apropriadamente graduados após compactação e aspecto de falta de ligante asfáltico;
Excesso de umidade	a liberação de vapor d'água durante o processo de descarregamento do caminhão transportador é indicativa de presença de umidade na mistura asfáltica. Essa apresenta aspecto brilhante e pode-se observar a formação de bolhas. A umidade em excesso faz com que a mistura asfáltica apresente comportamento como se tivesse ligante asfáltico em excesso;
Segregação	a segregação dos agregados da mistura asfáltica pode ocorrer em algum ponto antes da mistura ser lançada no local de execução da camada ou durante o processo de lançamento devido ao manuseio de maneira indevida. Sua causa deve ser corrigida na origem. A segregação pode ser potencializada pela graduação escolhida na dosagem (excesso de agregados graúdos) ou pela diferença de temperatura nos diversos componentes da massa asfáltica;
Contaminação	contato com substâncias indesejáveis normalmente devido à má limpeza das caçambas dos caminhões transportadores. Se verificada em pequena escala pode ser removida, caso contrário, a carga deve ser rejeitada.

Tabela 9 – Aspectos de recebimento da massa asfáltica

4.5.10. “Salgamento” com CBUQ

O “salgamento” da superfície de base ou revestimento após a execução de pintura de ligação consiste no lançamento manual de CBUQ sobre a superfície após a ruptura da emulsão asfáltica, tendo como objetivo principal a proteção da pintura de ligação sobre o revestimento contra o “arrancamento” pela ação dos caminhões com CBUQ e veículos que venham a transitar sobre a superfície (muito comum em obras urbanas em meia pista);



Figura 49 - “Salgamento” com CBUQ da Superfície Após Pintura de Ligação

Condições de lançamento:

- O CBUQ deve ser lançado/espalhado somente sobre a superfície com emulsão asfáltica de forma contínua formando uma película de espessura mínima;
- Deve-se evitar excessos de CBUQ (agregados) lançados sobre a meia pista aberta ao tráfego (sem pintura de ligação), o que pode causar acidentes a motociclistas (derrapagens) e danos a veículos, e dentro das bocas de lobo existentes ao longo do trecho recapeado;
- A execução deste serviço deve ser feita carregando-se a vibroacabadora com CBUQ, e esta por sua vez deve percorrer todo o trecho com emulsão asfáltica, e os operários com o auxílio de pás fazem a retirada e lançamento do CBUQ sobre a superfície. Não é recomendada a execução de “salgamento” diretamente do caminhão basculante, pois, devido à altura de lançamento, o CBUQ é espalhado de forma descontínua sobre a superfície e os agregados são lançados sobre passeios, sarjetas e bocas de lobo;
- Tal serviço pode ser dispensado caso a pista esteja totalmente fechada ao tráfego.

4.5.11. Lançamento do CBUQ

Antes do início do lançamento da mistura asfáltica, o inspetor/técnico deve verificar se há uma quantidade de caminhões que garanta o abastecimento contínuo da vibroacabadora.

Tal verificação é de suma importância para a garantia de lançamento uniforme da mistura asfáltica sem emendas transversais durante a jornada de trabalho.



Figura 50 - Aplicação ou descarga do CBUQ

Instruções de execução:

- O inspetor/técnico, ao iniciar a pavimentação, deverá verificar se a vibroacabadora está com sua mesa compacta Dora regulada. É imprescindível que a mesma já esteja aquecida, pois em temperatura mais baixa o asfalto acaba aderindo às suas chapas alisadoras, provocando arrastamento do asfalto e segregação do material. A abertura da extensão hidráulica precisa ser regulada, de modo que não deixe marcas no asfalto e que não haja diferenças de inclinação;
- A mistura asfáltica deve ser lançada em camada uniforme de espessura e seção transversal definidas, pronta para a compactação. O lançamento é realizado por vibroacabadoras e suas funções são nivelar e pré-compactar a mistura asfáltica sobre a superfície em que foi lançada, de acordo com especificações de geometria previamente definidas;
- O inspetor/técnico deverá atentar para o alinhamento de bordo (executar pré-marcação) e eixo, o nivelamento e a adequada espessura da camada asfáltica aplicada garantindo o conforto ao rolamento. A espessura da camada asfáltica aplicada deve ser superior a 2/3 do diâmetro do agregado máximo da mistura evitando-se segregação. A taxa usual de empolamento da mistura asfáltica gira em torno de 20 a 25% da espessura de projeto.
- Deve ser mantida a perfeita funcionalidade dos dispositivos de drenagem superficial (sarjeta, BL's, PV's, saídas d'água, etc.). As grelhas não devem ser obstruídas de nenhuma forma já que para a limpeza das caixas das BL's é necessária a retirada das grelhas;
- Durante o lançamento, o inspetor/técnico poderá solicitar apoio técnico, a qualquer tempo, ao Laboratório de Solos e Asfalto da SUDECAP, que irá ao local analisar a mistura coletando amostras para ensaios.

4.5.12. CBUQ – Acabamento das sarjetas

As sarjetas têm como função básica transportar longitudinalmente ao eixo das vias as águas pluviais entre os pontos de coleta determinados pelo projeto de drenagem e podem ser em paralelepípedos, revestidas em concreto, não revestidas.

1 – Sarjeta “forrada” com CBUQ



2 – Compactação da sarjeta



3 – Acabamento após compactação



4 – Preservação da sarjeta



5 – Sarjeta “de pê”



6 – Acabamento do serviço



Figura 51 – Acabamento das Sarjetas

Instruções de execução:

- A sarjeta “forrada” com CBUQ deve ser executada com uma fina camada de CBUQ com a largura de 0,50m ou a largura do rastelo, conforme dimensões padronizadas das sarjetas de concreto.
- Deve-se atentar para o acabamento no entorno das tubulações de água pluvial que saem das residências para que não sejam obstruídas no momento da execução;
- Deve-se priorizar a utilização de massa asfáltica de granulometria mais fina para execução das sarjetas “forradas” e fazer a devida remoção com o rastelo dos agregados mais graúdos;
- A compactação adequada da sarjeta “forrada” deve ser executada com placa vibratória para perfeita impermeabilização da mesma e garantia do fluxo contínuo de águas pluviais, sem carreamento de materiais;
- Deve ser dado um tratamento especial nas entradas de garagem, realizando o devido acabamento da massa asfáltica, suavizando o acesso para entrada e saída de veículos, acompanhando o greide da via recapeada;
- No caso da existência de sarjeta de concreto em bom estado de conservação, a mesma deve ser mantida e o alinhamento de bordo deve acompanhar o alinhamento da sarjeta.
- As grelhas de boca de lobo existentes ao longo da sarjeta “forrada” não devem ser obstruídas pela massa asfáltica, já que para a limpeza das caixas é necessária a remoção das mesmas;
- Em hipótese alguma, os resíduos de massa asfáltica devem ser descartados dentro das bocas de lobo e em qualquer outro lugar da via.

4.5.13. Compactação com rolo de pneus

A compactação de uma camada asfáltica de revestimento aumenta a estabilidade da mistura asfáltica, reduz seu índice de vazios, proporciona uma superfície suave e desempenada e aumenta sua vida útil.



Figura 52 - Compactação de CBUQ com Rolo de Pneus

Compreende duas etapas:

- Rolagem de Compactação – Etapa onde se alcança a densidade, a impermeabilidade e grande parte da suavidade superficial. Executada com Rolo de Pneus.
- Rolagem de acabamento – Etapa onde são corrigidas marcas deixadas na superfície da camada pela fase de rolagem anterior. Executada com Rolo Liso.
- Trata-se da etapa com maior suscetibilidade de erros na execução de pavimentação.

Instruções de execução:

- Usualmente as espessuras em uma única camada de compactação não ultrapassam 75 a 80 mm.
- O número de passagens depende da espessura da camada considerada, temperatura da mistura e grau de compactação de projeto.
- Deve-se verificar se a compactação foi executada de forma apropriada com auxílio dos ensaios que determinam o grau de compactação pela remoção de corpos-de-prova da camada compactada e respectivas análises em laboratório (solicitar ao laboratório os anéis para extração dos corpos de prova).
- O rolo compactador de pneus deve estar devidamente lastrado (AP26 com 7 pneus de banda lisa - usualmente 15.000 a 19.000 Kg) salvo casos especiais (declividade, exigência de projeto, etc.);
- Condições dos pneus (pneus recapados, desgastados, velhos, com diferença de altura, excesso de óleo nos mesmos, etc.);
- Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem

para compressão com a temperatura mais elevada, devendo o rolo de pneus trabalhar o mais próximo da vibroacabadora;

- A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120lb/pol²) adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação de projeto;
- A rolagem deve iniciar-se preferencialmente pelos bordos, longitudinalmente, em direção ao eixo da pista (a compressão deve iniciar-se do ponto mais baixo para o mais alto);
- Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha;
- Nunca deixar o rolo parado sobre o asfalto quente;
- Deve-se verificar o sistema de espargimento de água e os raspadores, para evitar a aderência de material asfáltico no cilindro do rolo.

4.5.14. Compactação com rolo de liso



Figura 53 - Compactação de CBUQ com Rolo Liso

A execução deve ocorrer da seguinte forma:

- Deve existir uma sobreposição entre as faixas de compactação, de 15 a 20 cm, evitando que haja partes não compactadas;
- Antes de mudar de direção, o cilindro deve ser levemente inclinado em relação à faixa compactada;
- As mudanças de faixas sempre devem ser feitas na parte mais fria do asfalto. Ou seja, distante da vibroacabadora de forma suave;
- Nunca deixar o rolo parado sobre o asfalto quente;
- Verificar o sistema de espargimento de água e os raspadores, para evitar a aderência de material asfáltico no cilindro do rolo;
- Retirar corpo de prova (CP) após término da compactação;

Compactação de faixas quente/fria (juntas):

A primeira passada deve ser executada com 80% da largura do cilindro sobre a camada fria, e no máximo 20 cm sobre a camada quente;

A segunda passada deve ser executada com metade do cilindro sobre a camada fria e metade sobre o asfalto quente;

Quando o cilindro estiver em contato com a camada fria, não deve ser utilizado o modo vibratório. O rolo deve operar nessas duas primeiras faixas em modo estático, pois a ação vibratória danifica a camada resfriada e também o próprio cilindro do equipamento;

Na sequência, o rolo deve ser posicionado até a extremidade oposta da camada quente seguindo padrão de rolagem.

4.5.15. Reperfilamento com CBUQ

O reperfilamento asfáltico de pavimentos se trata da regularização prévia da superfície, quando da execução de recapeamentos asfálticos. Geralmente se dá pela inviabilidade de fresagem do revestimento existente frente a espessura pouco delgada, tratamentos superficiais e revestimentos em alvenaria poliédrica, etc.;



Figura 54 - Reperfilamento de Pavimentos Através de Aplicação de Camada Intermediária de CBUQ

Esta camada intermediária, geralmente, é executada com CBUQ nas faixas granulométricas “D” (para revestimentos asfálticos pouco delgados, com irregularidade longitudinal e transversal branda e trincamento generalizado, desempenhando, nesse caso, a função de reperfilar o greide do pavimento e “selar” as trincas existentes pelo preenchimento destas), “C” (para revestimentos asfálticos com maior índice de irregularidade ou revestimentos em alvenaria poliédrica) e “B” (para reforço do pavimento “binder” e regularização de pavimentos com irregularidades severas que não podem ser corrigidas com a fresagem);

O inspetor/técnico deve acompanhar a execução do serviço garantindo a regularidade superficial da camada asfáltica de modo que a camada final seja aplicada sobre uma superfície bem definida. A mesa da vibroacabadora deve estar fixa, “raspando” os pontos mais elevados e preenchendo os mais profundos.

4.5.16. Aplicação de Manta Geotêxtil

Os geotêxteis são mantas sintéticas que podem ser tecidas ou não tecidas fabricadas com matérias primas como o polipropileno, poliéster, fibra de vidro, nylon ou suas combinações caracterizando-se como medida inibidora da propagação de trincas quando aplicados sobre o pavimento a ser restaurado.

Pode ser aplicada diretamente sobre o pavimento trincado existente ou como camada intermediária entre uma camada de nivelamento do pavimento trincado e camada final (mais adequado).



Figura 55 – Aplicação de Manta Geotêxtil como Camada Intermediária.

Instruções de execução:

- O inspetor/técnico deve acompanhar a execução da 1ª etapa de pintura de ligação sobre o revestimento existente para propiciar sua melhor aderência com o revestimento.
- Deve-se atentar para a correta distribuição da manta sobre a área delimitada previamente, observando a aplicação sempre de forma regular, mantendo-a esticada.
- O traspasse de aplicação da manta entre as faixas deve ser entre 10 e 20 cm.
- O inspetor técnico deve verificar as interferências ao longo do trecho e executar os devidos recortes em PV's, caixas, etc.
- Assim que concluída a 1ª etapa, executar novamente a pintura de ligação sobre a manta geotêxtil.

4.5.17. Camada Intermediária de Ligação “Binder”

Estas camadas podem ser compostas por materiais granulares que interrompem o desenvolvimento do trincamento devido ao elevado índice de vazios (CBUQ faixa “B”). As camadas mais utilizadas para esse propósito são formadas por materiais granulares (britas graduadas).

O “Binder” é uma camada de granulometria mais aberta, e quando a compactação segue todos os requisitos exigidos, gera maior estabilidade.



Figura 56 - Aplicação de Camada Intermediária ou Ligação

Instruções de execução:

O inspetor/técnico adotará os mesmos parâmetros técnicos para acompanhando deste serviço conforme já falado anteriormente no tópico "Lançamento do CBUQ".

4.5.18. Escavação mecânica

A escavação aqui exposta é aquela executada em espessura abaixo do greide do pavimento destinada a concepção da plataforma do mesmo através de obra de implantação ou reconstrução, geralmente com carga diretamente sobre caminhão;



Figura 57 - Escavação Mecânica

Instruções de execução:

- O inspetor/técnico deve acompanhar os serviços de acabamento da plataforma de corte de forma a garantir geometricamente a conformação da seção transversal do projeto, admitindo tolerância de variação de altura máxima de + ou - 0,10m para o eixo e bordos;
- Em caso de solos de baixa capacidade de suporte e elevada expansão, afloramento de lençol freático, etc., o inspetor/técnico deve comunicar a situação encontrada ao engenheiro fiscal do contrato, para que sejam adotadas soluções específicas de aumento da capacidade de suporte, rebaixamento do lençol freático, etc.;
- O inspetor/técnico deve acompanhar o processo de transporte do material escavado para a área de destinação devidamente adequada, e do material de empréstimo para possíveis aterros, a fim de determinar o DMT (Distância Média de Transporte). Para tanto, deve-se acompanhar todo o trajeto feito pelos caminhões e refazer o trajeto juntamente com o engenheiro fiscal da obra medindo-se a DMT da obra até o local de descarga pelo odômetro do veículo;

4.5.19. Regularização e compactação do subleito

A regularização do subleito deverá ser executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto ou estabelecidos entre fiscalização e contratada.



Figura 58 – Regularização e Compactação do Subleito

Instruções de execução:

- A compactação deverá ser realizada com equipamento apropriado, conforme mostrado acima;
- Após a execução de cortes ou aterros e as operações necessárias para atingir o greide estabelecido, será realizada uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento;

- Os materiais do subleito devem apresentar uma expansão, medida no ensaio C.B.R., menor ou igual a 2% e um C.B.R. maior ou igual a 2%;
- Quaisquer alterações que divergem do projeto inicial, como empréstimos de jazidas diferentes, o inspetor/técnico deve comunicar imediatamente a Supervisão e também aos responsáveis pelo Laboratório de Solos e Asfaltos da SUDECAP para realização de novos ensaios.

4.5.20. Reforço do subleito

O reforço do subleito é executado normalmente em estruturas espessas resultantes de fundação de má qualidade ou tráfego de cargas muito pesadas, ou ambos os fatores combinados.



Figura 59 - Execução de Reforço do Subleito

Instruções de execução:

- A execução do reforço do subleito compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais na pista, seguida de espalhamento, compactação e acabamento, realizados na pista devidamente preparada, na largura desejada e nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada;
- O material ou materiais de empréstimo deverão ser esparramados em camadas, com espessura que, após a compactação, resulte entre 10 cm e 20 cm de camada compactada;
- Quando houver necessidade de executar camada de reforço com espessura final superior a 20 cm, essas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de reforço será de 10 cm, após a compactação;
- A expansão máxima do material a ser utilizado para reforço do subleito deverá ser de 1%;
- O grau de compactação deverá ser, no mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 47-64 (Proctor Normal) e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima, determinada em laboratório, variando em $\pm 2\%$.

4.5.21. Execução de sub-base e base de pavimento

Sub-base é a camada complementar à base, quando, por circunstâncias técnicas e econômicas, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a regularização ou reforço do subleito.

Base é a camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente.



Figura 60 - Execução de Sub-base e Base de Pavimentos

Instruções de execução:

A execução da sub-base e base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguida de espalhamento, compactação com rolo pé-de-carneiro e acabamento com rolo de pneus e rolo liso, realizados na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada;

Assim que a CONTRATADA concluir os serviços de compactação, tanto da sub-base quanto da base, o inspetor/técnico deve solicitar ao Laboratório de Solos e Asfaltos da SUDECAP a realização dos ensaios pertinentes e possível liberação das camadas.

Controle Geométrico:

- Quando da execução de camadas de sub-base e base com espessura final superior a 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação com variação máxima de 10% em relação a indicada no projeto;
- A largura da plataforma, tanto para base como para sub-base não pode variar mais que 10 cm em relação a projetada;
- A flecha de abaulamento não pode exceder a projetada em mais de 20% para ambos os casos. Não se admite inclinação a menor.

Controle Tecnológico:

- Para execução de camada de base, o C.B.R. deve apresentar valor maior ou igual a 80% e expansão menor ou igual a 0,5%;
- Para execução de camada de sub-base, o C.B.R. deve apresentar valor maior ou igual a 20% e expansão menor ou igual a 1%;
- A umidade de campo para base e sub-base deve ser igual à umidade ótima determinada em laboratório, tolerando-se 2% abaixo e 1% acima;
- O grau de compactação deve ser, conforme determinação do projeto:
 - o No mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 8-64 (Proctor intermediário), ou;
 - o No mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio T-180-57 da AASHTO (Proctor Modificado).

4.5.22. Imprimação

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, com ligante de baixa viscosidade, sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando o aumento da coesão na superfície da base, através da penetração do material asfáltico, promovendo condições de aderência entre a base e o revestimento.

Podem ser empregados asfaltos diluídos (tipo CM-30 e CM-70), escolhidos em função da textura do material de base.



Figura 61 – Imprimação de Base de Pavimentos

Instruções de execução:

- A taxa de aplicação da emulsão é aquela que pode ser absorvida pela base em 48 horas, varia de 0,8 a 1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido;
- O inspetor/técnico, antes do início do serviço, deve inspecionar todo o equipamento e certificar-se que este se encontra de acordo com as especificações exigidas;

- Compete ao inspetor/técnico acompanhar a varredura da base imprimada, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.
- O inspetor/técnico deve acompanhar a aplicação do material betuminoso adequado, na quantidade certa e de maneira mais uniforme;
- A imprimação deve ser executada na pista por inteiro e em um mesmo turno de trabalho, além de deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando não for possível a interrupção do trânsito, os serviços deverão ser realizados em meia-pista, fazendo a imprimação da pista adjacente, tão logo a primeira seja liberada ao trânsito. Realizar “salgamento com areia”;
- Para utilização do CM-30, o inspetor/técnico deve observar a base, para que a mesma esteja levemente úmida e para a aplicação do CM-70 a superfície deve estar seca.

4.5.23. Nivelamento de Poços de Visita – Sem Fresagem Preliminar

Consiste no nivelamento dos tampões de Poços de Visita “PV’s” da PBH e das diversas concessionárias com a nova camada asfáltica aplicada. Tais serviços geralmente são executados posteriormente ao serviço de recapeamento asfáltico evitando-se degraus na pista de rolamento que podem incidir em risco de acidentes.



Figura 62 – Nivelamento de Poços de Visita – Sem Fresagem Preliminar

Preliminarmente ao serviço de recapeamento propriamente dito, o inspetor/técnico deve fazer o cadastro de todos os PV’s existentes ao longo do trecho objeto de intervenção. Para tanto, deve-se anotar no Formulário de Controle de Serviços a localização do PV existente (em frente ao nº), e marcar no meio-fio com tinta spray a distância transversal em relação ao meio-fio.

Durante a execução da camada asfáltica, deve-se preliminarmente aplicar solvente (óleo diesel) sobre os tampões de PV’s no intuito de diminuir a aderência da massa asfáltica aos mesmos, facilitando a remoção do revestimento quando na execução do nivelamento. Aliado a esse fato deve-se, anteriormente a rolagem, criar um orifício sobre a camada asfáltica aplicada para marcação física do PV, conforme foto acima.

Após a aplicação e compactação da massa asfáltica e de posse do cadastro de PV’s, deve-se proceder com o nivelamento dos mesmos com a sinalização da área, demolição do revestimento asfáltico, a remoção do aro e tampão, o nivelamento da chaminé do PV com tijolos maciços e concretagem final

com concreto de alta resistência inicial com $f_{ck} \geq 20,0$ Mpa, deixando-se um desnível de 3cm para o acabamento em CBUQ.

Proceder, após a cura do concreto, com o acabamento em CBUQ no entorno do tampão do PV, observando o nivelamento com a capa asfáltica aplicada. A compactação deve ser executada com placa vibratória.

4.5.24. Nivelamento de Poços de Visita – Com Fresagem Preliminar

Caso o serviço de recapeamento asfáltico seja precedido da fresagem do revestimento antigo sem acréscimo do greide do pavimento e estando os tampões dos PV's devidamente nivelados, deve-se tão somente retirar a massa asfáltica da superfície dos tampões mantendo os mesmos nivelados com a nova camada asfáltica aplicada.



Figura 63 – Nivelamento de Poços de Visita – Sem Fresagem Preliminar

Preliminarmente ao serviço de recapeamento propriamente dito, o inspetor/técnico deve fazer o cadastro de todos os PV's existentes ao longo do trecho objeto de intervenção. Para tanto, deve-se anotar no Formulário de Controle de Serviços a localização do PV existente (em frente ao nº), e marcar no meio-fio com tinta spray a distância transversal em relação ao meio-fio.

Durante a execução da camada asfáltica, deve-se preliminarmente aplicar solvente (óleo diesel) sobre os tampões de PV's no intuito de diminuir a aderência da massa asfáltica aos mesmos, facilitando a remoção do revestimento quando na execução do nivelamento. Aliado a esse fato deve-se, anteriormente a rolagem, criar um orifício sobre a camada asfáltica aplicada para marcação física do PV, conforme foto acima.

Caso algum tampão de PV esteja desnivelado (apresentando abatimento), deve-se proceder com o nivelamento convencional com a remoção do revestimento, remoção e reassentamento do tampão e aro do PV.

4.5.25. Outros serviços

Consistem nos serviços condicionantes ou complementares aos serviços de implantação ou manutenção viária. Todos os critérios técnicos e procedimentos para a execução destes serviços estão estabelecidos no Caderno de Encargos da SUDECAP.

