



PROJETO BÁSICO PARA MANUTENÇÃO DE VIAS PÚBLICAS (Reposição de Pavimento em paralelepípedos)

LOCAL: ZONA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO

FORMA DE EXECUÇÃO: INDIRETA

Toritama – PE, 2022



LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 01. Demolição de pavimentação	12
Figura 02. Demolição de meio-fio	13
Figura 03. Escavação	14
Figura 04. Aterro	15
Figura 05. Compactação	16
Figura 06. Escavação, Aterro e Compactação	16
Figura 07. Borrachudo	17
Figura 08. Colchão de areia	19
Figura 09. Reposição de paralelepípedos graníticos	19
Figura 10. Inserção das pedras britadas	20
Figura 11. Aplicação da emulsão asfáltica	21
Figura 12. Rejunte com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ)	21
Figura 13. Rejunte com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ)	23
Figura 14. Colchão de areia	24
Figura 15. Reposição de paralelepípedos graníticos	25
Figura 16. Rejunte com Argamassa	25
Figura 17. Rejunte com Argamassa	26
Figura 18. Meio fio danificado	27
Figura 19. Meio fio reconstruído (reposição)	27



SUMÁRIO

	PÁGINA
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O MUNICÍPIO	4
1.1 Origem e História	4
1.2 Localização Geográfica	5
1.3 Clima	6
1.4 Aspectos Econômicos	6
2. PROJETO DE REPOSIÇÃO EM PEDRAS DE PARALELEPÍEDOS	7
2.1 Memorial Descritivo	7
2.2 Dimensionamento da espessura da reposição	8
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	10
3.1 APRESENTAÇÃO	10
3.1.1 DISPOSITIVOS PRELIMINARES	10
3.1.2 Placas de Obras	11
3.1.3 Demolição de pavimentação	11
3.1.4 Demolição de meio-fio ou linha d'água	12
3.1.5 Escavação, Aterro e compactação	13
3.1.6 Reposição de paralelepípedos graníticos rejuntado com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ)	17
3.1.7 Reposição de paralelepípedos graníticos rejuntado com Argamassa	23
3.1.8 Reposição de Meio-fio	26
4. JUSTIFICATIVA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO (quantitativos)	26
5. EXIGÊNCIA MÍNIMA DE QUANTITATIVO DE MÃO DE OBRA	29
6. DESENHOS COMPLEMENTARES	40



1. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O MUNICÍPIO;

1.1 Origem e História

O território municipal era integrante de Vertentes, desenvolvendo-se o povoamento a partir de uma fazenda de criação de gado, denominada TORRES, de propriedade de João Barbosa, que em meados do século XIX doou a Nossa Senhora da Conceição uma parte de terras, na margem esquerda do rio Capibaribe, onde foi construída uma capela, origem da cidade.

A primeira casa foi edificada nas imediações da capela por José Cabral e, em 1868, o lugarejo já contava com 20 casas de taipa. A construção de uma ponte sobre o rio Capibaribe, em 1923, possibilitou a intensificação do comércio com a vizinha cidade de Caruaru e a dinamização da economia local, apoiada nos produtos agropecuários.

O topônimo TORRES, que era o da fazenda, vem de uma serra situada a um quilômetro da cidade, no topo da qual foi erguido um CRUZEIRO.

O distrito de Torres foi criado em 1925, mas por força do decreto-lei estadual nº 235, de 9 de dezembro de 1938, passou a pertencer ao município de Taquaritinga do Norte. Em 31 de dezembro de 1943, o nome do distrito foi elevado à condição de município, desmembrado do município de Taquaritinga do Norte, ocorrendo a sua instalação em 23 de maio de 1954, assumindo como Prefeito nomeado o Senhor JOSÉ MANOEL DA SILVA, que passou o cargo ao Prefeito eleito, JOÃO MANOEL DA SILVA.

Os naturais do município são conhecidos como? Toritamenses?

Gentílico: toritamense.

Distrito criado com a denominação de Torres, pela lei municipal nº 219, de 15-11-1924, subordinado ao município de Vertentes.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Torres, figura no município de Vertentes.

Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937. Pelo decreto-lei estadual nº 235, de 09-12-1938, transfere o distrito de Torres do município de Vertentes para o de Taquaritinga.



No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de Torres, figura no município de Taquaritinga.

Pelo decreto-lei estadual nº 952, de 31-12-1943, o distrito de Torres passou a denominar-se Toritama e o município de Taquaritinga a denominar-se Taquaritinga do Norte. Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o distrito já denominado Toritama figura no município de Taquaritinga do Norte ex-Taquaritinga.

