Entidade Adjudicante: Município da Marinha Grande

Empreitada: Remodelação da rede de abastecimento de água e rede de rega no largo Gago Coutinho e Sacadura Cabral

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

INDICE REMISSIVO

INDICE REMISSIVO ____ *1*

1. INTRODUÇÃO ____ *3*

2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL / EQUIPAS DE TRABALHO ____ *4*

3. MODO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA E MATERIAIS A UTILIZAR ____ *5*

3.1. IMPLANTAÇÃO DOS TRABALHOS ____ 5

3.2. LIGAÇÕES PROVISÓRIAS BY-PASS ____ 6

3.3. CORTE/LEVANTAMENTO DE PAVIMENTOS ____ 7

3.4. APROVISIONAMENTO DOS MATERIAIS ____ 7

3.5. ESCAVAÇÕES ____ 8

3.5.1. ENTIVAÇÕES E ESCORAMENTOS ____ 8

3.5.2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS DE ESCAVAÇÕES ____ 9

3.6. INSTALAÇÃO DE TUBAGENS ____ 9

3.7. ENCHIMENTO E ATERRO DE OBRA ____ 10

3.8. ACESSÓRIOS DA REDE DE INFRA-ESTRUTURAS HIDRÁULICAS ____ 11

3.9. SISTEMA DE PIPE BURSTING (REBENTAMENTO) ____ 11

3.10. PAVIMENTAÇÕES E REPAVIMENTAÇÕES ____ 14

3.11 - PAVIMENTOS EM CALÇADA ____ 18

3.11 DIVERSOS ____ 20

4 ACOMPANHAMENTO DE OBRA ____ *21*

5 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS RODOVIÁRIOS ____ *21*

6 MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO E MATÉRIAS-PRIMAS ____ *21*

7 DISPOSIÇÕES DE SEGURÂNÇA ____ *22*

7.11 METODOLOGIAS E EQUIPAMENTOS DE SEGURÂNÇA ____ 22

7.12 SINALIZAÇÃO ____ 23

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS ____ *23*

1. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa à empreitada em epígrafe, que o **Município da Marinha Grande** pretende mandar executar, a obra de **Remodelação da rede de abastecimento de água e rede de rega no largo Gago Coutinho e Sacadura Cabral**

A presente proposta refere-se a trabalhos que de acordo com a lista de unitários.

A proposta foi elaborada com base no Processo de Concurso, nos projectos, nas memórias descritivas, e no conhecimento e experiência que a firma PINTO & BRAZ, LDA detém na execução de trabalhos similares a este. Foram tidos em consideração os elementos constantes do Caderno de Encargos e demais documentos do processo de forma a cumprir e optimizar o serviço prestado, e de apresentar elementos de fácil interpretação foram efectuadas várias visitas ao local dos trabalhos.

Da empreitada propriamente dita, fazem parte fundamentalmente as seguintes intervenções/trabalhos mais significativos:

- Montagem, Manutenção e Desmontagem do Estaleiro;
- Prospecção Geológica e Geotécnica Complementar;
- Elaboração do Plano de Segurança e Saúde;
- Implantação e acompanhamento das normas de segurança e saúde;
- Levantamento, Implantação e Acompanhamento Topográfico da Empreitada;
- Levantamento de informações e cadastros das infra-estruturas existentes às entidades competentes;
- Execução de rede By-Pass como abastecimento alternativo, na execução da remodelação da rede de águas;
- Trabalhos preparatórios, levantamento de pavimentos e remoção de materiais e a sua condução ao seu destino;
- Levantamento cuidado de calçadas e o seu acondicionamento para posterior reassentamento;

- Movimento geral de terras, transporte, aterros para obtenção de cotas de trabalho;
- Sub-base e bases em tout-venant compactado e perfilado;
- Abertura e tapamento de valas para colocação de infra-estruturas enterradas;
- Infra-estruturas de abastecimento de água , rede de abastecimento de água através do método "Pipe Bursting", e trabalhos acessórios;
- Execução de ramais domiciliários de abastecimento de água;
- Execução de rede de rega;
- Reposição de pavimentação em pavimento betuminoso;
- Assentamento de Calçadas:
- Outros.....

Os trabalhos a executar são fundamentalmente a dotação e remodelação da rede de abastecimento de água, e a execução da rede de rega, na rua a intervir.

Todo o Equipamento e mão-de-obra a utilizar no decorrer da obra, foi devidamente escalonado para o programa de trabalhos que apresentamos.

Os trabalhos que compõem os diversos artigos da empreitada e o seu tempo de execução, encontram-se igualmente descritos no mesmo Programa de Trabalhos e que foram estudados tendo em conta o equipamento e o pessoal afecto à obra de forma a poder cumprir as condições técnicas exigidas, e os prazos de execução apresentado.

