



**PAVIMENTAÇÃO DE VIA PÚBLICA EM BLOCOS
INTERTRAVADOS DE CONCRETO NO MUNICÍPIO DE
AMÉRICA DOURADA, ESTADO DA BAHIA**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ivan Gonçalves Pereira'.

Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9

Julho de 2021





SUMÁRIO

1 – APRESENTAÇÃO

2 – JUSTIFICATIVA

3 – OBJETIVO

4 – METAS

5 – CUSTOS

6 – MEMORIAL DESCRITIVO

7 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8 – SINALIZAÇÃO

Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9





1 – APRESENTAÇÃO

O projeto que ora apresentamos visa proporcionar melhores condições de vida à população dos municípios que serão beneficiados, com a execução dos serviços de pavimentação de vias.

O município contemplado carecem de tais serviços e não dispõe de capital para tentar de forma adequada solucionar tal problema, de forma que a única solução para tanto é a obtenção de recurso.

A proposta de investimento que ora apresentamos, consubstanciada neste projeto, objetiva possibilitar mudanças essenciais e inadiáveis à população a ser beneficiada com a sua execução.

2 – JUSTIFICATIVA

O município é muito carente em pavimentação, e por isso, se sujeitam ao acúmulo de água, produzindo lama no período chuvoso, e muita poeira no período seco. Isso provoca o aparecimento de doenças respiratórias nas crianças e idosos de família de baixa renda dessas cidades, além do acesso dos moradores as suas próprias residências, dificultadas pela má qualidade do piso natural que dependendo do período do ano se torna intransitável, justificando-se assim a urbanização dessas áreas degradadas. Estas melhorias ajudarão, também a diminuir o índice de doenças transmissíveis através de meios hídricos durante o período chuvoso ou pelo acúmulo de poeira verificada durante o período seco, além de ajudar na melhoria da economia local facilitando o escoamento das produções agrícolas dos pequenos produtores.

3 – OBJETIVOS

3.1 – GERAL

O objetivo desta especificação técnica é estabelecer normas e critérios para a execução do pavimento em bloco intertravado de concreto em via urbana e rural no município de América Dourada localizado no Povoado de Ipanema, para proporcionar melhores condições de vida das comunidades em geral.



Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9





3.2 – ESPECÍFICO

Urbanização desta área, melhorando as condições de tráfego, bem como, eliminando o acúmulo de água no inverno e de poeira no período seco na via a ser pavimentada.

4 – METAS

Execução de pavimentação em blocos intertravados no município de América Dourada localizado no Povoado de Ipanema.

5 – CUSTOS

O custo para implantação deste serviço no Município contém todos os gastos decorrentes de mão-de-obra, encargos sociais, materiais de construção, equipamentos, transportes, fretes, taxas e impostos.

Os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados no local ou com os adotados pelo SINAPI, refletindo desta maneira a realidade do mercado local, podendo ser aferidos em conformidade com a NBR 12.271 da ABNT e com a Lei Federal nº 7983/2019, que estabelece as regras e critérios para elaboração de orçamentos de obras e serviços de engenharia.

6 – MEMORIAL DESCRITIVO

6.1 – Orçamento do Projeto

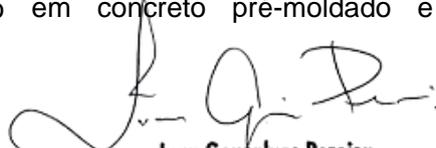
Planilhas detalhadas de custos em anexo.

6.2 – Localização dos Serviços

A implantação do projeto ocorrerá no no município de América Dourada localizado no Povoado de Ipanema, a ser determinado na emissão da ordem de serviço.

6.3 – Descrição do projeto

A pavimentação será executada em bloco intertravado de concreto, ambos assentados sobre colchão de areia ou pó de pedra, rejuntada com areia ou pó de pedra, além de meio-fio em concreto pré-moldado e linha d'água, conforme especificações de serviço.



Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9





A rua a ser pavimentada, por se tratar de via que se localiza na zona rural, durante o período seco, que é de maior duração na região, acumulam elevada quantidade de poeira, que além de causar um transtorno muito grande a população local, obriga a limpeza diária das residências a fim de evitar o acúmulo de poeira, podendo ainda provocar diversos tipos de doença, principalmente aquelas ligadas ao sistema respiratório. O recondicionamento das vias melhorará a qualidade de vida da população local, bem como o tráfego e escoamento da produção agrícola local, trazendo um impacto positivo na região.

Os serviços serão executados conforme o projeto, de acordo com as Normas Brasileiras da ABNT, DNIT e boas práticas da Engenharia.

7.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1 PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO

7.1.1 – PLACA DOS SERVIÇOS

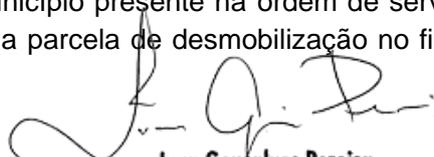
A placa dos serviços deverá ter dimensões de 3,00 x 2,00 m, com formato, modelo e inscrições a serem definidas pela PREFEITURA. Será executada em chapa galvanizada nº 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em frechais de madeira 7,0x7,0cm, na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre os serviços.

7.1.2 – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Os custos diretos de mobilização/desmobilização compreendem as despesas para transportar até o local onde se realizará os serviços todos os equipamentos necessários às operações que serão realizadas.

Essas despesas são partes da planilha de orçamento em itens da composição de custos unitário, com pagamento de 50% do item no ato da total mobilização e os 50% restantes na total desmobilização, conforme Termo de Referência. A última DESMOBILIZAÇÃO será medida quando da última fatura após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.

O pagamento da mobilização será condicionada por município a ser trabalhado e não por rua, assim, a cada novo município presente na ordem de serviço, nova mobilização será veiculada, ficando somente a parcela de desmobilização no fim das atividades da ordem de serviço.



Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9





7.1.3 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura dos serviços compreendendo as seguintes atividades básicas de despesas: Chefia de serviços, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção, Gestão de materiais, fardamento, EPI/EPC, alimentação, transporte, etc.

Essas despesas são partes da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitário, bem como nos encargos complementares presentes em toda a mão de obra, cobrindo todas as despesas necessárias para o item, conforme metodologia SINAPI. O pagamento do item será de acordo com o Termo de Referência, proporcional aos serviços executados.

7.1.4 – SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

A Fiscalização na ordem de serviço definirá as localidades e ruas a serem trabalhadas. O primeiro serviço a ser executado será o levantamento planialtimétrico da rua, inclusive com nota de serviço, acompanhamento do greide, atendendo a NBR 13133/94 e demais normas.

7.1.5 – TERRAPLENAGEM, REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUB LEITO

7.1.5.1 – Terraplenagem, Regularização / Compactação do subleito e Colchão de Areia/ pó de pedra (sub base)

Caberá a Fiscalização, em casos excepcionais, após ao levantamento topográfico planialtimétrico, verificar a necessidade ou não de realização de terraplenagem, ou seja, cortes/aterros superiores a 0,20m, via de regra, não será necessário por se tratarem de vias locais, existentes e consolidadas, com pequenas extensões/larguras e pequeno tráfego local, não sendo sujeitas a elevadas cargas e/ou grandes fluxos.

Conforme Norma DNIT 137/2010, regularização de subleito compreende o conjunto de operações que visa conforma o leito estradal, transversal e longitudinalmente, com cortes ou aterros de até 0,20m de espessura. A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento, inicialmente é procedida uma verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando-se as cotas da superfície existente, o levantamento topográfico efetuado serve de orientação à atuação da motoniveladora, a qual, através de operações de corte e aterro, conforma a superfície existente, segue-se a escarificação geral da superfície até profundidade de 0,20 m, eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos, são removidos, o material resultante de operação de corte, este é efetuado lançando-se o produto excedente nas proximidades dos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízo à drenagem ou às obras de arte, ou em locais a serem designados pela Fiscalização, o material escarificado é pulverizado e





homogeneizado, mediante ação combinada da grade de discos e da motoniveladora, estas operações devem prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões, na correção e homogeneização do teor de umidade para efeito de compactação. Concluída a correção da umidade, a camada é conformada pela ação da motoniveladora, e em seguida liberada para a compactação com equipamento compatível com o tipo de material e as condições de densificação pretendidas para a regularização do subleito, o acabamento é executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus.