Elevado à categoria de município com a denominação de Toritama, pela lei estadual nº 1818, de 29-12-1953. Confirmado pela lei estadual nº 1819, de 30-12-1953, desmembrado do Taquaritinga do Norte. Sede no antigo distrito de Toritama. Constituído do distrito sede. Instalado em 23-05-1954.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005. Alteração toponímica distrital Torres para Toritama alterado, pelo decreto-lei estadual nº 952, de 31-12-1943.

Transferências distritais pelo decreto-lei estadual nº 235, de 09-12-1938, transfere o distrito de Torres do município de Vertentes para o de Taquaritinga. Pelo decreto-lei estadual nº 952, de 31-12-1943, transfere o distrito de Toritama do município de Taquaritinga para o de Taquaritinga do Norte.

1.2 Localização Geográfica

Toritama é um município do estado de Pernambuco, no Brasil. Localiza-se a uma latitude 8°0'24" sul e a uma longitude 36°3'24" oeste, estando a uma altitude de 349 metros. Sua população segundo o IBGE estimada em 2014 era de 41.035 habitantes. Localizada no agreste pernambucano, é integrante do polo de confecção conhecido nacionalmente. Administrativamente, o município é formado pelo distrito-sede e pelo povoado de Cacimbas.

1.3 Clima

O clima é árido ou semiárido, muito quente, com chuvas no outono e inverno, apresentando um dos índices pluviométricos mais baixos do Agreste. Dados históricos de precipitação da Sudene 1962 e 1985, revelam uma média anual de 550,50 mm, com um máximo de 907,40 mm e um mínimo de 188,40mm. A temperatura fica entre 25 e 35° no verão e 20° no inverno.



1.4 Aspectos Econômicos

Toritama se destaca pela produção e venda de roupas (principalmente feitas de *jeans*). O desfavorecimento do solo e a presença de um rio apenas temporário fez com que a população buscasse a sobrevivência em atividades industriais, inicialmente com a fabricação de calçados, que fez do município, um polo calçadista de destaque na região durante a década de 1970.

A atividade declinou-se em decorrência da grande concorrência da indústria de grandes calçadistas, o que fez com que as fábricas de calçados de couro entrassem em declínio, falindo em pouco tempo. Isso obrigou a população a procurar outra forma de trabalho. Como não poderia ser na área agrícola ou pecuária, optou-se pela fabricação de *jeans* industrial começando com retalhos. A atividade proliferou rapidamente, sendo que 15 por cento das confecções feitas com *jeans* produzido no Brasil vêm de Toritama.

Sendo um produto de qualidade e preço baixo, o *jeans* de Toritama atrai consumidores de todo o Brasil para compra-lo e, depois, revendê-lo em suas cidades.

No Parque das Feiras, fica concentrado o comércio da cidade e a maioria das lojas de roupa da cidade. O Parque das Feiras se encontra na BR-104, atualmente é composto por vários empreendimentos (privados / públicos), onde podemos destacar aqui os mais relevantes, como: parque das feiras, Uai Shopping, restaurantes e lanchonetes em seu complexo, juntamente com esta estrutura conta-se ainda com a parte da feira do Jeans que fica concentrada em diversas ruas no entorno do parque, no parque ainda tem estacionamento e etc.



2. PROJETO DE REPOSIÇÃO EM PEDRAS DE PARALELEPÍEDOS

2.1 Memorial Descritivo

O presente documento tem como objetivo fornecer técnicas de construção que possam ser utilizadas na execução das obras de infraestrutura urbana (reposição da pavimentação com pedras graníticas de paralelepípedos), visando melhorar as condições do trânsito nas vias pavimentadas da zona urbana do município.

A elaboração deste projeto partiu da iniciativa da Prefeitura Municipal de Toritama. Tendo como objetivo principal a melhoria da qualidade de vida.

Diversas áreas a serem beneficiadas pelo projeto, na qual se prevê a reposição em paralelepípedo granítico, a fim de melhorar as condições de transporte e infraestrutura das localidades, cujas dimensões adotadas estão justificadas na memória de cálculo (estimativa).

Com a recuperação destas vias, o déficit de reposição urbana cairá consideravelmente, assim como alguns problemas enfrentados pela administração pública. Várias pessoas serão diretamente beneficiadas, e outras serão indiretamente beneficiadas com a implantação do Projeto, que além de reposição das vias contempladas, também trará maior autoestima para seus moradores e a melhoria dos serviços públicos essenciais oferecidos pela administração.

A reposição projetada deverá ser executada em pedras poliédricas de granitos (paralelepípedo), assentadas sobre colchão de areia e rejuntadas com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), apresentando-se como solução com menor custo de implantação e facilidade de manutenção, em função principalmente da rapidez para liberar as áreas reparadas, desta forma causando o mínimo de transtorno a população residente nas vias com intervenções e outra vantagem significativa e relacionada a disponibilidade de mão-de-obra para realização destes serviços na região.