A experiência que possuímos, adquirida ao logo dos anos com a execução de obras similares, permite-nos facilmente proceder á quantificação e qualificação de pessoal e do equipamento necessário á boa rendibilidade dos trabalhos, de forma a cumprir o prazo previsto no programa de trabalhos.

2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL / EQUIPAS DE TRABALHO

As equipas que pretendemos afectar à execução da empreitada serão acompanhadas e dirigidas por técnicos com formação e experiência nos diversos tipos de trabalho que constituem a empreitada, de forma a poder cumprir a legislação quer no que

diga respeito ás condições técnicas, quer às condições de segurança, higiene e saúde no trabalho.

Cada equipa terá equipamentos de trabalho afectos, caso se verifique necessário serão reforçadas quer em pessoal quer em quantidade de equipamento. Para além destas destacamos a presença e acompanhamento da presente empreitada por:

- Director de Obra;
- Representante permanente do empreiteiro;
- Encarregado geral;
- Topografo;
- Porta-Miras;
- Técnico de Higiene e Segurança;
- Gerência e administrativos:

3. MODO DE EXECUÇÃO DA EMPREITADA E MATERIAIS A UTILIZAR

Os trabalhos iniciar-se-ão com a criação de acessos e plataformas de trabalho estáveis, para a circulação dos equipamentos; remoção de obstáculos à execução dos trabalhos; criação do estaleiro o mais perto possível dos trabalhos, o qual irá armazenar todo o equipamento e materiais para dar um bom apoio à execução dos trabalhos.

No programa de trabalhos pode-se ver a data de início de cada actividade e o final da mesma, relativamente ao mês inicial previsto para a empreitada.

3.1. IMPLANTAÇÃO DOS TRABALHOS

Nesta fase, e antes de dar inicio a quaisquer trabalhos, será efectuado um levantamento topográfico do terreno, para reconhecimento de eventuais desajustamentos, que porventura se encontrem nas dimensões e cotas. Em simultâneo com a instalação do estaleiro, iniciam-

se os trabalhos prévios conducentes à concretização da empreitada, reunidos todos os departamentos afectos de forma directa ou indirecta á obra, nomeadamente a produção, planeamento, logística e aprovisionamento, afim de fazer chegar á obra equipamentos / máquinas, materiais e equipas que irão proceder á execução da empreitada.

Só depois de dar conhecimento à fiscalização, definidas por esta as eventuais correcções e implantada a obra de acordo com as decisões tomadas, daremos inicio aos trabalhos de movimentação de terras, utilizando para o efeito o equipamento e meios humanos adequados, em função da evolução da obra.

Daremos especial atenção a esta fase da obra, por a considerarmos a base de toda a estrutura, sendo que será nesta fase que serão definidos com a precisão adequada, e de acordo com as dimensões, perfis e cotas apresentadas no projecto fornecido pelo dono da obra.

Para o efeito, contaremos com o nosso Departamento de Topografia, que dará todo o apoio necessário durante a execução da obra e serão efetuados levantamentos topográfico suplementares para verificação total de quantidades dos tipos de trabalhos envolvidos na obra (exemplo: movimentos de terra, extensões de redes, volumes de órgãos, etc)

3.2. Ligações Provisórias By-Pass

- Aplicação de sinalização, protecção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Cortar temporariamente o abastecimento da infra-estrutura em causa;
- Aplicar elementos que possibilitem uma ligação temporária alternativa;
- Aplicar tubagens ou cabos em by-pass temporários ligando aos elementos anteriormente aplicados;
- Abastecer as populações pelo sistema de by-pass alternativo;
- Depois de executados todos os trabalhos, desactivar o sistema de by-pass e utilizar as novas infra-estruturas;

A presente empreitada irá reabilitar uma zona urbana em pleno funcionamento, isto implica manter em funcionamento as infra-estruturas existentes. Deste modo é necessário efectuar sistemas de by-pass para as diversas infra-estruturas existentes.

3.3. CORTE/LEVANTAMENTO DE PAVIMENTOS

Depois de executada a piquetagem, será executada o corte de pavimentos existente. Os cortes de pavimento serão executados por serras de corte, motodisco, fresadora de pavimentos e lâminas de baldes de escavação. Tanto as escavações como as pavimentações avançaram à medida que a frente de trabalho avança, nunca sendo, salvo casos excepcionais, removido ou cortado mais material do que o necessário para o avanço da frente de trabalho durante um dia.