1 – Enrocamento



2 – Drenagem pluvial



3 – Contenções



4 – Adequações viárias



5 – Aterros



6 – Obras complementares



Figura 64 – Outros Serviços Condicionantes ou Complementares aos Serviços de Manutenção Viária

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- a) BALBO, José Tadeu. Pavimentação Asfáltica – materiais, projeto e restauração. São Paulo, Oficina de Textos, 2007.
- b) BONFIM, Valmir. Fresagem de Pavimentos Asfálticos, 2ª edição. São Paulo, Fazendo Arte, 2001.
- c) BRANCO, Fernando; PEREIRA, Paulo; SANTOS, Luiz Picado. Pavimentos Rodoviários. Coimbra, Edições Almedina, 2011.
- d) CERATTI, Jorge Augusto Pereira. Manual de dosagem de concreto asfáltico. São Paulo, Oficina de Textos, 2011.
- e) PESSOA JÚNIOR, Elci. Manual de obras rodoviárias e pavimentação urbana: execução e fiscalização. São Paulo, 2014.
- f) PINTO, Salomão; PINTO, Isaac Eduardo. Pavimentação Asfáltica – conceitos fundamentais sobre materiais e revestimentos asfálticos. Rio de Janeiro, LTC, 2015.
- g) SILVA, Paulo Fernando A. Manual de patologia e manutenção de pavimentos, 2ª edição. São Paulo, Pini, 2008.
- h) VILLIBOR, Douglas Fadul... Pavimentos de baixo custo para vias urbanas. São Paulo, Arte e Ciência, 2009.
- i) DNIT- *Publicação IPR-719: Manual de Pavimentação*. Rio de Janeiro, 2006.
- j) DNIT- *Publicação IPR-720: Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos*. Rio de Janeiro, 2006.
- k) DNIT-ES 104/2009: terraplenagem – serviços preliminares. Rio de Janeiro, 2009.
- l) DNIT-ES 106/2009: terraplenagem – cortes. Rio de Janeiro, 2009.
- m) DNIT-ES 107/2009: terraplenagem – empréstimos. Rio de Janeiro, 2009.
- n) DNIT-ES 108/2009: terraplenagem – cortes. Rio de Janeiro, 2009.
- o) DNIT-ES 137/2010: pavimentação – reforço do subleito. Rio de Janeiro, 2010.
- p) DNIT-ES 139/2010: pavimentação – sub-base estabilizada granulometricamente. R.J. 2010.
- q) DNIT-ES 141/2010: pavimentação – base estabilizada granulometricamente. Rio de Janeiro, 2010.
- r) DNIT-ES 144/2014: pavimentação – imprimação com ligante asfáltico. Rio de Janeiro, 2014.
- s) DNIT-ES 145/2012: pavimentação – pintura de ligação com ligante asfáltico. Rio de Janeiro, 2012.
- t) DNIT-ES 159/2011: pavimentos asfálticos – fresagem a frio. Rio de Janeiro, 2011.
- u) DNIT-ES 031/2006: pavimentos flexíveis – concreto asfáltico. Rio de Janeiro, 2006.
- v) *Caderno de encargos / Superintendência de Desenvolvimento da Capital, Diretoria de Planejamento e Gestão, 3ª edição, v.2. Belo Horizonte, SUDECAP, 2008.*
- w) *Manual prático de operações tapa buracos, 2ª Edição, Belo Horizonte, SUDECAP, 2011*
- x) BERNUCCI, Liedi Bariani. *Pavimentação asfáltica – Formação básica para engenheiros*. Rio de Janeiro. Petrobrás ABEDA.2008

6. ANEXOS

6.1. ANEXO I – FCV – FORMULÁRIO DE CADASTRO E VISTORIA (SGP)

01 - IDENTIFICAÇÃO DO SUBTRECHO				
01.1 - NOME DO LOGRADOURO				
01.2 - TRECHO				
01.3 - NOME DA REGIONAL				
01.4 - BAIRROS SERVIDOS				
01.5 - LARGURA DA PISTA (m - R0,0)		01.6 - EXTENSÃO DO TRECHO (m - R0,0)		
01.7 - CANTEIRO CENTRAL		☐ SIM ☐ NÃO		01.8 - Nº DE FAIXAS (INTEIRO)
01.9 - LARGURA DO PASSEIO (m - R0,0)				
01.10 - ALTURA DO MEIO FIO (m - R0,0)				
02 - PAVIMENTO EXISTENTE				
02.1 - TIPO	☐ ASFÁLT. ☐ POLIÉD. ☐ PARALE. ☐ INTERTRA. ☐ Ñ EXISTE			
02.2 - MATERIAL DE BASE	☐ MINÉRIO ☐ BICA CORR. ☐ RECIC. ☐ OUTROS ☐ Ñ EXISTE			
02.3 - TRINCAS(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.4 - REMENDOS(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.5 - PANELAS(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.6 - AFUNDAMENTO DAS TRILHAS DE RODA(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.7 - ONDULAÇÃO/CORRUGAÇÃO(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.8 - EXSUDAÇÃO(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.9 - DESGASTE SUPERFICIAL(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.10 - BORRACHUDO(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.11 - ESCORREGAMENTO(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.12 - IRREGULARIDADE LONG./TRANSV.(%)	☐ 0	☐ 25	☐ 50	☐ 75 ☐ 100
02.13 - DRENAGEM SUPERFICIAL	☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ NÃO EXISTE			
02.14 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ NÃO EXISTE			
03 - ÍNDICE DE GEOMETRIA				
03.1 - HORIZONTAL	☐ RETILÍNEO ☐ SINUOSO			
03.2 - VERTICAL	☐ PLANO ☐ ACLIVE / DECLIVE			
04 - TRÁFEGO				
04.1 - CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA		04.2 - ITINERÁRIO DE ÔNIBUS		
☐ ARTERIAL ☐ COLETORA ☐ LOCAL		☐ SIM ☐ NÃO		
05 - RESPONSABILIDADE DA INFORMAÇÃO				
05.1 - TÉCNICO RESPONSÁVEL				
06 - DATAS E OBSERVAÇÕES				
06.1 - DATA DA INFORMAÇÃO				
06.2 - OBSERVAÇÕES		a) INTEIRO = NO INTEIRO; R0,0 - R0,00 - R0,000 = Nº REAL RESPECTIVAMENTE COM UMA, DUAS OU TRÊS DECIMAIS; ALFA = LETRAS DO ALFABETO; ALFANUMÉRICO = LETRA E NÚMERO b) CBR SOMENTE PARA CAMADAS GRANULARES c) MR SOMENTE PARA MISTURAS COM CIMENTO		

07 - OBSERVAÇÕES

[illegible]

08 - CROQUI

Case No.	Case Name	Case Type	Case Status	Case Date	Case Location	Case Description	Case Notes	Case Attachments
1	John Doe	Medical	Open	2023-01-01	New York	John Doe, 45 years old, male, reported a sudden onset of chest pain and shortness of breath on 2023-01-01. He was taken to the hospital and diagnosed with a heart attack. He is currently recovering in the hospital.	John Doe has a history of high blood pressure and cholesterol. He was last seen by a doctor on 2022-12-15. He was prescribed medication for his blood pressure and cholesterol.	John Doe's medical records from 2022-12-15 are attached.
2	Jane Smith	Medical	Open	2023-01-02	California	Jane Smith, 32 years old, female, reported a sudden onset of dizziness and fainting spells on 2023-01-02. She was taken to the hospital and diagnosed with a heart arrhythmia. She is currently recovering in the hospital.	Jane Smith has a history of anxiety and stress. She was last seen by a doctor on 2022-12-20. She was prescribed medication for her anxiety and stress.	Jane Smith's medical records from 2022-12-20 are attached.
3	Michael Brown	Medical	Open	2023-01-03	Texas	Michael Brown, 58 years old, male, reported a sudden onset of chest pain and shortness of breath on 2023-01-03. He was taken to the hospital and diagnosed with a heart attack. He is currently recovering in the hospital.	Michael Brown has a history of high blood pressure and cholesterol. He was last seen by a doctor on 2022-12-10. He was prescribed medication for his blood pressure and cholesterol.	Michael Brown's medical records from 2022-12-10 are attached.
4	Sarah Johnson	Medical	Open	2023-01-04	Florida	Sarah Johnson, 28 years old, female, reported a sudden onset of dizziness and fainting spells on 2023-01-04. She was taken to the hospital and diagnosed with a heart arrhythmia. She is currently recovering in the hospital.	Sarah Johnson has a history of anxiety and stress. She was last seen by a doctor on 2022-12-18. She was prescribed medication for her anxiety and stress.	Sarah Johnson's medical records from 2022-12-18 are attached.
5	David Wilson	Medical	Open	2023-01-05	Illinois	David Wilson, 65 years old, male, reported a sudden onset of chest pain and shortness of breath on 2023-01-05. He was taken to the hospital and diagnosed with a heart attack. He is currently recovering in the hospital.	David Wilson has a history of high blood pressure and cholesterol. He was last seen by a doctor on 2022-12-05. He was prescribed medication for his blood pressure and cholesterol.	David Wilson's medical records from 2022-12-05 are attached.
6	Emily Davis	Medical	Open	2023-01-06	Ohio	Emily Davis, 35 years old, female, reported a sudden onset of dizziness and fainting spells on 2023-01-06. She was taken to the hospital and diagnosed with a heart arrhythmia. She is currently recovering in the hospital.	Emily Davis has a history of anxiety and stress. She was last seen by a doctor on 2022-12-22. She was prescribed medication for her anxiety and stress.	Emily Davis's medical records from 2022-12-22 are attached.
7	Robert Miller	Medical	Open	2023-01-07	Georgia	Robert Miller, 52 years old, male, reported a sudden onset of chest pain and shortness of breath on 2023-01-07. He was taken to the hospital and diagnosed with a heart attack. He is currently recovering in the hospital.	Robert Miller has a history of high blood pressure and cholesterol. He was last seen by a doctor on 2022-12-12. He was prescribed medication for his blood pressure and cholesterol.	Robert Miller's medical records from 2022-12-12 are attached.
8	Lisa Anderson	Medical	Open	2023-01-08	Arizona	Lisa Anderson, 30 years old, female, reported a sudden onset of dizziness and fainting spells on 2023-01-08. She was taken to the hospital and diagnosed with a heart arrhythmia. She is currently recovering in the hospital.	Lisa Anderson has a history of anxiety and stress. She was last seen by a doctor on 2022-12-25. She was prescribed medication for her anxiety and stress.	Lisa Anderson's medical records from 2022-12-25 are attached.
9	James Taylor	Medical	Open	2023-01-09	Colorado	James Taylor, 60 years old, male, reported a sudden onset of chest pain and shortness of breath on 2023-01-09. He was taken to the hospital and diagnosed with a heart attack. He is currently recovering in the hospital.	James Taylor has a history of high blood pressure and cholesterol. He was last seen by a doctor on 2022-12-08. He was prescribed medication for his blood pressure and cholesterol.	James Taylor's medical records from 2022-12-08 are attached.
10	Amanda White	Medical	Open	2023-01-10	Idaho	Amanda White, 38 years old, female, reported a sudden onset of dizziness and fainting spells on 2023-01-10. She was taken to the hospital and diagnosed with a heart arrhythmia. She is currently recovering in the hospital.	Amanda White has a history of anxiety and stress. She was last seen by a doctor on 2022-12-28. She was prescribed medication for her anxiety and stress.	Amanda White's medical records from 2022-12-28 are attached.

09 - ANÁLISE TÉCNICA

[illegible]

6.2. ANEXO II – FCS – FORMULÁRIO DE CONTROLE DE SERVIÇOS (SGP)



6.3. ANEXO III – ENSAIOS DE LABORATÓRIO



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

**COMPACTAÇÃO
DNER - ME 162/94**



SUDECAP
SUPERINTENDÊNCIA DE
DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

SOLICITADO POR:	TRECHO:	SUB-TRECHO:					REGISTRO:
	"PAC" SÃO JOSÉ	RUAS DE ACESSO					34
ESTACA:	FURO:	PROFUND.:	MATERIAL:			ESTUDO:	
N/A			BICA CORRIDA			BASE	
% RET. PEN. N° 4:	PROCTOR:	GOLPES:	OPERADOR:	FUNC. RESP.:	ENGENHEIRO:	DATA:	
59,7	INTERMODIFICADO	40				11/9/2013	
Cilindro n°	20	21	5	17	14	UMID. NATURAL	UMID. HIGROSCÓPICA
Cápsula n.º							01 04
C + S + A							130,50 112,00
C + S							128,50 110,00
A - Água							2,00 2,00
C - Cápsula							14,44 14,50
S - Solo							114,06 95,50
Umidade - h							1,75 2,09
UMIDADE MÉDIA							1,92
UMIDADE CALCULADA	2,94	3,96	4,98	6,00	7,02		PESO MATERIAL: 7.000,0
Água Adicionada (ml)	70,00	140,00	210,00	280,00	350,00		PESO MAT. SECO: 6.867,9
% Água adicionada	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00		MOLDES
M + S + A	8.630	8.900	8.960	9.040	8.720		N.º PESO VOLUME
M. Molde	4.216	4.286	4.164	4.210	3.994		20 4.216 2.086
S + A	4.414	4.614	4.796	4.830	4.726		21 4.286 2.095
Dens. Úmida	2.116	2.202	2.289	2.305	2.285		5 4.164 2.095
DENS. CONVERTIDA	2.095	2.159	2.222	2.216	2.176		17 4.210 2.095
DENS. SECA	2.056	2.118	2.180	2.175	2.135		14 3.994 2.068

CURVA DE COMPACTAÇÃO

C.B.R.

EXPANSÃO

2,187 kg/cm³

Umidade Ótima

5,4 %

Resumo

C.B.R.: **123,69 %**

EXPANSÃO: **0,01 %**

EQ. AREIA: **%**

I.P.: **#DIV/0! %**

I.G.:

H.R.B.:

Observações:

MATERIAL SEM

PLASTICIDADE

Responsável:

Fiscalização:

09/12/16 - DVNOP-SD



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

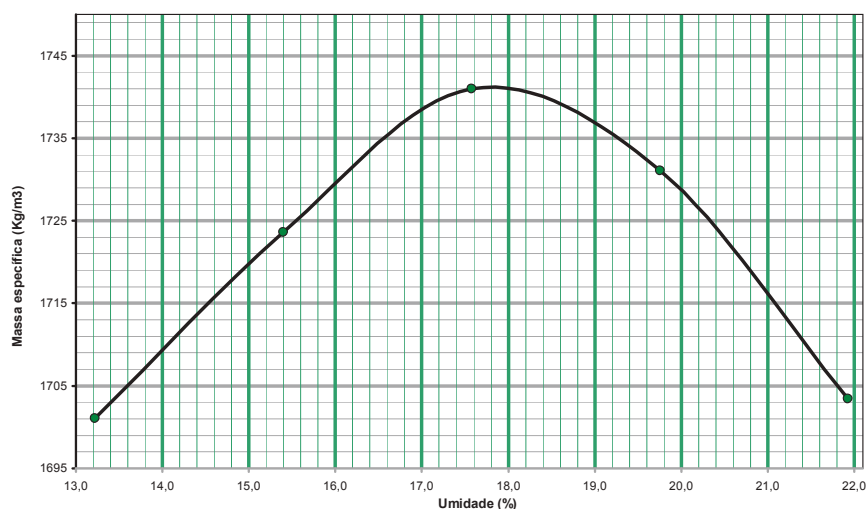
COMPACTAÇÃO DNER - ME 162/94



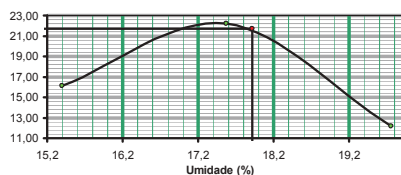
SUDECAP
SUPERINTENDÊNCIA DE
DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

SOLICITADO POR:	TRECHO: "PAC" SÃO JOSÉ				SUB-TRECHO: RUAS DE ACESSO				REGISTRO: 38	
ESTACA: N/A	FURO:	PROFUND.:	MATERIAL:					ESTUDO: SUB LEITO		
% RET. PEN. Nº 4:	PROCTOR: INTERMEDIARIO		GOLPES: 26	OPERADOR:	FUNC. RESP. :		ENGENHEIRO:		DATA: 30/4/2014	
Cilindro nº	4	1	2	3	5	UMID. NATURAL		UMID. HIGROSCÓPICA		
Cápsula n.º								18	21	
C + S + A								93,02	101,82	
C + S								86,35	95,05	
A - Água								6,67	6,77	
C - Cápsula								11,50	18,30	
S - Solo								74,85	76,75	
Umidade - h								8,91	8,82	
UMIDADE MÉDIA								8,87		
UMIDADE CALCULADA	13,22	15,40	17,58	19,75	21,93			PESO MATERIAL:	5.000,0	
Água Adicionada (ml)	200,00	300,00	400,00	500,00	600,00			PESO MAT. SECO:	4.592,8	
% Água adicionada	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00			MOLDES		
M + S + A	8.314	8.305	8.300	8.375	8.742			N.º	PESO VOLUME	
M. Molde	4.312	4.172	4.046	4.068	4.426			4	4.312 2.078	
S + A	4.002	4.133	4.254	4.307	4.316			1	4.172 2.078	
Dens. Úmida	1.926	1.989	2.047	2.073	2.077			2	4.046 2.078	
DENS. CONVERTIDA	1.852	1.876	1.895	1.885	1.854			3	4.068 2.078	
DENS. SECA	1.701	1.724	1.741	1.731	1.703			5	4.426 2.078	

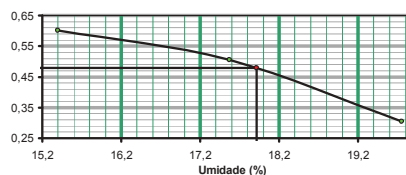
CURVA DE COMPACTAÇÃO



C.B.R.



EXPANSÃO



1,741 kg/cm³

Umidade Ótima

17,9 %

Resumo

C.B.R.: 21,70 %

EXPANSÃO: 0,48 %

EQ. AREIA: %

I.P.: 16,06 %

I.G.:

H.R.B.:

Observações:

Responsável:

Fiscalização:

09/12/16 - DVNOP-SD



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

Análise Nº

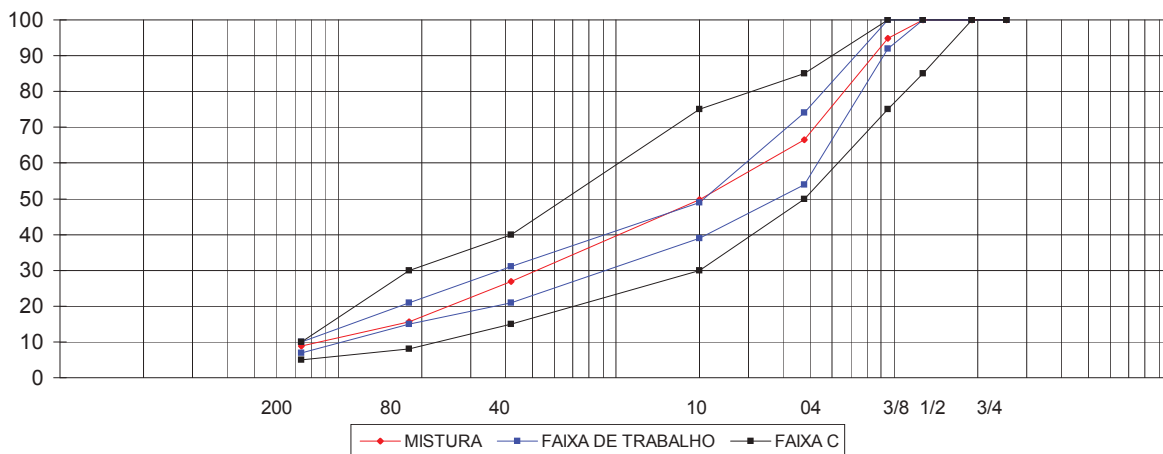
59.05



SUDECAP
SUPERINTENDÊNCIA DE
DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

CONTROLE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - FAIXA " C "

RECAPEAMENTO		Trecho: RUA FABIANO TAYLOR							
(NOITE)		ENSAIO MARSHALL			EXTRAÇÃO DE BETUME				
C.P. Nº	1	2	3	MÉDIA	TARA				
PESO AO AR	1.199,0	1.201,0	-		AMOSTRA + TARA				
P.IMERSO + CESTO	698,0	699,0	-		AMOSTRA C/ CAP		617,3		
P.CESTO IMERSO	0,0	0,0	-		AMOSTRA		582,6		
VOLUME cm3	501,0	502,0	-		CAP		34,7		
DENS. APARENTE	2,393	2,392	-	2,393	TEOR DE BETUME (%)		5,6		
DENS.TEÓRICA	2,476	2,476	-	2,476	GRANULOMETRIA				
% VAZIOS	3,34	3,37	-	3,4	PENEIRAS		PESO		%
% V.C.B.	13,19	13,18	-		POL.	mm.	RETIDO	PASSADO	PASSADO
% V.A.M.	16,53	16,56	-		2"	50,800		582,0	100,0
% R.B.V.	79,78	79,62	-	79,7	1 1/2"	38,100		582,0	100,0
LEIT. DEFLECT.	570,0	580,0	-		3/4"	19,100		582,0	100,0
EST. ENCONTRADA	1.129	1.148	-		1/2"	12,700	-	0,0	100,0
FATOR CORREÇÃO	1,04	1,04	-		3/8"	9,520	29,8	5,1	94,9
EST. CORRIGIDA	1.174	1.194	-	1.184	Nº 04	4,760	194,7	33,5	66,5
FLUÊNCIA (mm)	15,6	15,6	-	15,6	Nº 10	2,000	292,6	50,3	49,7
TEMP.DA MOLDAGEM:		CONTROLE DIAMETRAL			Nº 40	0,420	425,4	73,1	26,9
MOLDAGEM DAS HS:		LEITURA			Nº 80	0,180	491,3	84,4	15,6
FAIXA ESPECIFICADA:		ALTURA			Nº 200	0,074	530,3	91,1	8,9
F.C. DO ANEL:	1,98	FATOR			FUNDO		582,0	100,0	0,0
		MPA							
		MEDIA							



EQUIVALENTE DE AREIA				OBS:
PROVETA Nº			MÉDIA	DA ESTACA: A ESTACA
h1				
h2				DATA: 21/05/14 (NOITE)
E.A. %				
ENERGIA APLICADA : 75 GOLPES POR FASE				
CORPO TÉCNICO:	DATA	OBS:	DVM VP/SD	GERMA BARREIRO
Funcionário responsável	Engenheiro Responsável	DPGM-SD		DATA

09/12/16 - DVNOP-SD



Solicitado Por:					Logradouro: BAIRRO TUPI	
Trecho: MÃO ÚNICA R. FURQUIM WERNECK					Sub-Trecho: VIAS DE READEQUAÇÃO	
Fase Serviços: ASFALTO					Operador: Constante da Viga 4,3	
Leit. / Estaca	Posição	Lo	Lf	Deflexão	Situações Apresentadas na Pista	
Av. Basílio da Gama						
1 - nº 507	EX	3,00	2,95	21,5	PRÓXIMO AO BUEIRO	
2 - nº 411	EX	3,00	2,84	68,8	EM CIMA DO BUEIRO	
3 - nº 401	EX	3,00	2,92	34,4	PRÓXIMO AO BUEIRO	
4 - nº 373	BD	3,00	2,80	86,0	TAPA BURACO	
5 - nº 329	EX	3,00	2,77	98,9	PEQUENAS FISSURAS	
6 - nº 307	BD	3,00	2,89	47,3	BUEIRO	
7 - nº 20	EX	3,00	2,86	60,2	COURO DE JACARÉ	
8 - nº 73	BD	3,00	2,74	111,8	COURO DE JACARÉ E BUEIRO	
9 - nº 31	EX	3,00	2,70	129,0	COURO DE JACARÉ	
10 - nº 25	EX	3,00	2,90	43,0	COURO DE JACARÉ	
11 - nº 100	EX	3,00	2,82	77,4	COURO DE JACARÉ E DEFORMAÇÕES DIVERSAS	
12 - nº 140	BD	3,00	2,78	94,6	COURO DE JACARÉ E GALERIA	
13 - nº 420	EX	3,00	2,81	81,7	EMENDAS E TRINCAS	
14 - nº 426	EX	3,00	2,92	34,4	EMENDAS E PRÓXIMO AO BUEIRO	
15 - nº 442	BD	3,00	2,92	34,4	PRÓXIMO AO BUEIRO	
Rua Lucílio de Albuquerque						
16 - nº 145	EX	3,00	2,87	55,9	PANELA + COURO DE JACARÉ + BUEIRO + TAPA BURACO	
17 - nº 135	BD	3,00	2,89	47,3	COURO DE JACARÉ + TAPA BURACO	
18 - nº 97	BE	3,00	2,92	34,4	TRINCAS E TAPA BURACO	
19 - nº 75	EX	3,00	2,87	55,9	TAPA BURACO	
20 - nº 30	BE	3,00	2,87	55,9	TRINCAS + TAPA BURACO + COURO DE JACARÉ	
Rua Jose Lins do Rego						
21 - nº 941	EX	3,00	2,91	38,7	EMENDA E BUEIRO	
Rua Manoel Bandeira						
22 - nº 50	BE	3,00	2,94	25,8	COURO DE JACARÉ + EMENDA	
23 - nº 21	EX	3,00	2,78	94,6	PANELA + COURO DE JACARÉ + TAPA BURACO	
Rua Edgar Cavalheiro						
24 - nº 656	BD	3,00	2,90	43,0	LIGEIRA ONDULAÇÃO NO EIXO	
25 - nº 640	EX	3,00	2,85	64,5	LIGEIRA ONDULAÇÃO NO EIXO	
26 - nº 581	BE	3,00	2,60	172,0	PEQUENAS FISSURAS NO EIXO	
27 - nº 537	BD	3,00	2,84	68,8	PEQUENAS FISSURAS E ONDULAÇÃO NO EIXO	
Rua João Dornas Filho						
28 - nº 247	EX	3,00	2,85	64,5	EMENDA ASFALTO VELHO COM ASFALTO NOVO	
29 - nº 270	BD	3,00	2,89	47,3	RECAPEAMENTO RECENTE	
30 - nº 300	BE	3,00	2,85	64,5	RECAPEAMENTO RECENTE	
Fórmula=				Do=(Lo-Lf)*Const. Viga		
OBS: VALOR REFERENCIA PARA ASFALTO = 40						
No mapa mostra através de números, as localizações onde foram feitas as medidas de deflexões. O ponto inicial de leitura foi na Av. Basílio da Gama sentido R. João D. Filho. MOTIVO: Declinação favorável para a leitura. O peso deve ser concentrado no eixo traseiro do caminhão						
Funcionário responsável		Engenheiro Responsável			DO/DMN	
					19/9/2013	
					DATA	



NÚMERO:

DENSIDADE "IN SITU"

SOLICITADO POR		TRECHO	PAC		SUB-TRECHO		SÃO JOSÉ	
FASE DO SERVIÇO		OPERADORES:	ENGENHEIRO:		MATERIAL		DENS. MÁX	
BASE					BICACORRIDA		2187	
DATA		16/5/2014		16/5/2014				
FURO Nº/POSIÇÃO		2+10		5				
PROFUNDIDADE DO FURO (CM)		15cm		16cm				
1) PESO DO FRASCO ANTES		6000,0		6000,0				
2) PESO DO FRASCO DEPOIS		3585,0		3500,0				
3) PESO DA AREIA DESLOCADA = 1 - 2		2415,0		2500,0				
4) PESO DA AREIA NO CONE		590,0		590,0				
5) PESO DA AREIA NO FURO = 3 - 4		1825,0		1910,0				
6) DENSIDADE DA AREIA		1320,0		1320,0				
7) VOLUME DO FURO = 5 : 6		1383,0		1447,0				
UMIDADE DE CAMPO - Nº DA LATA								
CAPSULA Nº								
a. C + S + A solo + água								
b. C + S solo seco								
c. A = ÁGUA = a - b água								
d. C = CÁPSULA								
e. S = SOLO = b - d								
UMIDADE = c : e								
8) UMIDADE MÉDIA		5,4		5,4				
9) PESO DO MATERIAL DO FURO		3140		3275				
10) DENSIDADE ÚMIDA = 9 : 7		2270		2263				
11) DENSIDADE APARENTE DO SOLO SECO		2154		2147				
12) DENSIDADE APARENTE MÁXIMA		2187		2187				
13) GRAU DE COMPACTAÇÃO = 11 : 12		98,5		98				
14) UMIDADE ÓTIMA		5,4		5,4				
15) SITUAÇÃO		LIBERADO		LIBERADO				
OBSERVAÇÕES:								
Operator Responsável		Funcionário Responsável			DO/DMN		Data	
							16/5/2014	



NÚMERO:

DENSIDADE "IN SITU"

[illegible]



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

RESÍDUO POR EVAPORAÇÃO



SUDECAP
SUPERINTENDÊNCIA DE
DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

ENSAIO N.º _____ 04.14 _____ DATA _____ 22/5/2014 _____

AMOSTRA: Emulsão RL.1C

LOGRADOURO: RUA SÓCRATES

SOLICITANTE: GERMA NORTE

FORNECEDOR: _____

P - 1 = PESO DO PRATO _____ 60,8 _____

P - 2 = PESO DO PRATO + AMOSTRA _____ 100,5 _____

P - 3 = PESO DO PRATO + RESÍDUO _____ 81,6 _____

CÁLCULO = $\frac{P - 3 - P - 1}{P - 2 - P - 1} \times 100 =$ R% _____ 52,30 _____

OBSERVAÇÕES: Amostra encontra-se dentro do padrão

OPERADOR: _____

FUNC. RESP.: _____

ENGº RESP. _____

09/12/16 - DVNOP-SD

6.4. ANEXO IV – RELATÓRIO DE ORÇAMENTO - SGP

01 - IDENTIFICAÇÃO DO SUBTRECHO

LOGRADOURO:	AVENIDA PROFESSOR MÁRIO WERNECK		
TRECHO:	ENTRE RUA ALESSANDRA SALUM CADAR E RUA MARIA HEILBUTH SURETTE		
BAIRROS SERVIDOS:	BURITIS	ÁREA (m2):	2250
NOME DA REGIONAL:	OESTE	LARGURA DA PISTA (m):	15,00
INTERVENÇÃO:	RECONSTRUÇÃO	EXTENSÃO DO SUBTRECHO (m):	150,00
ID:	4042	ICP:	26,25%
SOLICITANTE:	DVMVP/SD	BDI:	1,45

02 - FOTOS

FOTO 1



FOTO 2



03 - ANÁLISE (%)

TRINCAS	(até)	100	EXSUDAÇÃO	(até)	25
REMENDOS	(até)	75	DESGASTE SUPERFICIAL	(até)	75
PANELAS	(até)	50	AFUNDAMENTO / BORRACH.	(até)	50
AFUNDAM. TRILHAS DE RODA	(até)	50	ESCORREGAMENTO	(até)	25
ONDULAÇÃO / CORRUGAÇÃO	(até)	25	IRREGUL. LONG./TRANSV.	(até)	100

04 - SERVIÇOS PREVISTOS

RECONSTRUÇÃO TOTAL DO TRECHO DA VIA E OBRAS COMPLEMENTARES.