Vale ressaltar que em outras regiões do município, visando um equilíbrio físico-econômico, será utilizado com rejunte com argamassa, em função do menor fluxo de veículos, do custo inferior comparado com as rejuntadas com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), entretanto terá o tempo de cura, e como será utilizado em vias com pouco tráfego é uma solução viável, então serão utilizados as duas soluções a depender do caso.



O dimensionamento da reposição segue os padrões estabelecidos para a sua construção. Utilizando-se do método do CBR – Índice de Suporte Califórnia, que se vale da carga por eixo do projeto e índice de suporte do subleito. Esse método relaciona a característica de tráfego existente planejado para a reposição e o suporte de sua fundação.

2.2 DIMENSIONAMENTO DA ESPESSURA DA REPOSIÇÃO;

FÓRMULA DE PELTIER

Não existe realmente um estudo de dimensionamento para projeto ou reposição de pavimento em paralelepípedos, e as considerações que vamos fazer baseiam-se principalmente em dados práticos colhidos da farta experiência existentes com esse tipo de projeto, associada a alguns conceitos teóricos. Essa associação é possível porque, de fato, existem pavimentos já bem antigos (até de mais de um século), executados com base em conhecimentos essencialmente práticos, e de cujo comportamento nada se pode criticar. No presente estudo adotou-se a fórmula empírica de PELTIER, para determinação da espessura total da pavimentação (reposição).

$$E = \frac{100 + 150 \cdot P}{I_s + 5} \text{ (Peltier)}$$

Essa espessura consiste na soma das espessuras da base de areia e do revestimento da reposição.

Onde:

I_s = CBR, em percentual = 20%

E = espessura total da reposição, em cm:

P = carga da roda, em t = 4 t

$$E = \frac{100 + 150 \cdot 4}{20 + 5} = 16 \text{ cm}$$

Caso a base de areia tenha uma espessura de valor alto (acima de 6cm), se utilizará uma sub-base de material com $CBR > 15\%$, para se evitar instabilidade na fundação do pavimento.



Como todo o terreno natural apresenta um CBR da ordem de 20%, por se tratar de sub-base de pavimentação existente e já consolidada, optou-se por utilizar um colchão de areia de 6cm.

Assim, a solução adotada para as áreas de danificadas a serem reparadas foi:

- Revestimento em pedras poliédricas (paralelepípedos) assente sobre colchão de areia com espessura de 6,0 cm de espessura e rejuntados com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ).
- Revestimento em pedras poliédricas (paralelepípedos) assente sobre colchão de areia com espessura de 6,0 cm de espessura e rejuntados com Argamassa.
- Quando necessário a remoção de solo de má qualidade, neste local será executado novamente a sub-base regularizada e compactada em todas as dimensões (largura x comprimento x profundidade) retida em camadas de 20,0 cm, com material apropriado de acordo com recomendação da fiscalização.



3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 – APRESENTAÇÃO

A presente especificação técnica constitui, juntamente com o projeto básico, elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Toritama na execução dos serviços de construção e recuperação de pavimentação em pedras de paralelepípedos.

Visa estabelecer as diversas fases da obra, desenvolvendo uma metodologia para a execução de certas atividades ou etapas de construção e também definir através dos materiais a serem empregados ou utilizados, garantindo-se um meio de aferir os resultados obtidos, assegurar um controle permanente e o melhor padrão de qualidade.

Todos os serviços deverão ser executados segundo estas especificações, bem como as especificações, metodologia e materiais descritos no projeto básico.

Será sempre suposto que as especificações são de total conhecimento da empresa encarregada da obra.

3.1.1 – DISPOSITIVOS PRELIMINARES

Caberá ao CONSTRUTOR todo o planejamento da execução das obras e serviços nos seus aspectos administrativo e técnico devendo submetê-lo, entretanto a aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

A obra de reposição será executada de acordo com os projetos e especificações fornecidas.

Em caso de omissão das especificações prevalecerá o disposto no projeto. Em caso de discrepância entre o disposto no projeto e nas especificações, prevalecerão estas últimas.

Quando a omissão for do projeto prevalecerá o disposto nas especificações. Quando existirem projetos completos, estes prevalecerão sobre o topográfico no caso de discrepâncias.

Em casos especiais os critérios acima estabelecidos poderão ser modificados durante a execução da obra, mediante prévio entendimento entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE, entendimento estes cujas conclusões deverão ser expressas por escrito.

As ESPECIFICAÇÕES só poderão ser modificadas, com autorização por escrito, emitida pela FISCALIZAÇÃO.



Os serviços omitidos nestas ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA, e/ou nos projetos somente serão considerados extraordinários, quando autorizados por escrito.

