

## LABORATORIO NACIONAL DE ASTROFISICA - MG

## Edital 2/2025

## Informações Básicas

| Número do artefato | UASG  | Editado por                  | Atualizado em            |
|--------------------|---|------------------------------|--------------------------|
| 2/2025             | 240128-LABORATORIO NACIONAL DE ASTROFISICA - MG | HIGOR HAILTON DA SILVA DINIZ | 16/09/2025 09:36 (v 0.4) |
| Status             | ASSINADO  |                              |                          |
| ASSINADO           |   |                              |                          |

## Outras informações

| Categoria  | Número da Contratação | Processo Administrativo |
|--|-----------------------|-------------------------|
| II - compra, inclusive por encomenda/Bens de consumo | 74/2025               | 01204.000231/2025-56    |

## 1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

## PREGÃO ELETRÔNICO Nº 90005/2025

(Processo Administrativo nº01204.000231/2025-56)

Torna-se público que o **LABORATÓRIO NACIONAL DE ASTROFÍSICA**, por meio da Coordenação de Administração, sediado à Rua Estados Unidos, nº 154, bairro Nações, no município de Itajubá/MG, realizará licitação, na modalidade **PREGÃO ELETRÔNICO**, na forma ELETRÔNICA, nos termos da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, e demais legislação aplicável e, ainda, de acordo com as condições estabelecidas neste Edital.

## 2. DO OBJETO

2.1. O objeto da presente licitação é aquisição de pavimento tipo bloco de concreto (bloquete), meio-fio, areia média ou grossa e cimento, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.

2.2. A licitação será dividida em grupos, formados por um ou mais itens, conforme tabela constante do Termo de Referência/Projeto Básico, facultando-se ao licitante a participação em quantos grupos forem de seu interesse, devendo oferecer proposta para todos os itens que os compõem.

## 3. DA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO

3.1 Poderão participar deste certame os interessados previamente credenciados no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF e no Sistema de Compras do Governo Federal ([www.gov.br/compras](http://www.gov.br/compras)).

3.2. Os interessados deverão atender às condições exigidas no cadastramento no SICAF até o terceiro dia útil anterior à data prevista para recebimento das propostas.

3.3. 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 órgão ou entidade promotora da licitação por eventuais danos decorrentes de uso indevido das credenciais de acesso, ainda que por terceiros.

3.4. É de responsabilidade do cadastrado conferir a exatidão dos seus dados cadastrais nos Sistemas relacionados no item anterior e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados.

3.5. A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação.

3.6. Para os itens **03 e 04**, a participação é exclusiva a microempresas e empresas de pequeno porte, nos termos do art. 48 da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006.

3.7. A obtenção do benefício a que se refere o item anterior fica limitada às microempresas e às empresas de pequeno porte que, no ano-calendário de realização da licitação, ainda não tenham celebrado contratos com a Administração Pública cujos valores somados extrapolarem a receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte.

3.8. Será concedido tratamento favorecido para as microempresas e empresas de pequeno porte, para as sociedades cooperativas mencionadas no artigo 16 da Lei nº 14.133, de 2021, para o agricultor familiar, o produtor rural pessoa física e para o microempreendedor individual - MEI, nos limites previstos da Lei Complementar nº 123, de 2006 e do Decreto nº 8.538, de 2015.

3.9. Não poderão disputar esta licitação:

3.9.1. aquele que não atenda às condições deste Edital e seu(s) anexo(s);

3.9.2. sociedade que desempenhe atividade incompatível com o objeto da licitação;

3.9.3. sociedades cooperativas;

3.9.4. empresas estrangeiras que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;

3.9.5. pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da licitação, impossibilitada de participar da licitação em decorrência de sanção que lhe foi imposta;

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

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

3.9.8. 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;

3.9.9. pessoas jurídicas reunidas em consórcio;

3.9.10. Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição;

3.10. Não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução do contrato agente público do órgão ou entidade contratante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria, conforme § 1º do art. 9º da Lei nº 14.133, de 2021.

3.11. O impedimento de que trata o item 3.9.5. 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.

3.12. Em licitações e contratações realizadas no âmbito de projetos e programas parcialmente financiados por agência oficial de cooperação estrangeira ou por organismo financeiro internacional com recursos do financiamento ou da contrapartida nacional, não poderá participar pessoa física ou jurídica que integre o rol de pessoas sancionadas por essas entidades ou que seja declarada inidônea nos termos da Lei nº 14.133, de 2021.

3.13. A vedação de que trata o item 3.9.10. estende-se a terceiro que auxilie a condução da contratação na qualidade de integrante de equipe de apoio, profissional especializado ou funcionário ou representante de empresa que preste assessoria técnica.

## **4. DO ORÇAMENTO ESTIMADO**

4.1. O orçamento estimado da presente contratação não será de caráter sigiloso.

## **5. DA PROPOSTA E HABILITAÇÃO**

5.1. Na presente licitação, a fase de habilitação sucederá as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento.

5.2. Os licitantes encaminharão, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, a proposta com o preço ou o percentual de desconto, conforme o critério de julgamento adotado neste Edital, até a data e o horário estabelecidos para abertura da sessão pública.

5.3. No cadastramento da proposta inicial, o licitante declarará, em campo próprio do sistema, que:

5.3.1. 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 infralegais, 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;

5.3.2. não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7º, XXXIII, da Constituição;

5.3.3. não possui empregados executando trabalho degradante ou forçado, observando o disposto nos incisos III e IV do art. 1º e no inciso III do art. 5º da Constituição Federal;

5.3.4. 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.

5.4. O licitante organizado em cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 16 da Lei nº 14.133, de 2021.

5.5. O licitante deverá declarar em campo próprio do sistema se o produto ou serviço ofertado é manufaturado nacional beneficiado por um dos critérios de margem de preferência indicados no Termo de Referência, quando for o caso, para usufruir do benefício[A1] .

5.6. No caso das empresas que foram beneficiadas pela Lei nº 12.546, de 2011, as propostas de preços deverão ser apresentadas com as alíquotas em vigor, nos termos da Lei nº 14.973, de 2024, aplicáveis para o ano de apresentação da proposta.

5.6.1. A pedido da empresa contratada, o preço do contrato poderá ser revisto, nos termos do art. 134 c/c art. 136, I, da Lei nº 14.133, de 2021, após efetiva majoração das alíquotas, conforme regime de transição previsto no art. 9ºA e 9º-B da Lei nº 12.546, de 2011, com a redação dada pela Lei nº 14.973, de 2024.

5.7. O fornecedor enquadrado como microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006, estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus arts. 42 a 49, observado o disposto nos §§ 1º ao 3º do art. 4º, da Lei nº 14.133, de 2021.

5.7.1. No item exclusivo para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, a assinalação do campo “não” impedirá o prosseguimento no certame, para aquele item;

5.7.2. Nos itens em que a participação não for exclusiva para microempresas e empresas de pequeno porte, a assinalação do campo “não” apenas produzirá o efeito de o licitante não ter direito ao tratamento favorecido previsto na Lei Complementar nº 123, de 2006, mesmo que microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa.

5.8. Não poderá se beneficiar do tratamento jurídico diferenciado estabelecido nos arts. 42 a 49 da Lei Complementar nº 123, de 2006, a pessoa jurídica:

5.8.1. de cujo capital participe outra pessoa jurídica;

5.8.2. que seja filial, sucursal, agência ou representação, no País, de pessoa jurídica com sede no exterior;

5.8.3. de cujo capital participe pessoa física que seja inscrita como empresário ou seja sócia de outra empresa que receba tratamento jurídico diferenciado nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, desde que a receita bruta global ultrapasse o limite de que trata o inciso II do art. 3º da referida lei;

5.8.4. cujo titular ou sócio participe com mais de 10% (dez por cento) do capital de outra empresa não beneficiada pela Lei Complementar nº 123, de 2006, desde que a receita bruta global ultrapasse o limite de que trata o inciso II do art. 3º da referida lei;

5.8.5. cujo sócio ou titular seja administrador ou equiparado de outra pessoa jurídica com fins lucrativos, desde que a receita bruta global ultrapasse o limite de que trata o inciso II do art. 3º da referida lei;

5.8.6. constituída sob a forma de cooperativas, salvo as de consumo;

5.8.7. que participe do capital de outra pessoa jurídica;

5.8.8. que exerça atividade de banco comercial, de investimentos e de desenvolvimento, de caixa econômica, de sociedade de crédito, financiamento e investimento ou de crédito imobiliário, de corretora ou de distribuidora de títulos, valores mobiliários e câmbio, de empresa de arrendamento mercantil, de seguros privados e de capitalização ou de previdência complementar;

5.8.9. resultante ou remanescente de cisão ou qualquer outra forma de desmembramento de pessoa jurídica que tenha ocorrido em um dos 5 (cinco) anos-calendário anteriores;

5.8.10. constituída sob a forma de sociedade por ações;

5.8.11. cujos titulares ou sócios guardem, cumulativamente, com o contratante do serviço, relação de pessoalidade, subordinação e habitualidade.

5.9. A falsidade da declaração de que trata os itens 5.4 ou 5.7 sujeitará o licitante às sanções previstas na Lei nº 14.133, de 2021, e neste Edital.

5.10. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta ou, na hipótese de a fase de habilitação anteceder as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento, os documentos de habilitação anteriormente inseridos no sistema, até a abertura da sessão pública.

5.11. Não haverá ordem de classificação na etapa de apresentação da proposta e dos documentos de habilitação pelo licitante, o que ocorrerá somente após os procedimentos de abertura da sessão pública e da fase de envio de lances.

5.12. 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.

5.13. Desde que disponibilizada a funcionalidade no sistema, o licitante poderá parametrizar o seu valor final mínimo ou o seu percentual de desconto máximo quando do cadastramento da proposta e obedecerá às seguintes regras:

5.13.1. a aplicação do intervalo mínimo de diferença de valores ou de percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao lance que cobrir a melhor oferta; e

5.13.2. os lances serão de envio automático pelo sistema, respeitado o valor final mínimo, caso estabelecido, e o intervalo de que trata o subitem acima.

5.14. O valor final mínimo ou o percentual de desconto final máximo parametrizado no sistema poderá ser alterado pelo fornecedor durante a fase de disputa, sendo vedado:

5.14.1. valor superior a lance já registrado pelo fornecedor no sistema, quando adotado o critério de julgamento por menor preço; e

5.14.2. percentual de desconto inferior a lance já registrado pelo fornecedor no sistema, quando adotado o critério de julgamento por maior desconto.

5.15. O valor final mínimo ou o percentual de desconto final máximo parametrizado na forma do item 5.13 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.

5.16. 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.

5.17. O licitante deverá comunicar imediatamente ao provedor do sistema qualquer acontecimento que possa comprometer o sigilo ou a segurança, para imediato bloqueio de acesso.

## 6. DO PREENCHIMENTO DA PROPOSTA

6.1. O licitante deverá enviar sua proposta mediante o preenchimento, no sistema eletrônico, dos seguintes campos:

6.1.1. valor unitário do item;

6.1.2. marca;

6.1.3. fabricante.

6.2. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam o licitante.

6.3. Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto.

6.4. Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, quanto na etapa de lances, **serão de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.**

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

6.5.1. No regime de incidência não-cumulativa de PIS e COFINS, a cotação adequada será a que corresponde à média das alíquotas efetivamente recolhidas pela empresa, comprovada, a qualquer tempo, por documentos de Escrituração Fiscal Digital da Contribuição (EFD-Contribuições) para o PIS/PASEP e COFINS dos últimos 12 (doze) meses anteriores à apresentação da proposta, ou por outro meio hábil.

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

6.7. Na presente licitação, a Microempresa e a Empresa de Pequeno Porte poderão se beneficiar do regime de tributação pelo Simples Nacional.

6.8. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Termo de Referência/Projeto Básico, assumindo o proponente o compromisso de executar o objeto licitado nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.

6.9. O prazo de validade da proposta não será inferior a **60 (sessenta)** dias, a contar da data de sua apresentação.

6.10. Os licitantes devem respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, quando participarem de licitações públicas;

6.11. Caso o critério de julgamento seja o de menor preço, os licitantes devem respeitar os preços máximos previstos no Termo de Referência/Projeto Básico;

6.12. O descumprimento das regras supramencionadas pode ensejar a responsabilização pelo Tribunal de Contas da União e, após o devido processo legal, gerar as seguintes consequências: assinatura de prazo para a adoção das medidas necessárias ao exato cumprimento da lei, nos termos do art. 71, inciso IX, da Constituição; ou condenação dos agentes públicos responsáveis e da empresa contratada ao pagamento dos prejuízos ao erário, caso verificada a ocorrência de superfaturamento por sobrepreço na execução do contrato.

## 7. DA ABERTURA DA SESSÃO E FASE DE LANCES

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

7.2. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta ou os documentos de habilitação, quando for o caso, anteriormente inseridos no sistema, até a abertura da sessão pública.

7.3. O sistema disponibilizará campo próprio para troca de mensagens entre o Pregoeiro/Agente de Contratação /Comissão e os licitantes.

7.4. Iniciada a etapa competitiva, os licitantes deverão encaminhar lances **exclusivamente** por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.

7.5. O lance deverá ser ofertado pelo valor unitário do item.

7.6. Os licitantes poderão oferecer lances sucessivos, observando o horário fixado para abertura da sessão e as regras estabelecidas no Edital.

7.7. O licitante somente poderá oferecer lance de valor inferior ou percentual de desconto superior ao último por ele ofertado e registrado pelo sistema.

7.8. O intervalo mínimo de diferença de valores ou percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação à proposta que cobrir a melhor oferta deverá ser de R\$1,00 (Um Real).

7.9. 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.

7.10. O procedimento seguirá de acordo com o modo de disputa “aberto”, então, os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações.

7.10.1. A etapa de lances da sessão pública terá duração de dez minutos e, após isso, será prorrogada automaticamente pelo sistema quando houver lance ofertado nos últimos dois minutos do período de duração da sessão pública;

7.10.2. A prorrogação automática da etapa de lances, de que trata o subitem anterior, será de dois minutos e ocorrerá sucessivamente sempre que houver lances enviados nesse período de prorrogação, inclusive no caso de lances intermediários;

7.10.3. Não havendo novos lances na forma estabelecida nos itens anteriores, a sessão pública encerrará-se automaticamente, e o sistema ordenará e divulgará os lances conforme a ordem de classificação, sem prejuízo da aplicação da margem de preferência e do desempate ficto, conforme disposto neste edital, quando for o caso;

7.10.4. Definida a melhor proposta, se a diferença em relação à proposta classificada em segundo lugar for de pelo menos 5% (cinco por cento), o Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão, auxiliado pela equipe de apoio, poderá admitir o reinício da disputa aberta, para a definição das demais colocações;

7.10.5. Após o reinício previsto no item supra, os licitantes serão convocados para apresentar lances intermediários.

7.11. Após o término dos prazos estabelecidos nos subitens anteriores, o sistema ordenará e divulgará os lances segundo a ordem crescente de valores

7.12. Não serão aceitos dois ou mais lances de mesmo valor, prevalecendo aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar.

7.13. Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação do licitante.

7.14. No caso de desconexão com o Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão, no decorrer da etapa competitiva da licitação, o sistema eletrônico poderá permanecer acessível aos licitantes para a recepção dos lances.

7.15. Quando a desconexão do sistema eletrônico para o Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão persistir por tempo superior a dez minutos, a sessão pública será suspensa e reiniciada somente após decorridas vinte e quatro horas da comunicação do fato pelo Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão aos participantes, no sítio eletrônico utilizado para divulgação.

7.16. Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.

7.17. Ao final da fase de lances, será aplicado o benefício da margem de preferência, nos termos do art. 26 da Lei nº 14.133, de 2021.

7.17.1. Para produtos ou serviços abrangidos por margem de preferência normal ou adicional, caso a proposta de menor preço não tenha por objeto produto ou serviço contemplado pela referida margem, o sistema automaticamente indicará as propostas de produtos ou serviços que façam jus ao diferencial de preço, pela ordem de classificação, para fins de aceitação pelo Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão;

7.17.2. Nestas situações, a proposta beneficiada pela aplicação da margem de preferência normal ou adicional, conforme o caso, tornar-se-á a proposta classificada em primeiro lugar.

7.18. Em relação a itens não exclusivos para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, uma vez encerrada a etapa de lances, será efetivada a verificação automática, junto à Receita Federal, do porte da entidade empresarial, caso a contratação não se enquadre nas vedações dos §§1º e 2º do art. 4º da Lei nº 14.133, de 2021. O sistema identificará em coluna própria as microempresas e empresas de pequeno porte participantes, procedendo à comparação com os valores da primeira colocada, se esta for empresa de maior porte, assim como das demais classificadas, para o fim de aplicar-se o disposto nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006, regulamentada pelo Decreto nº 8.538, de 2015.

7.18.1. Quando houver propostas beneficiadas com as margens de preferência, apenas poderão se valer do critério de desempate previsto nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006, as propostas de microempresas e empresas de pequeno porte que também fizerem jus às margens de preferência (art. 5º, §9º, I, do Decreto nº 8538, de 2015;

7.18.2. O parâmetro para o empate ficto, nesse caso, consistirá no preço ofertado pela fornecedora classificada em primeiro lugar em razão da aplicação da margem de preferência.

7.18.3. Nessas condições, as propostas de microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrarem na faixa de até 10% (dez por cento), caso se trate de uma concorrência, ou de até 5% (cinco por cento), caso se trate de um pregão, serão consideradas empatadas com a primeira colocada.

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

7.18.5. Caso a microempresa ou a empresa de pequeno porte melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, serão convocadas as demais licitantes microempresa e empresa de pequeno porte que se encontrem naquele intervalo de até 10% (dez por cento), caso se trate de uma concorrência, ou de até 5% (cinco por cento), caso se trate de um pregão, na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, no prazo estabelecido no subitem anterior.

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

7.18.7. A obtenção do benefício a que se refere o item anterior fica limitada às microempresas e às empresas de pequeno porte que, no ano-calendário de realização da licitação, ainda não tenham celebrado contratos com a Administração Pública cujos valores somados extrapolarem a receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte.

7.19. Só poderá haver empate entre propostas iguais (não seguidas de lances), ou entre lances finais da fase fechada do modo de disputa aberto e fechado.

7.20. Havendo eventual empate entre propostas ou lances, o critério de desempate será aquele previsto no art. 60 da Lei nº 14.133, de 2021, nesta ordem:

7.20.1. disputa final, hipótese em que os licitantes empatados poderão apresentar nova proposta em ato contínuo à classificação;

7.20.2. avaliação do desempenho contratual prévio dos licitantes, para a qual deverão preferencialmente ser utilizados registros cadastrais para efeito de atesto de cumprimento de obrigações previstos nesta Lei;

7.20.3. desenvolvimento pelo licitante de ações de equidade entre homens e mulheres no ambiente de trabalho, conforme Decreto nº 11.430, de 8 de março de 2023;

7.20.4. desenvolvimento pelo licitante de programa de integridade, conforme Decreto nº 12.304, de 2024;

7.21. Persistindo o empate, será assegurada preferência, sucessivamente, aos bens e serviços produzidos ou prestados por:

7.21.1. empresas estabelecidas no território do Estado ou do Distrito Federal do órgão ou entidade da Administração Pública estadual ou distrital licitante ou, no caso de licitação realizada por órgão ou entidade de Município, no território do Estado em que este se localize;

7.21.2. empresas brasileiras;

7.21.3. empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País;

7.21.4. empresas que comprovem a prática de mitigação, nos termos da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

7.22. Esgotados todos os demais critérios de desempate previstos em lei, a escolha do licitante vencedor ocorrerá por sorteio, em ato público, para o qual todos os licitantes serão convocados, vedado qualquer outro processo.

7.23. 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 Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão poderá negociar condições mais vantajosas, após definido o resultado do julgamento.

7.23.1. A negociação poderá ser feita com os demais licitantes, segundo a ordem de classificação inicialmente estabelecida, quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo definido pela Administração.

7.23.2. A negociação será realizada por meio do sistema, podendo ser acompanhada pelos demais licitantes.

7.23.3. O resultado da negociação será divulgado a todos os licitantes e anexado aos autos do processo licitatório.

7.23.4. O Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão solicitará ao licitante mais bem classificado que, no prazo de **2 (duas) horas**, envie a proposta adequada ao último lance ofertado após a negociação realizada, acompanhada, se for o caso, dos documentos complementares, quando necessários à confirmação daqueles exigidos neste Edital e já apresentados.

7.23.5. É facultado ao Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no chat pelo licitante, antes de findo o prazo.

7.24. Após a negociação do preço, o Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão iniciará a fase de aceitação e julgamento da proposta.

## 8. DA FASE DE JULGAMENTO

8.1. Encerrada a etapa de negociação, o Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão verificará se o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar atende às condições de participação no certame, conforme previsto no art. 14 da Lei nº 14.133, de 2021, legislação correlata e no item 3.10 do edital, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

8.1.1. SICAF;

8.1.2. Cadastro Nacional de Empresas Punitas – CNEP, mantido pela Controladoria-Geral da União (<https://portaldatransparencia.gov.br/pagina-interna/603244-cnep>).

8.2. A consulta aos cadastros será realizada no nome e no CNPJ da empresa licitante.

8.2.1. A consulta no CNEP quanto às sanções previstas na Lei nº 8.429, de 1992, também ocorrerá no nome e no CPF do sócio majoritário da empresa licitante, se houver, por força do art. 12 da citada lei.

8.3. Caso conste na Consulta de Situação do licitante a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o Pregoeiro /Agente de Contratação/Comissão diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas.

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

8.3.2. O licitante será convocado para manifestação previamente a uma eventual desclassificação.

8.3.3. Constatada a existência de sanção, o licitante será reputado inabilitado, por falta de condição de participação.

8.4. Caso o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar tenha se utilizado de algum tratamento favorecido às ME/EPPs ou tenha se valido da aplicação da margem de preferência, o Pregoeiro/Agente de Contratação /Comissão verificará se o licitante faz jus ao benefício aplicado.

8.4.1. Caso o licitante não venha a comprovar o atendimento dos requisitos para fazer jus ao benefício da margem de preferência, as propostas serão reclassificadas, para fins de nova aplicação da margem de preferência.

8.5. Verificadas as condições de participação e de utilização do tratamento favorecido, o Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão 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, observado o disposto nos arts. 29 a 35 da Instrução Normativa SEGES/ME nº 73, de 30 de setembro de 2022.

8.6. Será desclassificada a proposta vencedora que:

8.6.1. contiver vícios insanáveis;

8.6.2. não obedecer às especificações técnicas contidas no Termo de Referência/Projeto Básico;

8.6.3. apresentar preços inexequíveis ou permanecerem acima do preço máximo definido para a contratação;

8.6.4. não tiver sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;

8.6.5. apresentar desconformidade com quaisquer outras exigências deste Edital ou seus anexos, desde que insanável.

8.7. No caso de bens e serviços em geral, é indício de inexequibilidade das propostas valores inferiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Administração.

8.8. A inexequibilidade, na hipótese de que trata o item anterior, só será considerada após diligência do Pregoeiro /Agente de Contratação/Comissão, que comprove:

8.8.1. que o custo do licitante ultrapassa o valor da proposta; e

8.8.2. inexistirem custos de oportunidade capazes de justificar o vulto da oferta.

8.9. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, para que o licitante comprove a exequibilidade da proposta.