05 - RESPONSABILIDADE DA INFORMAÇÃO

VISTORIADOR:	DATA: 20/01/2016	MÊS REF. PLANILHA: NOVEMBRO/2014

06 - OBSERVAÇÕES

A VIA APRESENTA REVESTIMENTO EM CBUQ COM ALTO ÍNDICE DE DETERIORAÇÃO, COM DESPLACAMENTO DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, ONDULAÇÃO/CORRUGAÇÃO, REMENDOS EM CBUQ, PANELAS, DESGASTE SUPERFICIAL E IRREGULARIDADES LONGITUDINAL E TRANSVERSAL. O FLUXO DE VEÍCULOS É ALTO NA VIA.

ITINERÁRIO DE ÔNIBUS:	SIM	VALOR TOTAL:	R\$ 692.992,15

09/12/16 - DVNOP-SD

Códigos	Descrição dos Serviços	Un.	Qtde.	R\$ BDI	R\$
01.00.00	INSTALAÇÃO DA OBRA	-	0	R\$ -	R\$ 28.223,18
01.01.00	ESCRITORIO DE OBRA	-	0	R\$ -	R\$ 902,09
01.01.21	BANHEIRO QUIMICO	UN	1	R\$ 902,09	R\$ 902,09
01.04.00	TAPUME PADRAO SUDECAP (TIPO I, II E III)	-	0	R\$ -	R\$ 10.395,00
01.04.09	TELA-TAPUME DE POLIPROPILENO H= 1,20 M, INCL. BAS	M	300	R\$ 28,33	R\$ 8.499,00
01.04.10	PROTEÇÃO COM FITA ZEBRADA AMARELA L=7CM E PE	M	300	R\$ 6,32	R\$ 1.896,00
01.09.00	CONTAINER 6,0X2,30X2,82 M COM ISOLAMENTO TERMIC	-	0	R\$ -	R\$ 7.781,97
01.09.10	DEPOSITO E FERRAMENTARIA COM LAVATORIO	MES	3	R\$ 2.593,99	R\$ 7.781,97
01.19.00	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	-	0	R\$ -	R\$ 9.144,12
01.19.02	PLACA DE CHAPA METALICA 26 INCLUSIVE ESTRUTURA	UN	2	R\$ 240,56	R\$ 481,12
01.19.03	PLACA DE CHAPA METALICA 22 INCLUSIVE ESTRUTURA	UN	20	R\$ 116,52	R\$ 2.330,40
01.19.04	FAIXA DE PANO DE TECIDO DE ALGODAO,NA DIMENSAO	UN	10	R\$ 129,67	R\$ 1.296,70
01.19.05	CONE MASTER 75CM, BASE DE BORRACHA RECICLAVE	UN	10	R\$ 80,78	R\$ 807,80
01.19.06	CONE DE PVC H= 75 CM, 1 APROVEITAMENTO	UN	60	R\$ 37,58	R\$ 2.254,80
01.19.07	SINALIZADOR A LED INTELIGENTE COM TRAVA ANTI FU	UN	10	R\$ 197,33	R\$ 1.973,30
02.00.00	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES	-	0	R\$ -	R\$ 35.227,88
02.11.00	DEMOLIÇÃO DE PASSEIO E PAVIMENTO	-	0	R\$ -	R\$ 27.540,00
02.11.07	DE REVESTIMENTO ASFALTICO COM EQUIP. PNEUMAT	M2	2250	R\$ 12,24	R\$ 27.540,00
02.12.00	CORTE MECANICO EM CONCRETO/ASFALTO	-	0	R\$ -	R\$ 660,00
02.12.01	CORTE MECAN. C/ SERRA CIRCULAR EM CONCRETO/AS	M	300	R\$ 2,20	R\$ 660,00
02.27.00	CARGA DE MATERIAL DEMOLIDO SOBRE CAMINHAO	-	0	R\$ -	R\$ 1.869,75
02.27.01	MANUAL	M3	112,5	R\$ 16,62	R\$ 1.869,75
02.28.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO EM CAMINHAO	-	0	R\$ -	R\$ 5.158,13
02.28.04	DMT > 5 KM	M3KM	3937,5	R\$ 1,31	R\$ 5.158,13
03.00.00	TRABALHOS EM TERRA	-	0	R\$ -	R\$ 106.926,76
03.05.00	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA	-	0	R\$ -	R\$ 10.985,63
03.05.01	EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	2092,5	R\$ 5,25	R\$ 10.985,63
03.13.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA	-	0	R\$ -	R\$ 95.941,13
03.13.04	DMT > 5 KM	M3KM	73237,5	R\$ 1,31	R\$ 95.941,13
05.00.00	GALERIA CELULAR E/OU CONTENÇÕES	-	0	R\$ -	R\$ 236.242,13
05.01.00	ENROCAMENTO COM PEDRA DE MAO	-	0	R\$ -	R\$ 221.748,75
05.01.02	ARRUMADA	M3	1125	R\$ 197,11	R\$ 221.748,75
05.09.00	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE MATERIAL DRENA	-	0	R\$ -	R\$ 14.493,38
05.09.02	BRITA	M3	112,50	R\$ 128,83	R\$ 14.493,38
19.00.00	DRENAGEM	-	0	R\$ -	R\$ 9.750,95
19.22.00	TAMPAO DE POÇO DE VISITA	-	0	R\$ -	R\$ 1.698,95
19.22.03	REBAIXAMENTO DE TAMPAO DE PV EM ATE 20 CM	UN	5	R\$ 103,15	R\$ 515,75
19.22.04	ALTEAMENTO DE TAMPAO DE PV EM ATE 20 CM	UN	5	R\$ 236,64	R\$ 1.183,20

19.30.00	SARJETA - PADRAO SUDECAP	-	0	R\$	-	R\$ 8.052,00
19.30.05	TIPO B - (50X10)CM - DES-R01	M	300	R\$	26,84	R\$ 8.052,00
20.00.00	PAVIMENTAÇÃO	-	0	R\$	-	R\$ 261.457,25
20.01.00	REGULARIZAÇÃO	-	0	R\$	-	R\$ 4.432,50
20.01.01	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO	M2	2250	R\$	1,97	R\$ 4.432,50
20.04.00	SUB-BASE ESTAB. GRANUL. ENERGIA PROCTOR INTER	-	0	R\$	-	R\$ 27.266,63
20.04.03	COM BRITA BICA CORRIDA	M3	337,5	R\$	80,79	R\$ 27.266,63
20.06.00	BASE ESTAB. GRANUL.COMPACT.ENERG.PROCTOR INT	-	0	R\$	-	R\$ 38.434,50
20.06.03	COM BRITA BICA CORRIDA	M3	450	R\$	85,41	R\$ 38.434,50
20.10.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA	-	0	R\$	-	R\$ 70.308,00
20.10.03	DMT > 10KM	TxKM	113400	R\$	0,62	R\$ 70.308,00
20.11.00	IMPRIMAÇÃO	-	0	R\$	-	R\$ 11.115,00
20.11.01	IMPRIMAÇÃO COM CM-30	M2	2250	R\$	4,94	R\$ 11.115,00
20.12.00	PINTURA	-	0	R\$	-	R\$ 3.127,50
20.12.01	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	M2	2250	R\$	1,39	R\$ 3.127,50
20.13.00	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE	-	0	R\$	-	R\$ 106.773,12
20.13.03	FAIXA B COM CAP 50/70	T	216	R\$	242,74	R\$ 52.431,84
20.13.05	FAIXA C COM CAP 50/70	T	216	R\$	251,58	R\$ 54.341,28
21.00.00	URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES	-	0	R\$	-	R\$ 15.164,00
21.03.00	MEIO FIO E CORDAO - PADRAO SUDECAP	-	0	R\$	-	R\$ 5.641,50
21.03.03	MEIO FIO CONCRETO FCK>=18MPA TIPO A (12X16,7X35	M	150	R\$	37,61	R\$ 5.641,50
21.05.00	PASSEIOS	-	0	R\$	-	R\$ 9.522,50
21.05.01	DE CONCRETO 15 MPA E=6CM JUNTA SECA 3M MANUA	M2	250	R\$	38,09	R\$ 9.522,50
TOTAL						R\$ 692.992,15

6.5. ANEXO V – LICENÇA BHTRANS



EMPRESA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE - BHTRANS
DIRETORIA DE AÇÃO REGIONAL E OPERAÇÃO - DRO



Nº da Autorização:	2015/00078-GARBO	Data:	01/09/2015	Regional:	GARBO - BARREIRO		
Autorização de Interdição total ou parcial de Via para a realização de Obra (AIV-Obra)							
Finalidade / Categoria:	OBRA						
Logradouro:	RUA ÁLVARO FERREIRA CARDOSO, Nº 100	Bairro:	CARDOSO				
Trecho Autorizado:	VIDE OBSERVAÇÕES ABAIXO						
Descrição Trecho:	ENTRE RUA URUÇANGA E RUA BARÃO DE MONTE ALTO						
Período de validade:	03/09/2015	à	26/09/2015	Horário:	09:00HS ÀS 17:00HS	Duração:	24 dia(s)
Empresa:	SUPERINTENDENCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL		Concessionária:				
Responsável:			Fone:	(31)3277-8140			

O local não é itinerário de linhas de Transporte Coletivo

Linhas:	
Desvio Centro / Bairro:	NÃO SE APLICA
Desvio Bairro / Centro:	NÃO SE APLICA
Número SAC WEB:	219739110

OBSERVAÇÕES

- Licença válida para execução de obra em meia pista.
- Licença válida com alvará da Prefeitura de BH.
- Sinalização por conta dos organizadores da obra.
- REPARAR TODA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL DANIFICADOS PELA OBRA.
- Degraus, saliências e ressalto na pista devem estar sinalizados com faixas de pano e cavaletes com placas, segregar passagens seguras e sinalizadas para pedestres com utilização de cerca tapume de plástico

A BHTRANS, nos termos do Art. 3º do seu Estatuto Social e combinado com a Art. 95 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), lei nº 9503/97, de 23/09/1997, da Portaria BHTRANS DPR nº 036/2007 de 09 de maio de 2007, e da portaria BHTRANS DPR 074/2007 de 09 de maio de 2007, expede a presente autorização.

NORMAS E RESTRIÇÕES

- 1.A AIV-Obra destina-se, exclusivamente a interdição da via pública, reservando-se à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, por meio da Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana(SMARU), Gerência de Licenciamento de Obras, Eventos e Atividades do Mobiliário Urbano (GELOEAM) expedição do Alvará de Obras em Logradouro Públicos;
2. O executor da obra é responsável por providenciar e implantar a sinalização de trânsito conforme prevê o Art. 95 § 1º do CTB e a especificação do Documento Operacional de Trânsito (DOT).
3. Caso haja necessidade de se manter a via interditada total ou parcialmente durante o período noturno, os dispositivos utilizados para este fim deverão obrigatoriamente ser identificados através de sinalização luminosa;
4. O passeio, as faixas de pedestres, os pontos de ônibus e as guias rebaixadas de garagens deverão ser mantidos livres;
5. O executor da obra é responsável pela preservação de todos os equipamentos de sinalização(Placas de sinalização, sinalização horizontal, semáforos, laços detetores de veículos) nas áreas atingidas pela obra. Havendo algum tipo de dano, estes deverão ser repostos conforme aspecto originais;
6. A recomposição dos equipamentos de sinalização será fiscalizada e aprovada segundo o padrão adotado pela BHTRANS. Caso não haja reposição dos equipamentos a BHTRANS executará sua reposição às expensas da Empresa executora da obra;
7. A via deverá estar totalmente liberada ao tráfego de veículos e as valas cobertas com chapas de aço devidamente grampeadas no pavimento, exceto nos horários previstos nesta autorização.
8. A presente AIV-Obra e o DOT deverão permanecer disponíveis no local da obra para efeito de consulta e fiscalização de trânsito. A sua utilização é restrita ao logradouro autorizado;
9. A BHTRANS reserva-se o direito de suspender a presente Autorização, sem comunicação prévia e sem qualquer ônus para a mesma, quando for constatado o descumprimento de qualquer item deste documento ou em caso de contingências de trânsito.

A presente autorização apenas é válida no original, devendo o condutor portá-la juntamente com os documentos do veículo para efeito de consulta e fiscalização de trânsito.A sua utilização é restrita ao logradouro autorizado.

Endereço/Telefone:	AVENIDA AFONSO VAZ DE MELO, Nº 640 - BARREIRO DE BAIXO / 3277-9086

6.6. ANEXO VI – LICENÇA AMBIENTAL

GERÊNCIA DE LICENCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA

LICENÇA AMBIENTAL Nº 0658/16

SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM HORÁRIO ESPECIAL

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA, autoriza **SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL - SUDECAP, CNPJ 17.444.886/0001-65**, e sua contratada, sob o aspecto ambiental, a executar **SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM HORÁRIO ESPECIAL**, referentes às obras nas regionais Norte, Venda Nova e Pampulha.

Esta autorização está embasada no Artigo 10, § 2º da Lei 9.505 de 23/01/2008.

VALIDADE: de 10 de julho de 2016 a 01 de setembro de 2017.

HORÁRIO AUTORIZADO: das 19:00 às 07:00 hs, de segunda a sexta-feira
aos sábados, de 19:00 hs às 07:00 hs
aos domingos e feriados, de 08:00 às 17:00 hs

OBSERVAÇÃO: de acordo com o artigo 10 § 2º da Lei 9.505/08, os serviços de construção civil dependem de autorização prévia da SMMA quando executados nos domingos e feriados, em qualquer horário, e aos sábados e dias úteis no horário compreendido entre 19:01 horas e 07:00 horas do dia seguinte (horário vespertino e noturno).

Encerrado o prazo de validade acima, deverá ser solicitada, quando for o caso, a renovação da autorização na Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A realização dos serviços de construção civil em horário especial está sujeita a fiscalização por parte da PBH, que poderá a qualquer momento embargar a atividade e/ou autuar os responsáveis, penalizando-os nos termos da legislação ambiental vigente, caso haja constatação de transtornos à vizinhança, não cumprimento das medidas mitigadoras, e/ou interferências relativas a degradações ambientais.

Belo Horizonte, 01 de setembro de 2016.

Gerência de Apoio às Atividades do Licenciamento Ambiental

Arquivo assinado digitalmente. Acesse o site para verificação: <http://smma.pbh.gov.br> - GQHNQHUEMCSGC66

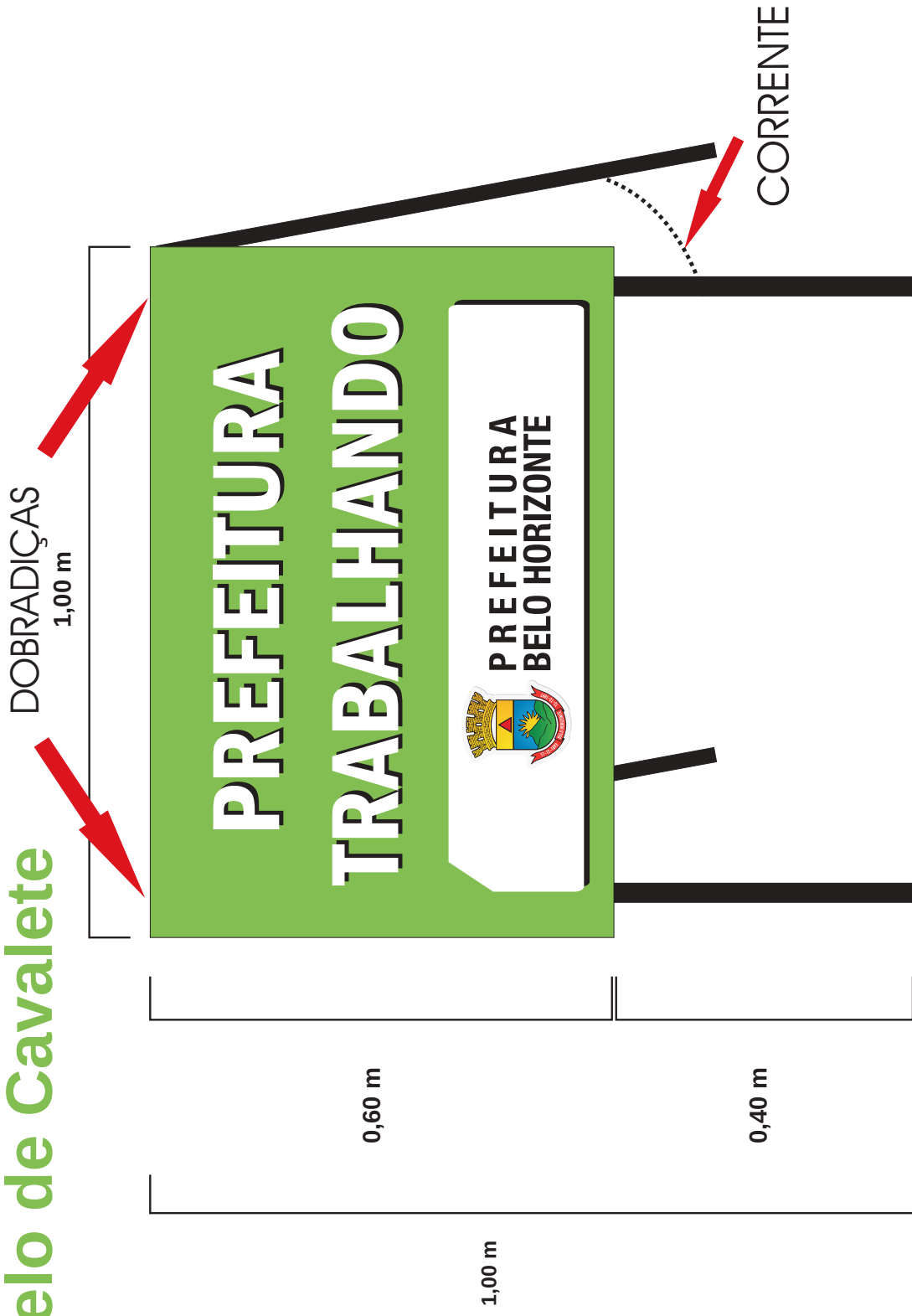
Assinante(s):

Seguindo a orientação dos governos de simplificar os procedimentos administrativos, imprimir maior qualidade e produtividade, bem como de assegurar o direito de acesso pleno à informação pelo usuário do serviço público, em conformidade com as disposições da Constituição Federal, da Lei Federal de Arquivos n.º 8.159/1991 e do Decreto Municipal n.º 15.746/14, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA, com a intenção de simplificar e agilizar a tramitação de seus processos, iniciou a utilização da Assinatura Digital.

Arquivo assinado digitalmente. Acesse o site para verificação: <http://smma.pbh.gov.br> - GQHNQHUEMCSGC66
Assinante(s):

6.7. ANEXO VII – MODELO DE PLACAS INSTITUCIONAIS PBH

Modelo de Cavalete



	Gradiente C 2 - M 32 - Y 94 - K 0 / C 4 - M 6 - Y 83 - K 0 Rastrel - Deslocamento do centro: -45 (H) / -45 (V)
	Gradiente C 15 - M 25 - Y 96 - K 0 / C 0 - M 99 - Y 84 - K 0 Linear
	Gradiente C 79 - M 2 - Y 96 - K 0 / C 90 - M 31 - Y 88 - K 2 Rastrel - Deslocamento do centro: -45 (H) / -45 (V)
	Gradiente C 85 - M 27 - Y 10 - K 0 / C 74 - M 2 - Y 2 - K 0 Rastrel - Deslocamento do centro: -1 (H) / -44 (V)

	Pantone Cool Gray 1 C (C 0 - M 0 - Y 0 - K 6)
	Pantone 428 C (C 12 - M 6 - Y 5 - K 12)
	Pantone 1795 C (C 0 - M 94 - Y 100 - K 0)



**PREFEITURA
BELO HORIZONTE**

Pantone Process Black C
(C 0 - M 0 - Y 0 - K 100)

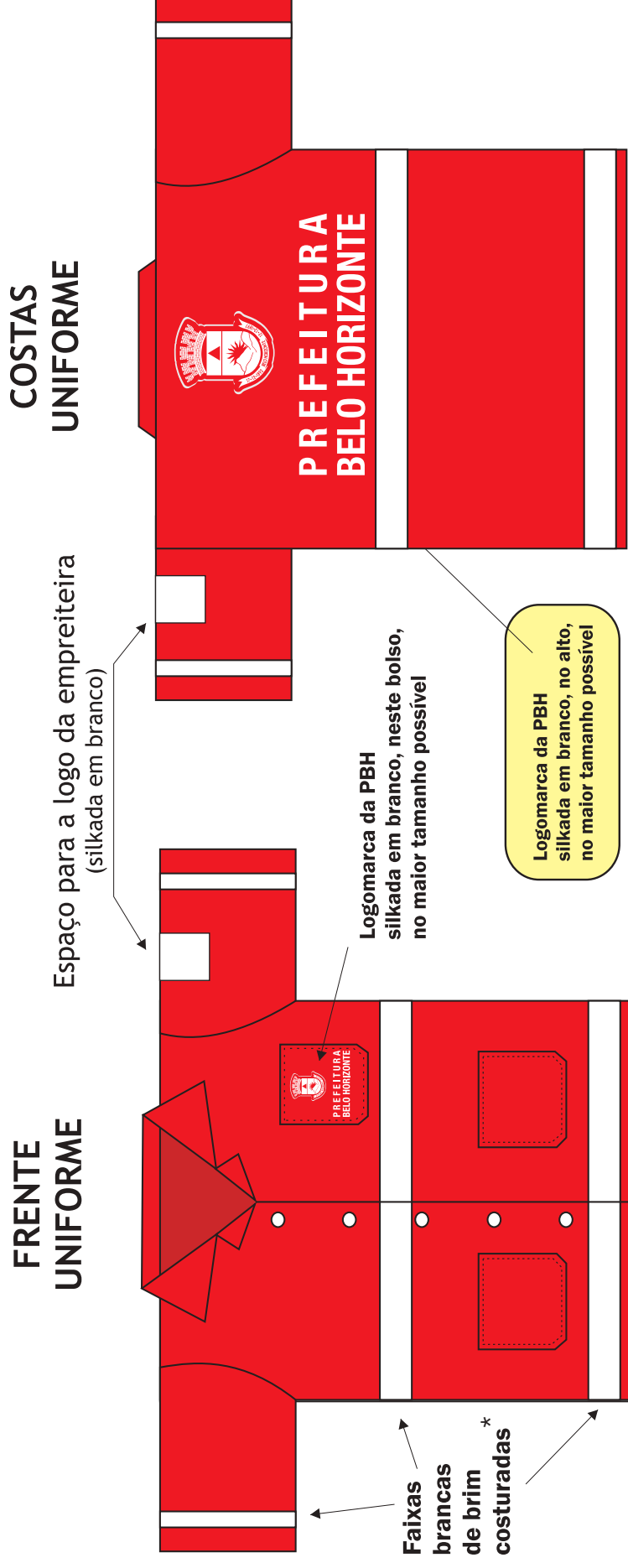
Verde: C:55 M:5 Y:91 K:0

Caso queira receber este layout por e-mail,
entrar em contato c/ Rogério ou Renata,
pelo telefone 3277-8149 ou prograf@pbh.gov.br

6.8. ANEXO VIII – MODELO DE UNIFORME PBH

LAYOUT DO UNIFORME DE OBRAS DA PBH

em Brim Vermelho - 100% algodão, com costuras reforçadas



Obs.: o brim vermelho, apenas para referência da cor é o seguinte:

- Santanense: n.º 1013; São José: n.º 307; Cedro: n.º 1052 G2.

Logomarcas { - Para as obras diurnas pode ser brim branco costurado ou silkscreen branco;
- Para as obras noturnas tem de ser material refletivo.