A inobservância da presente ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, e dos projetos, implica na não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a CONTRATADA refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

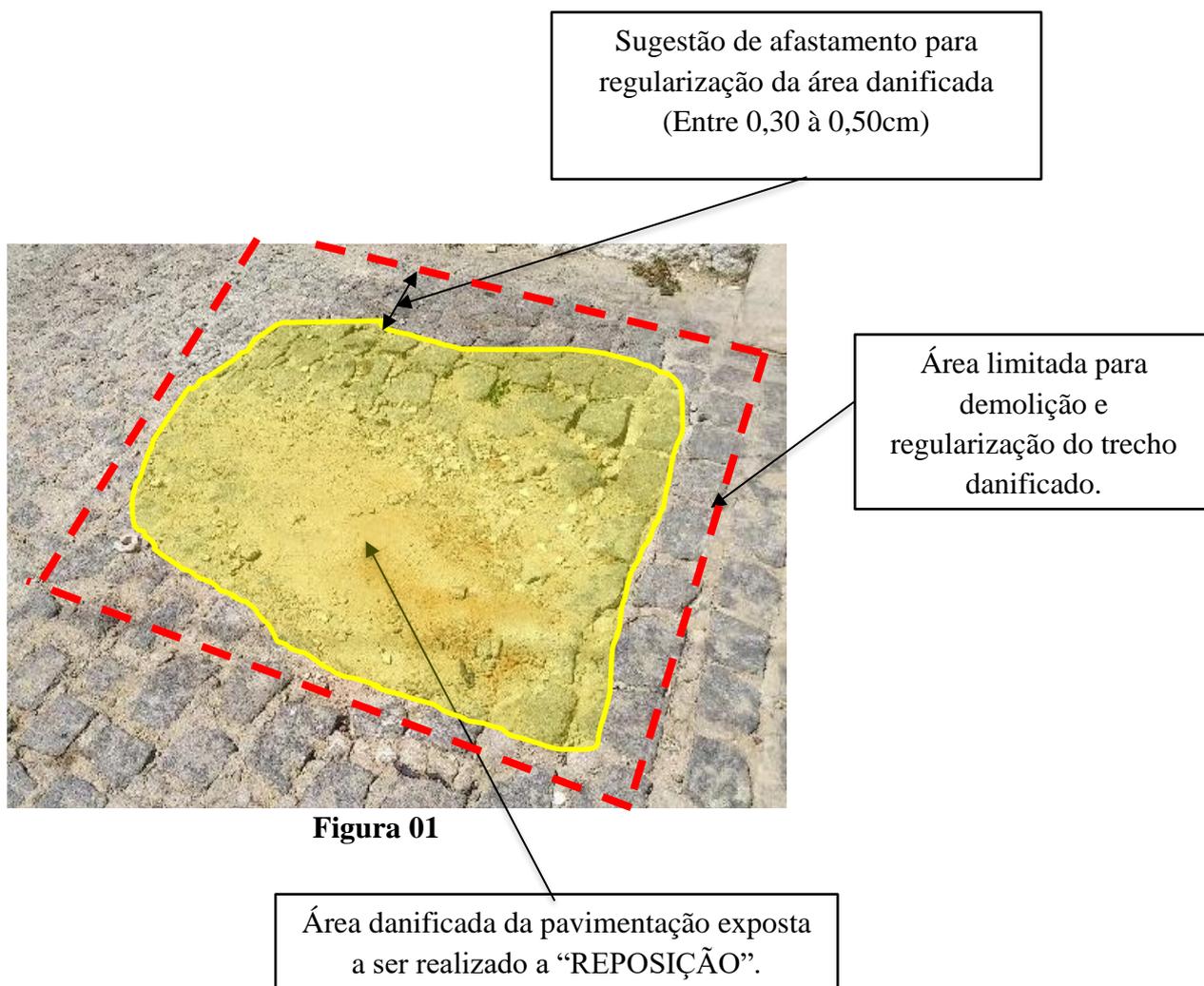
O projeto Básico e Especificações Técnicas foi elaborado sob responsabilidade direta da Prefeitura Municipal de Toritama. A CONTRATADA, ao aceitar os projetos, assumirá a única e irrecusável responsabilidade por execução, salvo se comunicar por escrito sua inexecutabilidade parcial ou total. Nesta hipótese deverão apresentar a FISCALIZAÇÃO as modificações necessárias, as quais serão examinadas pela Prefeitura Municipal de Toritama.

3.1.2 - PLACAS DA OBRA;

A CONTRATADA obriga-se a mandar confeccionar e conservar na obra placas para identificação da obra em geral, exigidas pela legislação em vigor bem como as placas indicativas de obra, cujo modelo será fornecido posteriormente pela Prefeitura.