Os materiais resultantes de desmatações e cortes de pavimentos, tal como outras demolições serão separados e acondicionados de modo a impedir misturas ou contaminações do meio envolvente e posteriormente transportados, de acordo com a legislação em vigor, para vazadouro autorizado.

3.4. APROVISIONAMENTO DOS MATERIAIS

Antes de iniciar os trabalhos de escavação, será assegurado o fornecimento dos materiais, nomeadamente tubagens, pré-fabricados e elementos acessórios em que prevemos dispor de um lote de tubos e acessórios (devidamente aprovados) de cada um dos diâmetros a utilizar.

Em depósito teremos as quantidades de materiais necessárias para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 15 dias. Será tido em conta também o aprovisionamento do equipamento para escavação, nomeadamente, escavadora giratória, rectro-escavadora, camião basculante e equipamento para entivação das valas.

3.5. ESCAVAÇÕES

Para execução deste trabalho, propomo-nos utilizar escavadora giratória e retroescavadoras equipadas com baldes trapezoidais, adequados às inclinações das valas deste projecto. Também utilizaremos escavadoras de rabo curto e mini-escavadoras e mini-rectroescavadoras em locais de difícil manobrabilidade.

Estas máquinas efectuam a abertura das valas de forma a respeitar as dimensões, inclinações e alinhamentos do projecto à primeira passagem, não se prevendo por isso a necessidade de rectificações.

As terras resultantes da escavação, serão espalhadas pelas próprias rectroescavadouras, no caso das quantidades e distâncias serem compatíveis, ou serão espalhadas por tractor buldozer ou ainda serão carregadas sobre camiões para depósito de vazadouro devidamente licenciado.

Os trabalhos de escavação serão executados, de montante para jusante ou de outro modo que permita o escoamento gravítico, de modo a facilitar o escoamento das águas pluviais e de pequenas infiltrações. Caso ocorra acumulação excessiva de água, quer pelas intempéries ou níveis freáticos elevados e o escoamento gravítico não permita dar a vazão necessária, serão utilizadas bombas submersíveis e tractor cisterna de modo a remover a água em excesso.

3.5.1. ENTIVAÇÕES E ESCORAMENTOS

A entivação e o escoramento das escavações (caso se verifique necessário e dependendo da profundidade da vala) serão estabelecidas de modo a impedir movimentos do terreno e evitar acidentes às pessoas que circulam na escavação ou na sua vizinhança.

Iremos utilizar equipamento específico para escoramentos de valas, nomeadamente painéis de entivação, e meios mecânicos para movimentação e instalação dos módulos nas valas.

3.5.2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS DE ESCAVAÇÕES

Os produtos resultantes da escavação (terras e outros) tenderão a acumular-se nas proximidades das valas, isto poderá causar instabilização das valas e corte das vias de comunicação afectadas pela obra.

Assim a acumulação de terras (e outros) será constantemente monitorizada, procurando provocar o mínimo de impactos. Estará um veiculo pesado de transporte de terras disponível para transportar as terras (e outros materiais) escavados em excesso.

As terras acumuladas na proximidade da vala estarão a uma distância que impeça o seu desmoronamento, com talude adequado, impedindo o desmoronamento de material para a vala escavada. Serrão utilizados semáforos móveis de modo a controlar o tráfego da faixa de rodagem, permitindo sempre que possível a circulação numa via. Nas estradas com vias de circulação nos dois sentidos, os semáforos permitiram a circulação nos dois sentidos de modo alternado. Se, a totalidade da faixa de rodagem tiver de ser cortada, serão criados desvios e caminhos alternativos, devidamente sinalizados.

Serão garantidas passagens pedonais caso as valas impeçam este tipo de acessos, mediante o uso de pontões e estrados metálicos com guardas e barras de segurança. As valas serão sinalizadas e nas zonas de maior perigo de queda ou invasão, serão colocadas baias de protecção e outro tipo de vedações.

3.6. INSTALAÇÃO DE TUBAGENS

As tubagens serão aplicadas nos troços previstos de acordo com a descrição anteriormente apresentada aquando da descrição dos equipamentos. Estes trabalhos serão executados durante a generalidade dos trabalhos referentes às infraestruturas hidráulicas, por equipa especializada. As tubagens a aplicar serão as indicadas no processo de concurso, transportados para o local de acordo com os diâmetros e serão de marca reconhecida e credenciada.

As redes serão construídas logo após perfeita regularização do fundo da vala para a aplicação da tubagem devidamente alinhada com os materiais e a espessura que se estipula no Caderno de Encargos em função do tipo de tubo a utilizar.