Caso queira receber este layout por e-mail entrar em contato c/ Renata, pelo telefone 3277-8149 ou e-mail: rogerio.franca@pbh.gov.br

LAYOUT DO UNIFORME DE OBRAS DA PBH

em Brim Vermelho - 100% algodão, com costuras reforçadas

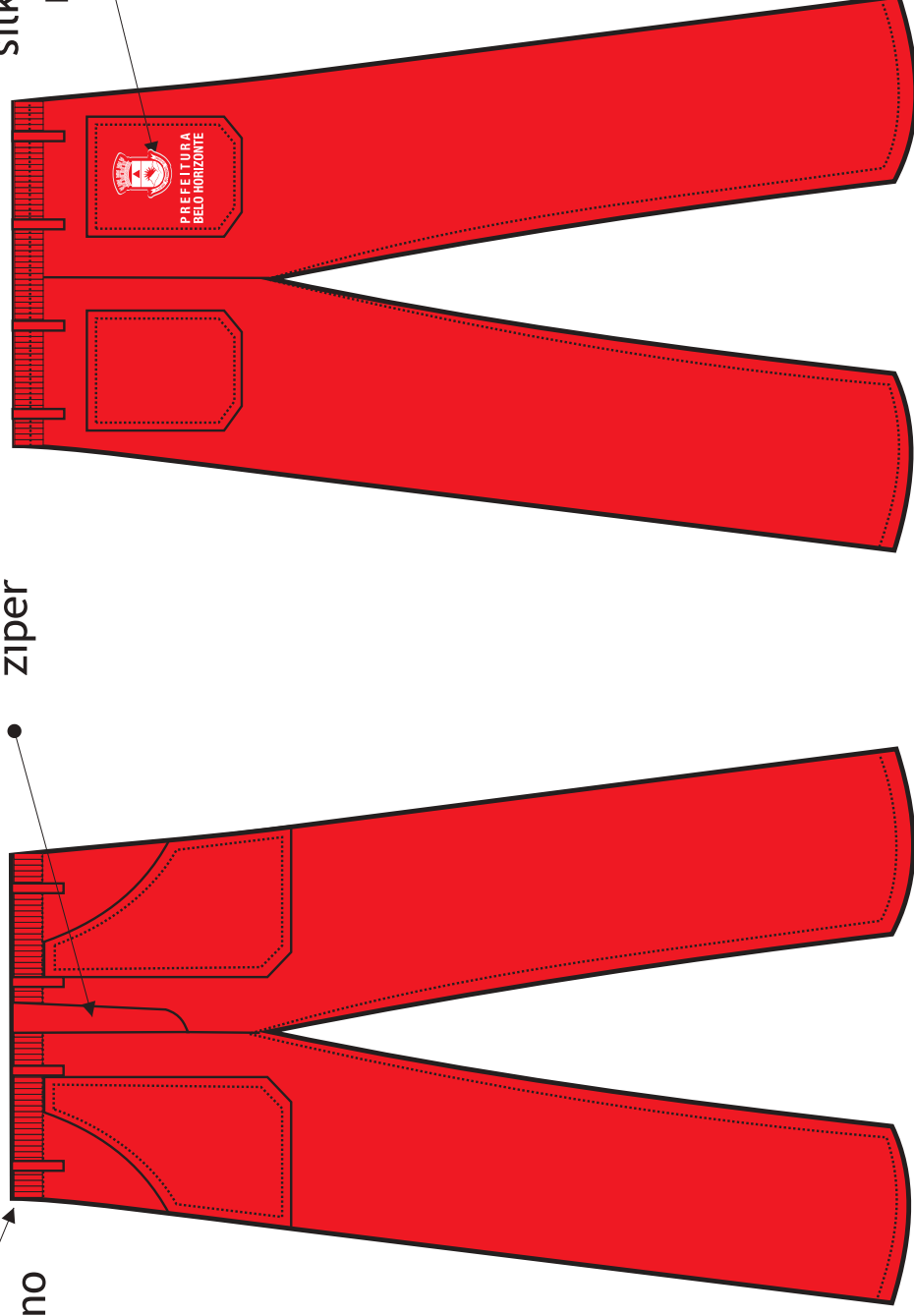
FRENTE
UNIFORME

Cintura c/
elástico e
cordão interno

Braguilha c/
zíper

COSTAS
UNIFORME

Logomarca PBH,
silkada de branco,
no bolso direito
traseiro





**PREFEITURA
BELO HORIZONTE**

sudecap
SUPERINTENDÊNCIA DE
DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

Manual Prático de Operações Tapa Buracos

2ª edição - 2011



Operações Tapa Buracos

Manual Prático

Prefeitura de Belo Horizonte

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital

2011

SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital

Av. do Contorno, 5454

30110-036 – Belo Horizonte – MG

Tel.: 3277.8000 – Fax: 3277.8007



2ª Edição : 2011

A 2ª Edição deste manual foi elaborada sob a coordenação da engenheira
Nilda Maria Xavier Pires - Secretária Adjunta de Administração Regional Municipal Centro-Sul

Prefeito de Belo Horizonte - Marcio de Araújo Lacerda

Vice-Prefeito de Belo Horizonte - Roberto de Carvalho

Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura - Murilo de Campos Valadares

Superintendente da SUDECAP - Fernando Antônio Costa Jannotti

Apoio:

Diretoria de Planejamento e Gestão da SUDECAP – Engº Cândido Henrique de Andrade

Divisão de Normas e Padrões da SUDECAP – Engª Fabíola Maria Lima França

Eng.º Amauri Marcondes

1ª edição: Janeiro de 1999

A primeira edição deste manual foi elaborada sob a coordenação dos engenheiros:

Humberto de Oliveira Campos e Nilda Maria Xavier Pires,

Assessores da Superintendência.

Célio de Castro – Prefeito de Belo Horizonte

Marcos Vilela de Sant’ana – Vice-Prefeito de Belo Horizonte

Tarcísio Caixeta –Superintendente da SUDECAP

SUDECAP.

Operações tapa buracos : manual prático / Superintendência de Desenvolvimento da
Capital ; coordenação Nilda Maria Xavier Pires . –

2.ed. Belo Horizonte : SUDECAP, 2011.

30p. il.

1. tapa buraco

2. calçamento

I – Título

II. Coordenador

625.82

Ficha catalográfica elaborada por: Angelica Constantino de Almeida – CRB/MG - 2393

São reservados à PBH todos os direitos autorais

É proibida a reprodução total ou parcial de qualquer forma ou por qualquer meio.

A violação dos direitos de autor (Lei nº 5.988/73) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.



SUMÁRIO

1.	Apresentação.....	4
2.	Condições	5
	Gerais.....	
2.1	Objetivo	5
2.2	Aplicação	5
2.3	Referências	5
2.4	Condições específicas	5
2.4.1	Veículos, equipamentos e ferramental.....	5
2.4.2	Materiais Aplicáveis.....	7
2.5	Recomendações técnicas gerais	9
3.	Procedimentos executivos:	12
3.1	Tapa Buracos superficiais para asfalto com espessura até 5 cm.....	12
3.2	Tapa Buracos superficiais para asfalto com espessura entre 5 e 15 cm.....	14
3.3	Tapa Buracos superficiais para asfalto com espessura superior a 15 cm.....	16
3.4	Tapa Buracos superficiais para asfalto com abatimento e depressões.....	18
3.5	Tapa Buracos superficiais para calçamento poliédrico, paralelepípedo..	20
3.6	Tapa Buracos superficiais para calçamento em blocos pré-moldados de concreto	22
3.7	Tapa Buracos profundos.....	24
4	Controle de qualidade.....	27
5	Glossário dos termos técnicos.....	28
6	Bibliografia	30



1 . APRESENTAÇÃO

Belo Horizonte possui grande parte de sua malha viária dimensionada para receber apenas tráfego leve. Muitas estão com a vida útil do pavimento esgotada, seja pela antiguidade da sua execução ou pelo tráfego cada dia mais intenso.

A Prefeitura de Belo Horizonte, através da SUDECAP, que há mais de 40 anos responde pela manutenção das vias do Município, elaborou em 1999, durante a Gestão do Sr. Prefeito Célio de Castro, a primeira edição deste “Manual Prático”, fruto da experiência colhida junto a inúmeros servidores que se dedicaram e se dedicam a esta tarefa.

Para atender a demanda por manutenção corretiva, a “Operação Tapa Buracos” precisa ser aprimorada cada dia mais, sendo executada com mais qualidade, menor prazo e custo.

Apresentamos a 2ª edição deste “Manual Prático de Operações de Tapa Buracos” com a inserção de novas tecnologias utilizadas atualmente para a execução de pavimentos e novas considerações propostas pelas novas leis, e em particular o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte, Lei 7.165 de 27/08/1996 e as alterações pela Lei 8.137 de 21/12/2000, LPOUS – Lei de Parcelamento, Ocupação e uso do solo.

O “Manual” traz inovações e foi elaborado com o objetivo de fornecer instruções passo a passo, aos executores deste serviços, sobre as operações e tem como uma das suas principais finalidades padronizar, unificar e aumentar a qualidade dos serviços.

É desejo de seus autores que ele seja permanentemente utilizado e enriquecido e um instrumento de treinamento de novos profissionais que a cada dia se incorporam ao trabalho.

Fica registrado aqui o agradecimento aos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Fernando Antônio Costa Jannotti
Superintendente da SUDECAP

Belo Horizonte, .agosto de 2011

2. CONDIÇÕES GERAIS

2.1. Objetivo:

O presente manual possui com objetivo unificar, padronizar e conservar a qualidade da “Operação Tapa Buracos”, buscando obter uma vida útil superior a três anos, estabelecendo de maneira prática as sequências desta operação, para os pavimentos danificados em decorrência da ação do tráfego, falhas de execução e abertura de valas executadas pelas diversas concessionárias que atuam nas vias públicas e demais outros agentes.

2.2. Aplicação:

Este roteiro de “Operação” é destinado aos órgãos e empresas responsáveis pela manutenção de vias.

2.3. Referências

- Caderno de Encargos da SUDECAP, 3ª edição
- Resolução CNP – Companhia Nacional do Petróleo, 01/92, de 14/02/92, classifica a viscosidade
- DNIT 031/2006 – ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço
- DNIT 145/2010 – ES - Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço
- DNIT 153/2010- ES - Pavimentação asfáltica – Pré- misturado a frio com emulsão catiônica convencional – Especificação de serviço

2.4. Condições específicas

2.4.1. Veículos, Equipamentos e ferramental

Todo equipamento antes do início da execução, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela Fiscalização Regional, sem o que não é dada a autorização para o início dos trabalhos.

a) Veículos

Um caminhão basculante com capacidade para transportar desde as usinas produtoras até as frentes de trabalho, na faixa de 7 a 13 toneladas de CBUQ ou PMF, é fundamental ao longo de toda uma operação. O caminhão deve ter acondicionado um tambor de 200 litros (mínimo) para emulsão asfáltica (RR-1C), um tambor de 100 litros (mínimo) de água e outros recipientes adequados para conter até 20 (vinte) litros de combustível para o compactador e compressor (se necessário), e 5 (cinco) litros de óleo diesel para limpeza.

Além dos materiais supracitados, o caminhão deve transportar toda a Equipe de Trabalho (normalmente 1 encarregado e 5 serventes), os equipamentos e ferramental produtivos, os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) e de Proteção Individual (EPI's). Um caminhão auxiliar poderá ser necessário quando na operação for utilizado: martelete pneumático e/ou serra clipper / compressor, rolo compactador CC800, , ou equivalente, materiais para recuperação do subleito e/ ou sub-base e/ ou base: canga de minério, bica corrida, resíduo sólido da construção civil (RSCC), fresado de CBUQ ou PMF.

b) Equipamentos e ferramental produtivo

Para toda e qualquer operação, são indispensáveis:

- Chibancas;
- Picaretas;
- Vassouras;
- Pás;
- Enxadas;
- Carrinhos de mão;
- Rastelos;
- Baldes;
- Regadores;
- Termômetros de haste;
- Compactador vibratório manual ou portátil tipo CC800 ou equivalente

- Equipamentos utilizados na execução do reparo superficial manual:
- Serra corte concreto/asfalto
- e demais ferramentas manuais

Eventualmente, para algumas operações de reparo superficial mecânico, são necessários:

- Serra corte concreto/asfalto
- compressor de ar
- martelos pneumáticos
- fresadora a frio (opcional)
- Compactador vibratório manual ou portátil tipo CC800 ou equivalente
- rolo de pneus autopropelido
- caminhão basculante
- ferramentas manuais
- O Rolo Compactador deve ter um peso máximo de 2.000Kg, uma frequência de vibração aproximadamente 2.000 VPM e aplicar uma força centrífuga superior a 2.000Kg.

Todos os equipamentos e ferramental precisam estar em “bom” estado de conservação e em quantidades suficientes para a utilização. Os serviços deverão ser supervisionados pelos Gerentes de Manutenção das Secretarias Regionais.

c) Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e Proteção Individual (EPI)

Para segurança de todos os que utilizam e que trabalham numa via pública é necessário sinalizá-la cuidadosamente durante a operação. Necessitam ser utilizadas placas de sinalização, mínimo de 2 (duas) e cones plásticos coloridos, mínimo de 8 (oito) com altura de 75 cm, que constituem os Equipamentos de Proteção Coletiva, EPC. Nas placas é fundamental a identificação conforme diretrizes fornecidas pela Assessoria de Comunicação da PBH.

Adicionalmente, a critério das Gerências de Manutenção Regionais, devido ao tráfego de ônibus e caminhões principalmente, é imprescindível a presença e atuação de Guardas de Trânsito, solicitados formalmente junto à BHTRANS.

Também as placas e os cones precisam estar em “bom” estado de conservação e em quantidades suficientes para, a execução do trabalho.”. A avaliação diária deste EPC é de responsabilidade do Engenheiro ou Técnico responsável pela operação, sob a supervisão dos Gerentes Regionais de Manutenção.

A “Operação Tapa Buracos” é executada, normalmente, por 6 (seis) trabalhadores, incluindo o Encarregado da Equipe. É fundamental que todos executem todas as tarefas executivas conforme uma das seqüências de procedimentos executivos constantes do Capítulo III, deste Manual. Até mesmo o Encarregado necessitará, às vezes, ensinar as tarefas a um novato, assumir pessoalmente alguma tarefa nos momentos de acúmulo dos serviços ou até mesmo quando da necessidade de concluí-los mais cedo, etc.

Assim sendo, todos eles devem ter o seu EPI, obrigatório por lei específica, a saber:

- Uniforme completo
- Botina
- Óculos
- Luvas de raspa
- Protetor auricular
- Capa de chuva para uso eventual no período chuvoso.

A avaliação diária de cada EPI, a certeza de que eles estão em bom estado para uso naquele dia de trabalho é de responsabilidade do Encarregado ou Técnico responsável pela operação em cada Gerência Regional de Manutenção. A obrigatoriedade de uso dos equipamentos por todos durante a operação é de responsabilidade do Encarregado da Equipe, que tem a obrigação de dar bom exemplo, utilizando todo o equipamento.

A Contratada deverá também apresentar ao **Engenheiro de Segurança da SUDECAP** no prazo máximo de 10 dias contados da 1ª (primeira) Ordem de Serviço a seguinte documentação:

- 1 - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT);
- 2 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- 3 - Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO);
- 4 – Atestados de Saúde Ocupacional (ASO);
- 5 – Certificado de Treinamento Introdutório de 6 (seis) horas de acordo com Portaria NR-18 item 18.8.28.2, destinado a todos os empregados;
- 6 - Modelo de Ficha Técnica de Distribuição de Equipamento de Proteção Individual;
- 7 - Comunicação Prévia da Obra.

A Seção de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) da SUDECAP deve ser acionada sempre que houver dúvidas a respeito e estará rotineiramente nas Gerências de Manutenção das Regionais e nas frentes da “Operação” para orientar e incentivar o uso de EPC e EPI por todos os trabalhadores.

A Contratada e eventuais subcontratadas deverão executar os serviços considerando sempre os requisitos de Segurança do Trabalho adequados, seguindo a Lei 6.514/77, as Normas Regulamentadoras da Portaria nº 3214/78 do Ministério do Trabalho e as normas da ABNT.

2.4.2. Materiais Aplicáveis

a) Para pintura de ligação

A pintura de ligação constitui-se na aplicação de uma camada de material betuminoso que, quando utilizado sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um novo revestimento betuminoso, promove a aderência e impermeabilização entre este revestimento e a camada subjacente.

Trata-se de uma emulsão asfáltica de ruptura rápida, tipo RR-1C, que deve estar pura até a chegada no local da aplicação. A taxa de aplicação deverá situar-se em torno de 0,8/m² a 1,0 1/m² após a diluição com água, máximo de 20%, a critério da fiscalização.

A emulsão asfáltica deverá atender aos critérios estabelecidos no Caderno de encargos da SUDECAP, capítulo 20 – Pavimentação, itens 20.8. e às características na especificação DNIT 145/2010 - ES.

b) Para revestimento

O revestimento constitui-se de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) ou Pré-Misturado a Frio (PMF), de graduação densa.

Os materiais para a execução do CBUQ deverão atender as diretrizes estabelecidas no Caderno de Encargos da SUDECAP, Capítulo 20 – Pavimentação, e às características preconizadas na especificação DNIT 031/2006 - ES.

A composição da mistura dos agregados deverá se enquadrar na Faixa C da referida especificação. O material betuminoso escolhido é o CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO, que atende à Resolução CNP 01/92, de 14/02/92, classificada pela viscosidade.

A composição da mistura de agregados da Faixa C DNIT 031/2006 - ES precisa atender a seguinte graduação:

Peneiras	Abertura (mm)	Porcentagem Passando Faixa C
3/4"	19,1	100
1/2"	12,7	80-100
3/8"	9,5	70-90
Nº 04	4,8	44-72
Nº 10	2,00	22-50
Nº 40	0,42	8-26
Nº 80	0,18	4-16
Nº 200	0,075	2-10

Tabela 1 – percentagem de agregados que passa nas peneiras para CBUQ faixa “C”



Os materiais para a execução do Pré-Misturado a Frio (PMF), de graduação densa, precisam atender as características preconizadas na Especificação DNIT 153/2010- ES

A composição da mistura de agregados deve satisfazer a seguinte graduação:

Peneiras	Abertura (mm)	Porcentagem Passando Faixa C
1"	25,4	100
3/4"	19,1	95-100
1/2"	12,7	-
3/8"	9,5	40 -70
Nº 04	4,8	20-40
Nº 10	2,0	10-25
Nº 200	0,075	0-8

Tabela 2 – percentagem de agregados que passa nas peneiras para Pré-misturado a frio – PMF

Os materiais asfálticos a serem utilizados deverão ser as emulsões asfálticas catiônicas tipos RL – 1C ou RM – 1C.

A escolha do agregado dependerá da natureza mineralógica do mesmo (rochas ácidas: gnaisses e granitos; rochas básicas calcíticas).

As dosagens do CBUQ e PMF precisam ser estudadas previamente pela empresa contratada e apresentados os resultados ao responsável da Gerência Regional de Manutenção, devendo fornecer diariamente, ou a critério do contratante, relatório de controle de qualidade dos materiais utilizados na composição do CBUQ ou PMF (agregado, ligante e emulsão asfáltica) e também do próprio CBUQ, ensaios convencionais de laboratórios. As usinas necessitam ser calibradas e os ensaios de caracterização da massa asfáltica acompanhados por laboratório credenciado.

A temperatura do CBUQ necessita estar entre 110° e 177°C.

Sempre que a qualidade de qualquer material ensejar dúvidas à fiscalização, esta poderá, a qualquer tempo, exigir da Contratada, a contratação de uma laboratório com notória especialização e capacidade técnica, para que sejam efetuados exames, e/ou ensaios dos referidos materiais, bem como exigir certificado de origem e qualidade dos mesmos, correndo sempre estas despesas por conta da Contratada.

c) Para auxiliar a operação

Água, combustíveis para o compactador e compressor e óleo diesel são indispensáveis na operação, sendo este último fundamental para a limpeza das ferramentas, evitando aderência nas camadas de CBUQ. Até nos solados das botinas de segurança, o óleo diesel é importante para evitar e eliminar a aderência do CBUQ ou da emulsão.

2.5. Recomendações Técnicas Gerais:

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da operação ou do serviço é da executante.

Antes do período de ocorrência das chuvas, a contratada deverá tomar as medidas necessárias através da execução de manutenções preventivas nos locais onde apresentarem patologias que venham a comprometer o bom desempenho do pavimento.

Mesmo durante o período chuvoso ou imediatamente após as chuvas, deverão ser observados os cuidados necessários para a manutenção da boa qualidade dos serviços.

Para a execução da “Operação Tapa Buracos” devem ser observadas a segurança e a sequência executiva para cada tipo de reparo em função do pavimento, apresentadas nestas instruções.

Preliminarmente deverá ser realizada uma verificação para determinar com precisão a causa do defeito.

Cada membro da equipe que irá executar qualquer “Operação” já deve chegar ao local do buraco munido, por exemplo, de todos os Equipamentos de Proteção Individual citados no item V deste Manual. O Encarregado da Equipe, para garantir a proteção coletiva, deve tomar as atitudes abaixo relacionadas:

1º) Decidir com o motorista do caminhão, em razão da facilidade de descarga da massa asfáltica no buraco a tapar, do trânsito e da sinalização na área, o local de estacionar o veículo.

2º) Observar o fluxo de veículos e pedestres no local da “Operação”, e decidir sobre a localização e distribuição das placas de sinalização e cones de advertência. As placas e cones devem proteger também o caminhão estacionado, que por sua vez será útil para a proteção de toda a Equipe.

3º) Antes de se iniciar a operação, a área danificada do pavimento deverá ser delimitada, obedecendo preferencialmente a forma de polígonos de ângulos retos.

4º) Quando o dano resultar de deficiência do subleito, todas as camadas constituintes do pavimento, deverão ser removidas de maneira que as faces resultantes dos cortes se apresentem aproximadamente verticais. Após a remoção das camadas constituintes do pavimento, deverá ser retirada numa faixa de no mínimo 30 cm de largura ao redor de toda a escavação, a base existente não danificada.

5º) Os materiais retirados, constituídos da base da pavimentação existente, somente poderão ser empregados como reforço do subleito. Sempre que o material do subleito, solo local ou importado, apresentar a critério da fiscalização, umidade excessiva, deverá ser obrigatoriamente substituído por material no teor ótimo de umidade, antes da compactação, e deverá ser feita em camadas de no máximo 20 cm de material solto.

6º) Consideram materiais reaproveitáveis no reparo da pavimentações, apenas o solo, se for compactado, paralelepípedos e blocos pré-moldados de concreto em bom estado.

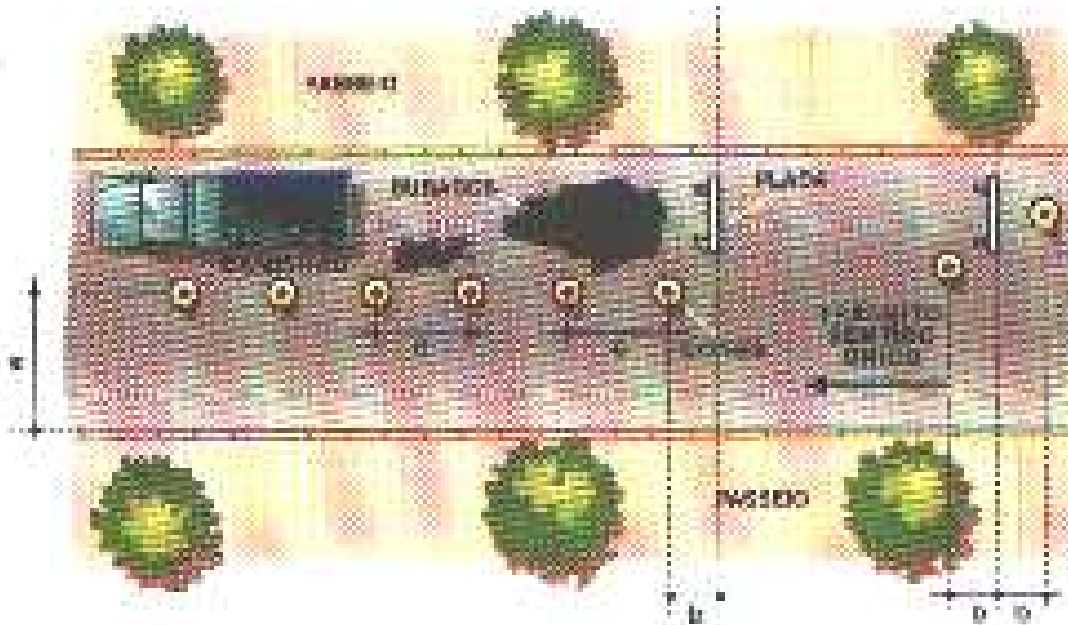
7º) Em todos os reparos executados, será obrigatória a limpeza final do entulho e do material excedente, os quais deverão ser depositados ou recolhidos em locais pré estabelecidos, ficando proibida a descarga em leitos de vias públicas ou em terrenos baldios, devendo a empresa contratada apresentar ao Gerente Regional de Manutenção, um plano de manejo ambientalmente sustentável no que diz respeito ao destino do material retirado.

8º) Todo e qualquer defeito no pavimento, que se produza, **após o reparo até o prazo mínimo de 1 (um) ano**, deverá ser imediatamente corrigido pela empresa executora, por iniciativa própria ou em atenção à solicitação expedida pela Gerência Regional de Manutenção.

Com o objetivo de facilitar a sinalização para as “equipes de Tapa Buracos”, apresentamos sugestões que poderão ser seguidas conforme o tipo de via:

Essas seqüências estão descritas no capítulo 3, de 3.1 a 3.7 deste manual e variam conforme a profundidade do buraco, o tipo e a espessura de revestimento da via.

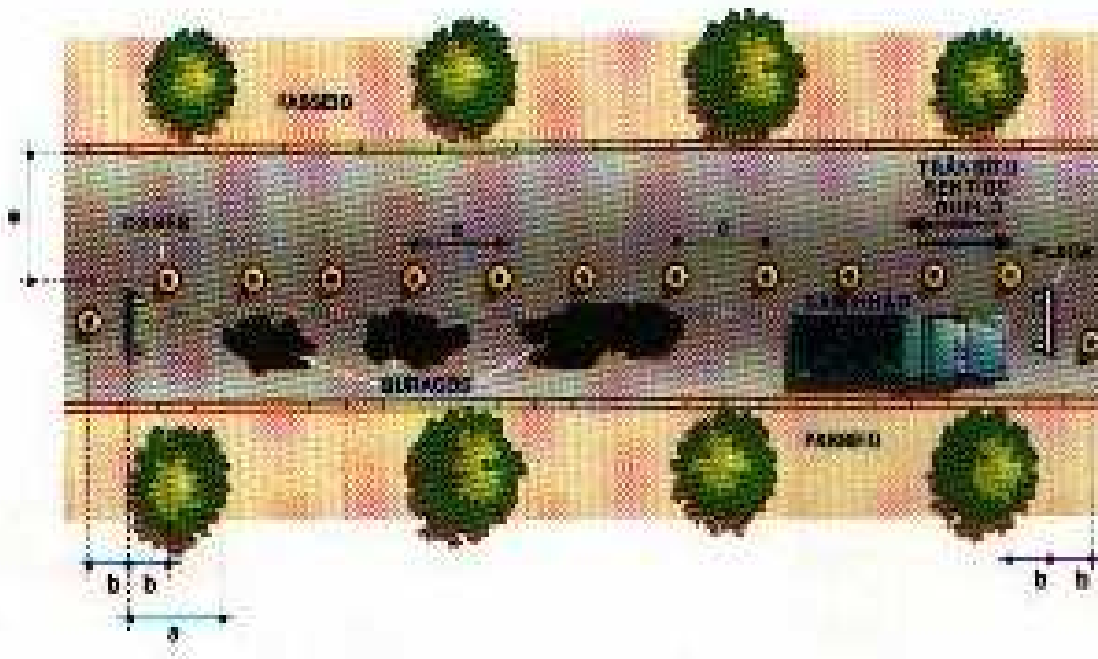
a) Tapa Buracos em vias de mão única.