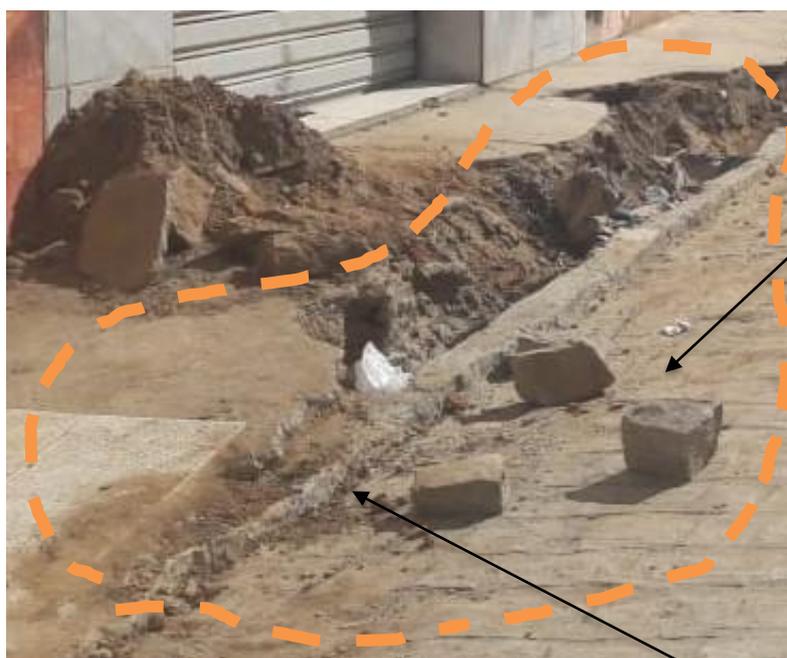
3.1.3 – DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO;

Este serviço visa a retirada de todo material ou área comprometida ou danificada localizada no pavimento, afim de corrigir o seu local de reparo. Onde o primeiro passo a ser dado é a delimitação da área danificada a ser reparada, na qual posteriormente será removido esse trecho delimitado, retirando as pedras de paralelepípedos de paralelepípedos que esteja ainda no local (haverá casos que não tem mais pedras e será necessário o fornecimento das mesmas) com ou sem o reaproveitamento das mesmas. Como está sendo visualizado na figura 01 a seguir;



3.1.4 – DEMOLIÇÃO DE MEIO-FIO OU LINHA D’ÁGUA;

Da mesma forma que foi analisado e retirado a pavimentação danificada, esta atividade destina-se a demolição e remoção de meios-fios que se encontra danificado/derrubados ou com algum desgaste que ocasionou a queda ou rebaixo do mesmo. No qual faz a verificação do material em questão que está danificado, bem como da área ao redor do mesmo, e posteriormente a sua retirada e reconstrução seguinte. Como é visto na Figura 02 a seguir;



Área no entorno do Meio-fio que será demolida e reconstruída.

Figura 02

Meio-fio danificado que será repostado (possivelmente em função de algum serviço realizado no passeio).

3.1.5 - ESCAVAÇÃO, ATERRO E COMPACTAÇÃO;

Esses serviços objetivam a etapa seguinte na ordem de execução dos serviços de reposição de pavimentação. Onde posterior a demolição do trecho danificado, a escavação é o processo de retirada de camadas de solos impróprios que estão em seu estado natural, mediante o emprego de equipamentos adequados. Esta escavação na maioria das vezes, ser procede de forma manual, uma vez que as áreas danificadas são razoavelmente pequenas, porem nada impede que também se proceda com escavações mecânicas, com a utilização de retroescavadeira nas áreas de maior proporção e que estas também necessitem de uma profundidade maior de escavação, ficando a cargo da fiscalização autorizar o uso de escavação mecânica quando necessário de acordo o prévio comunicado e aprovação da fiscalização. Exemplo de escavação manual apresentado na Figura 03.

O material remanescente das escavações, serão removidos e transportados por meio de caminhão caçamba, com carga e descarga mecânica, atividade conhecida como “Bota-Fora” os quais serão descartados em local indicado pela fiscalização no decorrer das atividades, tais locais pode variam de acordo com as orientações da fiscalização. Esta atividade fica a cargo da

Secretaria de Obras e Urbanismo do Município, uma vez que a secretaria dispõe de patrulha mecânica para tal atividade.



Figura 03

Serviço de escavação p/ remoção de solo impróprio “**borrachudo**” (execução de forma mecanizada).

Os aterros são segmentos serviços que tem a função de preencher o espaço do solo que foi escavado e retirado pelos equipamentos específicos, no qual são feitos o espalhamento e a compactação controlada de materiais, tais materiais pode ser: areia grossa lavada, barro “piçarro” apropriado para aterros, fazendo a substituição dos materiais inadequados que foram removidos da área de reparo danificada, exposto na Figura 04.