O manuseamento e assentamento da tubagem é executado havendo sempre o cuidado de lhes dar apoio em toda a sua extensão e de garantir sempre alinhamento recto com as cotas e inclinações previstas no projecto. Os tubos serão vedados com um sistema que garanta a estanquicidade. Uma vez certificado o bom estado das tubagens será aplicada areia ou materiais granulares finos na envolvente, caso se trate de solos escolhidos entre produtos de escavação que após cirandagem se apresentem isento de torrões, ou qualquer outro corpo duro, no entanto será respeitado o estipulado no caderno de encargos e o parecer da fiscalização.

As tubagens serão transportadas para o local de aplicação conforme o andamento dos trabalhos, sendo a aplicação da responsabilidade de equipa especializada neste tipo de trabalhos, respeitando todas as especificações do Caderno de Encargos bem como as peças desenhadas.

Como é usual nestes casos, procurar-se-á limitar as áreas de intervenção, de forma a aumentar a segurança no trabalho.

3.7. ENCHIMENTO E ATERRO DE OBRA

O enchimento será feito por camadas nunca excedendo 0,20m de espessura, devidamente compactadas com um saltitão mecânico, cilindro de rolos, placa vibratória e placa vibratória de acoplar, controlando sempre o teor de humidade, recorrendo ao tractor cisterna e bombas submersíveis.

A energia de compactação será diferente nas camadas directamente em contacto com os tubos, ou nas zonas de aterro imediatamente acima dos mesmos de modo a não ferir os tubos ou prejudicar o seu assentamento e o dos acessórios. Estes diferentes níveis

de compactação serão empregados pelas maquinarias anteriormente referidas, que dispõem de dispositivo de selecção dos vários níveis de compactação.

A superfície final do aterro ficará sem ressaltos ou depressões e rasante com as superfícies vizinhas

As terras sobrantes serão carregadas e transportadas a vazadouro.

3.8. ACESSÓRIOS DA REDE DE INFRA-ESTRUTURAS HIDRÁULICAS

Os acessórios referentes à rede de infra-estruturas hidráulicas da presente obra, serão executados assim que a equipa responsável pela execução desta rede atingirem o local definido em projecto e caderno de encargos para esses mesmos acessórios.

Nestes acessórios incluímos: tampas caixas de visita, grelhas de sumidouros, ramais,, bocas de rega, bocas-de-incêndio, válvulas e outros acessórios da mesma natureza.

Os acessórios das infra-estruturas hidráulicas serão executados de acordo com as prescrições do caderno de encargos e desenhos de pormenor que acompanham o projecto.

3.9. SISTEMA DE PIPE BURSTING (REBENTAMENTO)

Dado que da presente empreitada, consta a reabilitação de algumas zonas da rede se abastecimento de água. Deste modo apresentamos o nosso Sistema de Reentubamento (Pipe Bursting) que é métodos de execução e remodelação de redes e infra-estruturas hidráulicas, com grandes benefícios para as populações.

O rebentamento, ou Pipe Bursting, consiste na substituição de tubagem degradada por tubagem nova, usando um equipamento que vai introduzindo a tubagem pelo interior da antiga, destruindo a antiga e compactando as terras envolventes.

Este sistema, apesar de pouco utilizado em Portugal, apresenta vantagens insuperáveis, compensando largamente o custo adicional, comparativamente com os métodos tradicionais. Com este sistema conseguem-se diminuir ao máximo as escavações, as pavimentações, os cortes de vias de comunicação e os riscos de acidentes. Possibilita também um aumento significativo da celeridade dos trabalhos.

Dispomos de dois sistemas distintos de Pipe Bursting: o sistema de varas e o sistema de cabo. Os nossos equipamentos por cabo permitem-nos remodelar redes com diâmetros até 125mm (28,65 tons). Os nossos equipamentos por varas permitem-nos remodelar tubagens até 600mm (50 e 100 tons).

Rebentamento, ou Pipe Bursting

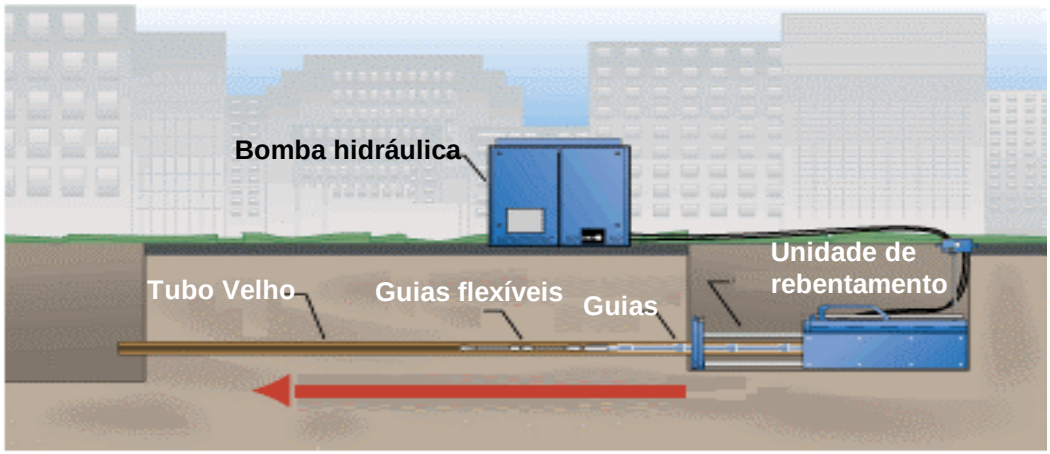
Fonte:"www.vermeer.pt"