Distâncias aproximadas sugeridas:

- b = de 3 a 5 metros
- c = de 4 a 6 metros
- e = maior que 3,5 m
- f = de 30 a 50 metros

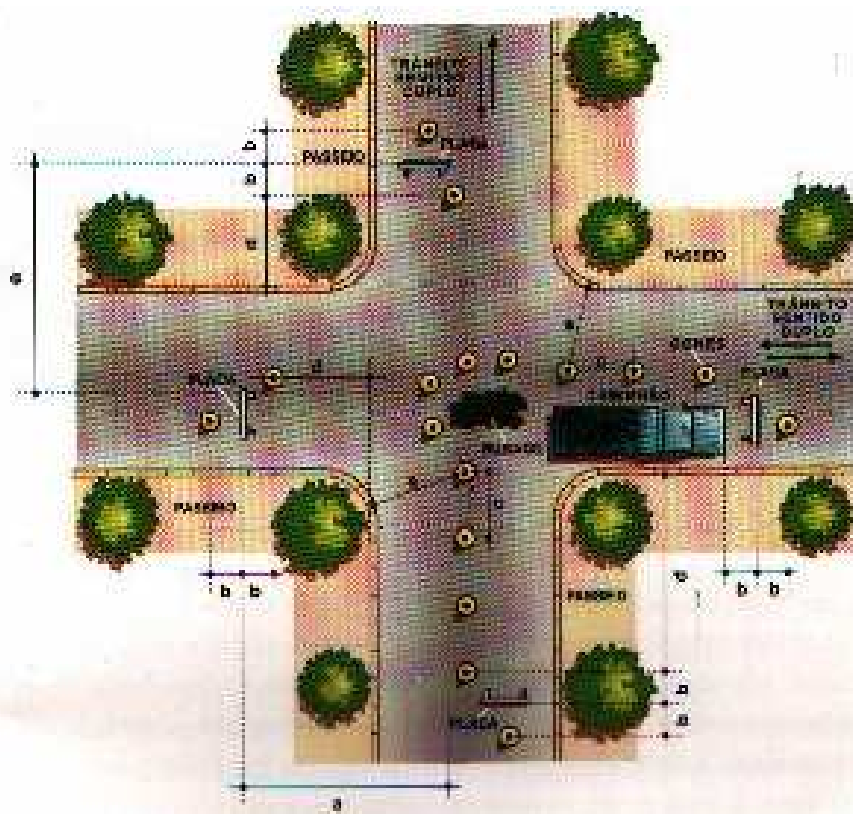
b) Tapa Buracos em vias de mão dupla



Distâncias aproximadas sugeridas:

- a = de 15 a 30 metros
- b = de 3 a 5 metros
- c = de 4 a 6 metros
- e = maior que 3,5 m

c) Tapa Buracos em cruzamento de vias de mão dupla



Distâncias aproximadas sugeridas:

a = de 15 a 30 metros

b = de 3 a 5 metros

c = de 4 a 6 metros

d = de 8 a 12 metros

e = maior que 3,5 metros

A BHTRANS, Empresa de Transporte e Trânsito da PBH, poderá ser consultada sobre a sinalização e convidada a disciplinar o trânsito sempre que necessário.

- 1º) Observar o buraco a ser tapado e escolher a sequência executiva dentre as 7 (sete) descritas neste manual
- 2º) Caso seja utilizado o Pré misturado a Frio (PMF), ao invés do Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ), é recomendável que a espessura final da operação, não fique com espessura superior a 5 (cinco) cm.
- 3º) Se o remendo necessário for para a correção de abatimentos ou depressões em curvas acentuadas ou em locais de frenagem de veículos pesados, evite escolher a sequência “III.4”, optando por “III.I”, “III.2” ou “III.3”.
- 4º) Descarregar os Equipamentos e Ferramental necessários para executar a “Operação”, dando início imediato às atividades executivas.

2.5. Cuidados especiais na execução:

- Se para a execução de um “Tapa Buracos”, ainda que haja Equipamento de Segurança Coletiva em abundância, o trânsito de veículos necessitar ser totalmente interrompido, só execute os serviços com a presença de funcionário da BHTRANS à frente do desvio do tráfego. Na dúvida, enquanto se desloca e executa outros “Tapa Buracos” programados, convide o responsável pelos serviços da Gerência Regional de Manutenção a ir ao local para uma decisão conjunta.
- Se para a execução de um “Tapa Buracos” a colocação da sinalização, cones e placas, necessitar estrangular a passagem de veículos (< 3,5 metros, vide sugestões), o Encarregado deve destacar um dos trabalhadores para ficar atento às tarefas de movimentação dos cones e / ou placas, assim como para proceder uma sinalização manual. Se o Encarregado verificar que isto não será suficiente para uma operação segura, deve solicitar ao responsável pelos serviços da Gerência Regional de Manutenção a presença de funcionários da BHTRANS para cuidar do tráfego.
- Se a área no entorno do buraco estiver com craqueamento excessivo, estudar a melhor delimitação da área a recortar executando uma manutenção preventiva, evitando nova operação de tapa buracos próximo ao local da intervenção.

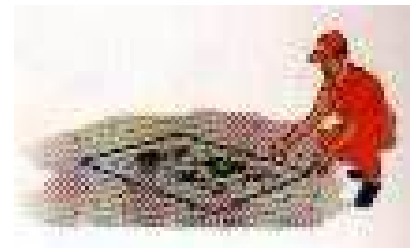
3 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS:

3. 1 TAPA BURACOS SUPERFICIAIS PARA ASFALTO COM ESPESSURA ATÉ 5 CM

Sequência da operação:

1- Delimitar a área a ser recortada, formando uma figura geométrica de lados definidos (uma poligonal qualquer, como, por exemplo, um quadrado, um retângulo, etc.).

O objetivo é criar uma “ancoragem” para dificultar a saída da massa asfáltica do “buraco” e retirar o material oxidado (asfalto velho, material solto) das bordas do mesmo.



2- Recortar o revestimento a ser removido com a utilização de chibancas e picaretas.

É fundamental que a face do recorte faça um ângulo de 90° com o revestimento existente.



3- Remover o revestimento que foi recortado, inclusive os resíduos da área esburacada, com a utilização de pás, enxadadas e carrinho de mão. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos de blocos de misturas asfálticas e outros entulhos para local devidamente autorizado.



4- Efetuar a limpeza da área utilizando vassouras ou compressor. Na varrição ou limpeza com o compressor, retirar todo o pó que estiver solto. Com um regador, espalhar pouca água, suficiente para assentar a poeira e garantir a inexistência de pó solto, se necessário. A varrição ou limpeza com o compressor deverá se estender sobre o pavimento existente, numa área maior que a prevista para a pintura de ligação.



5- Executar a pintura de ligação no fundo e nas paredes verticais da área recortada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR-1C, pura, ou diluída no máximo com 20% (vinte por cento) de água, a critério da fiscalização. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças. Deve-se estender a pintura de ligação por 10 a 20 cm sobre o pavimento existente, isto é, para cada lado do buraco.

A emulsão asfáltica deve ser transportada e utilizada com o máximo de zelo, a fim de evitar sujar passeios, meios-fios, canteiros, jardins, rampas de garagem, etc.



6- Preencher o local com CBUQ Faixa C, na temperatura entre 110°C e 177°C, ou PMF de graduação densa na temperatura ambiente. O preenchimento deve ser cuidadoso e ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação, devido à necessidade de ruptura da emulsão asfáltica. Com a utilização de rastelo

a massa deve ser bem espalhada, preenchendo todo o espaço formado pelo recorte, nivelando a massa com o pavimento existente.

Em seguida, executa-se uma primeira compactação (4 passadas com compactador tipo placa vibratória) aplicando em seguida uma nova camada de massa. A aplicação desta nova camada deverá atingir toda a área pintada (10 a 20 cm externos ao recorte).

Ao efetuar o rastelamento da massa asfáltica, deve-se tomar o cuidado para a massa acompanhar o mesmo nivelamento do pavimento antigo, para não haver empçamento de água.



7- Espalhar pouca água sobre toda a camada final da massa, utilizando-se de um regador. Não pode ocorrer formação de poças. O objetivo é facilitar o deslizamento do compactador sobre a massa e proporcionar um acabamento liso quando da operação de compactação final.



8- Compactar o CBUQ, promovendo no mínimo 4 (quatro) passadas na camada final, buscando também obter um acabamento liso. A compactação ficará finalizada na 4ª passada, quando o compactador não deixar marcas no asfalto. Caso o acabamento ainda apresente locais com britas ou granulados não agregados, aparentemente soltos, espalhar sobre o local mais 1 cm de massa e com a utilização do rastelo retirar o material granulado. Outra vez, espalhar pequena quantidade de água e compactar novamente. Atenção especial deve ser dada na compactação da camada na junção da massa nova com o pavimento velho, evitando deixar aberturas que permitam a penetração de água, quer de chuva, quer lançada na rua por moradores.

No caso de trechos de comprimento superior a 20 metros e 3 metros de largura, é recomendável a utilização de compactador de maior potência, tipo CC800, ou equivalente.

A compactação deve ser efetuada das bordas para a parte interna da área tratada e deverá persistir até a ausência das marcas no revestimento.

Deverá ser executada em faixas da largura da placa do compactador, e se processar de tal maneira que uma passada recubra a metade da passada anterior



Quanto à compactação do PMF, promover somente 02 (duas) passadas na camada final para evitar a desagregação da massa.

9- Retirar com uma varrição os materiais granulados excedentes que normalmente ficam nas junções da massa nova com o pavimento velho. Deixar o local da operação bem varrido. Os materiais excedentes devem ser depositados junto com os resíduos e entulhos referidos na sequência 3.



3.2. TAPA BURACOS SUPERFICIAIS PARA ASFALTO COM ESPESSURA ENTRE 5 E 15 CM

Sequência da operação:

1- Delimitar a área a ser recortada, formando uma figura geométrica de lados definidos (uma poligonal qualquer, como, por exemplo, um quadro, um retângulo, etc.).

O objetivo é criar uma “ancoragem” para dificultar a saída da massa asfáltica do “buraco” e retirar o material oxidado (asfalto velho, material solto) das bordas do mesmo.

2- Recortar o revestimento a ser removido, com a utilização de equipamentos mecânicos tipo martelete pneumático e/ou serra clipper, preferencialmente. A utilização de chibancas e picaretas devem ser evitadas, devido a baixa produtividade e a dificuldade de se romper espessuras consideráveis sem trincar ou abalar o pavimento que não necessite ser removido. É fundamental que a face do recorte faça um ângulo de 90° com o revestimento existente.

3- Remover o revestimento que foi recortado, inclusive os resíduos da área esburacada, com a utilização de pás, enxadas e carrinho de mão. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos de blocos de misturas asfálticas e outros entulhos para local devidamente autorizado.

4- Efetuar a limpeza da área utilizando vassouras ou compressor. Na varrição ou limpeza com o compressor, retirar todo o pó que estiver solto. Com um regador, espalhar pouca água, suficiente para assentar a poeira e garantir a inexistência de pó solto, se necessário. A varrição ou a limpeza com o compressor deverá se estender sobre o pavimento existente, numa área maior que a prevista para a pintura de ligação.

5- Executar a pintura de ligação no fundo e nas paredes verticais da área recortada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR – 1C, pura, ou diluída no máximo com 20% (vinte por cento) de água, a critério da fiscalização. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças. Deve-se estender a pintura de ligação por 10 a 20 cm sobre o pavimento existente, isto é, para cada lado do buraco.

A emulsão asfáltica deve ser transportada e utilizada com o máximo de zelo, a fim de evitar sujar passeios, meios – fios, canteiros, jardins, rampas de garagem, etc.

6- Preencher o local com CBUQ Faixa C, na temperatura entre 110°C e 177°C, ou PMF de graduação densa na temperatura ambiente, no mínimo três camadas. O preenchimento deverá ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação devido à necessidade de ruptura da emulsão asfáltica. Colocar a 1ª camada, máximo de 5 cm de espessura, nivelamento abaixo do pavimento existente.

Rastelar e compactar (4 passadas com compactador tipo placa vibratória). Em seguida preencher uma 2ª ou até uma 3ª camada que também não deve ser



superior a 5 cm cada uma. O preenchimento deve ser sempre cuidadoso, preenchendo todos os espaços. Com a utilização de rastelo a massa deve ser bem espalhada, garantindo o enchimento de todos os cantos do recorte. Nova compactação com 4 passadas deve ser feita, em cada camada. A aplicação da última camada (3ª ou 4ª) deverá atingir toda a área pintada (10 a 20 cm externos ao recorte).

Ao efetuar o rastelamento da massa asfáltica, camada final, deve-se tomar o cuidado para a massa acompanhar o mesmo nivelamento do pavimento antigo, para não haver empoçamento de água.

7- Espalhar pouca água sobre toda a camada final da massa, utilizando-se de um regador. Não pode ocorrer formação de poças. O objetivo é facilitar o deslizamento do compactador sobre a massa e proporcionar um acabamento liso quando da operação de compactação final.

8- Compactar o CBUQ, promovendo no mínimo 4 (quatro) passadas na camada final, buscando também obter um acabamento liso. A compactação ficará finalizada na 4ª passada, quando o compactador não deixar marcas no asfalto. Caso o acabamento ainda apresente locais com britas ou granulados não agregados, aparentemente soltos, espalhar sobre o local mais 1 cm de massa e com a utilização do rastelo retirar o material granulado. Outra vez espalhar pequena quantidade de água e compactador novamente. Atenção especial deve ser dada na compactação da camada na junção da massa nova com o pavimento velho, evitando deixar aberturas que permitam a penetração de água, quer de chuva, quer lançada na rua por moradores.

No caso de trechos de comprimento superior a 20 metros e 3 metros de largura, é recomendável a utilização de compactador de maior potência, tipo CC800, ou equivalente.

A compactação deve ser efetuada das bordas para a parte interna da área tratada e deverá persistir até a ausência das marcas no revestimento. Deverá ser executada em faixas da largura da placa do compactador, e se processar de tal maneira que uma passada recubra a metade da passada anterior.

Quanto à compactação do PMF, promover somente 02 (duas) passadas na camada final para evitar a desagregação da massa.

9- Retirar com uma varrição os materiais granulados excedentes que normalmente ficam nas junções da massa nova com o pavimento velho. Deixar o local da operação bem varrido. Os materiais excedentes devem ser depositados junto com os resíduos e entulhos referidos na sequência 3.



3.3. TAPA BURACOS SUPERFICIAIS PARA ASFALTO COM ESPESSURA SUPERIOR A 15 CM

Sequência da operação:

1- Delimitar a área a ser recortada, formando uma figura geométrica de lados definidos (uma poligonal qualquer, como, por exemplo, um quadrado, um retângulo, etc.).

O objetivo é criar uma “ancoragem” para dificultar a saída da massa asfáltica do “buraco” e retirar o material oxidado (asfalto velho, material solto) das bordas do mesmo.

2- Recortar o revestimento a ser removido, com a utilização de equipamentos mecânicos tipo martelete pneumático e/ou serra clipper, preferencialmente. A utilização de chibancas e picaretas deve ser evitada devido a baixa produtividade e a dificuldade de se romper espessuras consideráveis sem trincar ou abalar o pavimento que não necessite ser removido. É fundamental que a face do recorte faça um ângulo de 90° com o revestimento existente.

3- Remover o revestimento que foi recortado, inclusive os resíduos da área esburacada, com a utilização de pás, enxadas e carrinho de mão. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais.

4- Efetuar a limpeza da área utilizando vassouras ou compressor. Na varrição ou limpeza com o compressor, retirar todo o pó que estiver solto.

Com um regador, espalhar pouca água, suficiente para assentar a poeira e garantir a inexistência de pó solto, se necessário. A varrição ou limpeza com o compressor deverá se estender sobre o pavimento existente, numa área maior que a prevista para a pintura de ligação.

5- Definir o volume necessário de brita-1 ou brita-0, ou canga de minério, ou bica corrida, ou construção civil (RSCC), ou outro similar que apresente um bom adensamento e uma boa resistência, a critério da fiscalização, e providenciar o transporte. O volume deve ser estimado considerando que o material escolhido deve ser bem espalhado no buraco recortado, preenchendo todos os espaços, até que a camada de CBUQ ou PMF se limite a 5 cm.

6- Executar a pintura de ligação sobre o material utilizado em III.2.-5. e nas paredes verticais da área recortada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR -1C, pura, ou diluída no máximo com 20% (vinte por cento) de água, a critério da fiscalização. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças. Deve-se estender a pintura de ligação por 10 a 20 cm sobre o pavimento existente, isto é, para cada lado do buraco.

A emulsão asfáltica deve ser transportada e utilizada com o máximo de zelo, a fim de evitar sujar passeios, meios – fios, canteiros, jardins, rampas de garagem, etc.



7- Preencher o local com CBUQ Faixa C, na temperatura entre 110°C e 177°C, ou PMF de graduação densa na temperatura ambiente. O preenchimento deve ser cuidadoso e ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação, devido à necessidade de ruptura da emulsão asfáltica. Com a utilização de rastelo a massa deve ser bem espalhada, preenchendo todo o espaço formado pelo recorte, nivelando a massa com o pavimento existente.

Em seguida, executa-se uma primeira compactação (4 passadas com compactador tipo placa vibratória) aplicando em seguida uma nova camada de massa. A aplicação desta nova camada deverá atingir toda a área pintada (10 a 20 cm externos ao recorte).

Ao efetuar o rastelamento da massa asfáltica, deve-se tomar o cuidado para a massa acompanhar o mesmo nivelamento do pavimento antigo, para não haver empoçamento de água.



8- Espalhar pouca água sobre toda a camada final da massa, utilizando-se de um regador. Não pode ocorrer formação de poças. O objetivo é facilitar o deslizamento do compactador sobre a massa e proporcionar um acabamento liso quando da operação de compactação final.



9- Compactar o CBUQ, promovendo no mínimo 4 (quatro) passadas na camada final, buscando também obter um acabamento liso. A compactação ficará finalizada na 4ª passada, quando o compactador não deixar marcas no asfalto. Caso o acabamento ainda apresente locais com britas ou granulados não agregados, aparentemente soltos, espalhar sobre o local mais 1 cm de massa e com a utilização do rastelo retirar o material granuloso. Outra vez, espalhar pequena quantidade de água e compactar novamente.



Atenção especial deve ser dada na compactação da camada na junção da massa nova com o pavimento velho, evitando deixar aberturas que permitam a penetração de água, quer de chuva, quer lançada na rua por moradores. No caso de trechos de comprimento superior a 20 metros e 3 metros de largura, é recomendável a utilização de compactador de maior potência, tipo CC800, ou equivalente.

A compactação deve ser efetuada das bordas para a parte interna da área tratada e deverá persistir até a ausência das marcas no revestimento. Deverá ser executada em faixas da largura da placa do compactador, e se processar de tal maneira que uma passada recubra a metade da passada anterior.

Quanto à compactação do PMF, promover somente 02 (duas) passadas na camada final para evitar a desagregação da massa.



10- Retirar com uma varrição os materiais granulados excedentes que normalmente ficam nas junções da massa nova com o pavimento velho. Deixar o local da operação bem varrido. Os materiais excedentes devem ser depositados junto com os resíduos e entulhos referidos na sequência 3.



3.4. TAPA BURACOS SUPERFICIAIS PARA ASFALTO COM ABATIMENTOS E DEPRESSÕES

Neste caso, não há necessidade de recortar o revestimento, porque a superfície abatida (afundada) se encontra abaixo da cota do pavimento.

Sequência da operação:

1- Efetuar a limpeza da área utilizando vassouras ou compressor. Na varrição ou limpeza com o compressor, retirar todo o pó que estiver solto. A varrição ou limpeza com o compressor deverá se estender sobre o revestimento existente, numa área maior que a prevista para a pintura de ligação.



2- Executar a pintura de ligação na área afetada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR -1C, pura, ou diluída no máximo com 20% (vinte por cento) de água a critério da fiscalização. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças. Deve-se estender a pintura de ligação por 10 a 20 cm além da área afetada, isto é, para cada lado do abatimento.



A emulsão asfáltica deve ser transportada e utilizada com o máximo de zelo, a fim de evitar sujar passeios, meios-fios, canteiros, jardins, rampas de garagem, etc.

3- Preencher o local com CBUQ Faixa C, na temperatura entre 110°C e 177°C, ou PMF de graduação densa na temperatura ambiente. O preenchimento deve ser cuidadoso e ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação devido à necessidade de ruptura da emulsão asfáltica. Com a utilização de rastelo a massa deve ser bem espalhada, nivelando a mesma com o pavimento existente, não afetado, de tal forma a prevenir contra empoçamento de água, quer de chuva, quer a lançada na rua por moradores.



4- Espalhar pouca água sobre toda a camada final da massa, utilizando-se de um regador. Não pode ocorrer formação de poças. O objetivo é facilitar o deslizamento do compactador sobre a massa e proporcionar um acabamento liso quando da operação de compactação final.



5- Compactar o CBUQ, promovendo no mínimo 4 (quatro) passadas na camada final, buscando também obter um acabamento liso. A compactação ficará finalizada na 4ª passada quando o compactador não deixar marcas no asfalto. Caso o acabamento ainda apresente locais com britas ou granulados não agregados, aparentemente soltos, espalhar sobre o local mais 1 cm de massa e com a utilização do rastelo retirar o material granulado. Outra vez, espalhar pequena quantidade de água e compactar novamente. Atenção especial deve ser dada na compactação da camada na junção da massa nova com o pavimento velho, evitando deixar aberturas que permitam a penetração de água, quer de chuva, quer lançada na rua por moradores.



No caso de trechos de comprimento superior a 20 metros e 3 metros de largura, é recomendável a utilização de compactador de maior potência, tipo CC800, ou equivalente.



A compactação deve ser efetuada das bordas para a parte interna da área tratada

e deverá persistir até a ausência das marcas no revestimento.

Deverá ser executada em faixas da largura da placa do compactador, e se processar de tal maneira que uma passada recubra a metade da passada anterior.

Quanto à compactação do PMF, promover somente 02 (duas) passadas na camada final para evitar a desagregação da massa.

6- Retirar com uma varrição os materiais granulados excedentes que normalmente ficam nas junções do asfalto novo com o pavimento velho. É fundamental que os materiais excedentes ou quaisquer sobras e entulhos oriundos da “Operação” sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas, etc. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos de blocos de misturas asfálticas e outros entulhos para local devidamente autorizado.



3.5. TAPA BURACOS SUPERFICIAIS PARA CALÇAMENTO POLIÉDRICO E PARALELEPÍPEDO

Neste caso, podem ser correções de abatimentos ou falhas devido ao deslocamento de pedras, pelo desgaste de material de enchimento. As ocorrências de afundamentos e desarranjos das pedras, resultam na desagregação do pavimento.

Sequência da operação:

1- Verificar a existência de gramas ou qualquer outra vegetação na área afetada. Utilizando enxada ou outra ferramenta mais adequada, remover toda e qualquer vegetação. Remover também no entorno das pedras o material porventura contaminado.

2- Verificar se existem pedras soltas na área afetada e em seu entorno, optando por melhorar sua fixação com o uso de minério, ou, em último caso, retirá-las junto com os resíduos. Neste último caso, compactar o local das pedras retiradas. Quando forem muitas as pedras retiradas, torna-se necessário executar uma base no local esvaziado. Seguir então as atividades do procedimento executivo adiante, 3.7. itens 4, 5 e 6, para a recomposição de subleito e /ou base.

Só após passar a atividade 3, desta sequência.

3- Remover os resíduos da área afetada com a utilização de pás, enxadas e carrinho de mão. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos gerados na operação, para local devidamente autorizado.

4- A pavimentação do local a ser reparado deverá ser executada em pedra tosca ou paralelepípedo sobre colchão de areia de 15 cm a 20 cm, tudo em conformidade com as normas brasileiras e as recomendações da fiscalização da obra.

5- O assentamento da pedra na execução do reparo deverá ser feito por pessoas qualificadas (calceteiros) com material de primeira qualidade de origem granítica sem falhas e/ou fraturas não lamelares e isentas de matérias em decomposição, podendo a critério da fiscalização, utilizar as pedras do próprio local reparado.

6- Após o assentamento da camada da base (em pedra), deverá ser executada a compressão inicial que se dará através da utilização de malho de 10 a 15 Kg. Após a compressão inicial, executar-se-á a compactação mecânica do pavimento através de rolo compactador tipo CC800, ou similar, ou utilização de equipamento específico que a obra em execução requeira, quando a via possuir uma declividade acentuada.





7- O reparo após concluído, deverá estar perfeitamente conformado com o greide e seção transversal do pavimento existente. Não serão admitidas irregularidades ou saliências a pretexto de compensar futuros abatimentos.

8- Retirar com a varrição, os materiais granulados excedentes, que normalmente possam ficar nas junções dos políedricos, e os mesmos deverão ser depositados junto com os resíduos e entulhos referidos na atividade 3, desta sequência.

3.6. TAPA BURACOS SUPERFICIAIS PARA CALÇAMENTO EM BLOCOS PRÉMOLDADOS DE CONCRETO

Neste caso, podem ser correções de abatimentos ou falhas devido ao deslocamento de peças, pelo desgaste de material de enchimento. As ocorrências de afundamentos e desarranjos das pedras, resultam na desagregação do pavimento.

Sequência da operação:

1- Verificar a existência de gramas ou qualquer outra vegetação na área afetada. Utilizando enxada ou outra ferramenta mais adequada, remover toda e qualquer vegetação. Remover também no entorno das peças o material porventura contaminado.

