

Entidade Adjudicante: Câmara Municipal de Pombal

Empreitada: Prestação de serviços para execução de ramais domiciliários de abastecimento de água e de águas residuais e aluguer de retro-escavadora para dar resposta a situações de emergência - 034/AJD/SA/14

MEMÓRIA JUSTIFICATIVA E DESCRITIVA DO MODO DE EXECUÇÃO DA OBRA

1.	INTRODUÇÃO E GENERALIDADES	5
2.	PINTO E BRAZ, LDA.	5
2.1.	LOCALIZAÇÃO	7
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	8
4.	QUADROS TÉCNICOS PARA A PRESENTE EMPREITADA	9
4.1.1.	QUADROS DE TÉCNICOS PARA A PRESENTE EMPREITADA	9
5.	CURRÍCULO E OBRAS REALIZADAS	9
6.	NATUREZA E OBJETIVO DA EMPREITADA	9
7.	INTERLIGAÇÃO ENTRE AS VÁRIAS COMPONENTES QUE CONSTITUEM A ESTRUTURA DA PROPOSTA	9
8.	CARACTERÍSTICAS COMUNS A TODA A OBRA	10
9.	DONO DE OBRA	11
10.	DURAÇÃO E PRAZO	11
11.	EQUIPAMENTOS	11
11.1.	TIPOS DE EQUIPAMENTOS	12
11.1.1.	EQUIPAMENTOS DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	12
11.1.1.1.	EQUIPAMENTOS DE ESCAVAÇÃO CONVENCIONAIS	12
11.1.1.2.	CAMião DE ESCAVAÇÃO POR VÁCUO	13
11.1.1.3.	VALADORA MECÂNICA	15
11.1.1.4.	MARTELO HIDRÁULICO	15
11.1.1.5.	EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE DE TERRAS	16
11.1.2.	EQUIPAMENTOS DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS	17
11.1.2.1.	CILINDROS COMPACTADORES DE ROLOS E PNEUS	17
11.1.2.2.	PLACAS VIBRATÓRIAS, SALTITÕES MECÂNICOS E OUTROS	18

11.1.3.	TRATOR E ACESSÓRIOS	19
11.1.4.	EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E MERCADORIAS	20
11.1.4.1.	VEÍCULO PESADO DE TRANSPORTE DE MERCADORIAS	20
11.1.4.2.	VEÍCULO MISTO DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS/MERCADORIAS	21
11.1.4.3.	VEÍCULOS LIGEIROS	21
11.1.5.	EQUIPAMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO	22
11.1.5.1.	FRESADORAS DE PAVIMENTOS E VASSOURAS MECÂNICAS	22
11.1.5.2.	DIVERSO EQUIPAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO	22
11.1.5.3.	PAVIMENTADORAS DE BETUMINOSOS	23
11.1.6.	GRANALHAGEM DE PAVIMENTOS	24
11.1.7.	DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	25
11.1.8.	EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO, SONDAGENS E VISIONAMENTO	25
11.1.8.1.	ESTAÇÃO TOTAL E NÍVEL TOPOGRÁFICO	25
11.1.8.2.	RADAR DE PROSPECÇÃO DO SUBSOLO DA VERMEER (GPR)	26
11.2.	APROVISIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS	27
12.	CONSTITUIÇÃO DAS EQUIPAS DE TRABALHO	27
12.1.	EQUIPA TÉCNICA	28
12.2.	EQUIPA DE PAVIMENTOS BETUMINOSOS	29
12.3.	EQUIPA DE PAVIMENTOS EM CALÇADAS E LANCIS	29
12.4.	EQUIPA DE INFRA-ESTRUTURAS HIDRAULICAS	30
12.5.	EQUIPA DE EXECUÇÃO DE RAMAIS E CAIXAS DE VISITA	30
1.	DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS	31
1.1.	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ESTALEIRO	31
1.1.1.	SEQUÊNCIA DE TRABALHOS	31
1.1.2.	LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS	32
1.1.3.	DESCRIÇÃO DO ESTALEIRO	32
1.1.4.	MONTAGEM DE ESTALEIRO E PLACA INFORMATIVA	34
1.1.5.	DESMONTAGEM DE ESTALEIRO E PLACA INFORMATIVA	34
1.2.	IMPLANTAÇÃO, PIQUETAGEM, MARCAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PSS	34
1.2.1.	SEQUÊNCIA DE TRABALHOS	34
1.2.2.	DESCRIÇÃO PORMENORIZADA	35
1.3.	MODELAÇÃO DE TERRAS	35
1.3.1.	SEQUÊNCIA DE TRABALHOS	35
1.3.2.	DESCRIÇÃO PORMENORIZADA	35
1.4.	INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	36
1.4.1.	PROSPECÇÕES	36
1.4.1.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	36
1.4.1.2.	SEQUÊNCIA DE TRABALHOS	37
1.4.2.	LEVANTAMENTO DE PAVIMENTO	37
1.4.2.1.	SEQUÊNCIA DE TRABALHOS	37
1.4.2.2.	SEQUÊNCIA DE TRABALHOS	37
1.4.3.	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	38
1.4.3.1.	SEQUÊNCIA DE TRABALHOS	38
1.4.3.2.	ESCAVAÇÃO PARA VALAS E ACESSÓRIOS ENTERRADOS	38
1.4.3.3.	ENTIVACÕES E TALUDES	40
1.4.3.4.	ENTIVACÕES ESPECIAIS	41
1.4.3.5.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS PROVENIENTES DA MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	41
1.4.3.6.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS NO TRÁFEGO RODOVIÁRIO E PEDONAL	41