A regularização e compactação do subleito deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivos de medição em separado a mão de obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário.

Antes dos serviços de regularização e compactação do subleito e execução da sub-base também deverão estar devidamente terminadas todos os serviços de drenagem, se for o caso, além de qualquer outra que possa interferir na pavimentação, tais como colocação da tabulação de água, telefone, concerto de poços de visita, etc, deverão estar finalizados. Após a conclusão de tais serviços, não será permitido o trânsito de veículos.

Após a regularização e compactação receberá um colchão de areia/pó de pedra cujo material terá expansão igual ou inferior a 2%. A compactação insuficiente além de não gerar uma superfície regular e plana poderá futuramente apresentar recalques que serão prejudiciais ao pavimento, sendo uma das atividades mais importantes no serviço.



Foto 01 – Compactação do subleito


Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9





7.1.6. – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

7.1.6.1 – Meio-fio

As valas para assentamento deverão ter profundidade tal que, o meio-fio fique enterrado no mínimo 20,0 cm. O fundo das valas onde serão assentados os meio-fios deverá ser regularizado e apiloado. O assentamento do meio-fio deverá ser executado após a regularização da via pública.

O meio-fio a ser utilizado será fabricado em concreto pré-moldado no traço 1:3:6 (cimento, areia grossa e seixo lavado ou brita). Deverá ter seção retangular com dimensões de 13,0 cm na face superior e 15,0 cm na face inferior, 30,0 cm na altura e comprimento de 1,00 m e resistência superior ou igual a 25 Mpa.

São limitadores físicos das plataformas das vias. Nas rodovias, têm a função de proteger os bordos da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas, que tendem a verter neste sentido devido à declividade transversal. Desta forma os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para pontos previamente escolhidos para lançamento, além de serem as contenções que servem de travamento da pavimentação. Devem ser assentados sobre lastro de concreto simples e rejuntados com argamassa de cimento e areia (1:3).

O material retirado quando da escavação da vala, deverá ser recolocado na mesma, ao lado do meio-fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças.

O alinhamento e perfil das guias deverão ser verificados antes do início da pavimentação. Os desvios não poderão ser superiores a 20 mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados. As guias (meios-fios), após assentados, nivelados, alinhados e rejuntados serão reaterrados e escorados com material de boa qualidade de preferência piçarra. A borda superior do meio-fio ficará a uma altura de 15 cm do fundo da linha d'água. O pavimento deverá obrigatoriamente ter contenções laterais que evitem o deslizamento dos blocos ou paralelepípedos.

O confinamento realizado pelo meio-fio é parte fundamental para o pavimento. Há dois tipos de confinamento: o externo, que rodeia o pavimento em seu perímetro (normalmente sarjetas e meios-fios), e o interno, que rodeia as estruturas que se encontram dentro dele (bocas-de-lobo, canaletas, jardins etc.). Eles devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto ou paralelepípedos, de maneira a colocar a areia e os blocos ou paralelepípedos dentro de uma "caixa", cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento. A condição ideal é que o confinamento seja de parede vertical, no contato com os blocos ou paralelepípedos. Por essa razão, é desejável que seja pré-moldado ou moldado no local, devendo ser normalmente fabricado com concreto de resistência característica à compressão simples, medida aos 28 dias de idade, igual ou





superior a 25 MPa. Deve estar firme, sem que corra o risco de desalinhamento, e com altura suficiente para que penetre na camada de base.



Foto 02 – Meio fio

O material que não atender as especificações será rejeitado e imediatamente retirado da obra.

7.1.6.2 – Sarjeta

A sarjeta será a própria pavimentação com largura de 40,0 cm e inclinação de 17,5%.

Nas esquinas, as sarjetas deverão prosseguir, atravessando as ruas, de modo a permitir a continuidade do fluxo das águas da chuva.