2- Verificar se existem peças soltas na área afetada e em seu entorno, optando por melhorar sua fixação com recomposição do colchão de areia e/ou substituir o material inservível.. Caso existam blocos quebrados retirá-los junto com os resíduos. O material retirado reaproveitável deverá ser armazenado de forma que não impeça o tráfego de veículos e pedestres. O armazenamento dar-se-á preferencialmente junto à vala.. Quando forem muitas as peças retiradas, torna-se necessário executar uma base no local esvaziado.

Seguir então as atividades do procedimento executivo adiante, 3.7. itens 4, 5 e 6, para a recomposição de subleito e /ou base.

Só após passar a atividade 3, desta sequência.

3- O material retirado reaproveitável deverá ser armazenado de forma a que não impeça o tráfego de veículos e pedestres. O armazenamento dar-se-á preferencialmente junto a vala.

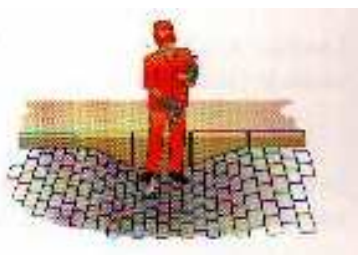
Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos de peças quebradas e outros entulhos para local devidamente autorizado.

4- A pavimentação do local a ser reparado deverá ser executada em com material reaproveitado ou caso existam peças a serem substituídas deverão atender às especificações da NBR 9781 sobre colchão de areia, tudo em conformidade com as normas brasileiras e as recomendações da fiscalização da obra.

A Contratada será a única responsável pela integridade e conservação dos materiais reempregáveis, os quais, em qualquer caso, serão reintegrados ou substituídos, de modo que as reconstruções fiquem de acordo com as pré existentes. Em todas as operações envolvidas no levantamento dos pavimentos, deverão ser observadas as precauções necessárias para o máximo reaproveitamento dos materiais.

5- O assentamento da pedra na execução do reparo deverá ser feito por pessoas qualificadas (calceteiros) com material de primeira qualidade. A colocação dos blocos deve ser iniciada somente após a conclusão dos serviços de reparo das camadas subjacentes. Normalmente, os blocos são assentados sobre uma camada de areia, ou pó de pedra, com espessura média de 5 cm, devendo ser dispostos o mais próximo possível uns dos outros de maneira a garantir o intertravamento.

Pequenos espaços existentes entre os blocos de arremate e as bordas de acabamento do pavimentos tais como meios fios, devem ser completados com areia, ou argamassa de cimento e areia, se forem frestas mais largas do que 1 cm.



6- concluído o assentamento , a cada pequeno trecho o pavimento deverá ser submetido à ação de placa vibratória ou de pequenos rolos compactadores tipo CC800, ou equivalente, ou utilização de equipamento específico que a obra em execução requeira, quando a via possuir uma declividade acentuada, para adensamento do colchão de areia e eliminação de eventuais desníveis. Finalmente espalha-se, por varredura, areia ou pó de pedra sobre o pavimento, para preenchimento dos vazios, até a saturação completa das juntas.

7- O reparo após concluído, deverá estar perfeitamente conformado com o greide e seção transversal do pavimento existente. Não serão admitidas irregularidades ou saliências a pretexto de compensar futuros abatimentos.

8-Remover os resíduos da área afetada com a utilização de pás, enxadas e carrinho de mão. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas.

Retirar com a varrição os materiais granulados excedentes, que normalmente possam ficar nas junções dos bloco pré-moldados, devem ser depositados junto com os resíduos e entulhos referidos na atividade 3, desta sequência.

3.7. TAPA BURACOS PROFUNDOS

Tapa Buracos profundos são aqueles que exigem também recuperação da base, sub-base ou subleito do pavimento. Portanto, a “Operação” tem diferenças daquelas estabelecidas para os “Tapa Buracos superficiais”. Em suma, acrescentam atividades entre aquelas descritas nos itens 3.3., ou 3.4, ou 3.5, ou 3.6 subitens 3 e 4, conforme pode ser visto na sequência completa abaixo.

Sequência da operação:

1- Delimitar a área a ser recortada, formando uma figura geométrica de lados definidos (uma poligonal qualquer, como, por exemplo, um quadrado, um retângulo, etc.).

O objetivo é criar uma “ancoragem” para dificultar a saída da massa asfáltica do “buraco” e retirar o material oxidado das bordas do mesmo.

2- Recortar o revestimento a ser removido conforme a área escolhida, com o auxílio de equipamento mecânico, martetele pneumático ou serra clipper preferencialmente. A utilização de chibancas e picaretas só é recomendável quando o pavimento tiver espessura inferior a 5 cm.

É fundamental que a face do recorte faça um ângulo de 90° com o revestimento existente.

3- Remover o revestimento que foi recortado, da área afetada até a cota da base, sub-base ou subleito desejada, através de retroescavadeira preferencialmente, ou pás, enxadas e carrinho de mão.

Se o material da base, sub-base ou subleito estiver contaminado, retirar o mesmo até onde o material apresentar-se sem contaminação, através de retroescavadeira, preferencialmente. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos de blocos de misturas asfálticas e outros entulhos para local devidamente autorizado.

4- Efetuar a limpeza da área, e caso necessário, utilizar vassouras ou compressor. Umedecer e compactar o fundo da área recortada com compactador tipo placa vibratória, promovendo no mínimo 04 (quatro) passadas ou utilizar rolo de maior potência tipo CC800, ou equivalente.

5- Definir o volume e providenciar o transporte do material que será utilizado para a recomposição da base, sub-base ou subleito da até o local dos serviços. O material poderá ser: canga de minério, bica corrida, resíduo sólido da construção civil (RSCC) ou outro similar que apresente um bom adensamento e uma boa resistência.

6- Efetuar o espalhamento do material que será utilizando no subleito, sub-base ou base e promover a compactação em 02 (duas) ou mais camadas de 10 cm, no mínimo 06 (seis) passadas em cada, utilizando a placa vibratória ou rolo CC800, ou equivalente.

Antes de efetuar a compactação do material de subleito, sub-base ou base, jogar um pouco de água no mesmo, para promover um melhor adensamento deste material. Verificar se o material ficou bem compactado e, se necessário, rolar mais vezes.



A última camada completará a base e deve atingir um nível tal que a camada de CBUQ ou PMF se limite a 5 cm.

7- Efetuar a limpeza da área utilizando vassouras ou compressor. Na varrição ou limpeza com o compressor retirar todo o pó que estiver solto. Com um regador, espalhar, pouca água, suficiente para assentar a poeira e garantir a inexistência de pó solto. A varrição ou limpeza com o compressor deverá se estender sobre o pavimento existente, numa área maior que a prevista para a pintura de ligação.

8- Executar a pintura de ligação no fundo e nas paredes verticais da área recortada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR-1C, pura, ou diluída no máximo com 20% (vinte por cento) de água, a critério da fiscalização. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças. Deve-se estender a pintura de ligação por 10 a 20 cm sobre o pavimento existente, isto é, para cada lado do buraco.

A emulsão asfáltica deve ser transportada e utilizada com o máximo de zelo, a fim de evitar sujar passeios, meios – fios, canteiros, jardins, rampas de garagem, etc.

9- Preencher o local com CBUQ Faixa C, na temperatura entre 110°C e 177°C, ou PMF de graduação densa na temperatura ambiente. O preenchimento deve ser cuidadoso e ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação devido à necessidade da ruptura da emulsão asfáltica. Com a utilização de rastelo a massa deve ser bem espalhada preenchendo todo o espaço formado pelo recorte, nivelando a massa com o pavimento existente.

Em seguida, executa-se uma primeira compactação (4 passadas com compactador tipo placa vibratória) aplicando em seguida uma nova camada de massa. A aplicação desta nova camada deverá atingir toda a área pintada (10 a 20 cm externos ao recorte).

Ao efetuar o rastelamento da massa asfáltica, deve-se tomar o cuidado para a massa acompanhar o mesmo nivelamento do pavimento antigo, para não haver empoçamento de água.

10- Espalhar pouca água sobre toda a camada final da massa, utilizando-se de um regador. Não pode ocorrer formação de poças. O objetivo é facilitar o deslizamento do compactador sobre a massa e proporcionar um acabamento liso quando da operação de compactação final.

11- Compactar o CBUQ, promovendo no mínimo 4 (quatro) passadas na camada final, buscando também obter um acabamento liso. A compactação ficará finalizada na 4ª passada quando o compactador não deixar marcas no asfalto. Caso o acabamento ainda apresente locais com britas ou granulados não agregados, aparentemente soltos, espalhar sobre o local mais 1 cm de massa e com a utilização do rastelo retirar o material granuloso. Outra vez, espalhar pequena quantidade de água e compactar novamente. Atenção especial deve ser dada na compactação da camada na junção da massa nova com o pavimento velho, evitando deixar aberturas que permitam a penetração de água, quer de chuva, quer lançada na rua por moradores. No caso de trechos de comprimento superior a 20 metros e 3 metros de largura é recomendável a utilização de compactador de maior potência, tipo CC800, ou equivalente .



A compactação deve ser efetuada das bordas para a parte interna da área tratada e deverá persistir até a ausência das marcas no revestimento. Deverá ser executada em faixas da largura da placa do compactador, e se processar de tal maneira que uma passada recubra a metade da passada anterior.

Quanto à compactação do PMF, promover somente 02 (duas) passadas na camada final para evitar a desagregação da massa.

12- Retirar com uma varrição os materiais granulados excedentes que normalmente ficam nas junções da massa nova com o pavimento velho. Deixar o local da operação bem varrido. Os materiais excedentes devem ser depositados junto com os resíduos e entulho referidos na atividade 3, desta sequência.



4. CONTROLE DE QUALIDADE

1- Dos materiais

As usinas de asfalto deverão ter um Laboratório montado, com os equipamentos e reagentes necessários para a execução diária dos ensaios, juntamente com um laboratorista conhecedor das Normas Técnicas pertinentes.

A SUDECAP conta com um Laboratório próprio subordinado ao Departamento de Manutenção, responsável pelo Controle de Qualidade de todo e qualquer material aplicável à operação. Diariamente ele poderá estar presente nas usinas de CBUQ ou PMF, coletando amostras e aleatoriamente executando todos os ensaios julgados necessários para a averiguação da boa qualidade da massa e emulsão asfáltica.

Todos os engenheiros, técnicos e encarregados da operação devem estar permanente entrosados com os laboratórios, tomando conhecimento dos resultados dos ensaios, solicitando sempre que houver qualquer suspeita de qualidade indesejável, a presença de técnicos para novos ensaios e verificações.

2- Da operação

O Controle de Qualidade da execução da “Operação” será feito da seguinte forma:

- Visual.
- Monitoramento contínuo durante e após a execução dos serviços para averiguar a durabilidade da “Operação”, antes, durante e após o período chuvoso.
- De acordo com as condições de aceitação da qualidade, estabelecidas em **Termo de Referência**, anexo ao contrato, que lista os controles necessários e seus respectivos ensaios exigidos durante a operação.

A qualidade da operação é de responsabilidade de todos que dela participam, **principalmente** dos Encarregados e sua Equipe. O monitoramento é fundamental, em especial é obrigação do responsável pelos serviços na Gerência Regional de Manutenção.

3- Desenvolvimento de novas tecnologias de reposição de materiais

Caso sejam propostos aplicação de novos tipos de materiais diferentes dos listados neste manual, ou mesmos novos procedimentos de reposição de e/ou reparação de buracos os valas, estes, deverão ser previamente apresentados à Supervisão e ao órgão normatizador da Prefeitura de Belo Horizonte, no caso a SUDECAP, para análise, autorização e acompanhamento do comportamento do pavimento reposto para avaliação.



5. GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Alvenaria poliédrica – Revestimento de pedras irregulares, assentadas lado a lado sobre uma base de solo selecionado, formando um autêntico mosaico. O assentamento é iniciado por pedras guias, que dão, em intervalos prefixados, o nivelamento do pavimento.

Base – Camada do pavimento composta de material mais nobre que o subleito e sub-base e sobre a qual se assenta outra camada destinada a dar acabamento. Destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los.

Bica Corrida – Material constituído de produtos britados ou produto total da britagem para atender convenientemente as condições de resistência e solicitação de cargas de uma pavimento.

Blocos de concreto pré-moldados – Pavimento constituído por blocos de concreto de dimensões e formas definidas.

Calçamento – Pavimentos de alvenaria poliédrica, que se caracteriza por revestimento flexível de pedras irregulares, ou paralelepípedo de pedras regulares, ou blocos pré-moldados, colocadas justapostas, assentes sobre subleito preparado ou base estabilizada, com rejuntamento de cimento asfáltico ou mistura de agregado fino e argila.

Canga de Minério – Material constituído de camadas de solos, mistura de solos e/ou materiais britados para atender convenientemente as condições de resistência e solicitação de cargas de um pavimento.

C.B.U.Q (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) – Produto resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e cimento asfáltico, espalhado e comprimido a quente, de acordo com as exigências estabelecidas.

Chibanca – Ferramenta manual de aço, com duas extremidades cortantes, utilizada para demolir espessuras pequenas do pavimento, pedras e concreto.

Compactar – Ato de compressão da massa asfáltica ou outro tipo de material através de equipamento apropriado, tipo placa vibratória, rolo pneumático, rolo metálico.

Contratada – Pessoa física ou jurídica, técnica e juridicamente habilitada, definida pelo processo licitatório pelo Contratante, para executar a obra em condições mutuamente estabelecidas.

Contratante - Órgão ou entidade signatária do instrumento contratual. Pessoa física ou jurídica de Direito Público ou Privado que mediante instrumento hábil de compromisso, promove a execução de serviços e/ou obras através de contratado, técnica, jurídica e financeiramente habilitado.

Emulsão Asfáltica – Produto resultante de um sistema constituído pela dispersão de uma fase asfáltica em uma fase aquosa, apresentando partículas eletrizadas.

E.P.C. – Equipamento de Prevenção Coletiva

E.P.I – Equipamentos de Proteção Individual

Fresado – Massa asfáltica envelhecida retirada da pista de rolamento através de equipamento adequado, isto é, máquina fresadora.

Martelete – Equipamento utilizado para demolir espessuras maiores do pavimento, pedras e concreto.

Serra Clipper – Equipamento compacto projetado para corte de asfalto e concreto com serra diamantada refrigerada a água.

Panelas (buracos): Cavidades formadas inicialmente no revestimento do pavimento e que possuem dimensões variadas. Trata-se de defeito de natureza grave uma vez que afeta estruturalmente o pavimento, permitindo o acesso das águas superficiais indesejáveis às demais camadas da estrutura, e das condições de segurança do tráfego e no custo operacional. Suas causas prováveis estão relacionadas com o estágio terminal

de trincamento por fadiga e/ou desintegração localizada na superfície (desgaste ou desagregação de severidade alta).

Paralelepípedo – Peça de pedra com a forma do sólido que lhe empresta o nome (retangular), utilizada para calçamento, geralmente de granito ou outras rochas que apresentem condições satisfatórias de dureza e tenacidade. Representam revestimento de extraordinária durabilidade, podendo ser aproveitados com mudança de face exposta ao rolamento.

P.M.F. (Pré-Misturado a Frio) – Produto resultante da mistura em equipamento apropriado de agregados minerais e asfalto diluído ou emulsão asfáltica, espalhado e comprimido a frio. Segundo a granulometria, classificam-se em abertos e densos.

Pintura de Ligação – Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento asfáltico, objetivando promover a aderência entre o revestimento e a camada subjacente e impermeabilizar a base ou pavimentos subjacentes.

Rastelar – Ato de espalhamento da massa asfáltica através de ferramenta adequada, denominada rastelo.

Regularização – É a camada de espessura irregular, construída sobre o subleito e destinada a conformá-lo, transversal e longitudinalmente. Deve ser executada sempre que possível, também conhecida como preparo do subleito.

Resíduo Sólido da Construção Civil (RSCC) – Resíduo oriundo das atividades de reforma ou demolição de edificações, britado em equipamento apropriado, tipo britador de impacto.

Ruptura da Emulsão – Processo que pela reação com materiais pétreos e ou pela evaporação da água e diluentes empregados resulta um asfalto residual apto a cumprir suas finalidades.

Sub-base – Camada do pavimento executada sobre o subleito regularizado da via, constituída de solos ou misturas de solos que apresentam bom comportamento mecânico.

Subleito – É o terreno de fundação do pavimento.

Termo de Referência – Conjunto de informações técnicas, pertinentes e necessárias à execução da obra, que irão compor as exigências do respectivo edital de licitação.



6.BIBLIOGRAFIA

- SUDECAP (DG –Diretoria de Planejamento e Gestão)/PBH: – 3 ed. v.II – Caderno de Encargos da Sudecap, Belo Horizonte:2008;
- Senço, Wlastermiller de – 1 ed. São Paulo: Pini, 2001 – Manual de Técnicas de Pavimentação, v.II;
- DER/PR (DG/AP) – ES-P 12/05 – Pavimentação: Reparo Superficial – Deliberação nº 086-2005
- DER/PR (DG/AP) – ES-P 13/05 – Pavimentação: Reparo Profundo – Deliberação nº 281-2005
- CCO – Conselho Coordenador de Obras – Ceará - Manual de Procedimentos para Execução de Obras e serviços em solo, subsolo, espaço aéreo em vias e logradouros públicos do município de Fortaleza –
- IR-01/92 – Instrução Geral para Reparação de Pavimento – PMSP/SP: 1992
- IR-01/2004 – Instrução de Reparação de pavimentos flexíveis – PMSP/SP: 2004

Apêndice X
Territórios de gestão compartilhada da regional Barreiro

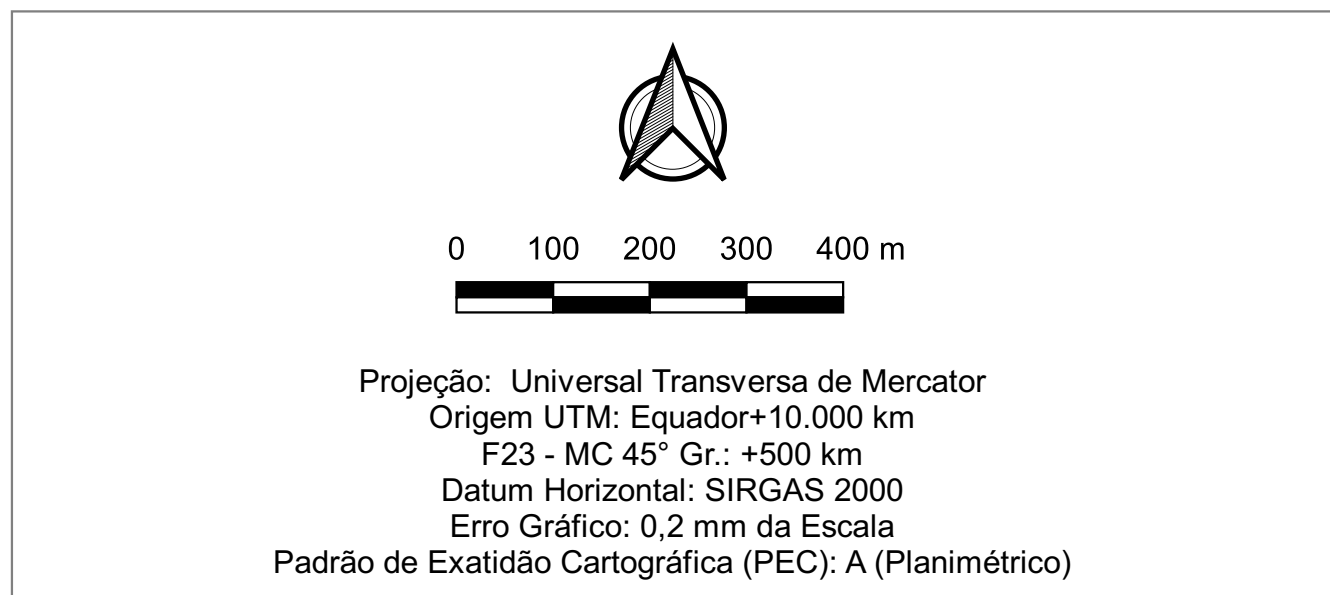
TERRITÓRIOS DE GESTÃO
COMPARTILHADA DA
REGIONAL BARREIRO
DE BELO HORIZONTE
(2018)



LEGENDA

Meio Fio	Passarela
Trevo	Trincheira
Ferrovia	Viaduto
Metrô	Lagoa
Rodovia	Limite de Belo Horizonte
Curso d'Água	Municípios RMBH
Edificação Pública	Territórios de Gestão Compartilhada
Praça	
Canteiro Central	
Túnel	
Ponte	
Terminal de Transporte	

INFORMAÇÕES TÉCNICAS



CRÉDITOS

FONTE:
PRODABEL
EMPRESA DE INFORMÁTICA E INFORMAÇÃO
DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE
SMPOG
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO,
ORÇAMENTO E INFORMAÇÃO
Av. Presidente Carlos Luz, 1275, Caieiras
Belo Horizonte - MG - CEP 31230-000
DATA DE ELABORAÇÃO:
janeiro de 2019
A PRODABEL agradece a gentileza da comunicação de alterações,
falhas ou omissões verificadas nesta folha.
atendegeo@pbh.gov.br



PRODABEL
GERÊNCIA DE GEOINFORMAÇÃO / SGS

Apêndice XI
Identidade visual dos cavaletes e caminhões

ADESIVO PARA BÁSCULA

3,60 x 0,50 M

OPERAÇÃO

TAPA-BURACOS

SOLICITE PELO servicos.pbh.gov.br OU PELO [PBH APP](#)



PREFEITURA
BELO HORIZONTE

3,20 x 0,44 M

OPERAÇÃO

TAPA-BURACOS

SOLICITE PELO servicos.pbh.gov.br OU PELO [PBH APP](#)



PREFEITURA
BELO HORIZONTE

3,20 x 0,34 M

OPERAÇÃO

TAPA-BURACOS

SOLICITE PELO servicos.pbh.gov.br OU PELO [PBH APP](#)



PREFEITURA
BELO HORIZONTE

OPERAÇÃO TAPA-BURACOS

SOLICITE PELO

servicos.pbh.gov.br

OU PELO

PBH APP



**PREFEITURA
BELO HORIZONTE**

Apêndice XII
Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica de Quantitativos



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20264735198

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

SUBSTITUIÇÃO POR ERRO DE
DIGITAÇÃO à
MG20264723402

1. Responsável Técnico

ELTON MOSCHIONI

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1403885621**

Registro: **0400000081162MG**

Empresa contratada: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE**

Registro Nacional: **0001071254-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE**

CPF/CNPJ: **18.715.383/0001-40**

AVENIDA AFONSO PENA

Nº: **1212**

Complemento: **SALA 318**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30130003**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **02/03/2026**

Valor: **R\$ 10.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Convênio SMOBI**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA AFONSO PENA

Nº: **1212**

Complemento: **SALA 318**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30130003**

Data de Início: **02/03/2026**

Previsão de término: **02/03/2027**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **INFRAESTRUTURA**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE**

CPF/CNPJ: **18.715.383/0001-40**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

28 - Desenvolvimento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > #4.2.2 - DE
 INFRAESTRUTURA PARA VIAS URBANAS

559,08

km

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO BÁSICO, PLANILHA DE QUANTITATIVOS, COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS EXTRAS, ADMINISTRAÇÃO LOCAL, CRONOGRAMA FÍSICO E FÍSICO-FINANCEIRO, ELABORAÇÃO DE TERMO DE REFERÊNCIA PARA O CONTRATO DE MANUTENÇÃO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

IBAPE-MG - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 3ZwBx
 Impresso em: 05/03/2026 às 14:26:12 por: , ip: 201.54.208.54

www.crea-mg.org.br

Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br

Fax:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20264735198

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

SUBSTITUIÇÃO POR ERRO DE
DIGITAÇÃO à
MG20264723402

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
Local data

ELTON MOSCHIONI - CPF: 950.105.056-49

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - CNPJ: 18.715.383/0001-40

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Esta ART é isenta de taxa

Registrada em: **05/03/2026**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 3ZwBx
Impresso em: 05/03/2026 às 14:26:12 por: , ip: 201.54.208.54



Anexo II

Modelo de Proposta Comercial

Ao(à)
Pregoeiro(a)
da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

REF.: Licitação SMOBI DQ-91.020/2026-PE

Para efeito de julgamento e, de acordo com a cotação de preços unitários aplicados às quantidades estimadas na “**Planilha de Orçamento**” anexa, propomos a prestação completa dos serviços licitados pelo valor global de **R\$**_____ (**_____**).

_____ (Local) _____, _____ de _____ de 20__.

(Assinatura do Representante Legal)
(Identificação da Empresa)

CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Fax:

Endereço eletrônico:

Anexo III

Modelo de Declaração de Ciência das Condições Contidas no Edital de Licitação e de Inexistência Fatos Impeditivos para a Participação no Processo Licitatório

(Identificação completa do representante do Licitante), como representante devidamente constituído de **(Identificação completa do Licitante)**, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, sediada em _____ (endereço completo)____, para fins do disposto no **Edital de Licitação SMOBI DQ-91.020/2026-PE**, declara, sob as penas da Lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro que:

- a) está ciente das condições contidas no Edital em referência e em seus anexos;
- b) cumpre plenamente os requisitos de habilitação definidos no referido Edital para participação neste processo licitatório;
- c) não mantém 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;
- d) até a presente data inexistem fatos impeditivos para a participação da pessoa jurídica acima identificada neste processo licitatório, estando ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores.

_____ (Local) _____, _____ de _____ de 20__.

(Assinatura do Representante Legal)
(Identificação da Empresa)

Anexo IV

Modelo de Declaração de Elaboração Independente de Proposta

(Identificação completa do representante do Licitante), como representante devidamente constituído de **(Identificação completa do Licitante)**, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, sediada em _____ (endereço completo) _____, para fins do disposto no **Edital de Licitação SMOBI DQ-91.020/2026-PE**, declara, sob as penas da Lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, que:

- a) a Proposta apresentada foi elaborada de maneira independente e o seu conteúdo não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer outro participante desta Licitação, potencial, ou de fato, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;
- b) a intenção de apresentar a Proposta elaborada não foi informada, discutida ou recebida de qualquer outro participante potencial ou de fato desta licitação, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;
- c) que não tentou, por qualquer meio ou por qualquer pessoa, influir na decisão de qualquer outro participante potencial ou de fato, quanto a participar ou não desta licitação;
- d) que o conteúdo da Proposta apresentada para participar desta Licitação, não será, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, comunicado ou discutido com qualquer outro participante potencial ou de fato, antes da adjudicação de seu objeto;
- e) que o conteúdo da Proposta apresentada para participar desta Licitação não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer integrante da **Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura**, antes da abertura oficial das propostas;
- f) que está plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detém plenos poderes e informações para firmá-la.