1.4.4.	TUBAGENS	41
1.4.4.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	41
1.4.4.2.	ASSENTAMENTO DE TUBAGENS	42
1.4.4.3.	ENCHIMENTO E ATERRO DE VALAS	42
1.4.4.4.	REFORÇOS EM BETÃO DE VALAS	43
1.4.4.5.	UNIÕES	43
1.4.4.6.	VERIFICAÇÃO E INSPEÇÃO VISUAL DAS TUBAGENS	43
1.4.5.	EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA	43
1.4.5.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	43
1.4.5.2.	ESCAVAÇÃO PARA CAIXAS DE VISITA	44
1.4.5.3.	BETÃO DE LIMPEZA	44
1.4.5.4.	APLICAÇÃO DE ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS E TAMPA	44
1.4.5.5.	ADERÊNCIA DOS MATERIAIS	45
1.4.5.6.	FINALIZAÇÃO DAS CAIXAS DE VISITA E AVANÇO DOS RESTANTES TRABALHOS	45
1.4.6.	EXECUÇÃO DE RAMAIS	45
1.4.6.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	45
1.4.6.2.	DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS REFERENTES AOS RAMAIS	46
1.5.	ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO	46
1.6.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS	46
1.6.1.	PAVIMENTAÇÕES EM MACADAME SIMPLES/ÍNERTES	47
1.6.1.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	47
1.6.1.2.	DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS	47
1.6.2.	PAVIMENTAÇÕES EM MACADAME POR SEMIPENETRAÇÃO	47
1.6.2.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	47
1.6.2.2.	DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS	48
1.6.3.	PAVIMENTAÇÕES EM BETÃO BETUMINOSO	50
1.6.3.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	50
1.6.3.2.	DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS	50
1.6.4.	PAVIMENTAÇÕES EM ÍNERTES E MISTURAS COM ÍNERTES	51
1.6.4.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	51
1.6.4.2.	DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS	51
1.6.5.	PAVIMENTAÇÕES EM CALÇADA DE PEDRA	51
1.6.5.1.	SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS	51
1.6.5.2.	DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS	52
1.7.	TELAS FINAIS	53
1.8.	RECEÇÃO DE OBRA	53
2.	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	53
2.1.	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO A UTILIZAR	53
2.1.1.	TUBAGEM	53
2.1.2.	ACESSÓRIOS	53
2.2.	APROVISIONAMENTO DE MATERIAIS	53
3.	ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE OBRA	53
3.1.	LIVRO DE OBRA	54
4.	ENSAIOS	54
5.	QUALIDADE	54
5.1.	PLANO DE QUALIDADE	54
5.2.	APLICAÇÃO DO PLANO DE QUALIDADE	55