- **DESCRIÇÃO DO PROCESSO**

Descrevemos de seguida o sistema de Pipe Bursting por varas ou guias.

Procede-se do seguinte modo:

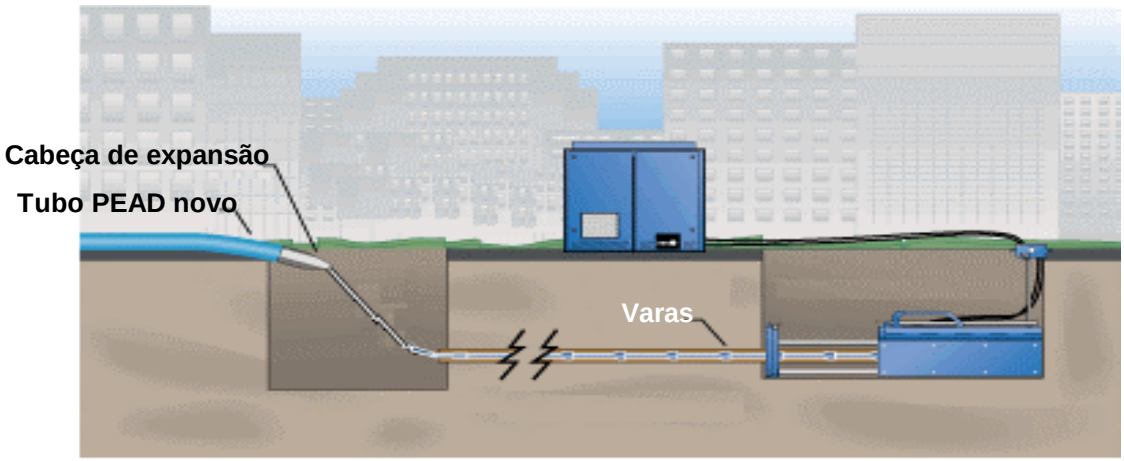
- Abertura de dois poços;
- No primeiro poço (nº1) instala-se o equipamento;
- Colocam-se varas com 1 m de comprimento, conduzidas por uma guia flexível pelo tubo existente até chegar ao poço nº 2;



Esquema 1 do sistema de rebentamento por varas

Fonte:"www.vermeer.pt"

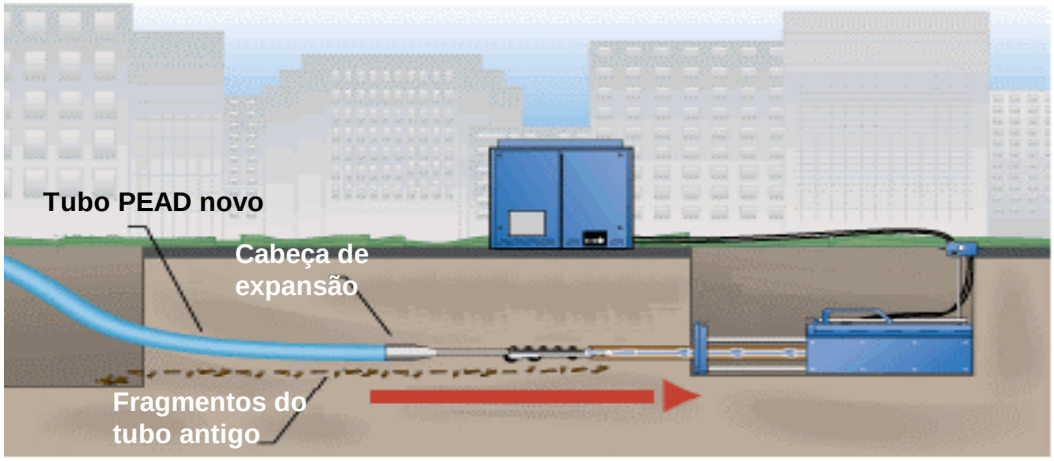
- Uma vez a guia no segundo poço, remove-se esta e engata-se na primeira vara uma cabeça de expansão seguida do novo tubo, de diâmetro superior ao existente