8.10. Caso o custo global estimado do objeto licitado tenha sido decomposto em seus respectivos custos unitários por meio de Planilha de Custos e Formação de Preços elaborada pela Administração, o licitante classificado em primeiro lugar será convocado para apresentar Planilha por ele elaborada, com os respectivos valores adequados ao valor final da sua proposta, sob pena de não aceitação da proposta.

8.11. Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta. A planilha poderá ser ajustada pelo licitante, no prazo indicado pelo sistema, desde que não haja majoração do preço e que se comprove que este é o bastante para arcar com todos os custos da contratação;

8.11.1. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;

8.11.2. Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime

8.12. Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.

8.13. Caso o Termo de Referência exija a apresentação de carta de solidariedade emitida pelo fabricante, que assegure a execução do contrato, no caso de licitante revendedor ou distribuidor, o licitante classificado em primeiro lugar deverá apresentá-la, sob pena de não aceitação da proposta.

8.14. Caso o Termo de Referência/Projeto Básico exija a apresentação de amostra, o licitante classificado em primeiro lugar deverá apresentá-la, conforme disciplinado no Termo de Referência, sob pena de não aceitação da proposta.

8.15. Por meio de mensagem no sistema, será divulgado o local e horário de realização do procedimento para a avaliação das amostras, cuja presença será facultada a todos os interessados, incluindo os demais licitantes.

8.16. Os resultados das avaliações serão divulgados por meio de mensagem no sistema.

8.17. No caso de não haver entrega da amostra ou ocorrer atraso na entrega, sem justificativa aceita pelo Pregoeiro /Agente de Contratação/Comissão, ou havendo entrega de amostra fora das especificações previstas neste Edital, a proposta do licitante será recusada.

8.18. Se a(s) amostra(s) apresentada(s) pelo primeiro classificado não for(em) aceita(s), o Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão analisará a aceitabilidade da proposta ou lance ofertado pelo segundo classificado. Seguir-se-á com a verificação da(s) amostra(s) e, assim, sucessivamente, até a verificação de uma que atenda às especificações constantes no Termo de Referência.

## 9. DA FASE DE HABILITAÇÃO

9.1. Os documentos previstos no Termo de Referência, necessários e suficientes para demonstrar a capacidade do licitante de realizar o objeto da licitação, serão exigidos para fins de habilitação, nos termos dos arts. 62 a 70 da Lei nº 14.133, de 2021.

9.1.1. A documentação exigida para fins de habilitação jurídica, fiscal, social e trabalhista e econômico-financeira, poderá ser substituída pelo registro cadastral no Sicaf.

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

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

9.4. Os documentos exigidos para fins de habilitação poderão ser apresentados em original, por cópia.

9.5. Os documentos exigidos para fins de habilitação poderão ser substituídos por registro cadastral emitido por órgão ou entidade pública, desde que o registro tenha sido feito em obediência ao disposto na Lei nº 14.133, de 2021.

9.6. Será verificado se o licitante apresentou declaração de que atende aos requisitos de habilitação, e o declarante responderá pela veracidade das informações prestadas, na forma da lei.

9.7. Será verificado se o licitante apresentou no sistema, sob pena de inabilitação, a 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.

9.8. O licitante deverá apresentar, sob pena de desclassificação, 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.

**9.9. Considerando que na presente contratação a avaliação prévia do local de execução é imprescindível para o conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, o licitante deve atestar, sob pena de inabilitação, que conhece o local e as condições de realização do serviço, assegurado a ele o direito de realização de vistoria prévia.**

**9.9.1. O licitante que optar por realizar vistoria prévia terá disponibilizado pela Administração data e horário exclusivos, a ser agendado no e-mail angelof@lna.br com o Sr. Ângelo, de modo que seu agendamento não coincida com o agendamento de outros licitantes.**

**9.9.2. Caso o licitante opte por não realizar vistoria, poderá substituir a declaração exigida no presente item por declaração formal assinada pelo seu responsável técnico acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.**

9.10. A habilitação será verificada por meio do SICAF, nos documentos por ele abrangidos.

9.10.1. Somente haverá a necessidade de comprovação do preenchimento de requisitos mediante apresentação dos documentos originais não-digitais quando houver dúvida em relação à integridade do documento digital ou quando a lei expressamente o exigir.

**9.11. É de responsabilidade do licitante conferir a exatidão dos seus dados cadastrais no SICAF e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados.**

9.11.1. A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação.

9.12. A verificação pelo Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão, em sítios eletrônicos oficiais de órgãos e entidades emissores de certidões constitui meio legal de prova, para fins de habilitação.

9.12.1. Os documentos exigidos para habilitação que não estejam contemplados no SICAF serão enviados por meio do sistema, em formato digital, no prazo de 2h (Duas horas), prorrogável por igual período, contado da solicitação do Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão.

9.12.2. Na hipótese de a fase de habilitação anteceder a fase de apresentação de propostas e lances, os licitantes encaminharão, por meio do sistema, simultaneamente os documentos de habilitação e a proposta com o preço ou o percentual de desconto, observado o disposto no § 1º do art. 36 e no § 1º do art. 39 da Instrução Normativa SEGES/ME nº 73, de 30 de setembro de 2022.

9.13. A verificação no SICAF ou a exigência dos documentos nele não contidos somente será feita em relação ao licitante vencedor.

9.13.1. Os documentos relativos à regularidade fiscal que constem do Termo de Referência somente serão exigidos, em qualquer caso, em momento posterior ao julgamento das propostas, e apenas do licitante mais bem classificado.

9.13.2. Respeitada a exceção do subitem anterior, relativa à regularidade fiscal, quando a fase de habilitação anteceder as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento, a verificação ou exigência do presente subitem ocorrerá em relação a todos os licitantes.

9.14. Encerrado o prazo para envio da documentação de que trata o item 9.13.1, poderá ser admitida, mediante decisão fundamentada do Pregoeiro/Agente de Contratação, a apresentação de novos documentos de habilitação ou a complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes, em até 2 (Duas) horas, para:

9.14.1. a aferição das condições de habilitação do licitante, desde que decorrentes de fatos existentes à época da abertura do certame;

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

9.14.3. suprimento da ausência de documento de cunho declaratório emitido unilateralmente pelo licitante;

9.14.4. suprimento da ausência de certidão e/ou documento de cunho declaratório expedido por órgão ou entidade cujos atos gozem de presunção de veracidade e fé pública.

9.15. Findo o prazo assinalado sem o envio da nova documentação, restará preclusa essa oportunidade conferida ao licitante, implicando sua inabilitação.

9.16. Na análise dos documentos de habilitação, a comissão 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.

9.17. Na hipótese de o licitante não atender às exigências para habilitação, o Pregoeiro/Agente de Contratação /Comissão examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao presente edital, observado o prazo disposto no subitem 9.13.1.

9.18. 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.

9.19. A comprovação de regularidade fiscal e trabalhista das microempresas e das empresas de pequeno porte somente será exigida para efeito de contratação, e não como condição para participação na licitação.

9.20. Quando a fase de habilitação anteceder a de julgamento e já tiver sido encerrada, não caberá exclusão de licitante por motivo relacionado à habilitação, salvo em razão de fatos supervenientes ou só conhecidos após o julgamento.

## 10. DO TERMO DE CONTRATO

10.1. Após a homologação e adjudicação, caso se conclua pela contratação, será firmado termo de contrato, ou outro instrumento equivalente.

10.2. O adjudicatário terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de sua convocação, para assinar o termo de contrato ou instrumento equivalente, sob pena de decair o direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital.

10.3. Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou entidade para a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente, a Administração poderá:

- a) encaminhá-lo para assinatura, mediante correspondência postal com aviso de recebimento (AR), para que seja assinado e devolvido no prazo de 7 (sete) dias úteis, a contar da data de seu recebimento;
- b) disponibilizar acesso a sistema de processo eletrônico para que seja assinado digitalmente em até **3 (três)** dias úteis; ou
- c) outro meio eletrônico, assegurado o prazo de **3 (três)** dias úteis para resposta após recebimento da notificação pela Administração.

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

10.4.1. referida Nota está substituindo o contrato, aplicando-se à relação de negócios ali estabelecida as disposições da Lei nº 14.133, de 2021;

10.4.2. a contratada se vincula à sua proposta e às previsões contidas neste Edital;

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

10.5. Os prazos dos itens 10.2 e 10.3 poderão ser prorrogados, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pela Administração.

10.6. O prazo de vigência da contratação é o estabelecido no Termo de Referência.

10.7. Na assinatura do contrato ou instrumento equivalente será exigido o Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal – Cadin e a comprovação das condições de habilitação e contratação consignadas neste Edital, que deverão ser mantidas pelo fornecedor durante a vigência do contrato.

10.7.1. A existência de registro no Cadin constitui fator impeditivo para a contratação.

## 11. DOS RECURSOS

11.1. A interposição de recurso referente ao julgamento das propostas, à habilitação ou inabilitação de licitantes, à anulação ou revogação da licitação, observará o disposto no art. 165 da Lei nº 14.133, de 2021.

11.2. O prazo recursal é de 3 (três) dias úteis, contados da data de intimação ou de lavratura da ata.

11.3. Quando o recurso apresentado impugnar o julgamento das propostas ou o ato de habilitação ou inabilitação do licitante:

11.3.1. a intenção de recorrer deverá ser manifestada imediatamente, sob pena de preclusão;

11.3.2. o prazo para a manifestação da intenção de recorrer não será inferior a 10 (dez) minutos;

11.3.3. o prazo para apresentação das razões recursais será iniciado na data de intimação ou de lavratura da ata de habilitação ou inabilitação;

11.3.4. na hipótese de adoção da inversão de fases prevista no § 1º do art. 17 da Lei nº 14.133, de 2021, o prazo para apresentação das razões recursais será iniciado na data de intimação da ata de julgamento.

11.4. Os recursos deverão ser encaminhados em campo próprio do sistema.

11.5. O recurso será dirigido à autoridade que tiver editado o ato ou proferido a decisão recorrida, a qual poderá reconsiderar sua decisão no prazo de 3 (três) dias úteis, ou, nesse mesmo prazo, encaminhar recurso para a autoridade superior, a qual deverá proferir sua decisão no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado do recebimento dos autos.

11.6. Os recursos interpostos fora do prazo não serão conhecidos.

11.7. O prazo para apresentação de contrarrazões ao recurso pelos demais licitantes será de 3 (três) dias úteis, contados da data da intimação pessoal ou da divulgação da interposição do recurso, assegurada a vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.

11.8. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.

11.9. O acolhimento do recurso invalida tão somente os atos insuscetíveis de aproveitamento.

11.10. Os autos do processo permanecerão com vista franqueada aos interessados no sítio eletrônico <https://comprasnet.gov.br>.

## 12. DAS INFRAÇÕES ADMINISTRATIVAS E SANÇÕES

12.1. Comete infração administrativa, nos termos da lei, o licitante que, com dolo ou culpa:

12.1.1. deixar de entregar a documentação exigida para o certame ou não entregar qualquer documento que tenha sido solicitado pelo Pregoeiro/Agente de Contratação/Comissão durante o certame;

12.1.2. salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado, não mantiver a proposta em especial quando:

12.1.2.1. não enviar a proposta adequada ao último lance ofertado ou após a negociação;

12.1.2.2. recusar-se a enviar o detalhamento da proposta quando exigível;

12.1.2.3. pedir para ser desclassificado quando encerrada a etapa competitiva;

12.1.2.4. deixar de apresentar amostra;

12.1.2.5. apresentar proposta ou amostra em desacordo com as especificações do edital.

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

12.1.4. recusar-se, sem justificativa, a assinar o contrato ou a ata de registro de preço, ou a aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração;

12.1.5. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação;

12.1.6. fraudar a licitação;

12.1.7. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza, em especial quando:

12.1.7.1. agir em conluio ou em desconformidade com a lei;

12.1.7.2. induzir deliberadamente a erro no julgamento;

12.1.7.3. apresentar amostra falsificada ou deteriorada.

12.1.8. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;

12.1.9. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 2013.

12.2. Com fulcro na Lei nº 14.133, de 2021, a Administração poderá, após regular processo administrativo, garantida a prévia defesa, aplicar aos licitantes e/ou adjudicatários as seguintes sanções, sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal:

12.2.1. advertência;

12.2.2. multa;

12.2.3. impedimento de licitar e contratar; e

12.2.4. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

12.3. Na aplicação das sanções serão considerados:

12.3.1. a natureza e a gravidade da infração cometida;

12.3.2. as peculiaridades do caso concreto;

12.3.3. as circunstâncias agravantes ou atenuantes;

12.3.4. os danos que dela provierem para a Administração Pública;

12.3.5. a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

12.4. A multa será recolhida no prazo máximo de 7 (sete) dias úteis, a contar da comunicação oficial.

12.4.1. Para as infrações previstas nos itens 12.1.1, 12.1.2 e 12.1.3, a multa será de 0,5% a 15% do valor do contrato licitado.

Para as infrações previstas nos itens 12.1.4, 12.1.5, 12.1.6, 12.1.7, 12.1.8 e 12.1.9, a multa será de 15% a 30% do valor do contrato licitado.

12.5. As sanções de advertência, impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar poderão ser aplicadas, cumulativamente ou não, à penalidade de multa.

12.6. Na aplicação da sanção de multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação.

12.7. A sanção de impedimento de licitar e contratar será aplicada ao responsável em decorrência das infrações administrativas relacionadas nos itens 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3 e 12.1.4, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, e impedirá o responsável de licitar e contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo a qual pertencer o órgão ou entidade, pelo prazo máximo de 3 (três) anos.

12.8. Poderá ser aplicada ao responsável a sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, em decorrência da prática das infrações dispostas nos itens 12.1.5, 12.1.6, 12.1.7, 12.1.8 e 12.1.9, bem como pelas infrações administrativas previstas nos itens 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3 e 12.1.4 que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, cuja duração observará o prazo previsto no art. 156, §5º, da Lei nº 14.133, de 2021.

12.9. A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato ou a ata de registro de preço, ou em aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração, descrita no item 12.1.4, caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida e o sujeitará às penalidades e à imediata perda da garantia de proposta em favor do órgão ou entidade promotora da licitação, nos termos do art. 45, §4º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 73, de 30 de setembro de 2022.

12.10. A apuração de responsabilidade relacionadas às sanções de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar demandará a instauração de processo de responsabilização a ser conduzido por comissão composta por 2 (dois) ou mais servidores estáveis, que avaliará fatos e circunstâncias conhecidos e intimará o licitante ou o adjudicatário para, no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação, apresentar defesa escrita e especificar as provas que pretenda produzir.

12.11. Caberá recurso no prazo de 15 (quinze) dias úteis da aplicação das sanções de advertência, multa e impedimento de licitar e contratar, contado da data da intimação, o qual será dirigido à autoridade que tiver proferido a decisão recorrida, que, se não a reconsiderar no prazo de 5 (cinco) dias úteis, encaminhará o recurso com sua motivação à autoridade superior, que deverá proferir sua decisão no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis, contado do recebimento dos autos.

12.12. Caberá a apresentação de pedido de reconsideração da aplicação da sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data da intimação, e decidido no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis, contado do seu recebimento.

12.13. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.

12.14. A aplicação das sanções previstas neste edital não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral dos danos causados.

12.15 Para a garantia da ampla defesa e contraditório dos licitantes, as notificações serão enviadas eletronicamente para os endereços de e-mail informados na proposta comercial, bem como os cadastrados pela empresa no SICAF.

**12.15.1. Os endereços de e-mail informados na proposta comercial e/ou cadastrados no SICAF serão considerados de uso contínuo da empresa, não cabendo alegação de desconhecimento das comunicações a eles comprovadamente enviadas.**

## 13. DA IMPUGNAÇÃO AO EDITAL E ESCLARECIMENTO

13.1. Qualquer pessoa é parte legítima para impugnar este Edital por irregularidade na aplicação da Lei nº 14.133, de 2021, devendo protocolar o pedido até 3 (três) dias úteis antes da data da abertura do certame.

13.2. A resposta à impugnação ou ao pedido de esclarecimento será divulgado em sítio eletrônico oficial no prazo de até 3 (três) dias úteis, limitado ao último dia útil anterior à data da abertura do certame.

13.3. A impugnação e o pedido de esclarecimento poderão ser realizados por forma eletrônica, pelos seguintes meios: [licitacao@lna.br](mailto:licitacao@lna.br)

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

13.5. A concessão de efeito suspensivo à impugnação é medida excepcional e deverá ser motivada pelo Pregoeiro /Agente de Contratação/Comissão, nos autos do processo de licitação.

13.6. Acolhida a impugnação, será definida e publicada nova data para a realização do certame.

## 14. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1. Será divulgada ata da sessão pública no sistema eletrônico.

14.2. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário, pelo Pregoeiro/Agente de Contratação /Comissão.

14.3. Todas as referências de tempo no Edital, no aviso e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília - DF.

14.4. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

14.5. As normas disciplinadoras da licitação 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.

14.6. 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 do processo licitatório.

14.7. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

14.8. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará o afastamento do licitante, desde que seja possível o aproveitamento do ato, observados os princípios da isonomia e do interesse público.

14.9. Em caso de divergência entre disposições deste Edital e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Edital

14.10. O Edital e seus anexos estão disponíveis, na íntegra, no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) e endereço eletrônico <https://www.gov.br/lna/pt-br>

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

14.11.1. Anexo I - Termo de Referência;

14.11.1.1. Apêndice do Anexo I – Estudo Técnico Preliminar;

## 15. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Despacho: Diretor do LNA PO/PR CC 1368/22 - 15 de Dez

### **WAGNER JOSE CORRADI BARBOSA**

Autoridade competente



*Assinou eletronicamente em 16/09/2025 às 09:36:58.*

Despacho: PORTARIA LNA Nº 343, DE 04 DE SETEMBRO DE 2025

### **HIGOR HAILTON DA SILVA DINIZ**

Pregoeiro



*Assinou eletronicamente em 15/09/2025 às 11:43:23.*

Despacho: PORTARIA LNA Nº 343, DE 04 DE SETEMBRO DE 2025

### **ANGELO JOSE FERNANDES**

Equipe de apoio



*Assinou eletronicamente em 15/09/2025 às 14:29:15.*

Despacho: PORTARIA LNA Nº 343, DE 04 DE SETEMBRO DE 2025

### **LUCAS WILLIAN AGUIAR MATTIAS**

Equipe de apoio



*Assinou eletronicamente em 15/09/2025 às 11:45:35.*

## **Lista de Anexos**

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - TRETP.pdf (12.52 MB)

## LABORATORIO NACIONAL DE ASTROFISICA - MG

## Termo de Referência 17/2025

## Informações Básicas

| Número do artefato | UASG  | Editado por                     | Atualizado em            |
|--------------------|---|---------------------------------|--------------------------|
| 17/2025            | 240128-LABORATORIO NACIONAL DE ASTROFISICA - MG | LUCAS WILLIAN AGUIAR<br>MATTIAS | 15/09/2025 09:01 (v 0.4) |
| Status             | ASSINADO  |                                 |                          |
| ASSINADO           |   |                                 |                          |

## Outras informações

| Categoria  | Número da Contratação | Processo Administrativo |
|--|-----------------------|-------------------------|
| II - compra, inclusive por encomenda/Bens de consumo | 74/2025               | 01204.000231/2025-56    |

## 1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

## 1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1 Aquisição de pavimento tipo bloco de concreto (bloquete), meio-fio, areia média ou grossa e cimento, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

| Item  | Especificação dos itens   | Quantidade | Unidade | Unitário Máximo | Total Máximo         |
|---|---|------------|---------|-----------------|----------------------|
| <b>Grupo 1 – Produtos pré-fabricados</b>                |   |            |         |                 |                      |
| 1   | Pavimento tipo bloco de concreto hexagonal 25x25x8cm (bloquete), NBR 9781, com laudo de ensaio de piso intertravado que apresente resistência superior a 35 Mpa, sem rebarbas | 20800      | Peça    | R\$ 4,00        | R\$ 83.200,00        |
| 2   | Meio-fio de concreto de 80x30x10cm, com FCK superior a 20 Mpa   | 573        | Peça    | R\$ 28,00       | R\$ 16.044,00        |
| Total estimado para o Grupo 1 (R\$)                     |   |            |         |                 | <b>R\$ 99.244,00</b> |
| <b>Grupo 2 – Produtos granulares (Exclusivo ME/EPP)</b> |   |            |         |                 |                      |

|  |   |     |              |            |                       |
|--|---|-----|--------------|------------|-----------------------|
| 3  | Areia média ou grossa lavada para assentamento de bloquetes | 168 | Metro Cúbico | R\$ 152,00 | R\$ 25.536,00         |
| 4  | Cimento portland CP2 E32 – 25 Saco de 50 kg                 | 25  | Saco         | R\$ 33,00  | R\$ 825,00            |
| Total estimado para o Grupo 2 (R\$)          |   |     |              |            | <b>R\$ 26.361,00</b>  |
| <b>Total estimado para a licitação (R\$)</b> |   |     |              |            | <b>R\$ 125.605,00</b> |

1.2 Os bens objeto desta contratação são caracterizados como comuns, conforme justificativa constante do Estudo Técnico Preliminar

1.3 O objeto desta contratação não se enquadra como bem de luxo, conforme Decreto nº 10.818, de 27 de setembro de 2021.

1.4 O prazo de vigência da contratação é de até 6 (seis) meses contados da assinatura do instrumento contratual, na forma do artigo 105 da Lei nº 14.133, de 2021

1.5 O contrato ou outro instrumento hábil que o substitua oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

2.2. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2025, conforme detalhamento a seguir:

I) ID PCA no PNCP: 01263896000164-0-000007/2025;

II) Data de publicação no PNCP: 07/05/2024;

III) Id do item no PCA: 107;

IV) Classe/Grupo: 5620;

V) Identificador da Futura Contratação: 240128-74/2025;

## 3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO E ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

3.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

## 4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

### Sustentabilidade

4.1. Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos, que se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:

4.1.1 Os insumos deverão atender às normas técnicas da ABNT;

4.1.2 É vedada a utilização de agregados de origem ilegal;

4.1.3 O fornecedor deverá apresentar comprovação de origem legal dos agregados;

4.1.4 Deve ser observado a destinação ambientalmente adequada das embalagens e resíduos decorrentes do fornecimento

4.1.5 Os possíveis impactos ambientais relacionados à movimentação de terra, canalização e destinação das águas pluviais, correrão a cargo da Prefeitura Municipal de Brazópolis, órgão executor dos trabalhos e responsável pela jurisdição municipal.

4.1.6 Os materiais deverão ser novos, não sendo permitidos produtos reutilizados ou reaproveitados ou com prazo de validade próximo da data de vencimento, no caso do cimento.

4.2. Os produtos devem atender as Normas Técnicas criadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4.3. Poderá ser exigida da empresa vencedora do certame prospectos com a respectiva especificação técnica, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis contados a partir do encerramento do Pregão, quando solicitado.

### Subcontratação

4.4. Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

### Garantia da contratação

4.5. Não haverá exigência da garantia da contratação dos art. 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, pelas razões constantes do Estudo Técnico Preliminar.

### Reserva de cotas para microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP):

4.6. Na presente licitação, será realizada a reserva de cota de até vinte e cinco por cento do objeto para a contratação de microempresas e empresas de pequeno porte.

4.6.1 Na hipótese de não haver vencedor para a cota reservada, esta poderá ser adjudicada ao vencedor da cota principal ou, diante de sua recusa, aos fornecedores remanescentes, desde que pratiquem o preço do primeiro colocado da cota principal.

4.6.2 Se a mesma empresa vencer a cota reservada e a cota principal, a contratação das cotas deverá ocorrer pelo menor preço.