_____ (Local) _____, _____ de _____ de 20_.

(Assinatura do Representante Legal)
(Identificação da Empresa)

Anexo V

Modelo de Declaração de que a Licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação

(Identificação completa do representante do Licitante), como representante devidamente constituído de **(Identificação completa do Licitante)**, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, sediada em _____ (endereço completo)____, para fins do disposto no inciso VI, do art. 67, da Lei n.º 14.133/2021 e no **Edital de Licitação SMOBI DQ-91.020/2026-PE**, declara, sob as penas da Lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, **que tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.**

_____ (Local) _____, de _____ de 20_.

(Assinatura do Representante Legal)
(Identificação da Empresa)

Anexo VI

**Modelo de Declaração em Cumprimento
ao artigo 49-B, da Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte**

PREGÃO ELETRÔNICO Nº SMOBI DQ-91.020/2026-PE

Declaro, para os devidos fins, que os trabalhadores da (Razão Social do Licitante) _____, inscrita no CNPJ sob o nº _____, sediada no _____ (endereço completo) _____, envolvidos na execução do objeto da licitação mencionada acima não incorrem nas proibições previstas no artigo 49-B da Lei Orgânica deste Município, in verbis:

Art. 49-B - Não poderão prestar serviço a órgãos e entidades do Município os trabalhadores das empresas contratadas declarados inelegíveis em resultado de decisão transitada em julgado ou proferida por órgão colegiado relativa a, pelo menos, uma das seguintes situações:

Art. 49-B acrescentado pela Emenda à Lei Orgânica nº 23, de 14/09/2011 (Art. 2º)

I - representação contra sua pessoa julgada procedente pela Justiça Eleitoral em processo de abuso do poder econômico ou político;

II - condenação por crimes contra a economia popular, a fé pública, a administração pública ou o patrimônio público.

Parágrafo único - Ficam as empresas a que se refere o caput deste artigo obrigadas a apresentar ao contratante, antes do início da execução do contrato, declaração de que os trabalhadores que prestarão serviço ao Município não incorrem nas proibições de que trata este artigo. (NR)

_____ (Local) _____, _____ de _____ de 20__.

(Assinatura do Representante Legal)
(Identificação da Empresa)

Anexo VII

**Modelo de Declaração em Cumprimento
ao artigo 17, §4º, da Lei Municipal n.º 10.175/2011**

(Identificação completa do representante do Licitante), como representante devidamente constituído de **(Identificação completa do Licitante)**, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, sediada em _____ (endereço completo) _____, para fins do disposto no § 4º, do artigo 17, da Lei Municipal n.º 10.175/2011 e no **Edital de Licitação SMOBI DQ-91.020/2026-PE**, declara, sob as penas da Lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, **que se compromete a especificar / utilizar produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa que tenha procedência legal.**

_____ (Local) _____, _____ de _____ de 20_.

(Assinatura do Representante Legal)
(Identificação da Empresa)

Anexo VIII
Minuta de Contrato

MINUTA DO CONTRATOTIPO DE CONTRATO GRP: SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONTINUADOPROCESSO Nº.: **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**

CONTRATO DC-XXX/XX, celebrado entre o **MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE**, por intermédio da **Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura e XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, visando a execução de serviços comuns de engenharia de natureza continuada para manutenção corretiva de pavimentos asfálticos nas vias públicas sob jurisdição da **Regional Barreiro**, sob as cláusulas e condições seguintes:

O **MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE**, inscrito no CNPJ sob o nº 18.715.383/0001-40, por intermédio da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, com sede na Rua dos Guajajaras, nº 1.107, Bairro Lourdes, CEP: 30.180-105, na cidade de Belo Horizonte/MG, neste ato representada pelo Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura, **Sr. Leonardo José Gomes Neto**, nomeado pelo ATO GP Nº 113/2026, publicado no DOM de 24 de fevereiro de 2026, portador da Matrícula Funcional nº BM-330.527-7, doravante denominado **CONTRATANTE**, e a empresa **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX** inscrita no CNPJ sob o nº **XXXXXXXXXXXX**, sediada na **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, CEP **XXXXXX**, neste ato representada por seu representante legal, doravante designada **CONTRATADA**, tendo em vista o que consta no procedimento nº **31.00315342/2026-78** e em observância às disposições da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, e dos Decretos municipais nº 18.096/2022 e nº 18.324/2023 e demais legislações aplicáveis, resolvem celebrar o presente Termo de Contrato, relativo ao **Pregão Eletrônico DQ-91.020/2026-PE**, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1. É objeto deste Contrato a execução, pela Contratada, sob regime de **empreitada por preço unitário**, dos serviços comuns de engenharia de natureza **continuada** para **manutenção corretiva de pavimentos asfálticos**, compreendendo operações “tapa-buraco”, reparos localizados de defeitos pontuais diversos e recapeamento asfáltico com fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços no município de Belo Horizonte, de acordo com as solicitações da **Subsecretaria de Zeladoria Urbana – SUZURB** em decorrência do julgamento do **Pregão Eletrônico DQ-91.020/2026-PE**, segundo a proposta da Contratada, o Termo de Referência e demais peças integrantes do Edital respectivo, as quais,

conhecidas e aceitas pelas partes, incorporam-se a este instrumento, independentemente de transcrição.

1.1.1. Incluem-se no escopo contratual, sempre que tecnicamente necessários, os serviços de sinalização provisória das áreas de intervenção, recorte e preparo da superfície deteriorada, remoção de materiais soltos, limpeza da cavidade, recomposição de base ou sub-base, aplicação de pintura de ligação, fornecimento e aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), espalhamento, compactação mecânica, acabamento final e limpeza da área atendida.

1.1.2. Os serviços serão executados sob demanda, conforme programação operacional e ordens de serviço emitidas pela Fiscalização, observados critérios de prioridade, segurança viária e interesse público.

1.2. Da localização:

1.2.1. Os locais objetos de intervenção são as malhas viárias regionais compreendidas na área de jurisdição da Gerência Regional do Barreiro do Município de Belo Horizonte.

GERÊNCIA REGIONAL DE MANUTENÇÃO BARREIRO: GERMA-B - Rua David Fonseca, nº 1147 – Milionários – CEP: 30.620.230, Coordenadas: -19,98334, -44,00246.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO

2.1. O prazo de vigência deste Contrato é de **24 (vinte e quatro) meses** contados a partir da data de assinatura deste Contrato, podendo ser prorrogado até a vigência máxima de 10 anos, na forma do artigo 107 da Lei nº 14.133/2021, por se tratar de serviço continuado.

2.1.1. A prorrogação de que trata este item é condicionada ao ateste, pela autoridade competente, de que as condições e os preços permanecem vantajosos para a Administração, permitida a negociação com o Contratado.

2.1.2. A prorrogação deverá ser promovida mediante celebração de termo aditivo.

CLÁUSULA TERCEIRA – DO MODELO DE EXECUÇÃO E DA GESTÃO CONTRATUAL

3.1. O modelo de execução, bem como as regras de gestão contratual constam do Termo de Referência (Anexo I do Edital do **Pregão Eletrônico DQ-91.020/2026-PE**), anexo a este Contrato.

CLÁUSULA QUARTA – DA SUBCONTRATAÇÃO

4.1. As regras referentes à subcontratação estão estabelecidas no **item 13** do Termo de Referência (Anexo I do Edital do **Pregão Eletrônico DQ-91.020/2026-PE**), anexo a este

Contrato.

CLÁUSULA QUINTA – DO VALOR

5.1. O valor deste Contrato, a preços de **janeiro/2026**, é de **R\$ XXXXXXXXXXXX**
(XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX), correspondente ao produto dos preços unitários propostos pela Contratada aplicados às quantidades estimadas na planilha de orçamento.

5.2. No valor acima estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, 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.

CLÁUSULA SEXTA – DO RECEBIMENTO

6.1. O recebimento será efetuado conforme regras estabelecidas no **item 24** do Termo de Referência (Anexo I do Edital do **Pregão Eletrônico DQ-91.020/2026-PE**), anexo a este Contrato.

6.2. A contratada deverá **garantir os serviços executados pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses**, contado a partir do recebimento definitivo de cada intervenção, responsabilizando-se pela correção, sem ônus para a Administração, de defeitos, falhas, desagregações, fundamentos, recalques ou quaisquer não conformidades decorrentes de vícios de execução, emprego inadequado de materiais ou descumprimento das especificações técnicas estabelecidas no contrato.

6.2.1. Constatada pela fiscalização a ocorrência de defeitos atribuíveis à execução dos serviços durante o período de garantia, a Contratada será notificada para promover os reparos necessários, às suas expensas, no prazo estabelecido pela Administração.

6.2.2. A garantia não abrange danos decorrentes de intervenções de terceiros, acidentes de trânsito, obras executadas por outras concessionárias ou órgãos públicos, eventos climáticos extraordinários ou situações que não guardem relação com a qualidade da execução dos serviços contratados.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1. As medições dos serviços de tapa-buraco serão elaboradas com base no custo unitário por quilômetro, multiplicado pela extensão da malha viária considerada de cada região. Serão descontados da referida extensão os trechos e vias recapeadas ou restauradas nos últimos 2 anos e no decorrer da vigência deste contrato, bem como aquelas decorrentes de outros contratos.

7.2. Os serviços serão medidos mensalmente, de acordo com a efetiva execução, observadas as especificações técnicas, os preços unitários constantes da planilha contratual e o cronograma físico-financeiro vigente do contrato.

7.2.1. Os serviços/materiais não aceitos pela Fiscalização não serão objeto de medição.

7.2.2. Em nenhuma hipótese poderá haver antecipação de medição de serviços sem a devida cobertura contratual.

7.3. Quantitativo mensal / anual de massa asfáltica da Regional Barreiro - Toneladas:

- Extensão da malha – 559,08 Km.
- T/KM/MÊS – 0,9445.
- T/KM/1 ANO – 11,3340.

7.3.1. O quadro anterior refere-se ao consumo médio de massa asfáltica com tapa-buraco nos últimos anos em cada Regional Municipal.

7.4. Caberá à CONTRATADA a responsabilidade sobre a execução dos serviços de tapa-buraco de modo a manter as vias da Regional Barreiro, isentas de buracos durante todo o período de vigência do contrato, tendo 5 (cinco) dias úteis como prazo de atendimento de cada demanda formalmente comunicada pela FISCALIZAÇÃO e canais de atendimento da PBH.

7.5. As medições serão elaboradas tendo em vista os serviços efetivamente executados no período compreendido entre o primeiro e o último dia de cada mês, pela FISCALIZAÇÃO, com a participação da CONTRATADA, sendo formalizadas e datadas até o 15º dia do mês seguinte (no caso de manutenção).

7.6. A extensão da malha viária foi obtida através do geoprocessamento descontada a superposição no cruzamento de vias.

7.7. As ruas das vilas e favelas, nas quais trafegam veículos, estão incluídas na extensão da malha viária definida.

7.8. A CONTRATADA deverá fornecer diariamente à FISCALIZAÇÃO, os seguintes dados:

- Quantitativos de massa asfáltica aplicada, em cada Território de Gestão Compartilhada, com as apropriações dos serviços executados em cada rua;
- Programação dos serviços a serem executados no dia seguinte em ordem de execução;
- Quantidade de equipes envolvidas na execução dos serviços;
- Compartilhamento das rotas georreferenciadas das equipes de tapa-buraco;

- Relatório das interferências encontradas durante a execução dos serviços, tais como valas de redes de concessionárias (COPASA, CEMIG, TELEMAR, etc.), erosões em redes de água/esgotos e demais irregularidades não inerentes ao serviço específico de tapa-buraco.

7.9. Os Territórios de Gestão Compartilhada organizam o Município de Belo Horizonte em 40 (quarenta) áreas homogêneas, segundo critérios socioeconômicos e de infraestrutura. O mapa contendo a delimitação dos Territórios de Gestão Compartilhada pertencentes à Regional Barreiro encontra-se no Apêndice X.

7.10. Recapeamentos asfálticos:

7.10.1. Os serviços de manutenção de pavimentos por recapeamento asfáltico serão medidos de acordo com o preço unitário dos serviços, conforme executados mediante a aprovação da Administração, após emissão das Ordens de Serviços Parciais.

7.10.2. Ainda com relação à manutenção de pavimentos por recapeamento asfáltico, as medições de CBUQ serão comprovadas através de tickets de balança com visto da supervisão. A critério da FISCALIZAÇÃO será exigido da CONTRATADA a repesagem aleatória dos caminhões, em balança a ser indicada pela FISCALIZAÇÃO, com ônus para a CONTRATADA.

7.11. Os serviços executados fora das especificações não serão objeto de medição e terão que ser refeitos sem ônus adicionais para a SMOBI.

7.12. Os serviços/materiais não aceitos pela Fiscalização não serão objeto de medição. Tais como:

7.12.1. Serviços e materiais de má qualidade;

7.12.2. Regiões desassistidas, isto é, após a ronda para diagnóstico da microrregião considerada e posterior execução da manutenção corretiva na região por parte da CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO providenciará vistoria ao local onde, após diagnóstico de eventual negligência, esta microrregião programada para o dia será descontada da malha viária medida mensalmente.

7.13. A Administração Local (AL) será medida proporcionalmente ao valor de cada medição de serviços efetivamente executados, cumulativamente até o total de 100 unidades, considerando o custo de cada unidade conforme Planilha de Orçamento.

7.13.1. O quantitativo referente à Administração Local de cada medição será calculado da seguinte forma:

$$AL\ mensal = \frac{\text{Medição mensal (exclusive AL)}}{\text{Valor global} - AL} \times 100 = n^{\circ} \text{ de unidades}$$

7.14. Os itens relativos à disposição ambientalmente correta de resíduos da construção civil (entulho e terra) serão medidos considerando o volume de material solto já empolado – medido topograficamente ou em cima de caminhão.

7.15. O prazo para pagamento da medição será de até 30 (trinta) dias, a contar da data do recebimento definitivo das Notas Fiscais/Faturas (atesto da Nota Fiscal pela Fiscalização).

7.15.1. O recebimento das Notas Fiscais/Faturas, tratado no subitem 7.15, ocorrerá apenas no caso de regularidade com as condições e documentos listados nos subitens 7.15 a 7.17.

7.15.2. Havendo irregularidade na emissão da Nota Fiscal/Fatura ou na documentação exigida nos subitens 7.15 a 7.17 o prazo para pagamento previsto no subitem 7.15 será contado a partir da sua reapresentação, devidamente regularizada e novo atesto da Nota Fiscal pela Fiscalização.

7.15.3. Havendo atraso no pagamento do valor devido, por culpa exclusiva do Município, incidirá correção monetária até o pagamento efetivo, processando-se o cálculo com base na variação do Índice de Preços ao Consumidor Amplo Especial – IPCA-E, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, ou por outro índice oficial que vier a substituí-lo.

7.16. A liberação do processamento da medição inicial ficará vinculada à:

7.16.1. Entrega da(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica (ART), Registro(s) de Responsabilidade Técnica (RRT) e/ou Termo(s) de Responsabilidade Técnica (TRT);

7.16.2. Relação da Equipe Técnica com a comprovação de integração de cada um dos profissionais que executarão o(s) serviço(s) ao Quadro Permanente da Contratada;

7.16.3. Comprovação de inscrição no Cadastro Nacional de Obras da Receita Federal;

7.16.4. Apresentação do certificado de matrícula no INSS;

7.16.5. Apresentação do Planejamento dos Serviços conforme o Termo de Referência (anexo a este Contrato);

7.16.6. Apresentação e aprovação da documentação de segurança e saúde ocupacional;

7.16.7. Emissão de comunicação pela Fiscalização que recebeu os documentos relacionados nos subitens 7.16.1 a 7.16.6 deste instrumento contratual.

7.17. A liberação do processamento das medições estará condicionada:

7.17.1. À total conformidade com as exigências referentes à Segurança e Saúde Ocupacional;

7.17.2. À apresentação do Registro Fotográfico, conforme o Termo de Referência (anexo a este Contrato).

7.17.3. Ao atendimento à legislação ambiental vigente, em especial ao item 15 do Termo de Referência (anexo a este Contrato), sendo:

7.17.3.1. À apresentação da documentação comprobatória do correto gerenciamento dos resíduos;

7.17.3.2. À apresentação das medidas adotadas para minimizar a emissão de ruídos e atenuar as vibrações e;

7.17.3.3. A apresentação das medições de opacidade realizada por empresa certificada pelo INMETRO. Essas documentações deverão ser atestadas pelo profissional responsável pela gestão ambiental do serviço e ser acompanhada da devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT;

7.17.3.4. Comprovação, por antecipação e mensalmente, dos recolhimentos do FGTS, devidamente acompanhados de relação nominal de empregados alocados no(s) serviço(s) (Guia do FGTS), bem como de todos os encargos trabalhistas, se for o caso.

7.17.4. Comprovação, por antecipação e mensalmente, devidamente protocolada na Contratante, na seguinte ordem, após solicitação da GMEDI-SD:

1º Kit de documentação padrão:

- a. Nota fiscal;
- b. Declaração de materiais usados e Notas Fiscais correspondentes, caso tenha dedução na Nota Fiscal da Contratada nas bases de cálculo do ISS e INSS;
- c. Declaração trabalhista dos profissionais que prestaram serviços na medição, contendo: nome, função, horas trabalhadas e regime de contratação;
- d. SEFIP / GFIP / Protocolo de envio CONECTIVIDADE SOCIAL;
- e. FGTS comprovante pagamento e guia, se for o caso;
- f. INSS comprovante de pagamento e guia.

2º Kit de documentação complementar:

- a. Resumo da folha de pagamento de funcionários;
- b. Folha de pagamento de funcionários, se for o caso;
- c. Recibo de pagamento de Autônomo, se for o caso,
- d. Recibo de pagamento de Pró-labore, se for o caso,
- e. Comprovante de pagamento de salário de funcionários, autônomos e pró-labore;
- f. IRRF comprovante de pagamento e DARF, se for o caso,
- g. Demais documentos que desejar encaminhar.

7.17.5. demonstração de recolhimento do ISS;

7.17.6. registro do SUCAF ativo e atualizado.

7.18. A liberação do processamento da medição final ficará vinculada:

7.18.1. A entrega do Manual do Usuário, com toda a documentação exigida no Apêndice VI do Termo de Referência (anexo a este Contrato).

7.18.2. O recebimento das Notas Fiscais/Faturas, tratado no subitem 7.15, ocorrerá apenas no caso de regularidade com as condições e documentos listados nos subitens 7.15 e 7.16 deste Contrato.

7.18.3. O pagamento será processado com a emissão de ordem de pagamento física ou eletrônica, ou ainda por transferência eletrônica via sistema de internet banking, com assinaturas legais físicas ou eletrônicas dos titulares das contas bancárias.

7.18.4. A retenção do imposto de renda deverá ser destacada no corpo da Nota Fiscal ou documento equivalente observando os percentuais estabelecidos no Anexo I da IN RFB nº 1234/2012 de acordo com o artigo 1º, §1º do Decreto Municipal n.º 18.272/2023 e Portaria SMFA nº 11/2023 c/c §5º, artigo 2º da IN RFB nº 1234/2012.

7.18.5. As empresas optantes pelo Simples Nacional ou que se enquadrem em alguma hipótese de isenção ou não incidência DEVERÃO informar essa condição expressamente na Nota Fiscal ou documento equivalente, de acordo com o artigo 1º, §3º do Decreto Municipal nº 18.272/2023 c/c artigo 4º da IN RFB nº 1.234/2023.

7.18.6. Para fins de obtenção da isenção de ISSQN prevista no artigo 1º da Lei Municipal nº 9.145/2006, regulamentada pelo Decreto Municipal nº 12.332/2006, o prestador de serviço deverá informar no documento fiscal emitido o valor total do serviço, o valor do desconto, calculado pela aplicação da alíquota correspondente ao imposto que incidiria sobre a operação, se não fosse a isenção, e, ainda, o valor recebido ou devido em consequência da prestação do serviço.

7.18.7. A não comprovação pelo prestador de serviço do desconto a que se refere o subitem anterior em favor da Administração Direta e Indireta do Município implica a exigência do imposto nos termos da legislação aplicável.

CLÁUSULA OITAVA – DO REAJUSTAMENTO

8.1. Os preços são fixos e irreajustáveis pelo período de 12 (doze) meses, contados da data de referência da Planilha de Orçamento (Apêndice I do Termo de Referência), de acordo com o disposto no §1º, do art. 2º, combinado com o §1º, do art. 3º, ambos da Lei n.º 10.192/2001, devendo os reajustes seguintes obedecer à mesma periodicidade anual, tendo como referência sempre o mesmo mês-base, mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$R = P_o \sum a_n \frac{I_{n,i} - I_{n,o}}{I_{n,o}}$$

onde:

R é o valor do reajustamento;

P_o é o preço inicial dos serviços a serem reajustados;

a_n é parâmetro cuja soma é igual a 1;

I_{n,i} é o índice de preço correspondente ao parâmetro a_n e relativo ao mês do reajuste;

I_{n,o} é o índice de preço correspondente ao parâmetro a_n e relativo ao mês de elaboração da Planilha de Orçamento (**JANEIRO/2026**).

8.2. O índice de preço será calculado pelos índices de preços das atividades preponderantes publicados pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas, na seguinte proporção:

n	Índice de preço		a _n
C16	Materiais, Equipamentos e Serviços - Belo Horizonte	1467883	0,011
C17	Mão de obra - Belo Horizonte	1468073	0,001
C37	Pavimentação	157972	0,941
C38	Terraplenagem	157956	0,008
C39A	Drenagem	1002385	0,002
ADM	Administração Local	DNIT	0,034
EAI	Emulsão Asfáltica de Imprimação	DNIT	0,001
ERR	Emulsões (RR1C E RR2C)	DNIT	0,002
Total			1,000

8.3. No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o Contratante pagará à Contratada a importância calculada pela última variação conhecida.

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

8.5. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.

8.6. O reajuste será realizado por apostilamento.

8.7. O prazo para resposta ao pedido de restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro será de 06 (seis) meses e deverá ser solicitado no portal de serviços da PBH

<https://servicos.pbh.gov.br/servicos+fornecedor-revisao-de-preco-e-ou-troca-de-marca-secretaria-municipal-de-obras-e-infraestrutura+66e81dc16c15e078208ce8aa>.

CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

9.1. As obrigações do Contratado e do Contratante estão estabelecidas nos itens 21 e 22 do Termo de Referência (Anexo I do Edital do **Pregão Eletrônico DQ-91.020/2026-PE**) anexo a este Contrato.

9.1.1. A Contratada se compromete a reservar a cota mínima de 10% de trabalhadoras mulheres em postos de trabalho diretamente ligados aos serviços e atividades de canteiro-de-obras em contratos cujo número de funcionários for igual ou superior a 10 (dez).

9.1.2. A comprovação do cumprimento do disposto nesta Cláusula será feita mediante a apresentação da lista de funcionários mensalmente ao Fiscal do contrato.

9.1.3. Caso a contratada não consiga alcançar a percentagem estabelecida, ela deve comprovar a divulgação das vagas com material flexionado em termos de gênero (pedreira, armadora, carpinteira, etc.) nos seguintes locais:

- a) em jornal de grande circulação;
- b) no site da empresa CONTRATADA;
- c) no Sistema Nacional de Emprego – SINE;
- d) na região onde a obra será executada, em locais de ampla circulação de pessoas, em especial mulheres.

9.1.4. Para o cumprimento do disposto nesta Cláusula, a Contratada poderá solicitar o apoio da Diretoria de Trabalho Técnico e Social da URBEL.

CLÁUSULA DÉCIMA – SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Sem prejuízo da aplicação das regras previstas no Capítulo I – Título IV, da Lei n.º 14.133/2021 e no Decreto Municipal n.º 18.096/2022, a Administração poderá, por meio da Portaria Conjunta SMOBI/SUDECAP Nº 01/2025, garantida a prévia defesa, aplicar à Contratada que, injustificadamente, descumprir a legislação ou cláusulas do Contrato ou der causa a atraso no cumprimento dos prazos previstos, ou sua inexecução total ou parcial, as seguintes sanções:

10.1. advertência, nos termos do art. 156, I, da Lei nº 14.133/2021;

10.2. multas, nos termos do art. 156, II, da Lei nº 14.133/2021, observados os seguintes percentuais:

10.2.1. Multa moratória de 0,5% (cinco décimos por cento) por dia de atraso na entrega de material ou execução de serviços, recaindo o cálculo sobre o valor da parcela inadimplida até o limite de 30% (trinta por cento) calculado sobre o valor atualizado deste contrato, excluída, quando for o caso, a parcela correspondente aos impostos destacados no documento fiscal.

10.2.1.1. Para fins da limitação de que trata o item 10.2.1 deverão ser observados os parâmetros constantes no art. 51 do Decreto Municipal nº

18.096/2022.