Figura 04

Camada de aterro, sendo colocada no local da escavação para posterior compactação.

Posteriormente a colocação do aterro, se faz necessário a compactação deste material, onde a compactação tem por objetivo a aplicação de forças externas com equipamentos adequados, a fim de densificar o solo trazendo resistência e estabilidade, deixando a ponto de receber a próxima camada sobre ele. Nesta etapa é preciso tomar alguns cuidados a respeito da forma correta da compactação, para evitar que ocorra novamente neste local o “BORRACHUDO”, que é a patologia mais comum em solos, esta patologia tem sua origem na qualidade do solo, mais dependendo da forma que este solo foi compactador pode minimizar bastante os seus efeitos na sub-base do pavimento a depende das cargas aplicadas sobre o mesmo. É uma patologia que acontece quando a um excesso de umidade no solo, que ao compactar, a energia deixa o solo como um material elástico, como uma borracha, e consequentemente se não for corrigido o problema, torna o solo frágil com risco de rebaixo. Como é visto nas Figuras 05 e 06 a seguir;



Figura 05

Escavação, Aterro e Compactação, sendo executados simultaneamente para posterior reposição das pedras de paralelepípedos e rejunte.

Camada de aterro, sendo compactada para posterior reposição das pedras de paralelepípedos e rejunte.



Figura 06



Figura 07

Trecho da via danificado, a ser realizado a reposição (SOLO COM BORRACHUDO), a ser removido para posterior reposição das pedras de paralelepípedos e rejunte.

3.1.6 - REPOSIÇÃO DE PARALELEPÍPEDOS GRANILÍTICOS, REJUNTADO COM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ);

Os serviços de “reposição” execução de revestimento em paralelepípedos consistem no assentamento manual de pedras de paralelepípedos granítica ou gnáissica rejuntados com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), sobre colchão de areia, de acordo com estas especificações e em obediência ao indicado no projeto e as normas vigente para as melhores práticas das atividades.

As pedras utilizadas para pavimentação são os paralelepípedos, deverão ser de origem granítica ou gnáissica e satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Os paralelepípedos deverão apresentar faces aproximadamente planas com dimensões na seguinte faixa.

	Mínimo	Máximo
Comprimento	0,12m	0,22m
Largura	0,14m	0,18m
Altura	0,10m	0,17m

Sobre a base existente e/ou reconstruída, devidamente construída de acordo com as especificações e projetos correspondentes, será espalhada, a critério da fiscalização, uma camada solta e uniforme de areia lavada grossa com espessura de 0,15m destinada a compensar irregularidades de tamanho dos paralelepípedos e dar um maior suporte de carga na base.

Em seguida são colocadas as pedras de paralelepípedos distribuídos ao longo do colchão de areia lavada grossa, o qual foi colocado sobre a base existente e/ou reconstruída, em fileiras transversais de acordo com a seção transversal do pavimento existente na via, em sequência deverá ser adicionado pedra britada nº 1 (9,5 a 19,0 milímetro), para reforçar o subleito. Por fim, o rejuntamento será realizado na sequência concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). Onde é apresentado nas Figuras 08 á 12 seguidamente;



Figura 08

Trecho da via com o colchão de areia lavada já pronto e iniciando a reposição das pedras de paralelepípedos p/ posterior rejunte.



Figura 09

Trecho da via com a pavimentação já refeita em pedras de paralelepípedos p/ posterior rejunte.



Figura 10

Trecho da via com a pavimentação já refeita em pedras de paralelepípedos, sendo inserido as pedras britadas.



Figura 11

Trecho da via com a pavimentação já refeita em pedras de paralelepípedos, com a emulsão asfáltica aplicada, para posteriormente receber o CBUQ.



Figura 12

Trecho da via com reposição concluída e rejuntada c/ concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ).



Figura 13

Trecho da via com reposição concluída, passando a placa vibratória, afim de compactar o asfalto.



3.1.7 REPOSIÇÃO DE PARALELEPÍEDOS GRANILÍTICOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA;

Os serviços de “reposição” execução de revestimento em paralelepípedos consistem no assentamento manual de pedras de paralelepípedos granítica ou gnáissica rejuntados com argamassa, sobre colchão de areia, de acordo com estas especificações e em obediência ao indicado no projeto e as normas vigente para as melhores práticas das atividades.

As pedras utilizadas para pavimentação são os paralelepípedos, deverão ser de origem granítica ou gnáissica e satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Os paralelepípedos deverão apresentar faces aproximadamente planas com dimensões na seguinte faixa.

	Mínimo	Máximo
Comprimento	0,12m	0,22m
Largura	0,14m	0,18m
Altura	0,10m	0,17m

Sobre a base existente e/ou reconstruída, devidamente construída de acordo com as especificações e projetos correspondentes, será espalhada, a critério da fiscalização, uma camada solta e uniforme de areia lavada grossa com espessura de 0,15m destinada a compensar irregularidades de tamanho dos paralelepípedos e dar um maior suporte de carga na base.