4.6.3 Será dada a prioridade de aquisição aos produtos das cotas reservadas quando forem adjudicados aos licitantes qualificados como microempresas ou empresas de pequeno porte, ressalvados os casos em que a cota reservada for inadequada para atender as quantidades ou as condições do pedido, conforme vier a ser decidido pela Administração, nos termos do art. 8º, §4º, do Decreto n. 8.538, de 2015.

## 5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

### Condições de Entrega

5.1. O prazo de entrega dos produtos é de no máximo 06 (seis) meses, contados da data de assinatura do instrumento contratual.

5.2. As entregas serão feitas em parcelas de no mínimo 20% de cada item, conforme solicitação do Serviço de Suporte Logístico – SELOG/LNA, no prazo de 15 (quinze) dias a contar da solicitação.

5.3. A entrega parcelada justifica-se pela execução também parcelada dos serviços de pavimentação realizados em

campo aberto, procedimento este que requer disponibilidade dos produtos nas proximidades da execução e em local adequado a fim de evitar o comprometimento de sua qualidade e utilização, bem como para não dificultar o tráfego nas imediações do serviço.

5.4. Os produtos deverão ser entregues dentro do horário comercial combinado com o Fiscal do Contrato, correndo as despesas de frete por conta do fornecedor.

5.5. O Pavimento/bloco de concreto, o meio-fio, areia e o cimento deverão ser entregues e empilhados pela Contratada nas proximidades do local conhecido por “morro da bauveira”, situado no km 5 (três) da estrada Municipal Observatório do Pico do Dias, com acesso pelo trevo do bairro Bom Sucesso, área rural do município de Brazópolis-MG, localizado no km 11 da MG 295.

#### **Garantia, manutenção e assistência técnica**

5.6. O prazo de garantia é aquele estabelecido na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor)

5.7. Uma vez notificado, o Contratado realizará a reparação ou substituição dos bens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até 05 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de retirada do equipamento das dependências da Administração pelo Contratado ou pela assistência técnica autorizada.

5.8. O prazo indicado no subitem anterior, durante seu transcurso, poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante solicitação escrita e justificada do Contratado, aceita pelo Contratante.

5.9. Na hipótese do subitem acima, o Contratado deverá disponibilizar equipamento equivalente, de especificação igual ou superior ao anteriormente fornecido, para utilização em caráter provisório pelo Contratante, de modo a garantir a continuidade dos trabalhos administrativos durante a execução dos reparos.

5.10. Decorrido o prazo para reparos e substituições sem o atendimento da solicitação do Contratante ou a apresentação de justificativas pelo Contratado, fica o Contratante autorizado a contratar empresa diversa para executar os reparos, ajustes ou a substituição do bem ou de seus componentes, bem como a exigir do Contratado o reembolso pelos custos respectivos, sem que tal fato acarrete a perda da garantia dos equipamentos.

5.11. O custo referente ao transporte dos equipamentos cobertos pela garantia será de responsabilidade do Contratado.

5.12. A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

## **6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO**

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.5. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

#### **Fiscalização**

6.6. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos.

## **Fiscalização Técnica**

6.7. O fiscal técnico do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração.

6.8. O fiscal técnico do contrato anotará no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados.

6.9. Identificada qualquer inexatidão ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção.

6.10. O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso.

6.11. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato.

6.12. O fiscal técnico do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à renovação tempestiva ou à prorrogação contratual.

6.13. Além do disposto acima, a fiscalização contratual obedecerá às seguintes rotinas:

6.13.1 Receber os materiais e conferir a quantidade efetivamente entregue (Medir / Contar);

6.13.2 Conferir a qualidade dos produtos entregues, em especial ao atendimento das normas técnicas, validade e atendimento das especificações;

6.13.3 Conferir os documentos apresentados pela Contratada.

6.14. A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade do Contratado, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade da Contratante ou de seus agentes, gestores e fiscais, de conformidade.

## **Fiscalização Administrativa**

6.15. O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário.

6.16. Caso ocorra descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.

## **Gestor do Contrato**

6.17. Cabe ao gestor do contrato:

6.17.1 coordenar a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração.

6.17.2 acompanhar os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência.

6.17.3 acompanhar a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotará os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.

6.17.4 emitir documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo Contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.

6.17.5 tomar providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo

agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso.

6.17.6 elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração.

6.17.7 enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

## 7. INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

7.1. Comete infração administrativa, nos termos da Lei nº 14.133, de 2021, o Contratado que:

- a) der causa à inexecução parcial do contrato;
- b) der causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração ou ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
- c) der causa à inexecução total do contrato;
- d) ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da contratação sem motivo justificado;
- e) apresentar documentação falsa ou prestar declaração falsa durante a execução do contrato;
- f) praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- g) comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
- h) praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

7.2. Serão aplicadas ao Contratado que incorrer nas infrações acima descritas as seguintes sanções:

7.2.1 **Advertência**, quando o Contratado der causa à inexecução parcial do contrato, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave;

7.2.2 **Impedimento de licitar e contratar**, quando praticadas as condutas descritas nas alíneas “b”, “c” e “d” do subitem acima, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave;

7.2.3 **Declaração de inidoneidade para licitar e contratar**, quando praticadas as condutas descritas nas alíneas “e”, “f”, “g” e “h” do subitem acima, bem como nas alíneas “b”, “c” e “d”, que justifiquem a imposição de penalidade mais grave.

7.2.4 **Multa**:

7.2.4.1. Moratória, para as infrações descritas no item “d”, de 0,5% (meio por cento) por dia de atraso injustificado sobre o valor da parcela inadimplida, até o limite de 30 (trinta) dias.

7.2.4.2. Moratória de 0,07% (sete centésimos por cento) por dia de atraso injustificado sobre o valor total do contrato, até o máximo de 2% (dois por cento), pela inobservância do prazo fixado para apresentação, suplementação ou reposição da garantia;

7.2.4.2.1 O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias para apresentação, suplementação ou reposição da garantia autoriza a Administração a promover a extinção do contrato por descumprimento ou cumprimento irregular de suas cláusulas, conforme dispõe o inciso I do art. 137 da Lei n. 14.133, de 2021.

7.2.4.3 Compensatória, para as infrações descritas acima alíneas “e” a “h” de 10% (dez por cento) a 30% (trinta por cento) do valor da contratação.

7.2.4.4 Compensatória, para a inexecução total do contrato prevista acima na alínea “c”, de 5% (cinco por cento) a 10% (dez por cento) do valor da contratação.

7.2.4.5 Compensatória, para a infração descrita acima na alínea “b”, de 2% (dois por cento) a 10% (dez por cento) do valor da contratação.

7.2.4.6 Compensatória, em substituição à multa moratória para a infração descrita acima na alínea “d”, de 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) do valor da contratação.

7.2.4.7 Compensatória, para a infração descrita acima na alínea “a”, de 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) do valor da contratação.;

7.3. A aplicação das sanções previstas neste Termo de Referência não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado ao Contratante.

7.4. Todas as sanções previstas neste Termo de Referência poderão ser aplicadas cumulativamente com a multa.

7.5. Antes da aplicação da multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação.

7.6. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente.

7.7. A multa poderá ser recolhida administrativamente no prazo máximo de 7 (sete) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

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

7.8.1 Para a garantia da ampla defesa e contraditório, as notificações serão enviadas eletronicamente para os endereços de e-mail informados na proposta comercial, bem como os cadastrados pela empresa no SICAF.

7.8.2 Os endereços de e-mail informados na proposta comercial e/ou cadastrados no SICAF serão considerados de uso contínuo da empresa, não cabendo alegação de desconhecimento das comunicações a eles comprovadamente enviadas.

7.9. Na aplicação das sanções serão considerados:

7.9.1 a natureza e a gravidade da infração cometida;

7.9.2 as peculiaridades do caso concreto;

7.9.3 as circunstâncias agravantes ou atenuantes;

7.9.4 os danos que dela provierem para o Contratante; e

7.9.5 a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

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

7.11. A personalidade jurídica do Contratado poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos neste Termo de Referência ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, à pessoa jurídica sucessora ou à empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o Contratado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia.

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

7.12.1 As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF.

7.13. As sanções de impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar são passíveis de reabilitação na forma do art. 163 da Lei nº 14.133, de 2021.

7.14. Os débitos do Contratado para com a Administração Contratante, resultantes de multa administrativa e/ou indenizações, não inscritos em dívida ativa, poderão ser compensados, total ou parcialmente, com os créditos devidos pelo referido órgão decorrentes deste mesmo contrato ou de outros contratos administrativos que o Contratado possua com o mesmo órgão ora Contratante, na forma da Instrução Normativa SEGES/ME nº 26, de 13 de abril de 2022.

## 8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

### Recebimento

8.1. Os bens serão recebidos provisoriamente, de forma sumária, no ato da entrega, juntamente com a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta.

8.2. Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, inclusive antes do recebimento provisório, quando em desacordo com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 5 (cinco) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

8.3. O recebimento definitivo ocorrerá no prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar do recebimento da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente pela Administração, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação mediante termo detalhado.

8.4. Para as contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021, o prazo máximo para o recebimento definitivo será de até 3 (três) dias úteis.

8.5. O prazo para recebimento definitivo poderá ser excepcionalmente prorrogado, de forma justificada, por igual período, quando houver necessidade de diligências para a aferição do atendimento das exigências contratuais.

8.6. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021, comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal quanto à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

8.7. O prazo para a solução, pelo Contratado, de inconsistências na execução do objeto ou de saneamento da nota fiscal ou de instrumento de cobrança equivalente, verificadas pela Administração durante a análise prévia à liquidação de despesa, não será computado para os fins do recebimento definitivo.

8.8. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança dos bens nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

8.9. As atividades de montagem, instalação e quaisquer outras necessárias para o funcionamento ou uso do bem correrão por conta do Contratado e são condição para o recebimento do objeto.

### Liquidação

8.10. Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de dez dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período, nos termos do art. 7º, §3º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77/2022.

8.11. O prazo de que trata o item anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, no caso de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021.

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

8.12.1 o prazo de validade;

8.12.2 a data da emissão;

8.12.3 os dados do contrato e do órgão contratante;

8.12.4 o período respectivo de execução do contrato;

8.12.5 o valor a pagar; e

8.12.6 eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

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

8.14. A nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente deverá ser obrigatoriamente acompanhado da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de

acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 68 da Lei nº 14.133, de 2021.

8.15. A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para:

8.15.1 verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas;

8.15.2 identificar possível razão que impeça a participação em licitação/contratação no âmbito do órgão ou entidade, tais como a proibição de contratar com a Administração ou com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas.

8.16. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do Contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do Contratante.

8.17. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o Contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do Contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

8.18. Persistindo a irregularidade, o Contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao Contratado a ampla defesa.

8.19. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o Contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

## **Prazo de pagamento**

8.20. O pagamento será efetuado no prazo de até 10 (dez) dias úteis contados da finalização da liquidação da despesa, conforme seção anterior, nos termos da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77, de 2022.

8.21. No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao Contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice IPCA de correção monetária.

## **Forma de pagamento**

8.22. O pagamento será realizado por meio de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo Contratado.

8.23. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

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

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

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

## **Reajuste**

8.27. Os preços inicialmente contratados são fixos e irreajustáveis no prazo de um ano contado da data de apresentação da proposta.

8.28. Após o interregno de um ano, e independentemente de pedido do Contratado, os preços iniciais serão reajustados, mediante a aplicação, pelo Contratante, do índice IPCA, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.

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

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

8.31. Nas aferições finais, o(s) índice(s) utilizado(s) para reajuste será(ão), obrigatoriamente, o(s) definitivo(s).

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

legislação então em vigor.

8.33. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajuste do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.

8.34. O reajuste será realizado por apostilamento.

## **9. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR E FORMA DE FORNECIMENTO**

### **Forma de seleção e critério de julgamento da proposta**

9.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade **PREGÃO**, sob a forma **ELETRÔNICA**, com adoção do critério de julgamento pelo **MENOR PREÇO POR GRUPO**.

### **Forma de fornecimento**

9.2. O fornecimento do objeto será realizado na forma parcelada, conforme condições constantes no Item 5 (cinco) deste Termo de referência.

### **Exigências de habilitação**

9.3. Para fins de habilitação, deverá o interessado comprovar os seguintes requisitos:

#### **Habilitação jurídica**

9.4. pessoa física: cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

9.5. empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

9.6. Microempreendedor Individual - MEI: Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor>;

9.7. sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

9.8. sociedade empresária estrangeira: portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020;

9.9. sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

9.10. filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária: inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz;

9.11. sociedade cooperativa: ata de fundação e estatuto social, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, além do registro de que trata o art. 107 da Lei nº 5.764, de 16 de dezembro 1971.

9.12. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

#### **Habilitação fiscal, social e trabalhista**

9.13. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;

9.14. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional

(PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional;

9.15. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

9.16. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;

9.17. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Estadual ou Distrital relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

9.18. Prova de regularidade com a Fazenda Estadual ou Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

9.19. Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

9.20. O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

### **Qualificação Econômico-Financeira**

9.21. certidão negativa de insolvência civil expedida pelo distribuidor do domicílio ou sede do interessado, caso se trate de pessoa física, desde que admitida a sua participação na licitação/contratação, ou de sociedade simples;

9.22. certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor;

### **Qualificação Técnica**

9.23. Comprovação de aptidão para o fornecimento de bens similares, de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior à do objeto desta contratação, ou do item pertinente, por meio da apresentação de contratos ou notas fiscais ou certidões ou atestados emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, ou pelo conselho profissional competente, quando for o caso.

9.23.1 Os atestados de capacidade técnica poderão ser apresentados em nome da matriz ou da filial do fornecedor.

9.23.2 O fornecedor disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, apresentando, quando solicitado pela Administração, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual do Contratante e local em que foi executado o objeto contratado, dentre outros documentos.

9.23.3 GRUPO 1: Deverá ser demonstrado por meio de certidões ou atestados emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, ou pelo conselho profissional competente, quando for o caso.

9.23.4 GRUPO 2: Poderá ser demonstrado por meio de contratos ou notas fiscais.

### **Disposições gerais sobre habilitação**

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

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

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

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

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

## **10. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO**

10.1. O custo estimado total da contratação, que corresponde ao valor máximo aceitável, é de **R\$ 125.605,00** (cento e vinte e cinco mil, seiscentos e cinco reais), conforme custos unitários apostos na tabela contida no item 1.1 acima.

## **11. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

11.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União.

11.2. A contratação será atendida pela seguinte dotação:

- I) Gestão/unidade: 0001/ 240128;
- II) Fonte de recursos: 41261C;
- III) Programa de trabalho: 233900;
- IV) Elemento de despesa: 339040.07; e
- V) Plano interno: 41260009-01.

## **12. DISPOSIÇÕES FINAIS**

12.1. As informações contidas neste Termo de Referência não são classificadas como sigilosas.

Itajubá/MG, 10 de setembro de 2025.

ANGELO JOSE FERNANDES  
Membro da comissão de contratação

LUCAS WILLIAN AGUIAR MATTIAS  
Membro da comissão de contratação

LUIZ ANTONIO MACIEL  
Membro da comissão de contratação

## **13. ANEXO I Regras aplicáveis ao instrumento substitutivo ao contrato**

## **14. ANEXO II TERMO DE CIÊNCIA E CONCORDÂNCIA**

## 15. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

### ANGELO JOSE FERNANDES

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 15/09/2025 às 08:56:29.

### LUIZ ANTONIO MACIEL

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 15/09/2025 às 09:01:06.

### LUCAS WILLIAN AGUIAR MATTIAS

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 10/09/2025 às 14:23:55.

## LABORATORIO NACIONAL DE ASTROFISICA - MG

# Estudo Técnico Preliminar 55/2025

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 01204.000231/2025-56

## 2. Descrição da necessidade

2.1 Aquisição de insumos (bloquete, meio-fio, areia e cimento) para pavimentação e/ou correção de trechos do leito da estrada de acesso ao Observatório do Pico dos Dias-OPD do LNA, situada no município de Brazópolis-MG, nos termos Acordo de Cooperação técnica firmado entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis, registrado no PA/SEI 01204.000601/2019-15.

2.2 O Laboratório Nacional de Astrofísica - LNA é uma das unidades de pesquisa integrante da estrutura do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, nos termos do Decreto nº11.493, de 17 de abril de 2023 e da Portaria MCTI nº 7.060, de 24 de maio de 2023. A sede do LNA está localizada na cidade de Itajubá - MG, onde se encontra instalada sua administração central e parte de seus laboratórios. O município de Itajubá está localizado a uma distância de cerca de 300 km do Rio de Janeiro e 250 km de São Paulo.

2.3 O LNA opera o Observatório do Pico dos Dias - OPD, localizado em um campus entre os municípios mineiros de Brazópolis e Piranguçu, em uma montanha denominada Pico dos Dias, a 1.864 metros de altitude e distante 37 km de Itajubá e de 19 km de Brazópolis.

2.4 O OPD conta com equipes técnicas que fazem a gestão do campus e também trabalham em laboratórios e oficinas fazendo a manutenção, ajustes e aprimoramentos dos equipamentos para atendimento de parte da missão institucional. Há um número aproximado de 40 pessoas que fazer viagens diárias entre o OPD, em Brazópolis, e a sede do LNA, em Itajubá, diariamente.

2.5 O acesso às instalações do OPD tem início no trevo do bairro Bom Sucesso do município de Brazópolis - MG, situado no km 11da MG-295, seguindo por estrada rural cujo trajeto soma estimados 12 (doze) quilômetros. São 7 (sete) km entre o trevo e o portão de acesso ao OPD, que conta com pequenos trechos pavimentados com bloquetes em gestões anteriores ( $800+30+30+80+300+300+600 = 2,14$  km), sendo o restante em chão de terra batida com cobertura de cascalho – 4,86 km ( $2.800+960+300+300+500=4,86$ km), sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Brazópolis.

2.6 Do portão de acesso ao OPD em diante e até as instalações do campus, temos uma extensão de 5 (cinco) km, com meia pista pavimentada com bloquetes e meia pista em chão de terra com vegetação, que recebem manutenções periódicas, sob a gestão do SELOG/OPD/LNA.

2.7 Estes trechos carecem de manutenções periódicas para fluxo do trânsito em condições seguras para as pessoas, equipamentos e materiais e com menor custo de manutenção dos veículos que por lá trafegam, e, para tanto, foi firmado Acordo de Cooperação Técnica com a Prefeitura de Brazópolis.

2.8 Considerando as limitações orçamentárias para o exercício de 2025 e conforme entendimentos da Coordenação de Administração com a Diretoria do LNA, pretende-se empreender trabalhos que permitam a pavimentação de estimados 250 metros lineares, o via utilização de bloquetes e outros, para realização de mais um pequeno trecho da estrada de acesso ao OPD, em face da impossibilidade de execução de um trecho de estimados 350 metros lineares, na forma prevista no Plano de Trabalho do referido Acordo.

2.9 Outra questão de revisão que se impõe está relacionada aos trechos elencados como prioritários. Ficou definido como primeiro o ponto popularmente conhecido como “morro do saravá”. Porém, este primeiro trecho recebeu atenção com ajuste via motoniveladora e cobertura com cascalho, o que resultou em melhores condições de tráfego naquelas imediações.

2.10 Assim sendo, definiu-se pela abordagem e realização de pavimentação no segundo trecho denominado “morro da bauveira”, cujo espaço de terra entre áreas pavimentadas perfaz um total estimado de 250 metros lineares e encontra-se em piores condições. Os pontos foram vistoriados pelos representantes da Prefeitura de Brazópolis, na pessoa do Sr. Prefeito Júnior Torres e Secretários Nelson Mattiazzo e Ricardo Amaral, que manifestaram concordância quanto da visita realizada na estrada em 29/07/2025.

### 3. Área requisitante

| Área Requisitante                           | Responsável           |
|---|-----------------------|
| SERVIÇO DE SUPORTE LOGÍSTICO DO OPD - SELOG | ÂNGELO JOSE FERNANDES |

### 4. Descrição dos Requisitos da Contratação

4.1 Poderão participar deste processo de contratação empresas do ramo de atividade relacionada ao objeto e que não possuam registro de sanção que impeça sua contratação, bem como estejam devidamente regulares com as Fazendas Públicas Municipal, Estadual e Federal e com a Justiça do Trabalho.

4.2 Os itens a serem adquiridos se enquadram como bens comuns, pois os padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos, por meio de especificações usuais de mercado.

4.3 A forma de julgamento da licitação deverá ser aquela de menor preço por item, atendidas as especificações, uma vez que os produtos são comercializados em parte por empresas do ramo de artefatos de cimento e parte por empresas do ramo de materiais de construção, permitindo assim a participação dos possíveis diversos interessados.

4.4 As condições para entrega dos produtos deverão atender aos seguintes requisitos:

4.4.1 Os materiais deverão ser novos, não sendo permitidos produtos reutilizados ou reaproveitados ou com prazo de validade próximo da data de vencimento no caso do cimento;

4.4.2 Os produtos devem atender as Normas Técnicas criadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);

4.4.3 Poderá ser exigida da empresa vencedora do certame prospectos com a respectiva especificação técnica, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis contados a partir do encerramento do Pregão, quando solicitado;

4.4.4 O prazo de entrega dos produtos é de no máximo 6 (seis) meses, contados da data de assinatura do instrumento contratual;

4.4.5 As entregas serão feitas em parcelas de no mínimo 20% de cada item, conforme solicitação do Serviço de Suporte Logístico – SELOG/LNA, no prazo de 5 (cinco) dias a contar da solicitação;

4.4.6 A entrega parcelada justifica-se pela execução também parcelada dos serviços de pavimentação realizados em campo aberto, procedimento este que requer disponibilidade dos produtos nas proximidades da execução e em local adequado a fim de evitar o comprometimento de sua qualidade e utilização, bem como não dificultar o tráfego nas imediações dos serviços;

4.4.7 Os produtos deverão ser entregues dentro do horário comercial combinado com o Fiscal do Contrato, correndo as despesas de frete por conta do fornecedor;

4.4.8 O Pavimento/piso de concreto, o meio-fio, areia e o cimento deverão ser entregues e empilhados pela Contratada nas proximidades do local conhecido por “morro da bauveira”, situado no km 5 (cinco) da estrada Municipal Observatório do Pico do Dias, com acesso pelo trevo do bairro Bom Sucesso, área rural do município de Brazópolis-MG, localizado no km 11 da MG 295;

4.4.9 Os bens serão recebidos provisoriamente no prazo de 02(dois) dias, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações;

4.4.10 Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações, devendo ser substituídos no prazo de 5 (cinco) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades;

4.4.11 Os bens serão recebidos definitivamente no prazo de 5 (cinco) dias, contados do recebimento provisório, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação mediante termo circunstanciado;

4.4.11.1 Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo;

4.4.11.2 O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

## 5. Levantamento de Mercado

5.1 Os preços para formação do custo estimado foram obtidos mediante consulta junto a empresa de artefatos de cimento e de materiais para construção, conforme Anexo IV - Análise Crítica de Pesquisa de Preços, deste ETP.

## 6. Descrição da solução como um todo

6.1 Realização de procedimento licitatório nos termos da Lei 14.133, de abril de 2021, aquisição e disponibilização dos insumos nas proximidades do trecho identificado para realização da pavimentação.