10.2.2. Multa compensatória de até 30% (trinta por cento) do valor do contrato em razão do cometimento das seguintes infrações administrativas, observado o disposto no art. 51 do Decreto Municipal nº 18.096/2022:

- 10.2.2.1. dar causa à inexecução parcial do contrato;
- 10.2.2.2. dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
- 10.2.2.3. dar causa à inexecução total do contrato;
- 10.2.2.4. deixar de entregar a documentação exigida;
- 10.2.2.5. não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;
- 10.2.2.6. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;
- 10.2.2.7. ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;
- 10.2.2.8. apresentar declaração ou documentação falsa ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato;
- 10.2.2.9. fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- 10.2.2.10. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
- 10.2.2.11. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;
- 10.2.2.12. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei Federal nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

10.2.3. Poderá ser aplicada multa compensatória de até 3% (três por cento) sobre o valor de referência ao licitante ou contratado que retardar o procedimento de contratação, descumprir preceito normativo ou obrigações assumidas, tais como:

- 10.2.3.1. deixar de cumprir as exigências de reserva de cargos previstas em lei, bem como em outras normas específicas, para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social e para aprendiz;
- 10.2.3.2. deixar de cumprir o modelo de gestão do contrato;
- 10.2.3.3. deixar de complementar o valor da garantia recolhida após solicitação do contratante;
- 10.2.3.4. não devolver os valores pagos indevidamente pelo contratante;
- 10.2.3.5. não manter, durante a execução do contrato, todas as condições exigidas para a habilitação, em caso de licitação, ou para a qualificação, em caso

de contratação direta, ou, ainda, quaisquer outras obrigações;

10.2.3.6. deixar de regularizar, no prazo definido pela administração, os documentos exigidos pela legislação para fins de liquidação e pagamento da despesa;

10.2.3.7. manter funcionário sem qualificação para a execução do objeto;

10.2.3.8. utilizar as dependências do contratante para fins diversos do objeto do contrato;

10.2.3.9. deixar de substituir empregado cujo comportamento for incompatível com o interesse público, em especial quando solicitado pela administração;

10.2.3.10. deixar de efetuar o pagamento de salários, vale-transporte, vale-refeição, seguros, encargos fiscais e sociais, bem como deixar de arcar com quaisquer outras despesas relacionadas à execução do contrato nas datas avençadas;

10.2.3.11. deixar de apresentar, quando solicitado, documentação fiscal, trabalhista e previdenciária regularizada;

10.2.3.12. deixar de regularizar os documentos fiscais no prazo concedido na hipótese de o licitante ou contratado enquadrar-se como Microempresa, Empresa de Pequeno Porte ou equiparados, nos termos da Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006;

10.2.3.13. não manter atualizado e-mail para contato, sobretudo dos prepostos, nem informar à gestão e à fiscalização do contrato, no prazo de dois dias, a alteração de endereços, sobretudo quando este ato frustrar a regular notificação de instauração de processo sancionador;

10.2.3.14. subcontratar o objeto ou a execução de serviços em percentual superior ao permitido no edital ou contrato, ou de forma que configure inexistência de condições reais de prestação do serviço ou fornecimento do bem.

10.2.3.15. tolerar, no cumprimento do Contrato, ou instrumento equivalente, ou do Fornecimento, situação apta a gerar ou causar dano físico, lesão corporal ou consequências letais a qualquer pessoa;

10.2.3.16. deixar de fornecer Equipamento de Proteção Individual – EPI, quando exigido, aos seus empregados ou omitir-se em fiscalizar sua utilização, na hipótese de contratação de serviços de mão de obra, inclusive no que tange à entrega ou fornecimento de materiais;

10.2.3.17. deixar de repor funcionários faltosos;

10.2.3.18. deixar de controlar a presença de empregados, na hipótese de contratação de serviços de mão de obra;

10.2.3.19. deixar de observar a legislação pertinente aplicável ao seu ramo de atividade;

10.2.3.20. deixar de implantar as medidas de proteção coletivas adequadas e dentro dos padrões impostos pela Normas Regulamentadoras definidas pela Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho;

10.2.3.21. não atender aos requisitos mínimos para áreas de vivência definidos na NR-18 da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho.

10.2.4. Multa compensatória de até 5% (cinco por cento) sobre o valor da parcela inadimplida ao licitante ou contratado que entregar o objeto contratual em desacordo com as especificações, condições e qualidade contratadas ou com irregularidades ou defeitos ocultos que o tornem impróprio para o fim a que se destina.

10.2.5. Multa indenizatória de 10% (dez por cento) sobre o valor total atualizado do Contrato quando o Contratado der causa à rescisão contratual, sem prejuízo da obrigação de ressarcir a Administração das perdas e danos decorrentes, nos termos do art. 927, da Lei 10.406/2002.

10.2.6. Multa de 0,01% (um centésimo por cento) do valor total atualizado do Contrato por dia de infração constatada, limitado a 30 dias por período de descumprimento, no caso de inobservância dos cuidados necessários ao combate à proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e demais vetores e o cumprimento das medidas protetivas contra a disseminação de COVID-19.

10.3. impedimento de licitar e contratar, com o consequente descredenciamento do SUCAF – Sistema Único de Cadastro de Fornecedores do Município de Belo Horizonte, que será aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos itens 10.2.2.2 a 10.2.2.6, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, bem como quando houver a aplicação de três sanções de advertência pelo mesmo motivo, em um mesmo contrato, e impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da administração direta e indireta do Município de Belo Horizonte, pelo prazo máximo de três anos.

10.3.1. Quando a sanção de impedimento de licitar e contratar for aplicada pelo Poder Legislativo do Município, no desempenho da função administrativa, impedirá o sancionado de licitar e contratar com a administração direta e indireta do Município de Belo Horizonte.

10.4. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar que será aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos itens 10.2.2.VIII a 10.2.2.XII, bem como pelas infrações administrativas previstas nos itens 10.2.2.II a 10.2.2.VII que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, e impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da administração direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de três anos e máximo de seis anos.

10.4.1. No caso da prática de atos lesivos previstos no art. 5º da Lei Federal nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, a que se refere o item 10.2.2.XII, todas as infrações administrativas conexas serão apuradas e julgadas conjuntamente, nos termos da

referida lei e do Decreto nº 16.954, de 2 de agosto de 2018.

10.5. A sanção de multa terá natureza moratória ou compensatória e poderá ser aplicada ao licitante ou contratado pelo cometimento de qualquer das infrações administrativas previstas no subitem 10.2.2.

10.6. A aplicação de multa de mora não impedirá que a administração a converta em compensatória e promova a extinção unilateral do contrato com a aplicação cumulada de outras sanções previstas neste instrumento.

10.7. Na hipótese de aplicação da multa compensatória no patamar de 30% (trinta por cento), não poderá haver aumento de pena em razão do disposto no art. 51 do Decreto Municipal nº 18.096/2022.

10.8. As multas a que se referem os itens 10.2.1 a 10.2.4 serão fixadas considerando as atenuantes e agravantes presentes no caso concreto.

10.9. A multa prevista no item 10.2.1 pode ser aplicada cumulativamente com as multas previstas nos itens 10.2.2 a 10.2.4.

10.10. À luz do caso concreto, a autoridade competente poderá aplicar penalidade menos gravosa do que aquela inicialmente notificada, desde que em conformidade com a lei e compatível com o resultado da apuração respectiva.

10.11. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor de pagamento eventualmente devido pela administração ao contratado, além da perda desse valor, a diferença poderá ser paga diretamente à administração, descontada da garantia prestada ou cobrada judicialmente.

10.11.1. A multa inadimplida poderá, ser descontada de pagamento eventualmente devido pela contratante decorrente de outros contratos firmados com a administração municipal.

10.11.2. A aplicação das sanções previstas no item 10.11 não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado à administração.

10.12. O atraso, para efeito de cálculo da multa, será contado em dias corridos, a partir do primeiro dia útil subsequente ao do encerramento do prazo estabelecido para o cumprimento da obrigação.

10.13. As multas por atraso no cumprimento do Cronograma Físico-Financeiro, após apuradas pelo Fiscal do Contrato, terão sua execução condicionada ao comprometimento do prazo de

conclusão dos serviços contratados, de modo que a Contratada terá a oportunidade de sanear o atraso verificado sem prejuízos ao correto andamento dos serviços, hipótese na qual deverá ser observado o procedimento previsto nas subcláusulas a seguir:

10.13.1. o eventual descumprimento do cronograma será comunicado à Contratada juntamente com o respectivo valor da multa, para que se apresente um planejamento contendo a forma e o prazo de solução do atraso;

10.13.2. a Contratante analisará a solução e prazo apresentados pela Contratada, emitindo parecer favorável ou não. Se não concordar, deverá apresentar nova sugestão para aprovação da Contratada;

10.13.3. após o prazo fixado pela Contratada para a solução do atraso, a Contratante irá apurar se o atraso se mantém, quando, então, a multa apurada anteriormente será aplicada considerando todo o atraso havido nos serviços;

10.13.4. na hipótese de o atraso ter sido compensado, retomado o cronograma, a Contratada não será penalizada.

10.14. O atraso injustificado superior a 30 (trinta) dias corridos será considerado como inexecução total do Contrato, devendo os instrumentos respectivos ser rescindidos, salvo razões de interesse público devidamente explicitadas no ato da autoridade competente pela contratação

10.15. A sanção de multa poderá ser aplicada cumulativamente com outras sanções administrativas, sendo concedidos os prazos para defesa e recurso aplicáveis à pena mais gravosa.

10.16. As sanções serão devidamente motivadas pelo Fiscal do Contrato e serão processadas de acordo com o disposto no Decreto Municipal nº 18.096/2022.

10.17. A personalidade jurídica da Contratada 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 a Contratada, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DA POLÍTICA E AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE

11.1 Objetivando afirmar a aderência do Contratado aos padrões éticos e de integridade, exigidos pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte:

11.1.1. O Contratado se compromete a conhecer e observar as diretrizes da política de integridade adotada pela administração municipal, nos termos do Decreto nº 18.337/2023.

11.1.2. O Contratado se compromete a se orientar pelos princípios do Código de Ética do Agente Público Municipal e da Alta Administração, insertos no Decreto nº 14.635/2011; atentando-se para a aplicação das sanções previstas na Lei nº 12.846/2013.

11.1.3. O Contratado fica ciente de que é vedada a contratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes e empregados desta mantiverem 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 contratação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.

11.1.4. O contratado deverá assegurar que seus colaboradores, empregados, subcontratados e agentes estejam cientes e cumpram as referidas diretrizes durante a execução do contrato.

11.1.5. O descumprimento de quaisquer das diretrizes mencionadas poderá acarretar a aplicação de penalidades contratuais, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.

11.1.6. O Contratado fica ciente de que deverá se submeter, nos termos da Lei nº 11.557/2023, à avaliação de integridade nas seguintes situações:

- I – na celebração de aditivo contratual, considerando a validade prevista no § 2º do art. 2º da Lei nº 11.557/2023;
- II - a qualquer tempo durante a vigência da relação contratual, a critério da administração municipal, em especial no caso de denúncia ou quando constatada alteração relevante das informações prestadas ou declaradas pela empresa.

11.1.6.1. A avaliação será realizada mediante o preenchimento do Formulário de Due Diligence, nos termos do modelo disponibilizado no “link” <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/controladoria/2024/formulario-due-diligence.pdf>, cujo resultado gerará o Relatório de Avaliação de Integridade – RAI.

11.1.6.2. O Contratado deverá possuir conta Google para a viabilização do preenchimento do Formulário de Due Diligence.

11.1.6.3. Nos procedimentos de avaliação de integridade será observado o disposto na Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais).

Nota explicativa: Cláusula a ser utilizada nos casos em que o valor total do contrato ultrapasse R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais).

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA EXTINÇÃO CONTRATUAL

12.1. O contrato será extinto quando vencido o prazo nele estipulado, independentemente de terem sido cumpridas ou não as obrigações de ambas as partes contraentes.

12.2. O contrato poderá ser extinto antes do prazo nele fixado, sem ônus para o Contratante, quando este não dispuser de créditos orçamentários para sua continuidade ou quando entender que o contrato não mais lhe oferece vantagem.

12.2.1. 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.

12.2.2. 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.

12.3. 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 14.133/2021, bem como amigavelmente, assegurados o contraditório e a ampla defesa.

12.3.1. Nesta hipótese, aplicam-se também os artigos 138 e 139 da mesma Lei.

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

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

12.4. 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, obedecidas as condicionantes legais.

12.5. 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 contratação 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.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

13.1. As despesas decorrentes da execução deste Contrato correrão à conta de recursos orçamentários do Contratante, proveniente do Recursos Ordinários do Tesouro - ROT, conforme rubrica(s) n.º:

2700.1300013.15.451.233.1396.0058.449051.09.1.752.000 – CO 0000

Reduzido 2026: 27000619

13.2. A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA GARANTIA CONTRATUAL

14.1. O presente contrato será garantido por meio de....., no valor de R\$ **XXXXXXXXXX (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx)**, equivalente a 5 % (cinco por cento) do valor contratual nos moldes do art. 96 e art. 98 da Lei nº 14.133, de 2021 conforme Guia de Recolhimento de Garantia nº _____ constante no processo, emitida pelo Município de Belo Horizonte/MG.

OU

14.1. O presente contrato será garantido por meio de....., equivalente a 5 % (cinco por cento) do valor contratual nos moldes do art. 96 e art. 98 da Lei nº 14.133, de 2021 **acrescida da garantia adicional** no valor de **xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx** (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) considerando que o valor da proposta constituiu inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, nos termos do §5º do art. 59 da Lei nº 14.133/2021, totalizando o valor de R\$ **XXXXXXXXXX (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx)** conforme Guia de Recolhimento de Garantia nº _____ constante no processo, emitida pelo Município de Belo Horizonte/MG.

Nota explicativa: Cláusula a ser utilizada nos casos em que a proposta for inferior a 85% do valor estimado ao contrato.

14.1.1. Nos termos do parágrafo único do art. 98 da lei 14.133/21, na presente contratação, por se tratar de serviço continuado com vigência superior a 1 (um) ano, bem como em suas subseqüentes prorrogações, será utilizado o valor anual do contrato para definição e aplicação do percentual previsto no subitem 14.1.

14.1.2. A opção pela modalidade de garantia será feita quando da convocação pela Administração Municipal.

14.1.3. Caso seja feita opção pela modalidade caução em dinheiro, a mesma deverá ser recolhida obrigatoriamente na Caixa Econômica Federal (Banco 104) através da Conta Nº 71096-9 (Operação 006) – Agência 0093-0.

14.1.4. No caso de opção pela modalidade de seguro-garantia, a adjudicatária terá 1 (um) mês, da data da homologação da licitação e antes da assinatura do contrato, para apresentar a garantia ao Contratante.

14.1.5. No caso de garantia na modalidade de fiança bancária, deverá ser emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil, e deverá constar expressa renúncia do fiador aos benefícios do artigo 827 do Código Civil.

14.2. Caso utilizada a modalidade de seguro-garantia, a apólice deverá ter validade durante a vigência do contrato e por **180 (cento e oitenta) dias após o término da vigência contratual**, permanecendo em vigor mesmo que o Contratado não pague o prêmio nas datas convencionadas.

14.3. A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:

- a) prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;
- b) multas moratórias e punitivas aplicadas pelo Contratante ao Contratado; e
- c) obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza e para com o FGTS, não adimplidas pelo Contratado, quando couber.

14.4. A modalidade seguro-garantia somente será aceita se contemplar todos os eventos indicados no subitem acima, observada a legislação que rege a matéria.

14.5. No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser ajustada ou renovada, seguindo os mesmos parâmetros utilizados quando da contratação.

14.6. Na hipótese de suspensão do contrato por ordem ou inadimplemento da Administração,

o Contratado ficará desobrigado de renovar a garantia ou de endossar a apólice de seguro até a ordem de reinício da execução ou o adimplemento pela Administração.

14.7. Será permitida a substituição da apólice de seguro-garantia na data de renovação ou de aniversário, desde que mantidas as condições e coberturas da apólice vigente e que nenhum período fique descoberto.

14.8. Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, o Contratado obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis, contados da data em que for notificada.

14.9. O Contratante executará a garantia na forma prevista na legislação que rege a matéria.

14.9.1. O emitente da garantia ofertada pelo Contratado deverá ser notificado pelo Contratante quanto ao início de processo administrativo para apuração de descumprimento de cláusulas contratuais.

14.9.2. Caso se trate da modalidade seguro-garantia, ocorrido o sinistro durante a vigência da apólice, sua caracterização e comunicação poderão ocorrer fora desta vigência, não caracterizando fato que justifique a negativa do sinistro, desde que respeitados os prazos prescricionais aplicados ao contrato de seguro, nos termos do art. 20 da Circular Susep nº 662, de 11 de abril de 2022.

14.10. Extinguir-se-á a garantia com a restituição da apólice, carta fiança ou autorização para a liberação de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração do Contratante, mediante termo circunstanciado, de que o Contratado cumpriu todas as cláusulas do contrato.

14.11. A garantia somente será liberada ou restituída após a fiel execução do contrato e desde que não haja, no plano administrativo, pendência de qualquer reclamação a elas relativas ou após a sua extinção por culpa exclusiva da Administração e, quando em dinheiro, será atualizada monetariamente.

14.12. O garantidor não é parte para figurar em processo administrativo instaurado pelo Contratante com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções ao Contratado.

14.12.1. O Contratado autoriza o Contratante a reter, a qualquer tempo, a garantia, na forma prevista neste contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA PROTEÇÃO E TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÃO, DADOS PESSOAIS E/OU BASE DE DADOS

15.1. O Contratado obriga-se ao dever de proteção, confidencialidade e sigilo de toda informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha acesso, inclusive em razão de licenciamento ou da operação dos programas/sistemas, nos termos da Lei nº 13.709/2018, suas alterações e regulamentações posteriores, durante o cumprimento do objeto descrito no presente instrumento contratual.

15.2. O Contratado obriga-se a implementar medidas técnicas e administrativas suficientes visando a segurança, a proteção, a confidencialidade e o sigilo de toda informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha acesso a fim de evitar acessos não autorizados, acidentes, vazamentos acidentais ou ilícitos que causem destruição, perda, alteração, comunicação ou qualquer outra forma de tratamento não previstos.

15.3. O Contratado deve assegurar-se de que todos os seus colaboradores, consultores e/ou prestadores de serviços que, no exercício das suas atividades, tenham acesso e/ou conhecimento da informação e/ou dos dados pessoais, respeitem o dever de proteção, confidencialidade e sigilo.

15.4. O Contratado não poderá utilizar-se de informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha acesso, para fins distintos ao cumprimento do objeto deste instrumento contratual.

15.5. O Contratado não poderá disponibilizar e/ou transmitir a terceiros, sem prévia autorização escrita, informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha acesso em razão do cumprimento do objeto deste instrumento contratual.

15.5.1 O Contratado obriga-se a fornecer informação, dados pessoais e/ou base de dados estritamente necessários caso quando da transmissão autorizada a terceiros durante o cumprimento do objeto descrito neste instrumento contratual.

15.6. O Contratado fica obrigado a devolver todos os documentos, registros e cópias que contenham informação, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha tido acesso durante a execução do cumprimento do objeto deste instrumento contratual no prazo de 30 (trinta) dias, contados da data da ocorrência de qualquer uma das hipóteses de extinção do contrato, restando autorizada a conservação apenas nas hipóteses legalmente previstas.

15.6.1. Ao Contratado não será permitido deter cópias ou backups de informações, dados pessoais e/ou base de dados a que tenha tido acesso durante a execução do cumprimento do objeto deste instrumento contratual.

15.6.1.1. O Contratado deverá eliminar os dados pessoais a que tiver conhecimento ou posse em razão do cumprimento do objeto deste instrumento contratual tão logo não haja necessidade de realizar seu tratamento.

15.7. O Contratado deverá notificar, imediatamente, o Contratante no caso de vazamento, perda parcial ou total de informação, dados pessoais e/ou base de dados.

15.7.1. A notificação não eximirá o Contratado das obrigações e/ou sanções que possam incidir em razão da perda de informação, dados pessoais e/ou base de dados.

15.7.2. O Contratado que descumprir as disposições da Lei nº 13.709/2018 suas alterações e regulamentações posteriores, durante ou após a execução do objeto descrito no presente instrumento contratual fica obrigado a assumir total responsabilidade e ao ressarcimento por todo e qualquer dano e/ou prejuízo sofrido, incluindo sanções aplicadas pela autoridade competente.

15.8. O Contratado fica obrigado a manter preposto para comunicação com o Contratante para os assuntos pertinentes à Lei nº 13.709/2018 suas alterações e regulamentações posteriores.

15.9. O dever de sigilo e confidencialidade, e as demais obrigações descritas na presente cláusula, permanecerão em vigor após a extinção das relações entre o Contratado e o Contratante, bem como, entre o Contratado e os seus colaboradores, subcontratados, consultores e/ou prestadores de serviços sob pena das sanções previstas na Lei nº 13.709/2018, suas alterações e regulamentações posteriores, salvo decisão judicial contrária.

15.10. O não cumprimento de quaisquer das obrigações descritas nesta cláusula sujeitará o Contratado a processo administrativo para apuração de responsabilidade e, consequente sanção, sem prejuízo de outras cominações cíveis e penais.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DOS CASOS OMISSOS

16.1. Os casos omissos serão decididos pelo Contratante, segundo as disposições contidas na Lei nº 14.133/2021 e demais normas federais aplicáveis, Decretos Municipais nºs 18.096/2022, 17.813/2022 e 18.324/2023, 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.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DAS ALTERAÇÕES

17.1. Eventuais alterações contratuais reger-se-ão pela disciplina dos arts. 124 e seguintes da Lei nº 14.133/2021.

17.2. 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.

17.3. As supressões resultantes de acordo celebrado entre as partes Contratantes poderão exceder o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do termo de contrato.

17.4. 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 14.133/2021.

17.5. Fica vedada qualquer alteração qualitativa ou quantitativa dos contratos, que implique custos adicionais, ou alteração conceitual dos projetos.

17.5.1. Incluem-se na vedação a repactuação/revisão de preços.

17.5.2. Não constitui alteração contratual vedada o reajuste de preços previsto contratualmente.

17.5.3. Excetuam-se da regra o ato autorizativo exarado, prévia e expressamente pelo titular da Secretaria ou da Entidade em cuja dotação orçamentária a despesa ocorrerá, em processo próprio, com a justificativa da imprescindibilidade da alteração contratual para se atingir o interesse público.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DOS ANEXOS

18.1. Vinculam ao presente contrato, independentemente de transcrição, o Edital da Licitação, a proposta da Contratada, bem como eventuais anexos dos documentos supracitados, e integram o presente instrumento os seguintes Anexos:

- a) Anexo I - Termo de Referência;
- b) Anexo II - Anexo IV – Caderno de Encargos da SUDECAP vigente e
- c) Anexo III - Planilha Contratual;

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

19.1. A execução dos serviços será fiscalizada por representante(s) do Contratante, devidamente nomeados através de publicação no Diário Oficial do Município, ao(s) qual(is) competirá dirimir as dúvidas que surgirem no curso da prestação dos serviços, de tudo dando ciência à Contratada, como também auxiliar no planejamento executivo, além de poder sustar, recusar, mandar fazer ou desfazer quaisquer serviços, com ou sem o fornecimento de materiais ou peças, que não estejam de acordo com as normas, especificações e técnicas usuais, nos termos do item 18 do Termo de Referência anexo a este contrato.

19.2. A Fiscalização do Contratante poderá solicitar à Contratada a substituição de membros de sua equipe técnica, quando julgar necessário, desde que justificadamente.

CLÁUSULA VIGÉSIMA – ADITAMENTO DE PREÇOS E SERVIÇOS

20.1. Se o Contrato não contemplar preços unitários para serviços cujo aditamento se fizer necessário, esses serão fixados por meio da aplicação da relação geral entre os valores da proposta e o do orçamento-base da Administração, fixada nesta contratação em _____, sobre os preços referenciais ou de mercado vigentes na data do aditamento, respeitados os limites estabelecidos no art. 125 da Lei n.º 14.133/2021.

20.2. A diferença percentual entre o valor global do contrato e o preço global de referência não poderá ser reduzida em favor do contratado em decorrência de aditamentos que modifiquem a planilha orçamentária.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – REGIME LEGAL E CLÁUSULAS COMPLEMENTARES

21.1 O presente Contrato rege-se, basicamente, segundo seu objeto, pelas normas consubstanciadas na Lei Federal n.º 14.133/2021, bem como no disposto pelo Decreto Municipal n.º 10.710/2001, naquilo que for aplicável; na Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte; na Lei Municipal n.º 11.065/2017, regulamentada pelo Decreto Municipal n.º 19.141/2025; no Decreto Municipal 18.242/2023, no Decreto Municipal n.º 13.757/2009; no Decreto Municipal n.º 18.096/2022; no Decreto Municipal n.º 17.710/2021; Lei Federal n.º 13.709/2018, na Lei Federal n.º 8.078/1990 e, no que couber, na Lei Federal n.º 10.406/2002; na Lei Federal n.º 12.846/2013; no Decreto Municipal n.º 16.954/2018; no Decreto Municipal n.º 16.408/2016; na Lei Complementar n.º 123/2006; na Lei Municipal n.º 10.936/2016; no Decreto Municipal n.º 16.535/2016; Decreto Municipal nº 18.337/2023, além da legislação trabalhista aplicável, em especial a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (Decreto Lei n.º 5.452/1943); os Anexos 1, 2, 3, 5, 8, 11 e 12 da Norma Regulamentadora 15 – NR-15 e o item 18.28.2 da Norma Regulamentadora 18 – NR- 18, aprovadas por meio da Portaria n.º 3.214/1978, do Ministério do Trabalho, complementadas pelas normas constantes no **Edital do Pregão Eletrônico DQ-91.020/2026-PE**, que fazem parte deste instrumento, independente de transcrição.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – PUBLICAÇÃO

22.1 A publicação do extrato do presente contrato no Diário Oficial do Município – DOM e Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) correrá por conta da Contratante.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA – FORO

23.1 O foro designado para julgamento de quaisquer questões judiciais resultantes deste contrato será o da Comarca de Belo Horizonte.

E por estarem justas e contratadas, firmam as partes o presente instrumento, por meio de assinatura digital para que produza todos os efeitos legais e resultantes de direito.

Belo Horizonte, (na data da última assinatura).

Leonardo José Gomes Neto
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

CONTRATADA

Anexo IX

**Modelo de Declaração de Instalações,
Aparelhamento e Pessoal Técnico**

_____, como representante
devidamente constituído pela empresa _____
declaro, sob as penas da lei, que, no ato da assinatura do Contrato, apresentaremos os
documentos que indiquem as instalações, o aparelhamento e o pessoal técnico,
adequados, suficientes e disponíveis para a realização do objeto do Contrato, bem como
de que disponibilizaremos a qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que
se responsabilizará pelos trabalhos.

Por ser verdade, firmo a presente declaração.

_____ (Local) _____, _____ de _____ de 20_.

(Assinatura do Representante Legal)
(Identificação da Empresa)

Anexo X

Modelo de Declaração do Empregador

(Razão Social do Licitante) _____, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, sediada no _____ (endereço completo) _____, declara sob as penas da Lei, em cumprimento ao disposto no art. 7º, XXXIII, da Constituição da República/88, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.



Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz.
(Observação: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima)

Declara ainda, sob as penas da lei, que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social e que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

_____ (Local) _____, _____ de _____ de 20__.

(Assinatura do Representante Legal)
(Identificação da Empresa)