6.	AMBIENTE	55
6.1.	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	55
6.2.	APLICAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	55
7.	SAÚDE E SEGURANÇA EM OBRA	55
7.1.	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO	56
7.2.	SINALIZAÇÃO	57
7.3.	UTILIZAÇÃO DE ESTALEIRO	57
7.4.	MANUSEAMENTO DE MATERIAIS	57
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57

1. INTRODUÇÃO E GENERALIDADES

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa à empreitada em epígrafe, que o **Município de Pombal**, pretendem mandar executar.

Pretende-se com na presente memória descritiva e justificativa, descrever de modo sucinto as principais características, metodologias e singularidades inerentes à obra a concurso. Para tal, serão enumerados os aspetos mais importantes e condicionantes do ponto de vista técnico e administrativo.

A nossa proposta foi elaborada com base no Processo de Concurso, na memória descritiva, e do conhecimento da zona a intervir, bem como no conhecimento e experiência que a Pinto e Braz, Lda detêm na execução de outras obras similares a esta.

Foram tidos em consideração os elementos constantes nas peças de projeto de forma a cumprir e otimizar o serviço prestado, e de apresentar elementos de fácil interpretação.

Na presente memória descritiva e justificativa consideraram-se como sendo peças de projeto todos os documentos que acompanham o processo de candidatura e concurso à obra descrita em epígrafe, entre eles: caderno de encargos, memória descritiva e justificativa, mapa de medições, mapa de quantidades de trabalho, peças desenhadas, plano de segurança e saúde, outros documentos incluídos.

Ao elaborar a nossa proposta, estudou-se fundamentalmente o processo a concurso, nomeadamente as peças escritas e desenhadas, elementos estes, confirmados através de várias visitas efetuadas ao local onde se pretende realizar os trabalhos.

A experiência que possuímos, adquirida ao longo dos anos com a execução de obras similares, permite-nos facilmente proceder à quantificação e qualificação de pessoal e do equipamento necessário à boa rendibilidade dos trabalhos.

2. PINTO E BRAZ, LDA.

A Pinto e Braz, Lda. é uma empresa do ramo da construção civil e obras públicas com mais de 40 anos de historial de laboração, tendo sido fundada em 1964 como sociedade irregular. Em 12 de Dezembro de 1969 é redefinido o seu estatuto para sociedade por quotas. Atualmente, com posição sólida no mercado regional da construção civil e obras públicas, com muita experiência e provas dadas de qualidade na execução de empreitadas ao longo da sua longa existência. Assim, estamos em posição de concorrer e executar empreitadas de construção civil e obras públicas, diferenciando-nos pela competitividade económica e qualidade técnica das nossas propostas.



Figura 1 – Logótipo da Pinto e Braz, Lda

Atualmente diferenciamo-nos pela aposta em sistemas “no-dig” (sem recorrer a escavação) para remodelação de redes de abastecimento e drenagem de águas. Nestas novas tecnologias, ainda pouco conhecidas em Portugal, somos líderes de destacados na Zona Centro, devido à aquisição de novos equipamentos e pela experiência comprovada em obras desta natureza, o que nos levou a criar um novo departamento para as tecnologias “no-dig”, a **Braz, No-dig solutions**.



Figura 2 – Logótipo do departamento No-dig da Pinto e Braz, Lda.



Figura 3 – Primeiro equipamento Pinto e Braz, Lda. restaurado em exposição, datando de 1964

2.1. LOCALIZAÇÃO

A Pinto e Braz, Lda. situa-se junto ao IC2, antiga Estrada Nacional N°1, No lugar do Barracão, Freguesia das Colmeias, Concelho de Leiria, Distrito de Leiria.

A nossa sede e estaleiro principais estão próximos das principais vias rodoviárias da zona (IC2, IC1, IC8, A1, A17, e A8), o que nos dá uma mobilidade e acessibilidade elevadas. Além de que dispomos de armazéns, nos quais podemos acomodar e acondicionar grandes quantidades de materiais de construção e todos os nossos equipamentos.