7.1.7 PAVIMENTAÇÃO EM PISO DE CONCRETO INTERTRAVADO

7.1.7.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A presente especificação aplica-se a execução de pavimento com blocos de concreto intertravados, rejuntados com pó de pedra.

7.1.7.2 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Blocos de Concreto



Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9





As peças pré-moldadas de concreto devem ser fabricadas por processos que assegurem a obtenção de concreto suficientemente homogêneo, compacto e de textura lisa, devendo atender as exigências da NBR 9781 e as seguintes características:

- a) formato geométrico regular, não apresentando dimensões superiores a 45 cm nas duas direções ortogonais;
- b) devem possuir as arestas da face superior bisotadas com um raio de 3 mm;
- c) devem possuir dispositivos eficazes de transmissão de carga de um bloco a outro, não devendo possuir ângulos agudos e reentrâncias entre dois lados adjacentes;
- d) quanto ao desempenho das faces, não são toleradas variações superiores a 3 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco.
- e) a resistência característica à compressão, determinada conforme NBR 9781, deve ser maior ou igual a 35 MPa para solicitação de veículos comerciais, ou de linha, e maior ou igual 50 MPa quando houver tráfego de veículos especiais ou solicitações capazes de produzir acentuados efeitos de abrasão, ou a resistência característica definida na estrutura do projeto de pavimento.
- f) Espessura mínima de 8,00 cm, com peso específico 2.400 kg/m³

Areia para coxim

A areia lavada ou pó de pedra utilizado no lastro deve ser livre de torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas, e devem atender a especificação DNER.

A areia deve possuir grãos que passem pela peneira 4,8 mm e fiquem retidos na peneira 0,075mm.

7.1.7.3 Ferramentas e equipamentos mínimos

- Fios de nylon,
- Marretas de borracha
- Vassouras
- Rodos de madeira
- Equipamento para corte dos blocos
- Trenas
- Nível de água(mangueira)
- Colher de pedreiro



Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9





- Estacas
- Lápis
- Pás e enxadas
- Placas vibratórias
- Carrinhos para transporte de blocos e areia
- Guias de madeira ou tubos metálicos (gabarito da espessura da camada de areia)
- Réguas metálicas ou de madeira desempenada (para rasar a camada de areia)

7.1.7.4 Estocagem das peças

As peças devem ser acomodadas em paletes devendo tomar cuidado com o tamanho das pilhas.



Foto 03 – Paletes dos blocos de concreto

A estocagem das peças deve ser feita de maneira ordenada evitando perdas, quebras e dificuldades no assentamento de serviços

7.1.7.5 Camada de Assentamento (coxim de areia)

Após a verificação do atendimento às especificações, a areia deverá ser espalhada regularmente sobre o subleito preparado. A sua espessura está prevista no projeto, com altura de 5,00 cm. Por sua vez, a umidade deverá situar-se entre 3% e 7% no momento da aplicação, livre de materiais friáveis, torrões de argila e impurezas orgânicas, com espessura uniforme de 5,00 cm compactada.

Tabela 01 – Material de assentamento


Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9





Abertura da peneira	Porcentagem retida em massa (%)
6,3 mm	0 a 7
4,75 mm	0 a 10
2,36 mm	0 a 25
1,18 mm	5 a 50
600 µm	15 a 70
300 µm	50 a 95
150 µm	85 a 100
75 µm	90 a 100

Espalhar material na quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho, executar as mestras paralelamente à contenção principal, nivelar a camada obtendo uma superfície plana e regular, ter cuidado com as cotas das contenções. A camada de assentamento que receber chuva deverá ser retirada e substituída por material com umidade adequada.