Em seguida são colocadas as pedras de paralelepípedos distribuídos ao longo do colchão de areia lavada grossa, o qual foi colocado sobre a base existente e/ou reconstruída, em fileiras transversais de acordo com a seção transversal do pavimento existente na via. Por fim, o rejuntamento será realizado na sequência com argamassa, com um traço de 1:3, onde esse traço será feito em um tonel ou um recipiente similar, após ser feito, o mesmo será distribuído entre os espaços, dos paralelepípedos, com algum recipiente, como por exemplo uma lata, afim de preencher todo o espaço. Onde é apresentado nas Figuras a seguir;



Figura 14

Trecho da via com o colchão de areia lavada já pronto e iniciando a reposição das pedras de paralelepípedos p/ posterior rejunte.



Figura 15

Trecho da via com a pavimentação já refeita em pedras de paralelepípedos p/ posterior rejunte.



Figura 16

Trecho da via com a pavimentação já refeita em pedras de paralelepípedos, sendo aplicado o rejunte.



Figura 17

Trecho da via com a pavimentação já refeita em pedras de paralelepípedos sendo aplicado o rejunte.

3.1.8 – REPOSIÇÃO DE MEIO-FIO;

Os serviços de execução de reposição de meio-fio consistem na demolição e no assentamento manual do meio fio, estes podem ser de pedras graníticas e/ou de concreto pré-moldado, ambos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3, de acordo com estas especificações e em obediência ao indicado no projeto. Como é mostrado a seguir nas Figuras 17 e 18;



Figura 18

Trecho de meio fio danificado a ser reparado (meio fio em pedra granítica).



Figura 19

Trecho de meio fio já reconstruído
(meio fio em pedra granítica).

4. JUSTIFICATIVA DA MEMÓRIA DE CÁLCULO (quantitativos);

A presente memória de cálculo trata-se de um texto justificativo tendo como objetivo esclarecer os quantitativos constantes da planilha básica de orçamento para execução dos serviços de reposição de pavimento em paralelepípedos graníticos, como também a reposição dos meios-fios em pedras graníticas e/ou concreto pré-moldado, na cidade de Toritama-PE, no ano de 2022, trazendo seus métodos utilizados como também as respectivas medições.

Onde, os quantitativos utilizados para este projeto, foram de maneira estimativas, que tiveram como base as medições e memórias de cálculos realizadas nos serviços já executados no município no ano anterior, tendo como referência os processos licitatórios PMT nº 011/2021, no qual foi executado uma área de reposição de 8321,27 m² de reposições.

O quantitativo utilizado no ano de 2021 seria suficiente para atender a demanda de reparos necessários durante o ano de 2022, logo que entre 2019 e 2020 foram realizados 7.074,78m², e reitero que no processo licitatório N° 11/2021 do mesmo objeto, foram executados o quantitativo para reposição de 9.839,57 m², e com as fortes chuvas que vieram sobre o município neste ano, aumentou consideravelmente as reposições que são necessárias, desta forma a secretaria de obras e urbanismo concordou que, para atender a atual realidade



seria necessário, aumentar um pouco esse quantitativo, e para este será considerado 10.000,00 m² entre os rejuntados com CBUQ e com ARGAMASSA.