6.2 A necessária manutenção nos 7 (sete) quilômetros iniciais da estrada de acesso ao Observatório do Pico dos Dias ocorre em parceria com a Prefeitura do Município de Brazópolis, cabendo ao LNA a aquisição dos bloquetes, meios-fios, areia e cimento, e a Prefeitura o recebimento e aplicação destes insumos destinados a pavimentação, mediante disponibilização de pessoal técnico, máquinas, caminhões, equipamentos e demais materiais necessários a execução dos trabalhos, nos termos do Acordo de Cooperação Técnica firmado entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis-MG.

6.3 Estas ações visam mitigar os problemas existentes relacionados à erosão do solo, formação de poeira, buracos e áreas lamicentes por ocasião do período de chuvas, requerendo limpeza, direcionamento e drenagem das águas pluviais, pavimentação dos trechos com aclives mais acentuados e com formação de lama que por vezes dificultam ou até impedem o tráfego nas imediações.

6.4 As manutenções são realizadas de acordo com as possibilidades orçamentárias do LNA e de pessoal, máquinas e equipamentos por parte da Prefeitura de Brazópolis, sendo levado ainda em consideração que as mesmas não devem ser tão efetivas ao ponto de promover grande melhoria que possa estimular o interesse imobiliário, e, por consequência, a construção de residências em toda extensão, fato que provocaria maior índice de poluição luminosa que prejudica a captação da luz dos astros pelos telescópios, nem tão pouco ao ponto de provocar dificuldade para o tráfego com insegurança para os usuários e aumento nos custos de manutenção dos veículos.

6.5 A parceria com a prefeitura não atende tão somente a necessidade de transporte do OPD/LNA, pois, conjuntamente, atende a comunidade rural do Bairro Bom Sucesso, facilitando e melhorando o acesso de todos que utilizam a referida estrada.

6.6 A viabilidade técnica e econômica do uso de pavimento intertravado para tráfego foi obtida com base na experiência dos serviços já executados e também mediante consulta ao trabalho dos formandos Ramon Gustavo Santos Itencourt e Pedro Arns, publicado em Artigo submetido ao Curso de Engenharia Civil da UNESC - como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Civil da UNESC – *Universidade do Extremo Sul Catarinense, anexado a este procedimento (fonte: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/2980/1/Ramon%20G.%20S.%20Bitencourt.pdf>) (Anexo I).*

6.7 Foi levado também em consideração o Caderno Técnico de Composições para pavimento intertravado da Caixa Econômica Federal – SINAPE da Construção Civil (Fonte: [http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-lote3-saneamento-infraestrutura-urbana/SINAPI\\_CT\\_LOTE3\\_INTERTRAVADO\\_v004.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-lote3-saneamento-infraestrutura-urbana/SINAPI_CT_LOTE3_INTERTRAVADO_v004.pdf)) (Anexo II).

6.8 O trecho da estrada a ser pavimentado conhecido popularmente como "morro da bauveira" está apresentado no Anexo III.

6.9 Para execução dos serviços de pavimentação rurais é recomendada a utilização de bloquete em face da possibilidade de permeabilidade do solo, facilidade de manutenção e custo de aplicação, em contraponto as pavimentações com manta asfáltica que demandam maior custos com preparação do solo e aplicação, produzindo ainda a impermeabilização do solo que causa prejuízo a fauna e flora local.

6.10 A forma de julgamento da licitação deverá ser aquela de menor preço por item, atendidas as especificações, uma vez que os produtos são comercializados em parte por empresas do ramo de

artefatos de cimento e parte por empresas do ramo de materiais de construção, permitindo assim a participação dos possíveis diversos interessados.

## 7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

7.1 As manutenções ocorrem por trechos da estrada e de acordo com as disponibilidades dos parceiros, mediante acordos, considerando as premissas indicadas.

7.2 Considerando as limitações orçamentárias para o exercício de 2025 e conforme entendimentos da Coordenação de Administração com a Diretoria do LNA, pretende-se empreender trabalhos que permitam a pavimentação de estimados 250 metros lineares de pavimentação via utilização de bloquetes e outros, para realização de mais um pequeno trecho da estrada de acesso ao OPD, em face da impossibilidade de execução de um trecho de estimados 350 metros lineares, na forma prevista no Plano de Trabalho do referido Acordo.

7.3 Outra questão de revisão que se impõe está relacionada aos trechos elencados como prioritários. Ficou definido como primeiro o ponto popularmente conhecido como “morro do saravá”. Porém, este primeiro trecho recebeu atenção com ajuste via motoniveladora e cobertura com cascalho, o que resultou em melhores condições de tráfego naquelas imediações.

7.4 Assim sendo, definiu-se pela abordagem e realização de pavimentação no segundo trecho denominado “morro da bauveira”, cujo espaço de terra entre áreas pavimentadas perfaz um total estimado de 250 metros lineares e encontra-se em piores condições. Os pontos foram vistoriados pelos representantes da Prefeitura de Brazópolis, na pessoa do Sr. Prefeito Júnior Torres e Secretários Nelson Mattiazzo e Ricardo Amaral, que manifestaram concordância quanto da visita realizada na estrada em 29/07/2025.

7.5 Considerando a dimensão do trecho a ser pavimentado (250 metros lineares), bem como as premissas para determinação dos quantitativos, teremos:

### Bloquete

Temos em estoque o quantitativo de 4.300 bloquetes de licitações anteriores que cobrem uma área de estimados 50 metros lineares. Portanto, para definição da quantidade de bloquetes a serem assentados, podemos considerar área de 200 metros lineares por 6,5 metros de largura. Assim Teremos:  $200 \times 6,5 = 1.300$  metros quadrados para pavimentação.

Tendo por base os serviços de calçamento executados anteriormente e informações técnicas de rendimento, sabemos que cada metro quadrado executado consome aproximadamente 16 peças de bloquetes  $[1/(0,25 \times 0,25) \times 1,1]$ . Assim teremos: ►  $1.300 \times 16 = 20.800$  peças de bloquete/piso.

\*\* Não consideramos no cálculo a estimativa de 10% para as possíveis perdas por quebra do material no transporte ou manipulação, em face das limitações orçamentárias. Essas possíveis perdas deverão ser assimiladas na extensão da pavimentação.

### Meio-fio

Cada meio-fio tem a dimensão de 0,80 metros de comprimento, devendo cobrir uma extensão de 250 metros lineares de cada lado da estrada. Assim teremos:  $(250 \times 2) / 0,80 = 625$  peças de meios-fios. Considerando que temos em estoque 52 peças, podemos licitar somente 573 unidades.

### Areia

A quantidade de areia não é de fácil mensuração. Ela é utilizada tanto para preparação do colchão de areia sobre o qual serão assentados os bloquetes de concreto, como para preparação da massa com cimento que será utilizada para rejuntamento das laterais, adequação das canaletas para escoamento das águas pluviais e escoramento dos bloquetes. Este quantitativo pode variar também em função dos desníveis do solo e tamanho das fendas a serem calafetadas/cimentadas. Com base nos serviços de calçamento executados anteriormente, e, grosso modo, estimamos um consumo de 10 metros cúbicos de areia para cada 10 metros quadrados de bloquetes assentados. Assim teremos:  $(250 \times 6,5) / 10 = 162,5$  metros cúbicos de areia média (ou 168 metros cúbicos de areia média que é igual a 14 viagens com caminhão tipo caçamba com capacidade para 12 m<sup>3</sup>).

### Cimento

A quantidade de cimento também não é de fácil mensuração, podendo variar em função das premissas já citadas para o consumo de areia. Com base nos serviços de calçamento já executados anteriormente, e, grosso modo, estimamos um consumo de 1 saco de cimento para cada 65 metros quadrados de bloquetes assentados. Assim teremos:  $(250 \times 6,5) / 65 = 25$  sacos de cimento.

7.7 Tendo por base os apontamentos nos subitens anteriores, resumimos a demanda estimativa conforme quadro resumo geral adiante:

QUADRO RESUMO GERAL

| ITEM | DESCRIÇÃO  | UNIDADE        | QTD.   |
|------|--|----------------|--------|
| 01   | Pavimento/piso intertravado hexagonal 25x25x8cm de concreto (bloquete), NBR 9781, com laudo de ensaio de piso intertravado que apresente resistência superior a 35 Mpa, sem rebarbas | Peça           | 20.800 |
| 02   | Meio-fio de concreto, 80x30x10 cm, com FCK superior a 20 Mpa   | Peça           | 573    |
| 03   | Areia média ou grossa lavada para assentamento de bloquetes  | M <sup>2</sup> | 168    |
| 04   | Cimento portland CP2 E32 – Saco de 50 kg   | Saco           | 25     |

## 8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 125.605,00

8.1 A estimativa do valor da contratação está demonstrada na Análise Crítica de Pesquisa de Preços, Anexo IV deste ETP, e assim se apresenta:

**QUADRO RESUMO GERAL**

| ITEM              | DESCRIPÇÃO  | UNIDADE        | QTD.   | V.UNIT. | SUBTOTAL   |
|-------------------|---|----------------|--------|---------|------------|
| 01                | Pavimento intertravado hexagonal 25x25x8cm de concreto (bloquete), NBR 9781, com laudo de ensaio de piso intertravado que apresente resistência superior a 35 Mpa, sem rebarbas | Peça           | 20.800 | 4,00    | 83.200,00  |
| 02                | Meio-fio de concreto, 80x30x10 cm, com FCK superior a 20 Mpa  | Peça           | 573    | 28,00   | 16.044,00  |
| 03                | Areia média ou grossa lavada para assentamento de bloquetes   | M <sup>3</sup> | 168    | 152,00  | 25.536,00  |
| 04                | Cimento portland CP2 E32 – Saco de 50 kg  | Saco           | 20     | 33,00   | 825,00     |
| VALOR TOTAL (R\$) |   |                |        |         | 125.605,00 |

## 9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

9.1 Os produtos precisam ser adquiridos em uma parcela única a fim de que se possa prover os insumos necessários para pavimentação do trecho pretendido.

## 10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

10.1 Faz-se necessário a realização de contato prévio com a Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Brazópolis, com vistas ao planejamento e execução dos trabalhos.

10.2 A aquisição e disponibilização dos itens planejados nas imediações do trecho a ser pavimentado já permite a execução dos trabalhos acordados.

## **11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento**

11.1 Esta contratação alinha-se com as Diretrizes do Plano Diretor da Unidade (PDU 2024-2030) do LNA, e consta no Plano Anual de Contrações de 2025 (DFD 16/2024), em atendimento ao Decreto nº10.947, de 25 de janeiro de 2022.

## **12. Benefícios a serem alcançados com a contratação**

12.1 Promoção de segurança para o transporte de pessoas, equipamentos e materiais quando em deslocamento pela estrada de acesso às instalações do Observatório do Picos dos Dias, do Laboratório Laboratório Nacional de Astrofísica, situada parte em área sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Brazópolis e parte dentro do Campus do OPD.

12.2 Estas ações visam mitigar os problemas existentes relacionados à erosão do solo, formação de poeira, buracos e áreas lamicentes por ocasião do período de chuvas, requerendo limpeza, direcionamento e drenagem das águas pluviais, pavimentação dos trechos com aclives mais acentuados e com formação de lama e aplicação de cascalho nas partes com chão de terra batida, que por vezes dificultam ou até impedem o tráfego nas imediações.

12.3 A parceria com a prefeitura não atende tão somente a necessidade de transporte do OPD/LNA, pois, conjuntamente, atende a comunidade rural do Bairro Bom Sucesso, facilitando e melhorando o acesso de todos que utilizam a referida estrada.

## **13. Providências a serem Adotadas**

13.1 Encaminhamento do presente Estudo Técnico Preliminar-ETP a Diretoria do LNA e a Coordenação de Administração do LNA, para análise, verificação e/ou complementação das possíveis condições de contratação/execução pertinentes.

## **14. Possíveis Impactos Ambientais**

14.1 Os possíveis impactos ambientais relacionados à movimentação de terra, canalização e destinação das águas pluviais, correrão a cargo da Prefeitura Municipal de Brazópolis, órgão executor dos trabalhos e responsável pela jurisdição municipal.

## **15. Declaração de Viabilidade**

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

### **15.1. Justificativa da Viabilidade**

Conforme o amplo estudo e planejamento discutido neste documento, a Equipe de Planejamento da Contratação declara ser viável esta contratação.

## **16. Responsáveis**

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

**ANGELO JOSE FERNANDES**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 15/09/2025 às 10:11:13.*

Despacho: PORTARIA LNA Nº 342, DE 22 DE AGOSTO DE 2025

**LUCAS WILLIAN AGUIAR MATTIAS**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 10/09/2025 às 10:17:07.*

Despacho: PORTARIA LNA Nº 342, DE 22 DE AGOSTO DE 2025

**LUIZ ANTONIO MACIEL**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 15/09/2025 às 10:12:50.*

## **Lista de Anexos**

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Ramon G. S. Bitencourt-Pavimento intertravado para tráfego pesado.pdf (903.47 KB)
- Anexo II - SINAPI\_CT\_LOTE3\_INTERTRAVADO\_v004-Caixa Econômica Federal.pdf (997.88 KB)
- Anexo III - Fotos Estrada OPD-Trecho popularmente conhecido por morro da bauveira.pdf (6.67 MB)
- Anexo IV - Análise Crítica de Preços-Bloco de concreto e outros.pdf (277.18 KB)

FOTOS ESTRADA OPD – TRECHO POPULARMENTE CONHECIDO POR  
“MORRO DA BAUVEIRA” - 14/08/2025



[Digite texto]

FOTOS ESTRADA OPD – TRECHO POPULARMENTE CONHECIDO POR  
“MORRO DA BAUVEIRA” - 14/08/2025



[Digite texto]

FOTOS ESTRADA OPD – TRECHO POPULARMENTE CONHECIDO POR  
“MORRO DA BAUVEIRA” - 14/08/2025



[Digite texto]

FOTOS ESTRADA OPD – TRECHO POPULARMENTE CONHECIDO POR  
“MORRO DA BAUVEIRA” - 14/08/2025



[Digite texto]



Laboratório  
Nacional  
de Astrofísica



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



## Laboratório Nacional de Astrofísica

### ANÁLISE CRÍTICA DE PESQUISAS DE PREÇOS

#### I – PROCESSO ADMINISTRATIVO/SISTEMA ELETRÔNICO DE INFORMAÇÕES-SEI

PA/SEI N° 01204.000231/2025-56

#### II - OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Aquisição de insumos (bloco de concreto, meio-fio, areia e cimento) para pavimentação e/ou correção de trechos do leito da estrada de acesso ao Observatório do Pico dos Dias-OPD do LNA, situada no município de Brazópolis-MG, nos termos Acordo de Cooperação técnica firmado entre o LNA e a Prefeitura Municipal de Brazópolis, registrado no PA/SEI 01204.000601/2019-15.

#### III – FUNDAMENTAÇÃO

Lei nº 14.133, de 2021, Instrução Normativa SEGES/ME nº 65, de 2021, Instrução Normativa SEGES/ME nº 73 de 2020 e Instrução Normativa nº 5, de 2017 (Atualizada).

#### IV – CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES CONSULTADAS

4.1 *Realizado consulta no Painel de Preços do Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos-MGI, Portal de Compras do Governo Federal, conforme registro SEI nº 13055838, 13055848, 13055861 e 13055871.*

4.2 *Realizado Coleta de Preços junto à empresa do ramo de artefatos de cimento e de materiais de construção, conforme registro SEI nº 13055966.*

#### V – METODOLOGIA PARA OBTENÇÃO DO PREÇO

5.1 *Para determinação do custo estimado, utilizamos a mediana dos valores apurados para cada item.*

#### VI - SÉRIE DE PREÇOS COLETADOS

6.1 No resultado da consulta junto ao Painel de Preços/MGI foi obtido os valores com as respectivas informações constantes no quadro e itens adiante:

| PRODUTO                | QTD.   | PAINEL DE PREÇOS/MGI VALORES MEDIANOS (R\$) |
|------------------------|--------|---|
| Pavimento intertravado | 20.800 | 3,50  |
| Meio-fio               | 573    | 26,80                                       |
| Areia                  | 168    | 135,00                                      |
| Cimento                | 25     | 30,60                                       |

##### Pavimento intertravado

Não localizado registro para as expressões “Pavimento” ou “bloquete”, mas sim para “bloco de concreto”. Sob o título “bloco de concreto” constatamos o registro de itens com dimensões diferentes daquela pretendida para aquisição, não sendo útil portando a mediana de R\$ 5,62 apurada pelo painel.

Verificando a descrição de cada item constamos alguns registros de blocos de concreto com dimensões iguais ao pretendido, quais sejam: Resultado 8 = R\$ 2,50, Resultado 24= R\$ 3,50 e Resultado 35= 4,50. Ordenando-se para mediana, podemos constatar um valor mediano de R\$ 3,50.

6.2 Na consulta via Coleta de Preços foi possível obter 6 (seis) propostas, estando estas consubstanciadas nos valores conforme adiante:

| PRODUTO                           | QTD.   | EMPRESAS   |             |            |           |                  |              | VALOR MEDIANO (R\$) | VALOR TOTAL - POR ITEM (R\$) |
|-----------------------------------|--------|------------|-------------|------------|-----------|------------------|--------------|---------------------|------------------------------|
|                                   |        | Minas Tubo | R.C Almeida | Santa Cruz | La Paloma | Dumont Materiais | BM Materiais |                     |                              |
| Pavimento                         | 20.800 | 3,70       | 4,00        | 4,00       | 4,20      |                  |              | 4,00                | 83.200,00                    |
| Meio-fio                          | 573    | 28,00      | 28,00       | 28,00      | 32,00     |                  |              | 28,00               | 16.044,00                    |
| Areia                             | 168    | -          | -           | -          | 125,00    | 152,00           | 180,00       | 152,00              | 25.536,00                    |
| Cimento                           | 25     | -          | -           | -          | 33,00     | 31,90            | 36,00        | 33,00               | 825,00                       |
| Valor Total Global Estimado (R\$) |        |            |             |            |           |                  |              | 125.605,00          |                              |

## VII – MEMÓRIA DE CÁLCULO E CONCLUSÃO

7.1 Assim sendo, podemos constatar proximidades de preços medianos entre os valores apurados no Painel de *Preços do Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos*, conforme registros do quadro do item 6.1 desta análise, com aqueles apurados nas Coletas de Preços do mercado local, conforme registros do quadro do item 6.2 desta análise. As pequenas variações provavelmente são em face da quantidade comercializada, custos com transporte do material até o local de aplicação (OPD localizado em área rural e com relevo montanhoso que oneram os custos) e de margem de contribuição.

7.2 Em conclusão, podemos inferir tratar-se de preços estimados compatíveis com os praticados no mercado local e cujos valores unitários permitem cotejo com as propostas advindas da sessão do pregão eletrônico.

Brazópolis, 14 de Agosto de 2025.

*Ângelo José Fernandes*

Chefe do Serviço de Suporte Logístico - SELOG/COOPD/LNA  
PO/MCTIC 862/2009



Documento assinado eletronicamente por **Ângelo José Fernandes, Chefe do Serviço de Suporte Logístico do Observatório do Pico dos Dias**, em 14/08/2025, às 10:46 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **13056028** e o código CRC **818071E1**.

# DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO FLEXÍVEL INTERTRAVADO PARA TRÁFEGO MUITO PESADO

Ramon Gustavo Santos Bitencourt (1), Pedro Arns (2)

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

(1)[ramonbit@gmail.com](mailto:ramonbit@gmail.com), (2)[par@unesc.net](mailto:par@unesc.net)

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e econômica do uso de pavimento intertravado para tráfego, muito pesado e contínuo. A partir da coleta de amostras de quatro (4) furos de sondagem, de 1,50 metros de profundidades (conforme SENÇO 2001), foram feitos os ensaios de CBR e expansão no Laboratório de Mecânica dos Solos (LMS), do Instituto de Engenharia e Tecnologia (IDT), da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). No LMS do IDT-IPARQUE as amostras coletadas, foram submetidas aos ensaios mecânicos (CBR e Expansão). Pelos cálculos obteve o valor médio de CBR de 10,4%. No entanto, para fins do cálculo do dimensionamento do pavimento, utilizou-se o menor valor obtido que foi de 9,6%. O Número Equivalente de Operações do Eixo Padrão Característico ( $N_{caract}$ ) utilizado foi de  $5 \times 10^7$ . Demostra-se por este estudo, que é possível o uso de intertravados, como revestimento de um pavimento, para tráfego muito pesado. Assim, é uma alternativa, ao uso do Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ), ou mesmo, de um pavimento rígido, em Concreto de Cimento.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um estudo de dimensionamento de pavimento flexível intertravado. O objetivo é buscar informações e determinar os métodos para a obtenção de resultados satisfatórios.

A finalidade do dimensionamento de um pavimento é calcular a espessura necessária, para que a vida útil do mesmo resista aos esforços verticais originados pelo tráfego, representado pelo Número Equivalente de Operações do Eixo Padrão Característico ( $N_{caract}$ ) de  $5 \times 10^7$ . Para alcançar o objetivo, utilizaram-se métodos



de dimensionamento já conhecidos e avalizados, quais sejam: mecânicos, empíricos e teórico-verificáveis.

Este trabalho tem por objetivo, dimensionar e avaliar, a viabilidade técnica e econômica para pavimentar ruas ou rodovias, usando como revestimento blocos Inter travados de Concreto, Paver e Briquete.

Figura 01: Rua objeto de estudo



Fonte: Google Earth.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Após uma pesquisa e revisão bibliográfica possibilitaram um embasamento teórico para tratar dos temas tratados (densidade máxima aparente seca, umidade ótima, resistência a compressão simples, etc.). Após esse, fez-se visita a campo, coletando-se amostras de solo da Rua Rio Araranguá, a ser pavimentada. Foram coletadas quatro (4) furos de sondagem, de acordo com as normas do Departamento Nacional de Infraestrutura (DNIT).



Estas amostras foram ensaiadas no Laboratório de Mecânica dos Solos (LMS), do Instituto de Engenharia e Tecnologia (IDT) – Parque Científico e Tecnológico (IPARQUE). Pelos ensaios das amostras obteve-se o Índice de Suporte Califórnia (ISC), ou *Califórnia Bearing Ratio* (CBR), cujo valor é determinante para o dimensionamento do pavimento. Os valores de CBR representam a resistência à compressão simples, cujo ensaio forneceu, ainda, o valor de expansão do solo.

De posse dos parâmetros acima mencionados, foi possível dimensionar o pavimento para um tráfego muito pesado. Adotou-se um Ncaracterístico de  $5 \times 10^7$ , para um período de vida útil de 12 anos. Os valores de N constam no quadro 6.1, de acordo com a Classificação das Vias e Parâmetros de Tráfego – Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP), IP 6, p. 108.