Foto 04/05/06 – Camada de assentamento

7.1.7.6 Execução do revestimento com bloco de concreto intertravado:

Logo após conclusão dos serviços de base de areia e determinados os pontos de níveis (cotas) nas linhas d'água e eixo da rua, deverá ter início os serviços de assentamento dos blocos de concreto. Marcar o esquadro da primeira fiada, manter





linhas-guia ao longo da frente de serviço, indicando o alinhamento transversal e longitudinal. não arrastar as peças sobre a camada de assentamento, manter a espessura das juntas uniformes com espessamento de 2 a 5 mm, realizar os ajustes/arremates para o correto encaixe das peças. Concluída a colocação dos blocos deve ser realizado o rejuntamento com pó de pedra/areia devendo o material estar seco no momento da aplicação, dever ser espalhada com vassoura de modo que os grãos penetrem nos vazios e realizem o travamento das peças, o excesso deverá ser retirado. Na sequência realizar a compactação, que deverá ser realizada em todas as direções, necessário sobrepor as passagens em 15 a 20 cm para não ocorrer a formação de degraus, alternar a compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, a compactação deverá ser realizada com rolos compressores e/ou placas vibratórias e não deve ir além de 1,00 m da borda livre (sem contenção).

Inspeção final verificar se todas as juntas estão devidamente preenchidas, a superfície do pavimento não pode apresentar desníveis maior que 10 mm, medido com régua de 3 m de comprimento, o tráfego pode ser liberado imediatamente após aprovação da inspeção final.

O pavimento deverá obrigatoriamente ter contenções laterais que evitem o deslizamento dos blocos. O confinamento é parte fundamental do pavimento intertravado.

Há dois tipos de confinamento: o externo, que rodeia o pavimento em seu perímetro (normalmente sarjetas e meios-fios), e o interno, que rodeia as estruturas que se encontram dentro dele (bocas-de-lobo, canaletas, jardins etc.). Eles devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma "caixa", cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.



Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9



 **PREFEITURA DE AMÉRICA DOURADA**
Nossa Terra, Nossa Gente!

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, SERVIÇOS PÚBLICOS E TRANSPORTE



Foto 05 – Assentamento, arremates, rejuntamento e compactação





7.1.8. Passeio em concreto

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado com espessura de 6cm.

7.1.9. Rampa

Rampa padrão para acesso de deficientes a passeio público, em concreto simples $f_{ck}=25\text{MPa}$, despolada, com pintura indicativa em novacor, 02 demãos.

7.1.10. Piso tátil

Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor natural, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado, exclusive regularização de base.

7.1.11. – OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

O empreiteiros devera por obrigação acatar as ordens da fiscalização dos serviços.

O meio-fio deverá ser totalmente protegido nas laterais, com aterro. O aterro a ser utilizado neste serviço será, preferencialmente, o material proveniente da escavação das valas, abertura da caixa de rua.

As extensões e larguras da via será equalizada pela Fiscalização, em função das particularidades de cada local, seja por questões da ocupação e disposição da residências, seja por fatos supervenientes.

Qualquer sobra de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirada imediatamente do local dos serviços.

Toda e qualquer modificação que venha a surgir por ocasião dos serviços deverá ser comunicada antecipadamente a PREFEITURA através de ofício para que sejam tomadas as medidas cabíveis.

Antes da aplicação do pavimento em bloco intertravado a ser utilizado na pavimentação a firma contratada para a execução dos serviços deverá solicitar a aprovação do mesmo, no local, pelo Eng.º Fiscal dos Serviços.

Toda a areia utilizada nas argamassas deverá ser lavada e isenta de impurezas, tais como: barro, matéria orgânica, etc.

A pavimentação somente será aberta ao tráfego depois que devidamente





examinada e aprovada pela fiscalização.

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20,00 m e devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

Demais serviços não listados e presentes na planilha orçamentária, em caso de dúvidas, as mesmas serão esclarecidas e determinadas pela Fiscalização, de acordo com as normas vigentes e em cada caso específico.

O objetivo desta ação é contemplar ruas existente e consolidada, rural dentro do pequeno povoado, destinada somente ao pequeno trânsito local dos moradores e pequenos comerciantes. Quaisquer condições e ou maiores solicitações devem ser melhor analisadas e estudadas, não sendo contempladas nesta.

8.0 Sinalização e identificação dos logradouros

O placas de regulamentação deverão ser implantadas nos locais indicados em projeto.

Placa 30x25 em chapa esmaltada para identificação de logradouros a ser instalada no local indicado em projeto.



Ivan Gonçalves Pereira
Engenheiro Civil
CREA-BA Nº 052006120-9