Esquema 2 do sistema de rebentamento por varas

Fonte:"www.vermeer.pt"

- Inicia-se o trajecto inverso descrito inicialmente;
- As varas são puxadas pelo equipamento até ao poço Nº1;
- Enquanto a cabeça de expansão vai avançando ao longo do tubo antigo, vão sendo retiradas as varas;
- A cabeça de expansão vai fragmentando o tubo antigo, substituindo-o por um novo e compactando o solo adjacente em simultâneo;



Esquema 3 do sistema de rebentamento por varas

Fonte:"www.vermeer.pt"

O sistema por cabo é semelhante, sendo as varas substituídas por um cabo de aço que será introduzido na tubagem existente e posteriormente puxado arrastando a cabeça de rebentamento e a nova tubagem. O sistema por cabo tem menor capacidade de puxo que o sistema por varas e é mais apropriado para tubagens de menores diâmetros, mas permite substituir mais facilmente, tubagens em redes de desenvolvimento sinuoso.

Os trabalhos de realização dos troços a realizar por "Pipe-Bursting" construção incluídos na empreitada encontram-se programadas de forma sintetizada no programa de trabalhos apresentado. No estabelecimento da sequência dos trabalhos a realizar, consideram-se os rendimentos e as respetivas quantidades de trabalhos, por forma a rentabilizar o prazo de execução e os meios a ter em obra.

3.10. PAVIMENTAÇÕES E REPAVIMENTAÇÕES

As pavimentações e repavimentações serão executadas assim que as valas ou solos de base estejam convenientemente compactados e consolidados.

Os materiais e técnicas de pavimentação, tal como as cotas e dimensões, serão os descritos no mapa de quantidades, projecto e caderno de encargos.

– Bases e Sub-bases de Pavimentos

a)– Preparação do leito do pavimento

O leito do pavimento será regularizado e compactado de acordo com o estipulado no caderno de encargos. Sobre a superfície assim constituída será então aplicada a camada de sub-base e base constituídas por agregado britado de granulometria extensa.

b)– Espalhamento e compactação

Será utilizado no espalhamento do agregado, motoniveladora de forma a que a superfície da camada subjacente se mantenha com a forma definitiva. E executada a prévia humidificação do agregado na central de produção, para que a segregação no transporte e espalhamento seja reduzida. Se na operação de compactação o agregado não tiver a humidade necessária, proceder-se-à a uma distribuição uniforme de água.

O espalhamento e a regularização da camada serão realizados em simultâneo e de tal forma que depois da compactação seja a prevista no projecto. O espalhamento será feito regularmente e de modo a evitar a segregação dos materiais, de modo a não se formarem bolsadas de material fino ou grosso.

A compactação da camada será efectuada por cilindro vibrador, sendo efectuadas as passagens necessárias de forma que seja garantido o grau de compactação.

As tampas das caixas de visita, ou de outros acessórios, serão, durante a fase de pavimentação, devidamente compatibilizadas com o pavimento final, criando superfícies sem ressaltos ou depressões.

Caso exista uma grande quantidade de tubagem a instalar, e as valas permaneçam sem pavimentações durante um longo período de tempo, dividiremos as pavimentações em várias fases, garantindo a menor permanecia de valas sem pavimento em vias de comunicação em funcionamento.

– Pavimentos Betuminosos

a)– Fabrico, transporte e espalhamento das misturas betuminosas.
Antes da aplicação das massas betuminosas, será entregue à Fiscalização o seu estudo afim de ser submetido à apreciação e aprovação.

As massas serão fabricadas em centrais adequadas e servidas por estaleiros localizados e estruturados com o acordo da Fiscalização, e transportadas por forma a que tenha lugar o seu rápido espalhamento.

As misturas serão transportadas em viaturas basculantes de caixa com fundo liso e perfeitamente limpo.

O espalhamento será feito de maneira contínua e executado com tempo seco e com temperatura ambiente superior a 15º C.

O processo de compactação e regularização das misturas betuminosas será tal que seja observado o seguinte:

- A superfície acabada ficará bem desempenada, com um perfil transversal correcto e livre de depressões, alteamentos e vincos.
- A compactação relativa, referida ao ensaio "Marshall" não será inferior a 97%.

SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, protecção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Fresagem e abertura de caixa;
- Aplicação de camadas de base em inertes e compactação;
- Aplicação de rega de impregnação e colagem entre camadas;
- Aplicação das várias camadas de betão betuminoso e compactação

Os materiais granulares superficiais serão removidos por meios mecânicos e transportados para armazém a título provisório. De seguida são executadas as camadas de base e sub-base nos materiais granulares ou misturas previstas, sempre compactando com meios mecânicos e controlando o teor óptimo de água, de modo a garantir uma boa compactação e regando se necessário.

Uma vez terminadas as camadas de base e sub-base, é executada a uma rega de colagem que irá unir a camada de sub-base superior à camada de betão betuminoso de desgaste que se executará de seguida.

Podem existir mais de uma camada de pavimento com ligante betuminoso, mas haverá apenas uma final de betão betuminoso destinada ao desgaste. As camadas de betão betuminoso serão executadas mediante o uso de uma pavimentadora de betuminoso, (em casos particulares onde não possa ser utilizada a pavimentadora, o betão betuminoso será espalhado manualmente), que nivela e homogeneíza as camadas de acordo com a espessura que se pretende aplicar. Espalhada cada uma das camadas de betão betuminoso, procede-se à compactação destas por meios mecânicos (cilindros compactadores e placas vibratórias)

A inclinação dos traineis respeitará as dimensões de projecto, facilitando o escoamento das águas pluviais.

Pavimentações com pavimentadora de betuminosos

Compactação com passagem de cilindro compactador e espalhamento manual de betão betuminoso

Para as limpezas, além das ferramentas manuais, vais ser disponibilizada uma vassoura mecânica removerá os finos e material em excesso dando o acabamento final.

3.11 - PAVIMENTOS EM CALÇADA

As calçadas, pavimentos em pedra e restantes pavimentos serão executada por profissionais e calceteiros, o que possibilitara uma melhor conjugação entre os vários tipos de pavimentos principalmentente entre lancis e calçadas a aplicar.

Depois de executada a camada de Tout-Venant (devidamente compactada), será espalhado pó de pedra e compactado usando a placa vibradora para regularizar a base na zona onde esteja prevista calçada ou pedra.

Posteriormente á vibração, os calceteiros aplicarão as pedras correctamente niveladas e alinhadas de acordo com o padrão e cotas previstas no projecto, e novamente serão compactadas e vibradas usando a placa vibratória. Por fim, será espalhado uma argamassa específica de areia e cimento para finalizar as juntas.

A inclinação dos traineis respeitará as dimensões de projecto, facilitando o escoamento das águas pluviais.

Poderá estar previsto o desenho de padrões recorrendo à utilização de pedras de cor diferente. As pedras serão alinhadas recorrendo a fios e outras marcações de modo a conseguir o efeito final definido em projecto

SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, protecção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Aplicação da camada de base;
- Compactação da camada de base;
- Aplicação, alinhamento e nivelamento dos elementos de calçada, pedra ou elementos semelhante;
- Passagem com placa vibratória
- Aplicação de lancis em simultâneo com as pedras calçadas, ou antes;
- Acabamentos de superfícies e juntas;

As calçadas, pavimentos em pedra e restantes pavimentos serão executadas após execuçãodas infra-estruturas e a boa execução das bases e sub-bases e poderão ser executadas em simultâneo com as pavimentações em betuminosos.Depois de executada a camada de Tout-Venant (devidamente compactada), será espalhado pó de pedra e compactado usando a placa vibradora para regularizar a base na zona onde esteja prevista calçada ou pedra.

Posteriormente á vibração, os calceteiros aplicarão as pedras correctamente niveladas e alinhadas de acordo com o padrão e cotas previstas no projecto, e novamente serão compactadas e vibradas usando a placa vibratória. Por fim, será espalhado uma argamassa específica de areia e cimento para finalizar as juntas.

A inclinação dos traineis respeitará as dimensões de projecto, facilitando o escoamento das águas pluviais.

Poderá estar previsto o desenho de padrões recorrendo à utilização de pedras de cor diferente. As pedras serão alinhadas recorrendo a fios e outras marcações de modo a conseguir o efeito final definido em projecto

Pavimentações com calçada

3.11 DIVERSOS

A substituição e desvio de aquedutos, muros, linhas de água ou outros elementos que interfiram no desenvolvimento das tubagens, serão executados de acordo com as orientações do caderno e encargos e dimensões de projecto, isto se previstos.

A substituição será sempre no intuito de manter ou melhorar o existente.

4 ACOMPANHAMENTO DE OBRA

Todos os trabalhos serão acompanhados diariamente pela equipa de direcção e controle de obra, nomeadamente na figura do director de obra, topografo, técnico de segurança, encarregado geral, sempre em conjugação com o encarregado responsável pela execução de cada uma das equipas de trabalho.