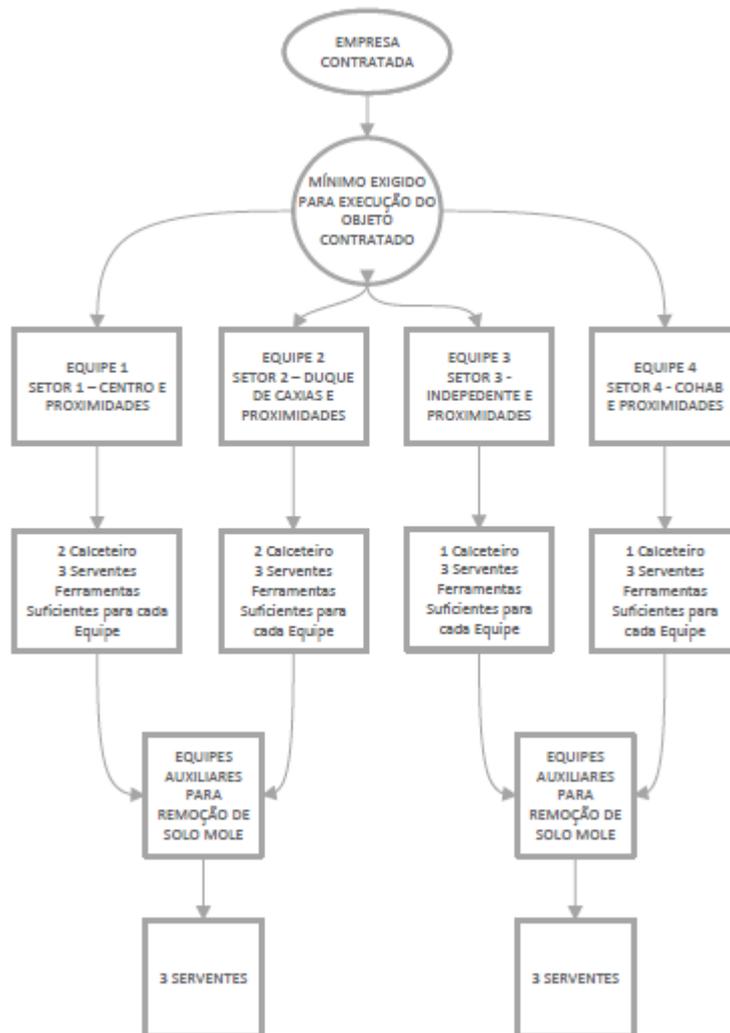
Vale salientar que estes quantitativos são estimativas que serve apenas de base para o processo licitatório com a finalidade de contratar empresa especializada na prestação de serviços de engenharia e construção para execução dos itens da planilha, **os quais serão pagos de acordo com as quantidades realizada e com base nas memórias de cálculos de cada medição durante a execução da obra pela fiscalização.**

Tais medições serão efetivadas de acordo com os serviços realizados, que serão acompanhados pela FISCALIZAÇÃO e pela secretaria de obras e urbanismo durante o período de execução do contrato, e será elaborado do boletim de medição de acordo com o cronograma físico financeiro e as atividades desenvolvidas mensalmente para posterior pagamento a Contratada.

5. EXIGÊNCIA MÍNIMA DE QUANTITATIVO DE MÃO DE OBRA

Visando o cronograma de execução de obra e adequando para a realidade do município, foi colocado com o mínimo de 04 frentes de trabalho por vez, partindo do pressuposto dos 04 setores que o município é dividido, e adicionados a estas duas equipes auxiliares exclusivas para a remoção de solo argiloso saturado (“borrachudo”), com quantitativo e divisão descrito na planilha e fluxograma abaixo:

FUNÇÃO	QUANTIDADE
CALCEITEIRO	06 TRABALHADORES
SERVENTE	18 TRABALHADORES
<ul style="list-style-type: none">• Divisão no Fluxograma	



Fluxograma 001 – Mínimo Exigido para execução do Objeto Contratado

6. DESENHOS COMPLEMENTARES;

1ª ETAPA

- 1 - Delimitação e sinalização da área danificada a ser reparada;
- 2 - Pavimento danificado a ser reparado (revestimento-paralelepípedo);
- 3 - Pavimento danificado a ser reparado (base-colchão de areia);
- 4 - Sub-base/sub-leito danificado a ser reparado.

2ª ETAPA

- 1 - Demolição de pavimento sobre macadame "borrachudo";
- 2 - Escavação manual de subleito para remoção de macadame "borrachudo";
- 3 - Separar as pedras para posterior reposição.

3ª ETAPA

- 1 - Transporte de material escavado com, bota-fora, realizado com a patrulha mecânica da Secretaria de Obras e urbanismo (não contemplado no orçamento).

	Edificação/ Obra: Manutenção de Vias Públicas (Reposição de Pavimento)
Proprietário:	Local: DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO – TORITAMA – PE.
Resp. Técnico:	Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL Projeto: PAVIMENTAÇÃO
	Prancha: 01/02 Projeto/Desenho: JCarlos Título: Detalhes Construtivos Escala: Sem Escala

4ª ETAPA

- 1 - Compactação da área escavada;
- 2 - Reaterro com material adequado (areia lavada, piçarro ou pó de pedra) em camadas, c/ no máximo de 30cm de espessura e compactado por processo mecânico (compactador).

5ª ETAPA

- 1 - Reposição do pavimento com pedras de paralelepípedos;
- 2 - Colchão de areia lavada grossa c/ espessura 15cm;
- 3 - Preenchimento do espaçamento entre as pedras de paralelepípedos com brita 19mm.

6ª ETAPA

- 1 - Rejunte com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), sobre as pedras de paralelepípedo.

	Edificação/ Obra: Manutenção de Vias Públicas (Reposição de Pavimento)
Proprietário:	Local: DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO – TORITAMA – PE.
Resp. Técnico:	Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL Projeto: PAVIMENTAÇÃO
	Prancha: 02/02 Projeto/Desenho: JCarlos Título: Detalhes Construtivos Escala: Sem Escala