Quadro 01: Classificação das Vias e Parâmetros de Tráfego

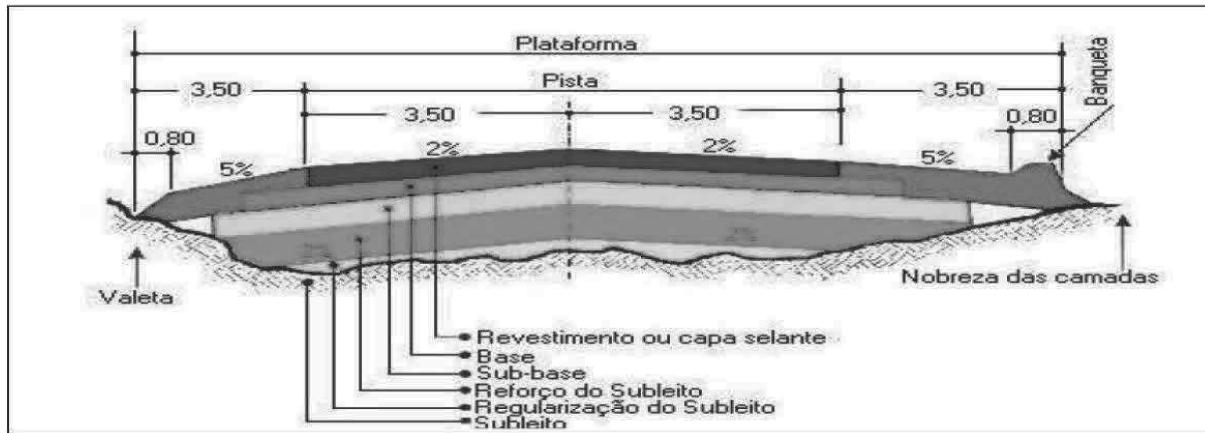
| FUNÇÃO PREDOMINANTE                          | TRÁFEGO PREVISTO | VIDA DE PROJETO ANOS | VOLUME INICIAL NA FAZENDA MAIS CARREGADA |                   | LEGATIVA-LENTE POR MÉRCULO | N CARACTERÍSTICO |
|--|------------------|----------------------|--|-------------------|----------------------------|------------------|
|  |                  |                      | MÉRCULO LEVE                             | CAMINHÃO E ÔNIBUS |                            |                  |
| Via local residencial com poucos passageiros | Leve             | 10                   | 500 a 400                                | 6 a 20            | 1.50                       | $10^7$           |
| Via coletora secundária                      | Médio            | 10                   | 400 a 1500                               | 21 a 500          | 1.50                       | $8 \times 10^6$  |
| Via coletora principal                       | Médio Pesoado    | 10                   | 1500 a 5000                              | 301 a 2000        | 2.50                       | $2 \times 10^7$  |
| Via arterial                                 | Pesoado          | 12                   | 5000 a 10000                             | 301 a 1000        | 5.00                       | $2 \times 10^7$  |
| Via arterial principal ou expressa           | Muito Pesoado    | 12                   | $\geq 10000$                             | 1001 a 2000       | 5.00                       | $5 \times 10^7$  |
| Pássos Escolares de ônibus                   | Volumoso Médio   | 12                   | 100                                      | $\leq 500$        |                            | $10^7$           |
|  | Volumoso Elevado | 12                   | 100                                      | $\geq 500$        |                            | $5 \times 10^7$  |

Fonte: PMSP,IP-06,p.108

### 3. TERMOS E DEFINIÇÕES

Segundo a NBR 15953/2011 e o Manual de Pavimentação do DNIT 2006, para a execução de um pavimento têm as seguintes definições:

Figura 02: Seção Transversal Típica de Pavimento Flexível



Fonte: <http://www.transportes.ufba.br/Arquivos/ENG216/CAP2.pdf>

### 3.1 Pavimento

Pavimento é uma superestrutura constituída por diversas camadas superpostas, construídas sobre o subleito após terraplanagem, tendo atrelado a ele funções como:

- Resistir e distribuir esforços verticais no subleito;
- Melhorar as condições de conforto e segurança;
- Resistir a esforços horizontais e tornar durável a superfície de rolamento;

### 3.2 Revestimento

O revestimento é a primeira camada da pavimentação e tem por objetivo receber todas as cargas atuantes sem haver grande deformação ou desagregação, resistindo aos esforços abrasivos, evitando a penetração d'água, permitindo o rolamento suave e seguro.

### 3.3 Base

Camada destinada a resistir e distribuir ao subleito, os esforços oriundos do tráfego e sobre a qual se construirá o revestimento;

Características de suporte exigidas dos materiais utilizados:

$CBR \geq 80\%$

Expansão  $\leq 0,5\%$

### 3.4 Sub-base

Camada complementar à base, devendo ser usada quando não for aconselhável executar a mesma diretamente sobre o leito regularizado ou sobre o reforço, por circunstâncias técnico-econômicas, podendo ser utilizado para regularizar a espessura da base;

Características de suporte exigidas dos materiais utilizados:

$CBR \geq 20\%$

Expansão  $\leq 1\%$

### 3.5 Reforço do subleito

É uma camada complementar a sub-base, quando por circunstâncias técnico-econômicas, acima da regularização, com características geotécnicas inferiores ao material usado na camada que lhe for superior, porém melhores que o material do subleito;

Características de suporte exigidas dos materiais utilizados:

$CBR_{subleito} < CBR_{reforço} < 20\%_{sub-base}$

Expansão  $\leq 1\%$

### 3.6 Subleito

Terreno de fundação do pavimento a fim de dar conformidade à seção transversal da área a ser pavimentada.

Características de suporte exigidas dos materiais utilizados:

$CBR \geq 2\%$

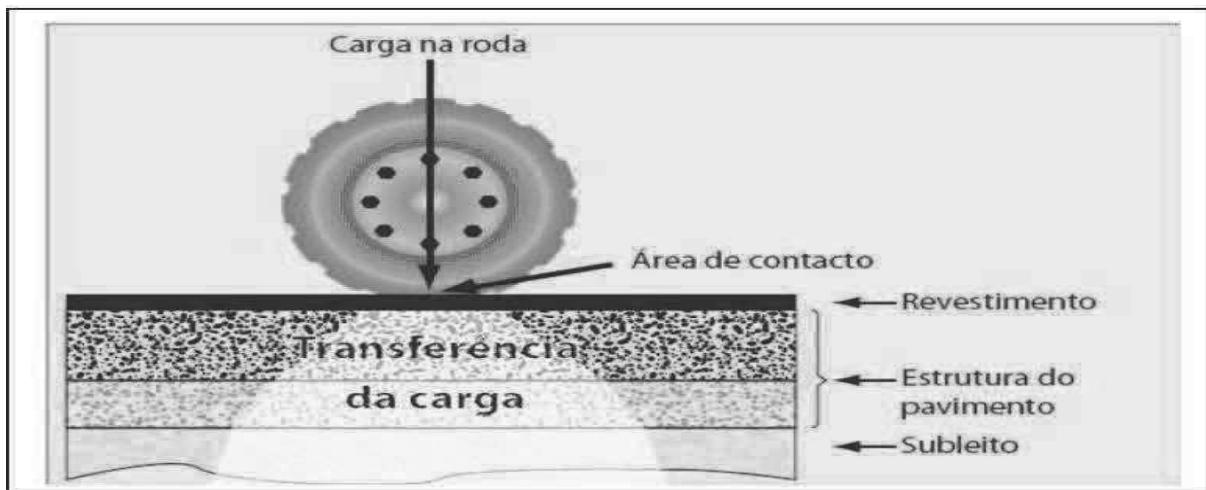
Expansão  $\leq 2\%$

## 4. PAVIMENTO FLEXÍVEL

Esses pavimentos são chamados de "flexíveis", pois a estrutura total do mesmo admite deflexão decorrente do número de repetições de carga do tráfego, sem romper. Conforme o SENÇO 2007 pg 23:

Pavimentos flexíveis são aqueles em que as deformações, até um certo limite, não levam ao rompimento. São dimensionados normalmente a compressão e a tração na flexão, provocada pelo aparecimento das bacias de deformação sob as rodas dos veículos, que levam a estrutura a deformações permanentes, e ao rompimento por fadiga.

Figura 03: Distribuição de Carga na Roda Veicular Através da Estrutura do Pavimento



Fonte: <http://www.transportes.ufba.br/Arquivos/ENG216/CAP2.pdf>

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para atingir o objetivo geral proposto, o estudo contemplou a Rua Rio Araranguá, no bairro Jardim Elizabete do município de Içara – SC, na qual foram executados 04 poços de sondagem, para a coleta de amostras. Os furos de sondagem com as respectivas amostras, identificados pelas coordenadas, Latitude e Longitude, bem como a formação geológica estão representados na tabela 1.

Tabela 01: Localização e classificação geológica das amostras coletadas

| Bairro Jardim Elizabete – Rua Rio Araranguá |              |              |                    |
|---|--------------|--------------|--------------------|
| Furos                                       | Latitude     | Longitude    | Formação Geológica |
| F1 – AM1                                    | 28°42'24,25" | 49°17'35,45" | Serra Geral        |
| F2 – AM1                                    | 28°42'16,42" | 49°17'35,72" | Serra Geral        |
| F2 – AM2                                    | 28°42'16,42" | 49°17'35,72" | Gleissolo Háplico  |
| F3 – AM1                                    | 28°42'09,50" | 49°17'35,86" | Serra Geral        |
| F4 – AM1                                    | 28°42'02,79" | 49°17'36,04" | Serra Geral        |

Fonte: O Autor

Foto 01: Furo de Sondagem



Fonte: O Autor

Foto 02: Furo de Sondagem





## 5.1 CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DO SOLO

Na tabela 02 constam os valores obtidos, nos ensaios de caracterização mecânica, das amostras coletadas na Rua Rio Araranguá, no município de Içara – SC. Os valores de CBR das amostras foram submetidas ao ensaio de compactação, para a obtenção da densidade máxima aparente seca ( $\gamma_s$  <sub>máx</sub>) e a umidade ótima ( $h_{ot}$ ). De posse desses dados, foram moldados os corpos de prova, que forneceram os valores do CBR e expansão, pelo ensaio do mesmo nome. A tabela 02 contém todos os valores obtidos, no ensaio de caracterização mecânicas das amostras.

Tabela 02: Características Mecânicas do Solo de Formação Serra Geral e Gleissolo

| Rua Araranguá | Amostra   | $\gamma_s$ <sub>máx</sub> (g/cm <sup>3</sup> ) | $h_{ot}$ (%) | ISC (%) | EXP. (%) |
|---------------|-----------|--|--------------|---------|----------|
| Serra Geral   | F1 – AM 1 | 1,463  | 28,6         | 10,9    | 0,67     |
| Serra Geral   | F2 – AM 1 | 1,745  | 17,6         | 11,8    | 0,34     |
| Serra Geral   | F3 – AM 1 | 1,435  | 28,9         | 9,6     | 0,16     |
| Serra Geral   | F4 – AM 1 | 1,523  | 23,8         | 11,0    | 0,12     |
| Gleissolo     | F2 – AM 2 | 1,782  | 15,2         | 11,1    | 0,39     |

Fonte: O Autor

Foto 03: teste de expansão



Foto 04: teste de CBR



Fonte: O Autor

## 5.2 MÉTODOS PARA DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS

Neste estudo utilizou-se o método de dimensionamento do DNER, que a PMSP utiliza como parâmetro.

### 5.2.1 Método de dimensionamento DNER

Neste trabalho utilizamos o método de dimensionamento de pavimento, proposto pelo engenheiro Murillo Lopes de Souza, encontrado no Manual de Pavimentação do DNER.

A determinação da capacidade de suporte do subleito e dos materiais constituintes do pavimento é definida pelo ensaio do CBR, adotando-se o método DNER em corpos-de-prova indeformados ou moldados em laboratório para obtenção da massa específica aparente seca e umidades ótima, especificadas para o serviço. No método de dimensionamento do DNER com base no CBR, a estrutura do pavimento é concebida para proteger o subleito quanto à ruptura por cisalhamento ou por acúmulo de deformações permanentes.

A deformação plástica ou permanente é o tipo de deformação que ocorre no material, devido à ação de uma carga e que não é recuperável, quando a mesma deixa de existir. Medina, J. Motta (2005) ressalta que a deformação permanente do pavimento não é função somente do subleito, mas dos somatórios das contribuições de todas as camadas.

### 5.2.2 Dimensionamento do pavimento flexível intertravado

O estudo do subleito, de um trecho de 0,812 km, da Rua Rio Araranguá, a ser pavimentada, apresentou os valores de CBR constantes na tabela 03.

Tabela 03: Resultado do Estudo do Subleito

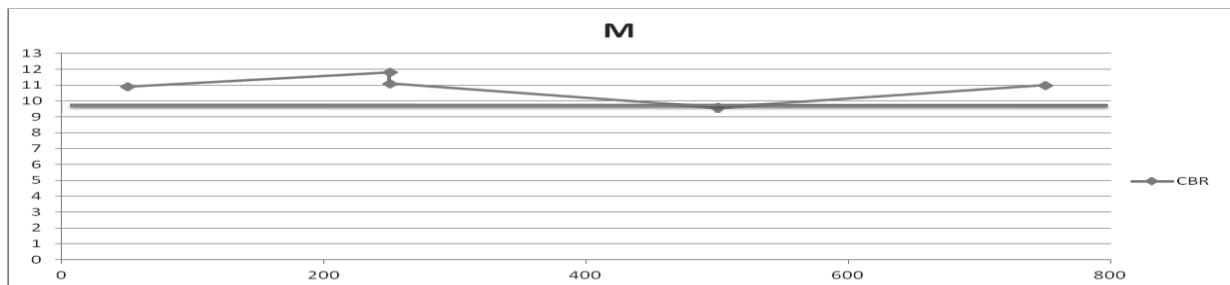
|        | <b>M</b> | <b>CBR</b> |
|--------|----------|------------|
| AM - 1 | 50       | 10,9       |
| AM - 2 | 250      | 11,8       |
| AM - 3 | 250      | 11,1       |
| AM - 4 | 500      | 9,6        |
| AM - 5 | 750      | 11         |
|        | CBRm     | 10,88      |

Fonte: O Autor

### 5.2.3 Traçado dos sub-trechos

A figura 04 mostra graficamente, os valores do CBR constantes na tabela 04 para cada sub-trecho.

Figura 04: Traçado dos Sub Trechos



Fonte: O Autor

### 5.2.4 Definição do CBR de projeto

Para definir o CBR de projetos determina-se a frequência e as diferença entre o CBR obtido do CBR médio cujos valores contam do quadro 02 tem os dados numericamente os valores.

Quadro 02: Definição do CBR de Projeto

| SEGUIMENTO                 |          |             |            |                           |                               |
|----------------------------|----------|-------------|------------|---------------------------|-------------------------------|
| CBR (%)                    | f        | CBR * f     | CBR - CBRm | (CBR - CBRm) <sup>2</sup> | f * (CBR - CBRm) <sup>2</sup> |
| 9,6                        | 1        | 9,6         | -1,28      | 1,6384                    | 1,6384                        |
| 10,9                       | 1        | 10,9        | 0,02       | 0,0004                    | 0,0004                        |
| 11                         | 1        | 11          | 0,12       | 0,0144                    | 0,0144                        |
| 11,1                       | 1        | 11,1        | 0,22       | 0,0484                    | 0,0484                        |
| 11,8                       | 1        | 11,8        | 0,92       | 0,8464                    | 0,8464                        |
|                            | <b>5</b> | <b>54,4</b> |            |                           | <b>2,55</b>                   |
| <b>CBR<sub>MÉDIO</sub></b> | 10,88    |             |            |                           |                               |
| <b>DESVIO P</b>            | 0,71     |             |            |                           |                               |
| <b>t 0,90</b>              | 1,33     |             |            |                           |                               |
| <b>CBR p</b>               | 10,41    |             |            |                           |                               |

Fonte: O Autor

### 5.3 ESTUDO DE TRÁFEGO

Os pavimentos atendem diariamente às solicitações de cargas. Podemos classificar essas cargas da seguinte maneira:

- ✓ “Automóveis: Veículos de dois eixos e quatro rodas destinadas ao transporte de pessoas.
- ✓ Ônibus: Veículos com dois ou três eixos; o eixo dianteiro possui duas rodas e os demais, quatro rodas cada.
- ✓ Caminhões Leves (CL): Veículos com dois eixos e quatro rodas destinados ao transporte de carga leve.
- ✓ Caminhões Médios (CM): Veículos destinados ao transporte de carga, com dois eixos, o traseiro possuindo rodas duplas.
- ✓ Caminhões Pesados (CP): Veículos que possui dois eixos traseiro com quatro rodas cada e o dianteiro com duas rodas.
- ✓ Reboques (R) e Semi – Reboques (SR): Veículos constituídos por mais de uma unidade. O eixo dianteiro do veículo trator é simples com duas rodas. Os demais, possuem quatro rodas podendo ser simples, em tandem duplo ou em tandem triplo.” (GERALDO, 2012)

As leis que regulamentam as cargas a serem transmitidas no pavimento são exclusivas de cada país. No Brasil, a carga máxima permitida por eixo simples é dez (10) Toneladas. Essa regulamentação cabe ressaltar, tem caráter constitucional.

### 5.3.1 Método do CBR para determinação da espessura de peças pré-moldadas

Conforme o DNIT, para o dimensionamento da espessura de pavimento com blocos de concreto, costuma-se empregar o método do CBR, onde a carga a ser considerada é somente 50% da carga por roda.

Segundo SENÇO (2001, p.657) a expressão pela qual é dada a espessura do pavimento, é:

$$e = (100 + 150 * \sqrt{P/2}) / (I_s + 5)$$

Onde:

E = espessura total do pavimento, em cm

P = carga por roda, em tf

$I_s$  = CBR do subleito em %

De uma maneira geral, as peças de concreto de um pavimento são assentadas sobre uma camada de areia ou pó de pedra, com espessura de 4 cm. Essa camada e a peça de concreto são consideradas como base e revestimento do pavimento, cuja a espessura será (DNIT, 2005, p.151):

$$e (\text{ base + revestimento}) = e (\text{peça}) + 4 \text{ cm}$$

Da espessura total do pavimento, deve ser subtraída a espessura da base + revestimento, determinando-se a espessura necessária da sub-base, que será (DNIT, 2005, p151):

$$e (\text{ sub-base}) = e - e (\text{base + revestimento})$$

As espessuras constantes no quadro 03 são espessuras recomendadas pela ABCP, para o tráfego do mesmo quadro.

Quadro 03: Espessura e Resistência dos Blocos de Revestimentos

| TRÁFEGO                    | ESPESURA<br>REVESTIMENTO | RESISTÊNCIA A<br>COMPRESSÃO SIMPLES |             |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|
|                            |                          | 35 MPa                              | 35 a 50 MPa |
| $N \leq 5 \times 10^5$     | 6,0 cm                   | 35 MPa                              |             |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm                   | 35 a 50 MPa                         |             |
| $N > 10^7$                 | 10,0 cm                  | 50 MPa                              |             |

Fonte: PMSP, IP – 06, p.113

No calculo de dimensionamento da Rua Rio Araranguá, a camada de base, correspondente ao material granular, deve ser executada sobre o solo de fundação (suleito). O quadro 04 de acordo com a PMSP já nos fornece a espessura da base granular de acordo com o CBR do subleito e o N característico.

Quadro 04: Espessura de Base Puramente Granular (HBG) – Procedimento B

| N.º de Solicitações<br>equivalente do eixo<br>padrão de 8,2 t (kN) | ESPESURA DA BASE (H <sub>HBG</sub> )             |    |    |     |    |     |    |    |   |   |
|--|--|----|----|-----|----|-----|----|----|---|---|
|  | Valor do Índice de Suporte Califórnia do Suleito |    |    |     |    |     |    |    |   |   |
|  |  |    | 2  | 2,5 | 3  | 3,5 | 4  | 5  | 6 | 8 |
| (10 <sup>3</sup> )   | 27   | 21 | 17 |     |    |     |    |    |   |   |
| $2 \times 10^3$  | 29   | 24 | 20 | 17  |    |     |    |    |   |   |
| $4 \times 10^3$  | 33   | 27 | 23 | 19  | 17 |     |    |    |   |   |
| $8 \times 10^3$  | 36   | 30 | 25 | 22  | 19 |     |    |    |   |   |
|  |  |    |    |     |    |     |    |    |   |   |
| (10 <sup>4</sup> )   | 37   | 31 | 26 | 23  | 20 |     |    |    |   |   |
| $2 \times 10^4$  | 41   | 34 | 29 | 25  | 22 | 17  |    |    |   |   |
| $4 \times 10^4$  | 44   | 37 | 32 | 28  | 24 | 19  |    |    |   |   |
| $8 \times 10^4$  | 48   | 40 | 35 | 30  | 27 | 21  | 17 |    |   |   |
|  |  |    |    |     |    |     |    |    |   |   |
| (10 <sup>5</sup> )   | 49   | 41 | 36 | 31  | 28 | 22  | 18 |    |   |   |
| $2 \times 10^5$  | 52   | 44 | 38 | 34  | 30 | 24  | 19 |    |   |   |
| $4 \times 10^5$  | 56   | 47 | 41 | 36  | 32 | 26  | 21 |    |   |   |
| $8 \times 10^5$  | 59   | 51 | 44 | 39  | 34 | 28  | 23 |    |   |   |
|  |  |    |    |     |    |     |    |    |   |   |
| (10 <sup>6</sup> )   | 60   | 52 | 45 | 40  | 35 | 29  | 23 | 18 |   |   |
| $2 \times 10^6$  | 64   | 55 | 47 | 42  | 38 | 30  | 25 | 17 |   |   |
| $4 \times 10^6$  | 68   | 58 | 50 | 45  | 40 | 33  | 27 | 19 |   |   |
| $8 \times 10^6$  | 71   | 61 | 53 | 47  | 42 | 34  | 29 | 20 |   |   |
|  |  |    |    |     |    |     |    |    |   |   |
| (10 <sup>7</sup> )   | 72   | 62 | 54 | 48  | 43 | 35  | 30 | 21 |   |   |

Fonte: PMSP, IP – 06, p.122

### 5.3.2 Intertravamento

De acordo com Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP, 2010), Inter travamento, “é a capacidade que os blocos adquirem de resistir a movimentos de deslocamentos individuais, seja ele vertical, horizontal ou de rotação em relação aos seus vizinhos.” As condições necessárias e indispensáveis para o Inter travamento são contenção lateral e preenchimento das juntas com areia ou material similar.

### 5.3.3 Meio Fio – Contenção Lateral

As guias ou meio fio, tem como função, delimitar a largura do pavimento e confinar os blocos de concreto, servindo assim como contenção lateral para promover o Inter travamento. Segundo SENÇO (2001), “devem ser executados de modo que sua face superior esteja no máximo 15 cm à cima do nível dos blocos.”

### 5.3.4 Camada de assentamento (colchão de areia)

Esta camada deverá ser sempre composta por areia, ou pó de pedra, contendo no máximo de 5% de argila e silte em massa, e no máximo 10% de material retido na peneira de 4,8 mm. Não serão aceitos torrões de argila, matéria orgânica ou qualquer outro tipo de substâncias nocivas (PMSP, IP – 06).

### 5.3.5 Blocos pré-moldados de concreto

Conforme o método PMSP, (IP – 06), os blocos devem atender os requisitos e características tecnológicas mínimas descritas a seguir:

- ✓ “Os blocos deveram ser produzidos por processos que assegurem a obtenção de peças de concreto suficientemente homogêneas e compactas,

de modo que atendam ao conjunto de exigências, referente a NBR – 9780 e NBR – 9781.

✓ As peças não podem possuir trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento e sua resistência, devendo ser manipulados com as devidas preocupações, para não terem suas qualidades prejudicadas.

✓ O lote de blocos a serem usados na pavimentação, por critério de fiscalização, deverá ser feito na fábrica ou no local da obra, onde será feito uma verificação das condições mínimas e exigidas pela NBR – 9780 e NBR – 9781, como:

✓ Lotes e inspeção: deve-se separar as peças fornecidas em lotes formados por conjunto de peças de mesmas características, sendo que a indicação dos conjuntos que atendam os requisitos deve ser feita pelo fabricante. O lote deve possuir, no máximo um numero de blocos correspondente a 1600m<sup>2</sup> de fornecimento.