5 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS RODOVIÁRIOS

Os trabalhos em vias de comunicação em funcionamento (pedonais e rodoviárias) serão executados de modo a minimizar os danos na capacidade de tráfego da via afectada. Assim, colocaremos pontões e sinalização diversa de modo a garantir acessos temporários durante a execução dos trabalhos. Em vias onde seja possível circular, mesmo que apenas num dos sentidos, regulamentaremos o tráfego recorrendo a sinalização rodoviária temporária. Se possível utilizaremos semáforos móveis, garantindo a circulação alternada nos dois sentidos da via.

Em casos de corte total da via, serão estudados e sinalizados desvios temporários.

As valas permanecerão abertas o minimizo de tempo indispensável para a aplicação de tubagens e acessórios, sendo imediatamente cobertas. Gera geral, nunca se abrirá mais vala do que aquela necessária que for necessária para a aplicação de tubagem e acessórios correspondentes a um dia de trabalho.

6 MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO E MATÉRIAS-PRIMAS

Os materiais e elementos de construção a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas do projecto, sendo homologados pelo L.N.E.C., ou de acordo com as normas em vigor.

O material que serve de base à justificação desta proposta é de acordo com o mapa de quantidades.

Caso seja pertinente, apresentamos os catálogos e especificações técnicas dos produtos e materiais a aplicar em obra.

7 DISPOSIÇÕES DE SEGURÂNÇA

Relativamente à segurança, irá cumprir-se o previsto nas disposições legais e regulamentares em vigor sobre acidentes de trabalho e medicina no trabalho, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

Será elaborado um plano de segurança com vista à prevenção dos riscos profissionais nos estaleiros das obras de construção. O plano reportar-se-á ao projecto de execução de obra e reflectirá as suas particularidades, tendo em linha de conta as definições de projecto e soluções técnicas preconizadas para o processo construtivo.

Assim na sua estrutura fundamental reuniremos elementos essenciais de informação, caracterização e planificação.

7.11 METODOLOGIAS E EQUIPAMENTOS DE SEGURÂNÇA

Durante a montagem do estaleiro serão colocados na obra os meios de segurança necessários à protecção do pessoal afecto à execução dos trabalhos, nomeadamente:

- Estacas em madeira ou metálicas;
- Pranchas;
- Rede de vedação;
- Capacetes;
- Fatos impermeáveis;
- Luvas;
- Coletes de sinalização;
- Botas de protecção;

- E tudo o mais que se julgue necessário aos próprios trabalhadores, respeitando sempre a legislação vigente;

No decorrer da obra serão sempre tomadas todas as medidas de segurança, de acordo com a natureza dos trabalhos a executar além de todas as medidas de segurança necessária para o bom funcionamento da obra com respeito pela legislação vigente.

7.12 SINALIZAÇÃO

A sinalização será efectuada de modo a permitir a correcta informação à distância regulamentar dos trabalhos em curso, e aceite pela fiscalização.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o equipamento a utilizar pertence à empresa Pinto & Braz será o mais adequado à execução da empreitada.

Os trabalhos serão executados com materiais de boa qualidade, de acordo com o caderno de encargos, e por equipamento adequado a cada tipo de serviço. Será utilizada mão de obra qualificada, especializado e com bastante experiência neste tipo de trabalhos.

Procedemos a uma optimização de processos para minimizar os custos dos trabalhos, não descurando a componente de higiene e segurança na execução dos trabalhos, a qual foi ponderada e considerada de forma a prevenir e garantir que tudo corra segundo as normas de segurança, de acordo com o estabelecido no plano de segurança e saúde.

Acrescentamos que por motivos de gestão e disponibilidade de meios, esta obra se reveste de especial interesse para a empresa, pelo que decidimos apresentar um estudo de preços que constitui a nossa proposta, onde se reflectem os limites que nos propusemos atingir.

Se no entender da Ex.ma. Fiscalização, o Plano de Trabalhos tiver que ser visto como flexível, a Pinto & Braz, Lda está disponível para um rearranjo em condições a acordar entre as partes.

Após terminadas as obras o estaleiro será desmontado e limpo.

Todo o trabalho será executado por equipas de pessoal especializado e com bastante experiência neste tipo de trabalhos.

Todo o equipamento a utilizar pertence à empresa Pinto & Braz, Lda e será o mais adequado à execução da empreitada.

Decorridos **30 dias** após a consignação dos trabalhos, toda a empreitada estará concluída, passando de imediato à fase de garantia.

Barracão, 04 de Junho de 2015

PINTO & BRAZ, LDA.
A Gerência

Assinado Por: PINTO E BRAZ, LDA
Motivo: Aprovo o documento
Data da Assinatura: 05/06/2015 16:14:50 GMT +01:00