✓ Obtenção da amostra: para cada lote deve ser retirada, amostras aleatoriamente.

✓ Os lotes devem ser compostos por no mínimo 6 peças para cada 300 m<sup>2</sup> e uma peça adicional para cada 50 m<sup>2</sup>, até que se faça uma amostra máxima de 32 peças para ensaio a compressão, o qual deve ser feito de acordo com o Método ME – 65, SIURB\PMSP.

✓ Resistência a compressão: esta deverá ser maior ou igual a 35 Mpa para solicitações impostas pela NBR – 9780 e NBR – 9781.

### 5.3.6 Cálculo do pavimento

$$e = (100 + 150 * \sqrt{P/2}) / (I+5)$$

Onde:

e = espessura total do pavimento

P = Carga por roda em toneladas

I = CBR do subleito em %

P= 10 t

I= 9,6 %

$$e = \frac{(100 + 150 * \sqrt{10/2})}{(9,6+5)}$$

$$e_{total} = 29,82 \text{ cm}$$

$$e_{peça} = 10 \text{ cm}$$

$$e_{colchão} = 5 \text{ cm}$$

$$e_{base} = e_{total} - (e_{peça} + e_{assentamento})$$

$$e_{base} = 29,82 - (10 + 5)$$

$$e_{base} = 14,82 \text{ cm}$$

O valor encontrado referente à espessura da base foi de 14,82cm. O quadro 04, PMSP, IP – 06,2004, pg 122, determina, no entanto, um mínimo de 15cm para um CBR de 9,6%. Portanto, adotaremos esse valor para a espessura da base, e para o colchão de assentamento do bloco de concreto, de cinco (5,0) cm, conforme a norma NRB 15953.

### **5.3.7 Cálculo do Custo do Pavimento da Rua Rio Araranguá, (objeto de estudo)**

Os valores para efeito de cálculo foram extraídos do Referencial de Preços de Obras Rodoviárias – Departamento Estadual de Infraestrutura (DEINFRA), agosto 2010, os quais foram reajustados para o mês de março do presente ano. Em pesquisa de mercado regional obteve-se os valores do Paver, Briquete e mão de obra para assentamento do mesmo, para os quais se adotou um BDI de 30%.

Definição da quantidade de material:

- Regularização do subleito:  $7 * 812 = 5684 \text{ m}^2$
- Base – BGS:  $0,15 * 7 * 812 = 852,6 \text{ m}^3$
- Colchão de assentamento:  $0,05 * 7 * 812 = 284,2 \text{ m}^3$
- Material de travamento:  $0,02 * 7 * 812 = 113,68 \text{ m}^3$

Quadro 05: Quantitativos de custos executivos (Briquete)

| ORÇAMENTO RUA RIO ARARANGUÁ (BRIQUETE) - MÉTODO DNER   |                        |                     |             |                |
|--|------------------------|---------------------|-------------|----------------|
| Extensão do Trecho   | 812,00                 | m                   |             |                |
| Largura da Rodovia   | 7,00                   | m                   |             |                |
| Espessura de Revestimento  | 0,105                  | m                   |             |                |
| Espessura de Base  | 0,150                  | m                   |             |                |
| Espessura Colchão de Assentamento  | 0,05                   | m                   |             |                |
| Espessura Material de Travamento   | 0,02                   | m                   |             |                |
| Revestimento Briquete (10,5x21x10) com resistência de 50 Mpa   | 45                     | Peça/m <sup>2</sup> |             |                |
| Meio Fio (15x30x100)   | 1624                   | Peças               |             |                |
| Serviço  | Unidade                | Quant.              | Preço Unit. | Preço Total    |
| Pavimentação   |                        |                     |             |                |
| Regul. do subleito a 100% P.I  | m <sup>2</sup>         | 5.684,00            | R\$ 1,35    | R\$ 7.673,40   |
| Colchão de assentamento mais material de travamento  | m <sup>3</sup>         | 397,88              | R\$ 48,40   | R\$ 19.257,39  |
| Base – BGS   | m <sup>3</sup>         | 852,60              | R\$ 119,55  | R\$ 101.928,33 |
| Pavimentação   | m <sup>2</sup>         | 5.684,00            | R\$ 77,08   | R\$ 438.122,72 |
| Meio-fio de concreto pré-moldado, 12x15x30x100cm, rejuntado c/argamassa 1:4cimento: areia, incluindo escavação e reaterro. | m                      | 1624,00             | R\$ 34,01   | R\$ 55.232,24  |
|  | Custo Total do Trecho  |                     |             | R\$ 622.214,08 |
|  | Custo por km no Trecho |                     |             | R\$ 766.237,50 |

Fonte: O Autor

Quadro 06: Quantitativos de custos executivos (Paver)

| ORÇAMENTO RUA RIO ARARANGUÁ (PAVER) - MÉTODO DNER   |                               |                     |                |                       |                    |
|---|-------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------|--------------------|
| Extensão do Trecho  | 812,00                        | m                   |                |                       |                    |
| Largura da Rodovia  | 7,00                          | m                   |                |                       |                    |
| Espessura de Revestimento   | 0,105                         | m                   |                |                       |                    |
| Espessura de Base   | 0,150                         | m                   |                |                       |                    |
| Espessura Colchão de Assentamento   | 0,05                          | m                   |                |                       |                    |
| Espessura Material de Assentamento  | 0,02                          | m                   |                |                       |                    |
| Revestimento Paver (10,5x20x10) com resistência de 50 Mpa   | 45                            | Peça/m <sup>2</sup> |                |                       |                    |
| Meio Fio (15x30x100)  | 1624                          | Peças               |                |                       |                    |
| <b>Serviço</b>  |                               |                     | <b>Unidade</b> | <b>Quant.</b>         |                    |
| <b>Pavimentação</b>   |                               |                     |                | <b>Preço Unit.</b>    | <b>Preço Total</b> |
| Regul. do subleito a 100% P.I   | m <sup>2</sup>                | 5.684,00            | R\$ 1,35       | R\$ 7.673,40          |                    |
| Colchão de assentamento mais material de travamento   | m <sup>3</sup>                | 397,88              | R\$ 48,40      | R\$ 19.257,39         |                    |
| Base - BGS  | m <sup>3</sup>                | 852,60              | R\$ 119,55     | R\$ 101.928,33        |                    |
| Pavimentação  | m <sup>2</sup>                | 5684,00             | R\$ 71,50      | R\$ 406.406,00        |                    |
| Meio-fio de concreto pré-moldado, 12x15x30x100cm, rejuntado c/argamassa 1:4cimento:areia, incluindo escavação e reaterro. | m                             | 1624,00             | R\$ 34,01      | R\$ 55.232,24         |                    |
|   | <b>Custo Total do Trecho</b>  |                     |                | <b>R\$ 590.497,36</b> |                    |
|   | <b>Custo por km no Trecho</b> |                     |                | <b>R\$ 727.213,50</b> |                    |

Fonte: O Autor

## 6 CONCLUSÃO

Pelo estudo de caracterização mecânica do solo de fundação (subleito), que é da formação Serra Geral, predominantemente, obteve-se um CBR de mínimo de 9,6%, definindo-o como um material de muito boa qualidade como fundação. Aliado a isto, tem-se que as especificações das normas técnicas exigem uma resistência à compressão simples de 50 Mpa, para o intertravado como revestimento quando se tem tráfego muito pesado. Logo, não há nenhuma evidência, que o mesmo não possa ser utilizado, como revestimento em pavimentação, independente do tipo de tráfego. Já, em relação ao custo por metro quadrado aplicado, o paver mostrou-se mais viável em aproximadamente 5 %. Ressalte-se que o estudo não considerou a capacidade de travamento dos dois tipos de pré-moldados em concreto, mas somente a resistência à compressão simples.

## 7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **NBR 15953**  
Pavimento intertravado com peças de concreto – Execução. Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. **NBR 7182**: Ensaio de compactação. Rio de Janeiro, 1986.

\_\_\_\_\_. **NBR 9781**: Peças de concreto para pavimentação. Rio de Janeiro, 1987.

\_\_\_\_\_. **NBR 9780**: Peças de Concreto para pavimentação. Determinação da Resistência a Compressão. Rio de Janeiro 1987.

\_\_\_\_\_. **NBR 9895**: Índice de Suporte Califórnia – Método de Ensaio. Rio de Janeiro, 1987.

SENÇO, Wlastermiler de. **Manual de Técnicas de Pavimentação**. Vol. 1. São Paulo: Pine, 2007, 2º ed.

\_\_\_\_\_. **Manual de Técnicas de Pavimentação**. Vol. 2. São Paulo: Pine, 2001, 1º ed.

BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Pavimentação**, 3º ed. - Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Projetos. Gerência de Estudos e Projetos. **Referêncial de Preços de Obras Rodoviárias** – Data de Atualização: 15/08/2010.

ABCP, 2011. **Manual de Pavimento Intertravado**. Disponível em: [www.abcp.org.br/](http://www.abcp.org.br/). Acesso em: 15/06/2014.

Prefeitura Municipal de São Paulo: **IP-06/2004 – Dimensionamento de Pavimentos com Blocos Intertravados de Concreto**.

MEDINA, J. MOTTA, **Mecânica dos pavimentos**. 2º ed. Rio de Janeiro, 2005.



MARQUES, Prof. Geraldo Luciano de Oliveria, **Notas de Aula da Disciplina Pavimentação**. Juiz de Fora – MG, 2012.

FENALI, Cláudia Borges. **Determinação das estruturas de pavimentos a serem implantadas em solos de formação Palermo** – Estudo de caso. 2013. Monografia (Curso de Engenharia Civil) Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma.

PINTO, S.; PREUSSLER, E.S. Pavimentação Rodoviária. **Conceitos Fundamentais Sobre Pavimentos Flexíveis**. Rio de Janeiro: Copiadora e Artes Gráficas Ltda, 2002, 2º ed., 259p.

Departamento de Transportes da Escola Politécnica da UFBA. **PAVIMENTO RODOVIARIO**. Capítulo 2. Disponível em: [www.transportes.ufba.br](http://www.transportes.ufba.br). Acesso em: 28/05/2014.

GOOGLE EARTH. Programa de Imagens por Satélite. Versão 4.0.209 (beta), acessado em 08/05/2014.



## **SINAPI**

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL

CADERNOS TÉCNICOS DE COMPOSIÇÕES PARA

## **PAVIMENTO INTERTRAVADO**

**LOTE 3**

Versão: 004

Vigência: 12/2015

Última atualização: 01/2017

## **GRUPO PAVIMENTO INTERTRAVADO - LOTE 03**

A CAIXA apresenta o Grupo Pavimento Intertravado em 21 composições.

Pavimento intertravado é um tipo de pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto, assentadas sobre camada de areia ou pó de pedra, e travadas entre si por contenção lateral. As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte. A Figura 1 apresenta os componentes do pavimento intertravado.

Esses pavimentos possuem a função de resistir e distribuir ao subleito os esforços aplicados sobre eles, além de melhorar as condições de rolamento e segurança.

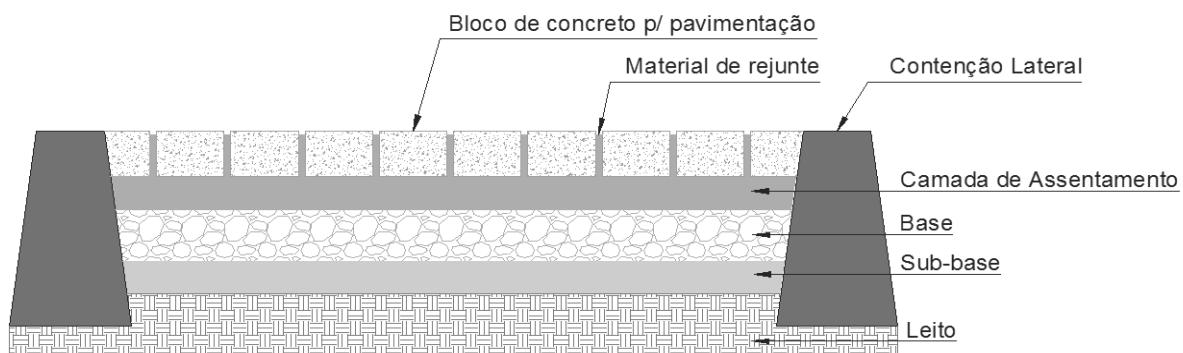


Figura 1: Componentes do pavimento intertravado

Foram aferidas composições para os seguintes tipos de blocos, comumente encontrados no mercado: pisograma, sextavado, retangular e 16 faces (Figura 2).

As composições aferidas são formadas por indicadores de:

- Mão de obra: oficial (calceteiro) e servente.
- Material: blocos de concreto, areia ou pó de pedra.

- Equipamentos: placa vibratória para compactação e cortadora de piso.

As produtividades das composições não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base, sistemas de contenção lateral e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

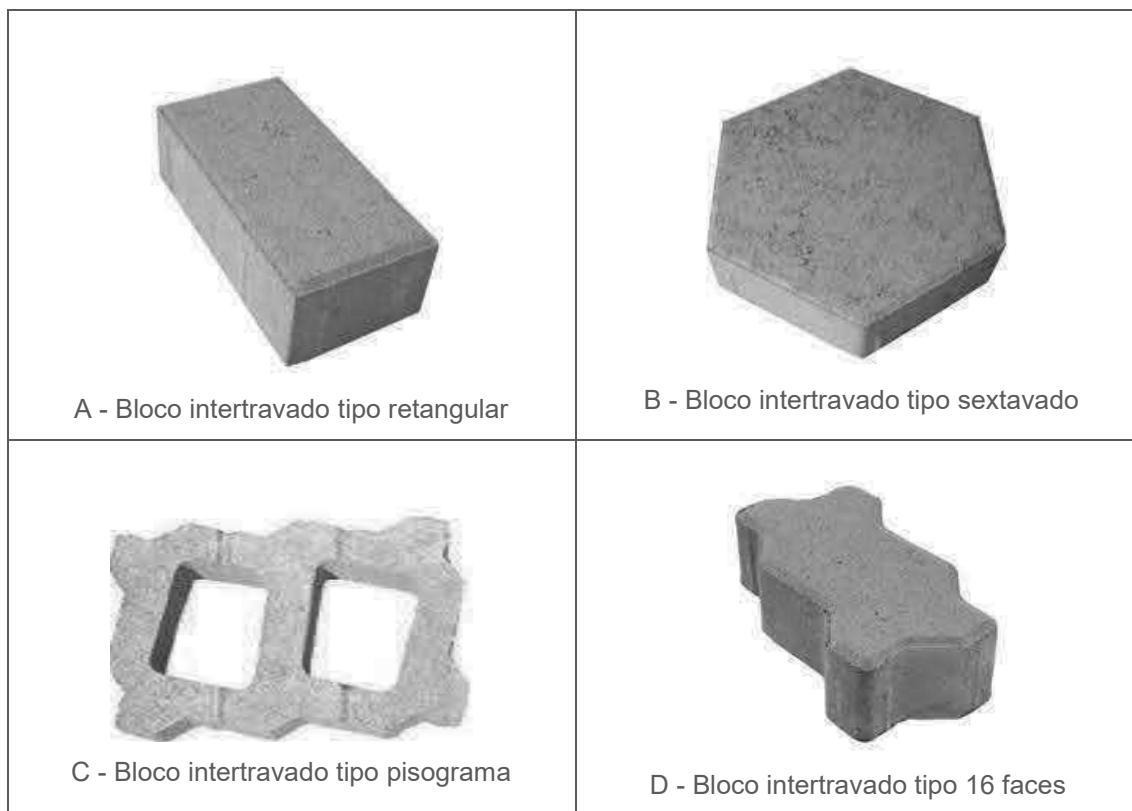


Figura 2: Tipos de blocos intertravados considerados nas aferições

## **NORMAS E LEGISLAÇÃO**

- ABNT NBR 9781: 2013 – Peças de concreto para pavimentação – Especificações e Métodos de Ensaio.
- ABNT NBR 15953: 2011 – Pavimento Intertravado com peças de concreto – Execução.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland). Manual de Pavimento Intertravado: Passeio Público. ABCP, São Paulo, 2010, 36p.
- SILVA, C.O. Execução e Manutenção de Pavimento Intertravado. ABCP. [http://www.rpu.org.br/Pavimento\\_intertravado - execucao\\_e\\_manutencao.pdf](http://www.rpu.org.br/Pavimento_intertravado - execucao_e_manutencao.pdf). Acessado em 20/08/2015.

**COMPOSIÇÕES AFERIDAS**

| Código / Seq.                 | Descrição da Composição   | Página |
|-------------------------------|---|--------|
| 03.PAVI.INTE.001/001<br>92391 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO PISOGRAMA DE 35 x 25 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015                         | 6      |
| 03.PAVI.INTE.002/001<br>92392 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO PISOGRAMA DE 35 x 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015                         | 10     |
| 03.PAVI.INTE.003/001<br>92393 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 x 25 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015                         | 14     |
| 03.PAVI.INTE.004/001<br>92394 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 x 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015                         | 18     |
| 03.PAVI.INTE.005/001<br>92395 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 x 25 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015                        | 22     |
| 03.PAVI.INTE.012/001<br>92396 | EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015              | 26     |
| 03.PAVI.INTE.012/002<br>93679 | EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015                 | 30     |
| 03.PAVI.INTE.018/001<br>92397 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 | 34     |
| 03.PAVI.INTE.018/002<br>93680 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015    | 38     |
| 03.PAVI.INTE.020/001<br>92398 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | 42     |
| 03.PAVI.INTE.020/002<br>93681 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015    | 46     |
| 03.PAVI.INTE.014/001<br>92399 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015                  | 50     |
| 03.PAVI.INTE.014/002<br>93682 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015                     | 54     |
| 03.PAVI.INTE.022/001<br>92400 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015            | 58     |
| 03.PAVI.INTE.016/001<br>92401 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015                             | 62     |
| 03.PAVI.INTE.026/001<br>92402 | EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015                            | 66     |
| 03.PAVI.INTE.032/001<br>92403 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015               | 70     |

| Código / Seq.                 | Descrição da Composição  | Página |
|-------------------------------|--|--------|
| 03.PAVI.INTE.034/001<br>92404 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015  | 74     |
| 03.PAVI.INTE.028/001<br>92405 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015                   | 78     |
| 03.PAVI.INTE.036/001<br>92406 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015 | 82     |
| 03.PAVI.INTE.030/001<br>92407 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015                  | 86     |

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

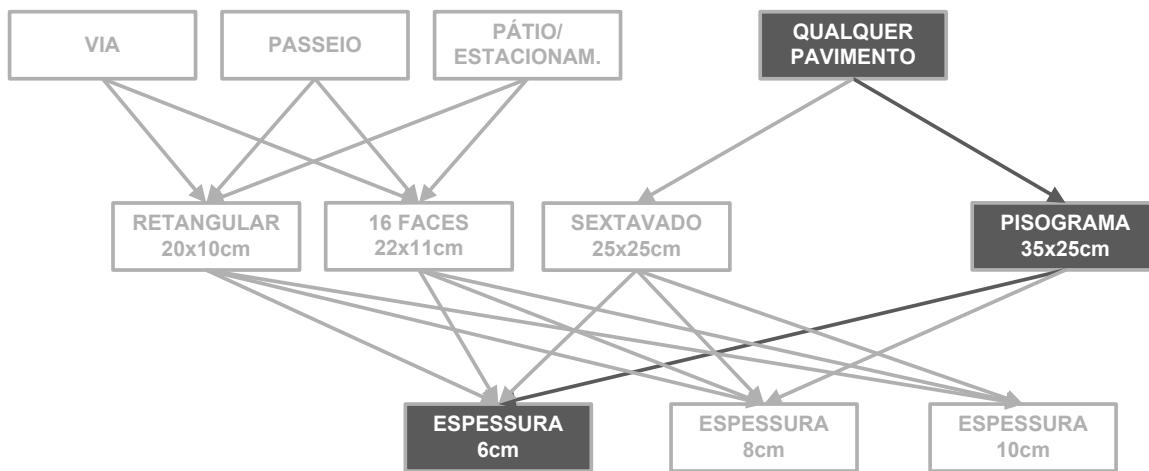
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.001/001 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO PISOGRAMA DE 35 x 25 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| <b>Código SIPCI</b>  |   |                             |
| 92391                |   |                             |
| Vigência: 12/2015    |   | Última atualização: 01/2017 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,0970      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,0970      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0041      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,0444      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,0448      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0036      |
| I    | 40517  | BLOQUETE/PISO DE CONCRETO - MODELO BLOCO PISOGRAMA/CONCREGRAMA 2 FUROS, *35 CM X 15* CM, E = *6* CM, COR NATURAL  | M <sup>2</sup> | 1,0042      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do pavimento com bloco **pisograma de 35 x 25 x 6 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 8. Pendências

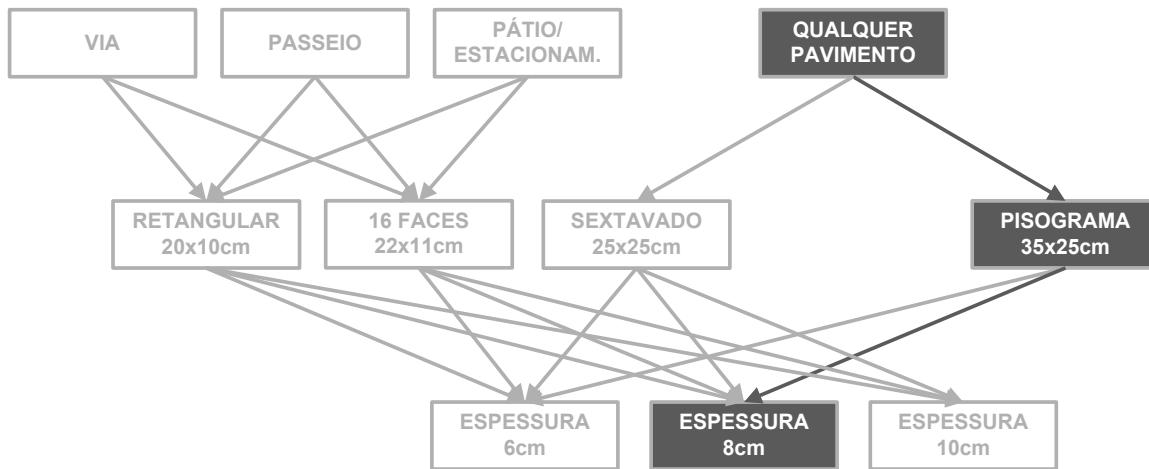
- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

|   |
|---|
| CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO                     |
| TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS |

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.002/001 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO PISOGRAMA DE 35 x 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |   |                             |
| 92392                |   |                             |
| Vigência: 12/2015    |   | Última atualização: 01/2017 |

| COMPOSIÇÃO |        |   |                |             |  |
|------------|--------|---|----------------|-------------|--|
| Item       | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |  |
| C          | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,1082      |  |
| C          | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,1082      |  |
| C          | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0055      |  |
| C          | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,0486      |  |
| C          | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |  |
| C          | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,0504      |  |
| I          | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |  |
| I          | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0048      |  |
| I          | 40520  | BLOQUETE/PISO DE CONCRETO - MODELO BLOCO PISOGRAMA/CONCREGRAMA 2 FUROS, *35 CM X 15* CM, E = *8* CM, COR NATURAL  | M <sup>2</sup> | 1,0042      |  |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do pavimento com bloco **pisograma de 35 x 25 x 8 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

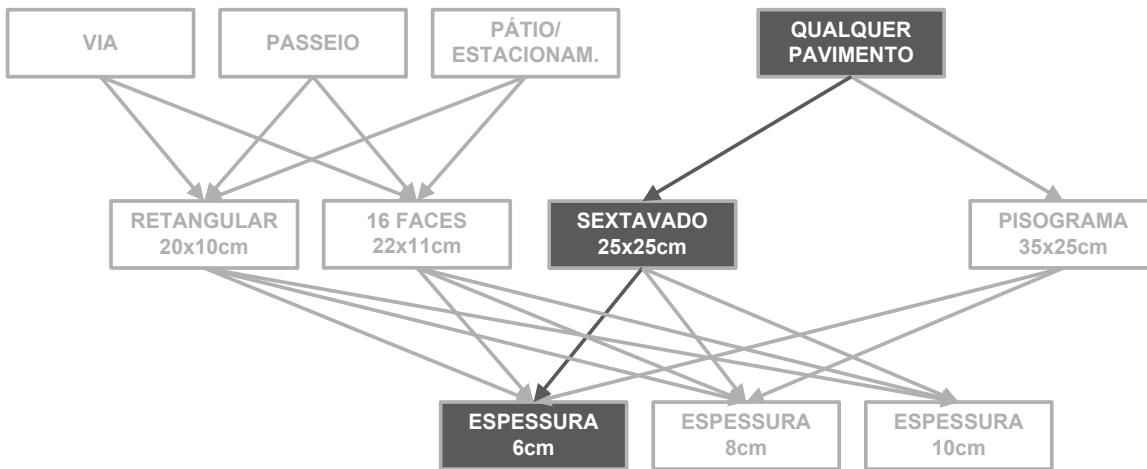
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.003/001 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 x 25 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| <b>Código SIPCI</b>  |   |                             |
| 92393                | Vigência: 12/2015   |                             |
|                      |   | Última atualização: 06/2016 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade  | Coeficiente |
|------|--------|---|----------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM COMPLEMENTARES   | ENCARGOS | H 0,1259    |
| C    | 88316  | SERVENTE COM COMPLEMENTARES   | ENCARGOS | H 0,1259    |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO   | CHP      | 0,0041      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO   | CHI      | 0,0589      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO | CHP      | 0,0135      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO | CHI      | 0,0495      |
| I    | 370    | AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/ FORNECEDOR (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)   | M3       | 0,0568      |
| I    | 711    | BLOQUETE/ PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO, 25 X 25 CM, E = 6 CM, RESISTENCIA DE 35 MPa (NBR 9781), COR NATURAL   | M2       | 1,0174      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/ FORNECEDOR, SEM FRETE)   | M3       | 0,0064      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do pavimento com bloco **SEXTAVADO de 25 x 25 x 6 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

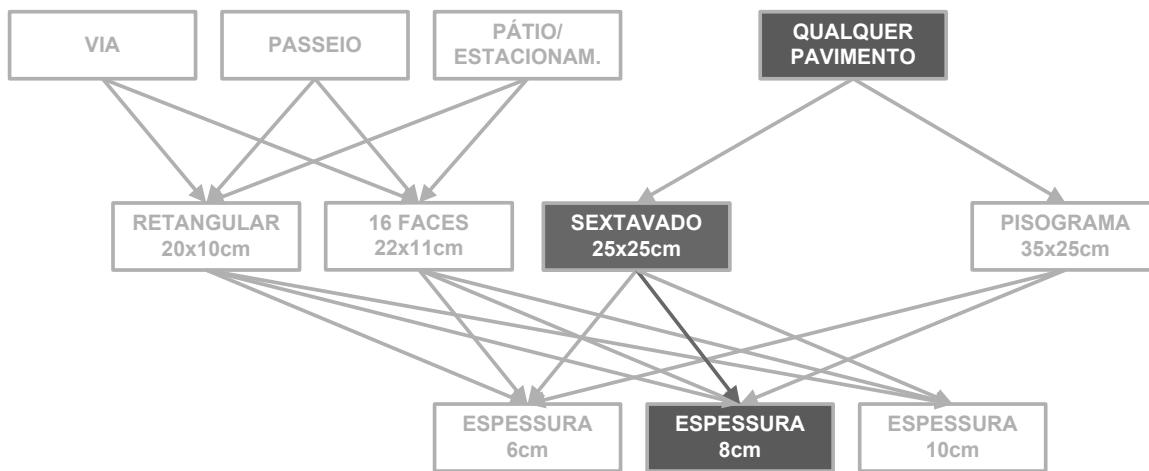
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.                | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|------------------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.004/001         | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 x 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| <b>Código SIPCI</b><br>92394 |   |                             |
| Vigência: 12/2015            |   | Última atualização: 06/2016 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade | Coeficiente |
|------|--------|---|---------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM COMPLEMENTARES   | H       | 0,1853      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM COMPLEMENTARES   | H       | 0,1853      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO   | CHP     | 0,0055      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO   | CHI     | 0,0872      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO | CHP     | 0,0135      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO | CHI     | 0,0792      |
| I    | 370    | AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/ FORNECEDOR (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)   | M3      | 0,0568      |
| I    | 712    | BLOQUETE/ PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO, 25 X 25 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL   | M2      | 1,0174      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/ FORNECEDOR, SEM FRETE)   | M3      | 0,0064      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do pavimento com bloco **SEXTAVADO de 25 x 25 x 8 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

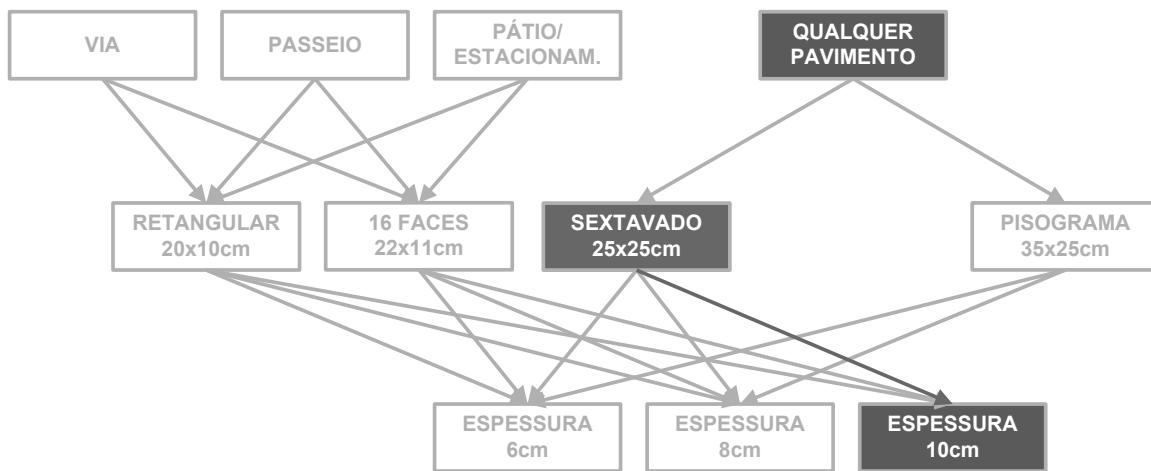
- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO  
TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição  | Unidade                     |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.005/001 | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 x 25 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |  |                             |
| 92395                |  |                             |
| Vigência: 12/2015    |  | Última atualização: 06/2016 |

| COMPOSIÇÃO |        |   |          |             |        |
|------------|--------|---|----------|-------------|--------|
| Item       | Código | Descrição   | Unidade  | Coeficiente |        |
| C          | 88260  | CALCETEIRO COM COMPLEMENTARES   | ENCARGOS | H           | 0,2789 |
| C          | 88316  | SERVENTE COM COMPLEMENTARES   | ENCARGOS | H           | 0,2789 |
| C          | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO   | CHP      | 0,0069      |        |
| C          | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO   | CHI      | 0,1326      |        |
| C          | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO | CHP      | 0,0135      |        |
| C          | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO | CHI      | 0,1260      |        |
| I          | 370    | AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/ FORNECEDOR (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)   | M3       | 0,0568      |        |
| I          | 679    | BLOQUETE/ PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO, 25 X 25 CM, E = 10CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL   | M2       | 1,0174      |        |
| I          | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/ FORNECEDOR, SEM FRETE)   | M3       | 0,0064      |        |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do pavimento com bloco **SEXTAVADO de 25 x 25 x 10 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

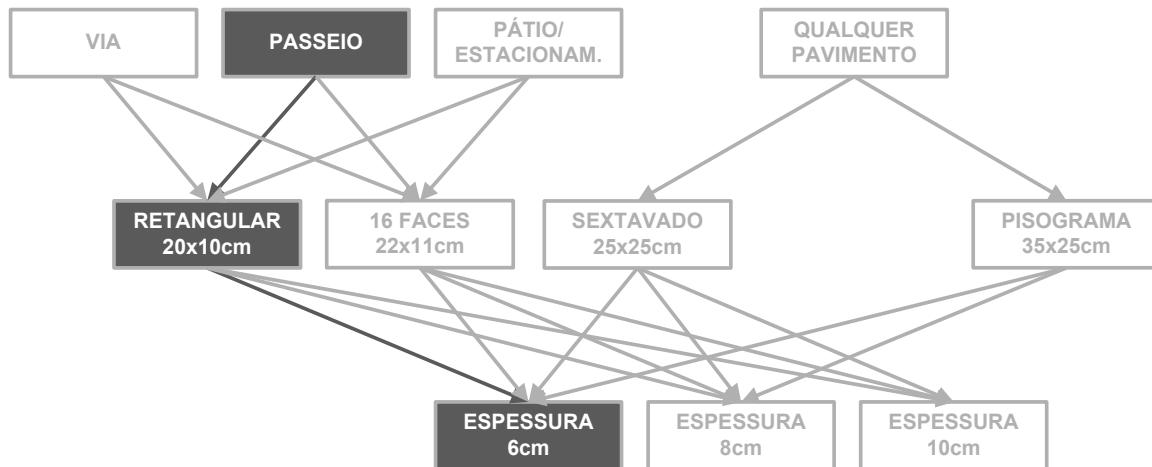
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição  | Unidade                     |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.012/001 | EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |  |                             |
| 92396                |  | M <sup>2</sup>              |
| Vigência: 12/2015    |  | Última atualização: 12/2015 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3975      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3975      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0041      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1947      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0483      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1504      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0065      |
| I    | 36155  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/ TIJOLINHO/PAVER/ HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 6 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL                  | M <sup>2</sup> | 1,0487      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **passeio** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 6 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

- Não se aplica.

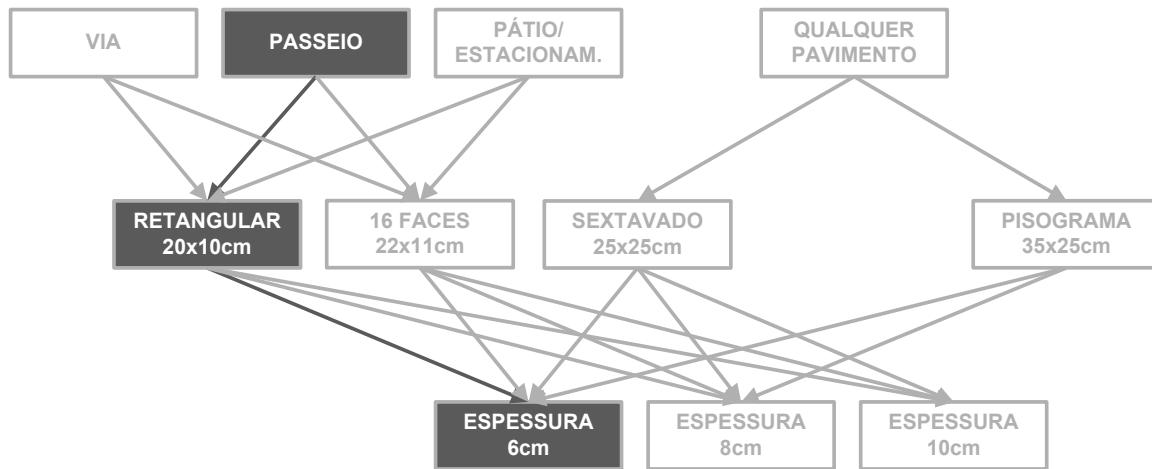
**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****9. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.012/002 | EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |   |                             |
| 93679                |   | M <sup>2</sup>              |
| Vigência: 12/2015    |   | Última atualização: 04/2016 |

| COMPOSIÇÃO |        |   |                |             |
|------------|--------|---|----------------|-------------|
| Item       | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
| C          | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3975      |
| C          | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3975      |
| C          | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0041      |
| C          | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1947      |
| C          | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0483      |
| C          | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1504      |
| I          | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I          | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0065      |
| I          | 36156  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/ TIJOLINHO/PAVER/ HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 6 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COLORIDO                     | M <sup>2</sup> | 1,0487      |



## 10. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 11. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 12. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **passeio** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 6 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

### 13. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

### 14. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 15. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 16. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

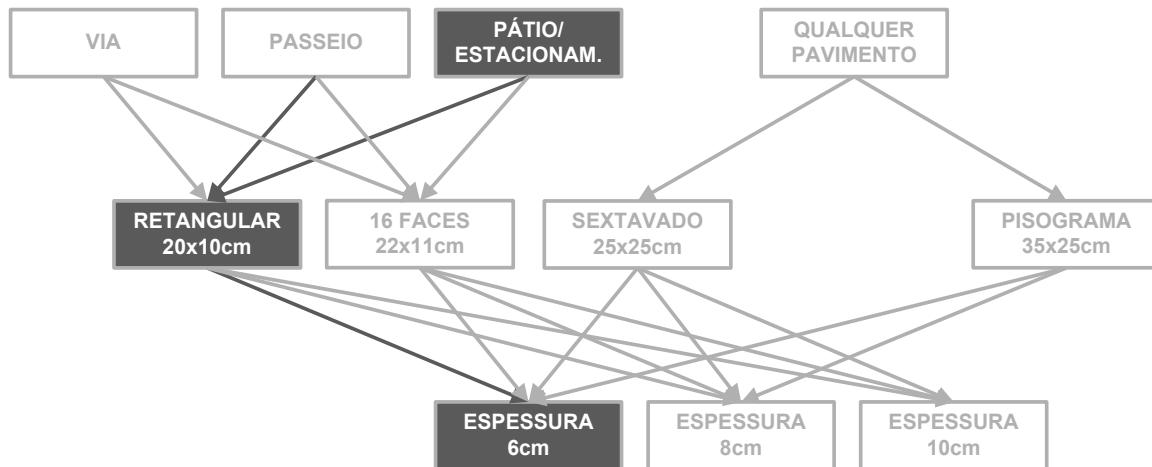
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.018/001 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |   |                             |
| 92397                |   | M <sup>2</sup>              |
| Vigência: 12/2015    |   | Última atualização: 12/2015 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,1595      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,1595      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0041      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,0757      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,0760      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0065      |
| I    | 36155  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/ HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 6 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL                   | M <sup>2</sup> | 1,0031      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizado na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **pátio/estacionamento** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 6 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento e rejunte, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****9. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

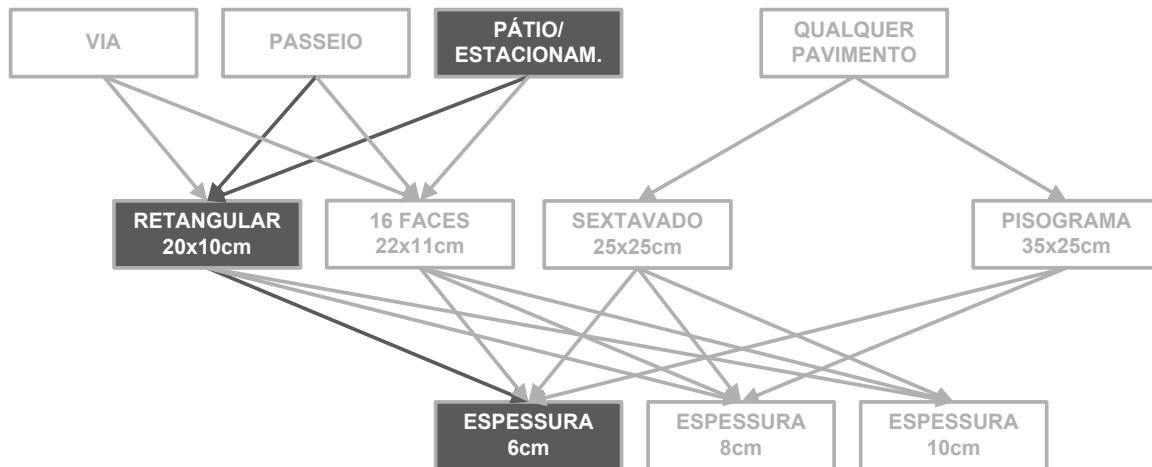
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição  | Unidade                     |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.018/002 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |  |                             |
| 93680                |  | M <sup>2</sup>              |
| Vigência: 12/2015    |  | Última atualização: 04/2016 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,1595      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,1595      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0041      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,0757      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,0760      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0065      |
| I    | 36156  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/ HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 6 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COLORIDO                      | M <sup>2</sup> | 1,0031      |



## 10. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizado na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 11. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 12. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **pátio/estacionamento** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 6** cm e camada de assentamento de **5** cm.

### 13. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento e rejunte, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

### 14. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 15. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 16. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

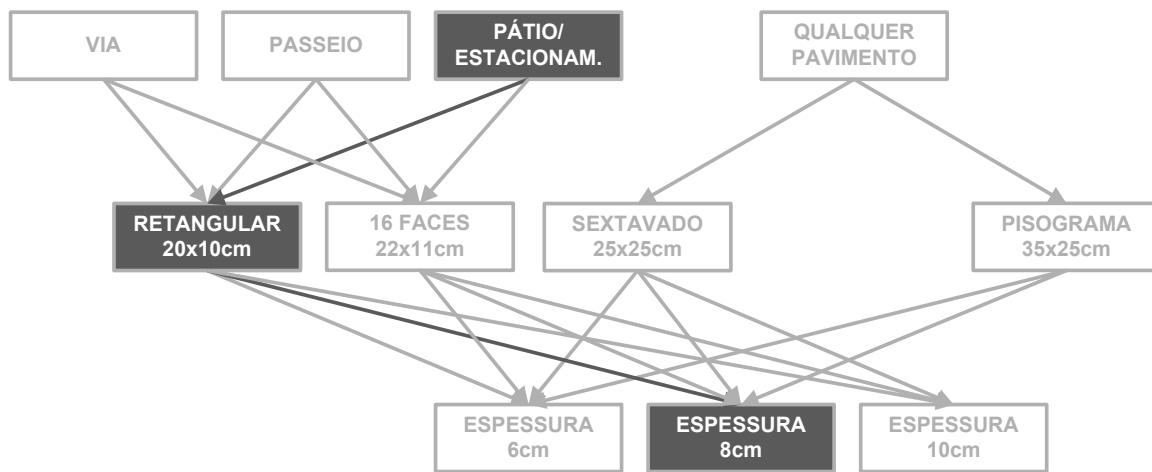
| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade        |
|----------------------|---|----------------|
| 03.PAVI.INTE.020/001 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 |                |
| <b>Código SIPCI</b>  |   | M <sup>2</sup> |
| 92398                |   |                |

Vigência: 12/2015

Última atualização: 12/2015

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2531      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2531      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0055      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1211      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1228      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0087      |
| I    | 36196  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/ HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL                   | M <sup>2</sup> | 1,0031      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **pátio/estacionamento** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 8 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;

- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****9. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

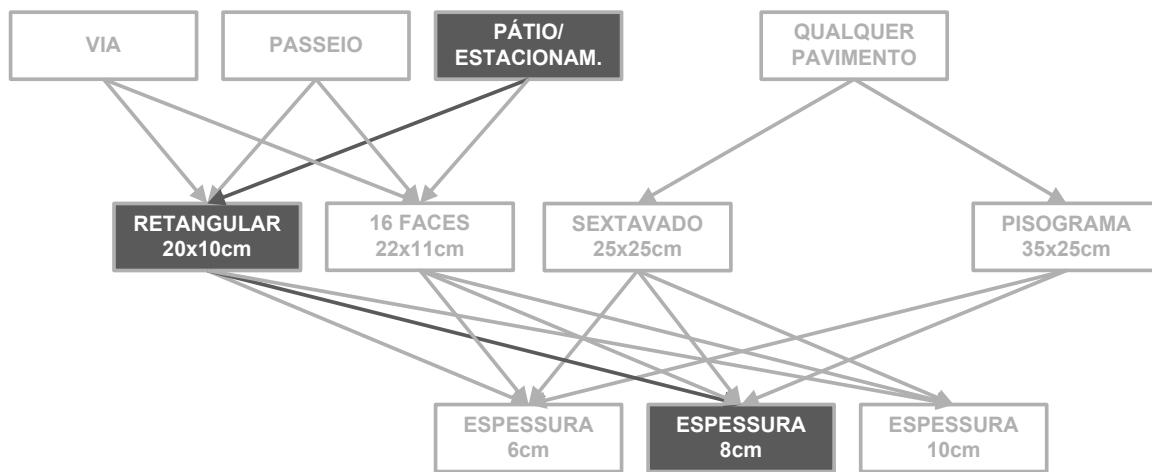
TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição  | Unidade        |
|----------------------|--|----------------|
| 03.PAVI.INTE.020/002 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 |                |
| <b>Código SIPCI</b>  |  | M <sup>2</sup> |
| 93681                |  |                |

Vigência: 12/2015      Última atualização: 04/2016

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2531      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2531      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0055      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1211      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1228      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0087      |
| I    | 36154  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/ HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COLORIDO                      | M <sup>2</sup> | 1,0031      |



## 10. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 11. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 12. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **pátio/estacionamento** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 8 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

### 13. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

### 14. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;

- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 15. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 16. Pendências

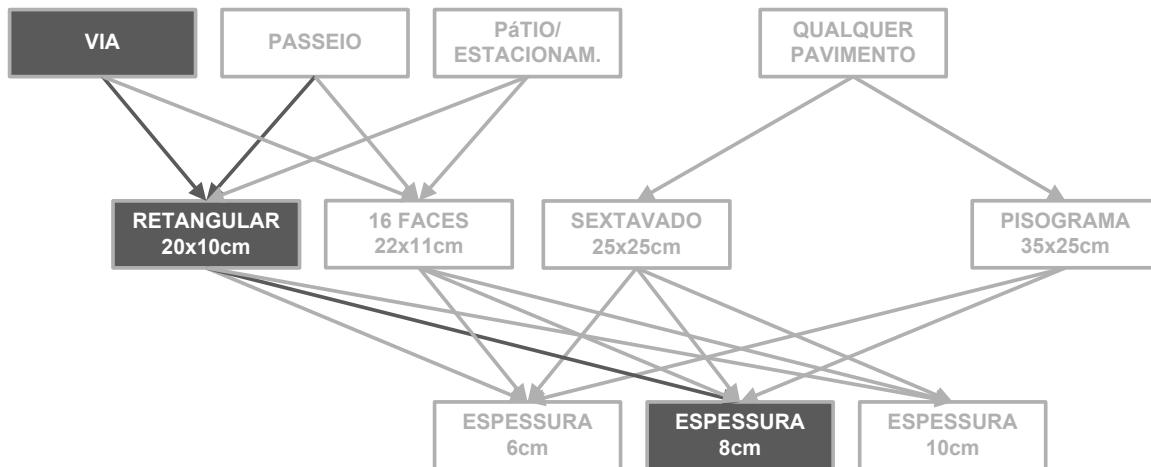
- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO  
TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.014/001 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL, DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| <b>Código SIPCI</b>  |   |                             |
| 92399                | Vigência: 12/2015   |                             |
|                      |   | Última atualização: 12/2015 |

| COMPOSIÇÃO |        |   |                |             |
|------------|--------|---|----------------|-------------|
| Item       | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
| C          | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2703      |
| C          | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2703      |
| C          | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0055      |
| C          | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1297      |
| C          | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0135      |
| C          | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1217      |
| I          | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I          | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0087      |
| I          | 36196  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/ HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL                   | M <sup>2</sup> | 1,0131      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total da **via** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 8 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****9. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

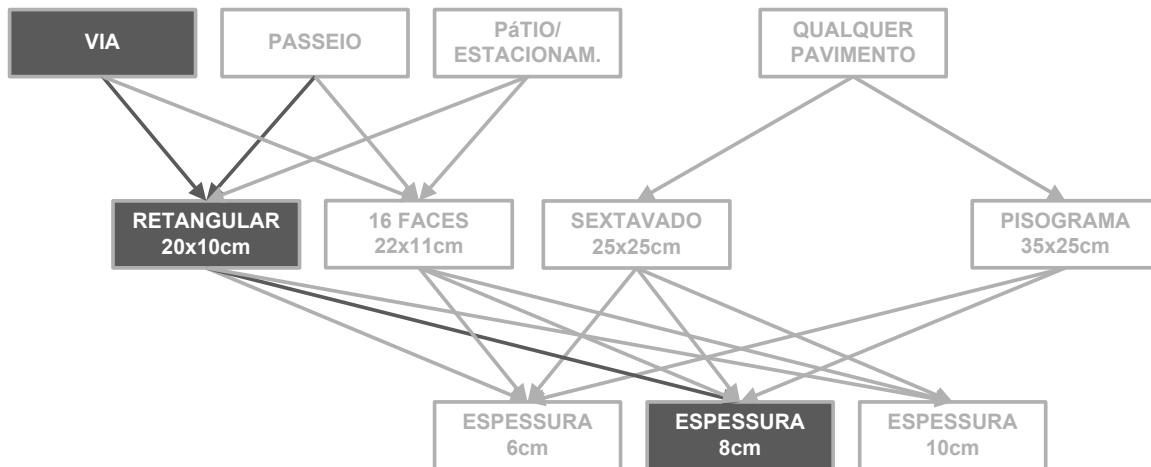
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.014/002 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| <b>Código SIPCI</b>  |   |                             |
| 93682                | Vigência: 12/2015   |                             |
|                      |   | Última atualização: 04/2016 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2703      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2703      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0055      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1297      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0135      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1217      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0087      |
| I    | 36154  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/ HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COLORIDO                      | M <sup>2</sup> | 1,0131      |



#### 10. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

#### 11. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

#### 12. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total da **via** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 8 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

### 13. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

### 14. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 15. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 16. Pendências

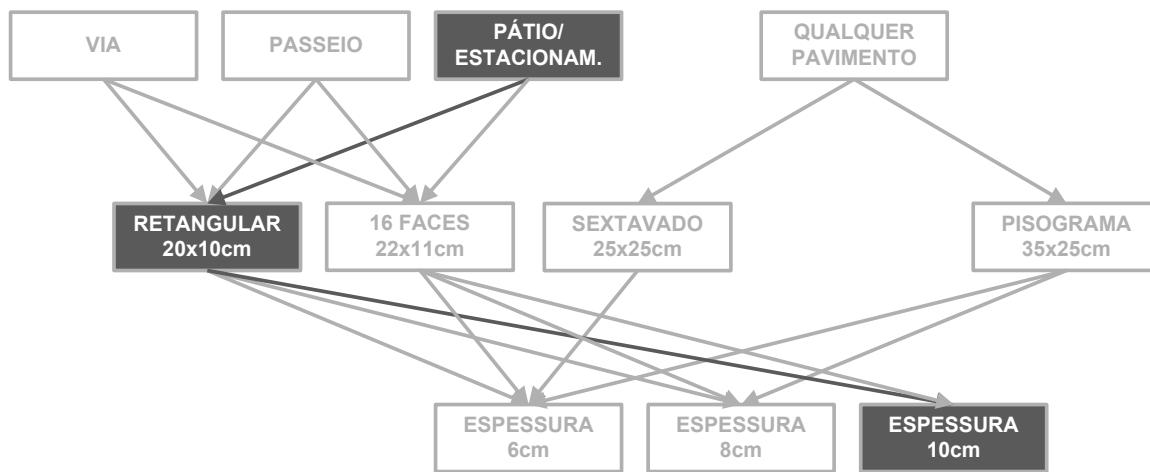
- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

|   |
|---|
| CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO                     |
| TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS |

| Código / Seq.        | Descrição da Composição  | Unidade                     |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.022/001 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |  |                             |
| 92400                |  | M <sup>2</sup>              |
| Vigência: 12/2015    |  | Última atualização: 01/2017 |

| COMPOSIÇÃO |        |   |                |             |
|------------|--------|---|----------------|-------------|
| Item       | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
| C          | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3467      |
| C          | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3467      |
| C          | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0069      |
| C          | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1665      |
| C          | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C          | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1696      |
| I          | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I          | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0109      |
| I          | 40524  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/HOLANDES/PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 10 CM, RESISTENCIA DE 35 MPa (NBR 9781), COR NATURAL                   | M <sup>2</sup> | 1,0031      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **pátio/estacionamento** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 10 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;

- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

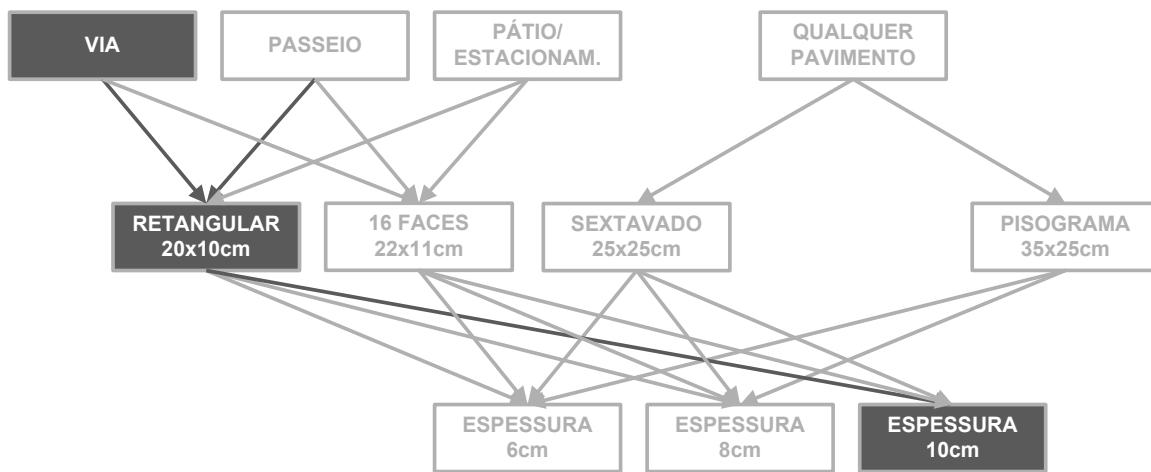
- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

|   |
|---|
| CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO                     |
| TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS |

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.016/001 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 x 10 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| Código SIPCI         |   |                             |
| 92401                | Vigência: 12/2015   |                             |
|                      |   | Última atualização: 01/2017 |

| COMPOSIÇÃO |        |   |                |             |
|------------|--------|---|----------------|-------------|
| Item       | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
| C          | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3638      |
| C          | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3638      |
| C          | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0069      |
| C          | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1751      |
| C          | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0135      |
| C          | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1685      |
| I          | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I          | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0109      |
| I          | 40524  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/HOLANDES/PA RALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 10 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL                  | M <sup>2</sup> | 1,0131      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total da **via** com bloco **retangular** de **20 x 10 x 10 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;

- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

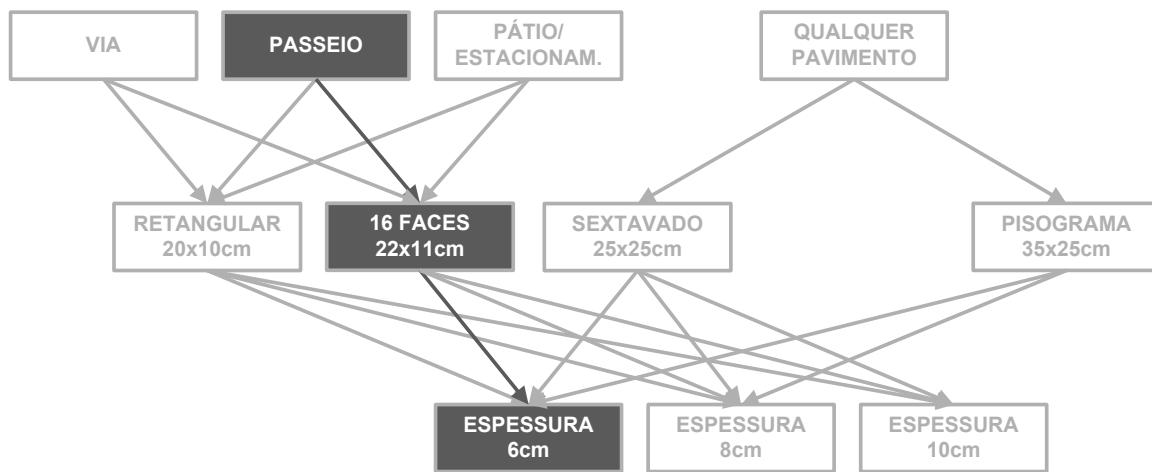
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.                | Descrição da Composição  | Unidade                     |
|------------------------------|--|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.026/001         | EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| <b>Código SIPCI</b><br>92402 |  |                             |
| Vigência: 12/2015            |  | Última atualização: 12/2015 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,4352      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,4352      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0041      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,2135      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0483      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1693      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0064      |
| I    | 36172  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - ONDA/16 FACES/UNISTEIN/PAVIS, *22 CM X 11* CM, E = 6 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL   | M <sup>2</sup> | 1,0533      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **passeio** com bloco **16 faces** de **22 x 11 x 6 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;

- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

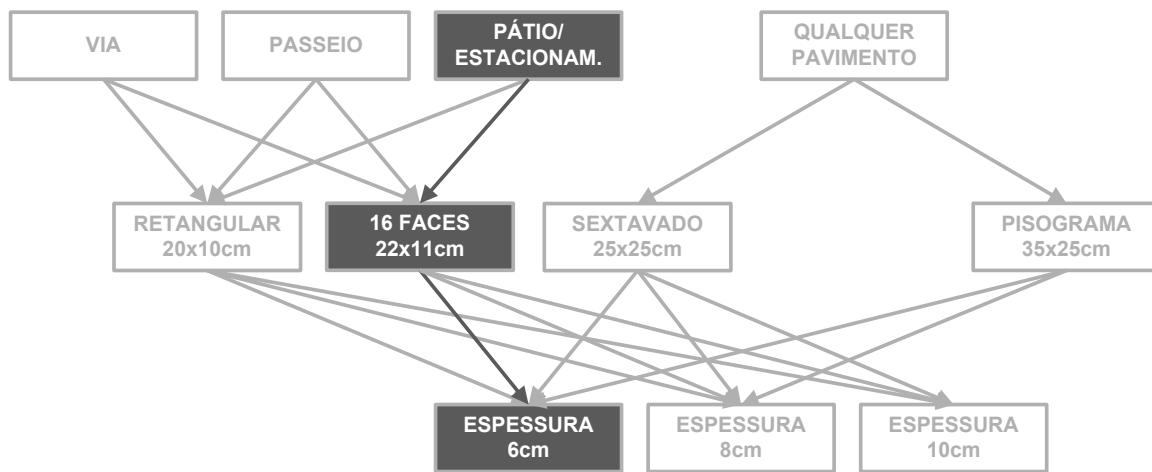
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.               | Descrição da Composição   | Unidade        |
|-----------------------------|---|----------------|
| 03.PAVI.INTE.032/001        | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup> |
| <b>Código SIPCI</b>         |   |                |
| 92403                       | Vigência: 12/2015   |                |
| Última atualização: 12/2015 |   |                |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,1972      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,1972      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0041      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,0945      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,0949      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0064      |
| I    | 36172  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - ONDA/16 FACES/UNISTEIN/PAVIS, *22 CM X 11* CM, E = 6 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL   | M <sup>2</sup> | 1,0049      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.
- 

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **pátio/estacionamento** com bloco **16 faces** de **22 x 11 x 6 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;

- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

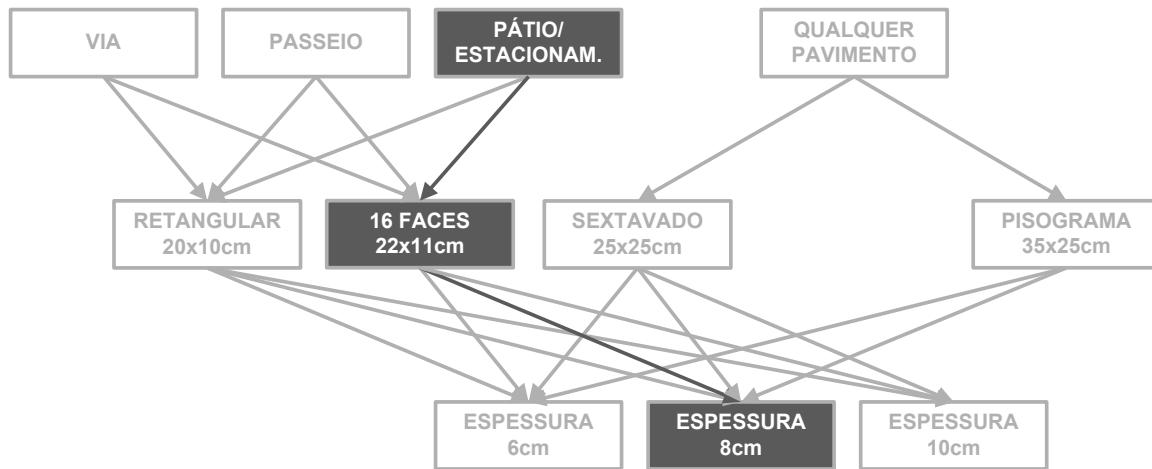
- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO  
TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.034/001 | EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |   | M <sup>2</sup>              |
| 92404                |   |                             |
| Vigência: 12/2015    |   | Última atualização: 12/2015 |

| COMPOSIÇÃO |        |   |                |             |
|------------|--------|---|----------------|-------------|
| Item       | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
| C          | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2908      |
| C          | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,2908      |
| C          | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0055      |
| C          | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1399      |
| C          | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C          | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1417      |
| I          | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I          | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0085      |
| I          | 36170  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - ONDA/16 FACES/UNISTEIN/PAVIS, *22 CM X 11* CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL   | M <sup>2</sup> | 1,0049      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **pátio/estacionamento** com bloco **16 faces** de **22 x 11 x 8 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

#### 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

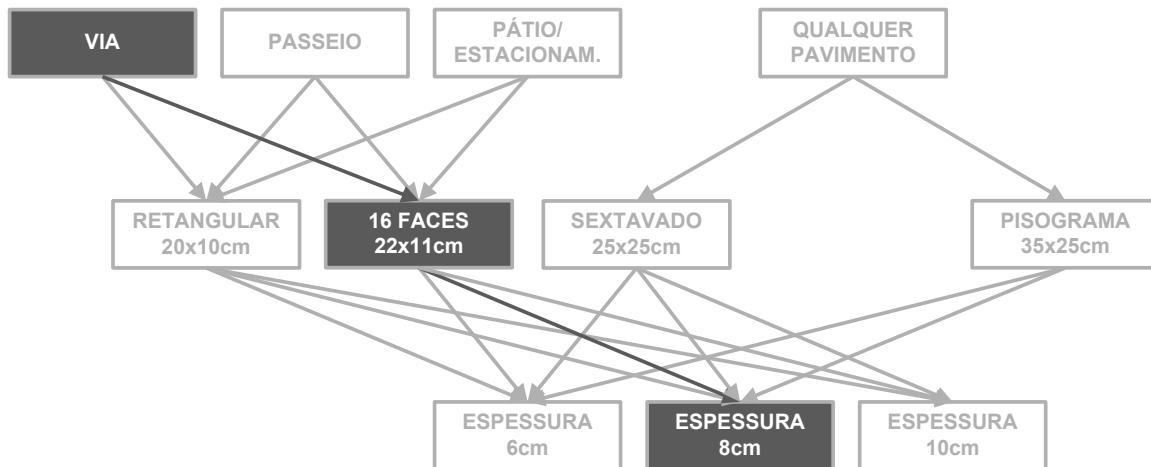
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.                | Descrição da Composição  | Unidade                     |
|------------------------------|--|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.028/001         | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| <b>Código SIPCI</b><br>92405 |  |                             |
| Vigência: 12/2015            |  | Última atualização: 12/2015 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3080      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3080      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0055      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1485      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0135      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1405      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0085      |
| I    | 36170  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - ONDA/16 FACES/UNISTEIN/PAVIS, *22 CM X 11* CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPa (NBR 9781), COR NATURAL   | M <sup>2</sup> | 1,0144      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total da **via** com bloco **16 faces** de **22 x 11 x 8 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

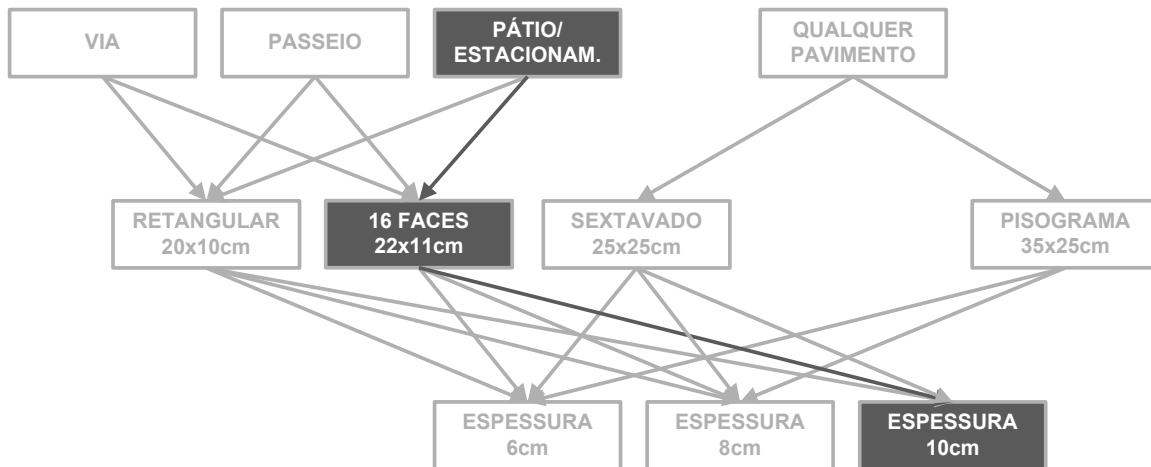
- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO  
TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.         | Descrição da Composição  | Unidade                     |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.036/001  | EXECUÇÃO DE PATIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015 | M <sup>2</sup>              |
| Código SIPCI<br>92406 |  |                             |
| Vigência: 12/2015     |  | Última atualização: 01/2017 |

| COMPOSIÇÃO |        |   |                |             |
|------------|--------|---|----------------|-------------|
| Item       | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
| C          | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3844      |
| C          | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,3844      |
| C          | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0069      |
| C          | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1853      |
| C          | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0037      |
| C          | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1885      |
| I          | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I          | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0106      |
| I          | 40525  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO ONDA/16 FACES/UNISTEIN/PAVIS, *22 CM X *11 CM, E = 10 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL                                       | M <sup>2</sup> | 1,0049      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total do **pátio/estacionamento** com bloco **16 faces** de **22 x 11 x 10 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

- Não se aplica.

**CADERNO TÉCNICO DO SERVIÇO****1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO**

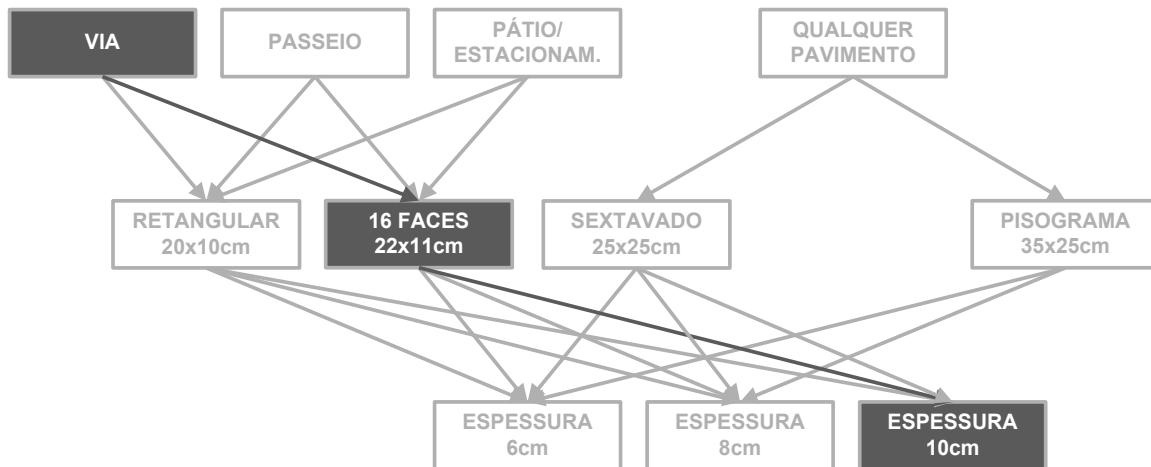
CLASSE: PAVI – PAVIMENTAÇÃO

TIPO: 0057 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS

| Código / Seq.        | Descrição da Composição   | Unidade                     |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 03.PAVI.INTE.030/001 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 x 11 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_12/2015 |                             |
| <b>Código SIPCI</b>  |   |                             |
| 92407                |   |                             |
| Vigência: 12/2015    |   | Última atualização: 01/2017 |

**COMPOSIÇÃO**

| Item | Código | Descrição   | Unidade        | Coeficiente |
|------|--------|---|----------------|-------------|
| C    | 88260  | CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,4016      |
| C    | 88316  | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H              | 0,4016      |
| C    | 91277  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015   | CHP            | 0,0069      |
| C    | 91278  | PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015   | CHI            | 0,1939      |
| C    | 91283  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 | CHP            | 0,0135      |
| C    | 91285  | CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 | CHI            | 0,1873      |
| I    | 370    | AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)   | M <sup>3</sup> | 0,0568      |
| I    | 4741   | PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)  | M <sup>3</sup> | 0,0106      |
| I    | 40525  | BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO ONDA/16 FACES/UNISTEIN/PAVIS, *22 CM X *11 CM, E = 10 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL                                       | M <sup>2</sup> | 1,0144      |



## 2. Itens e suas Características

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto.
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material.
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

## 3. Equipamentos

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso.

## 4. Critérios para quantificação dos serviços

- Utilizar a área total da **via** com bloco **16 faces** de **22 x 11 x 10 cm** e camada de assentamento de **5 cm**.

## 5. Critérios de Aferição

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:
  - Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros
  - Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros
  - Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição.
- Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
  - CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:
    - Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
    - Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;
  - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

## 6. Execução

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;
- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

## 7. Informações Complementares

- Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

## 8. Pendências

- Não se aplica.