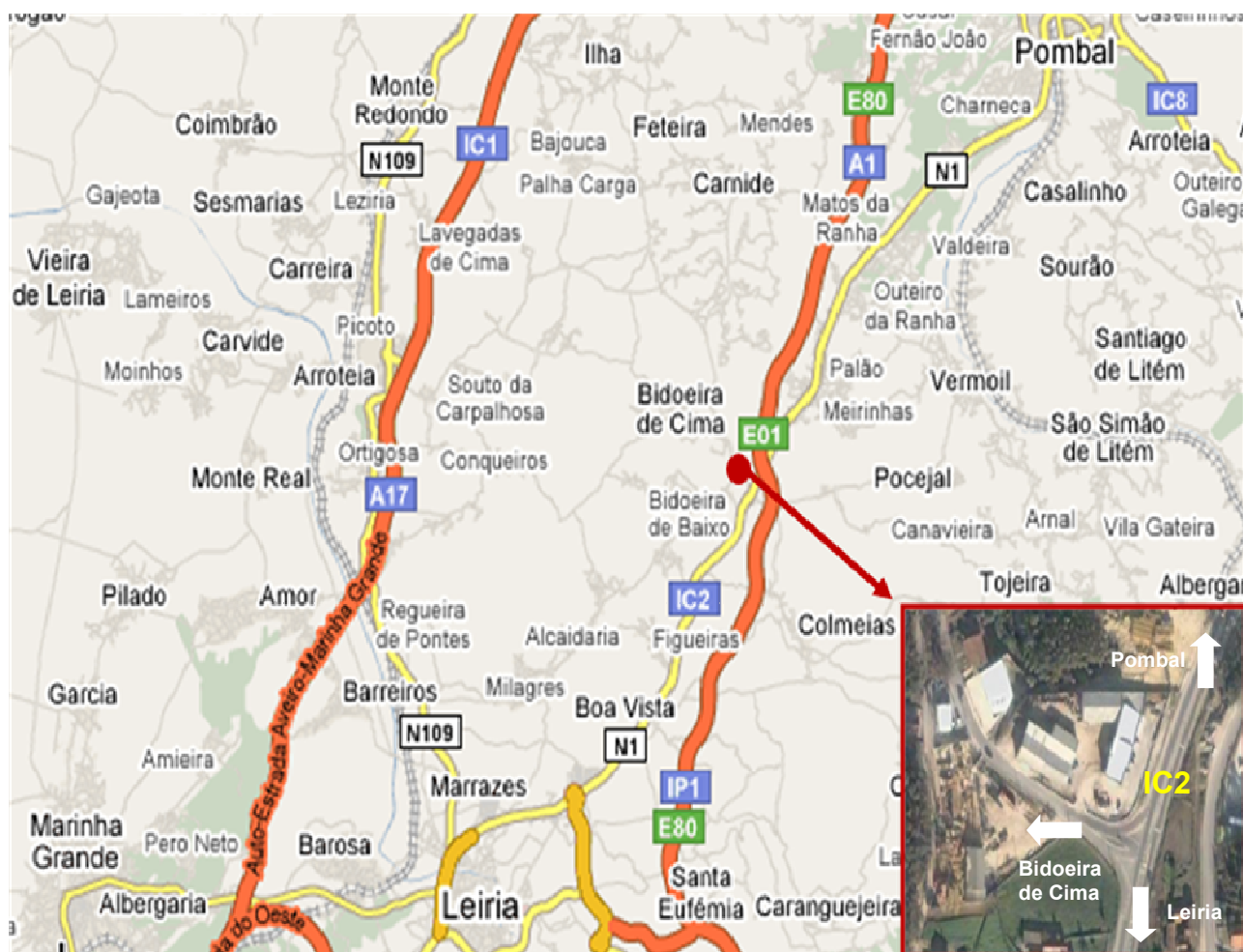


Figura 4 – Localização da Pinto e Braz, Lda.

Fonte: <http://maps.google.com>

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A nossa empresa organiza-se por departamentos e funções, segundo o organigrama expresso em baixo.

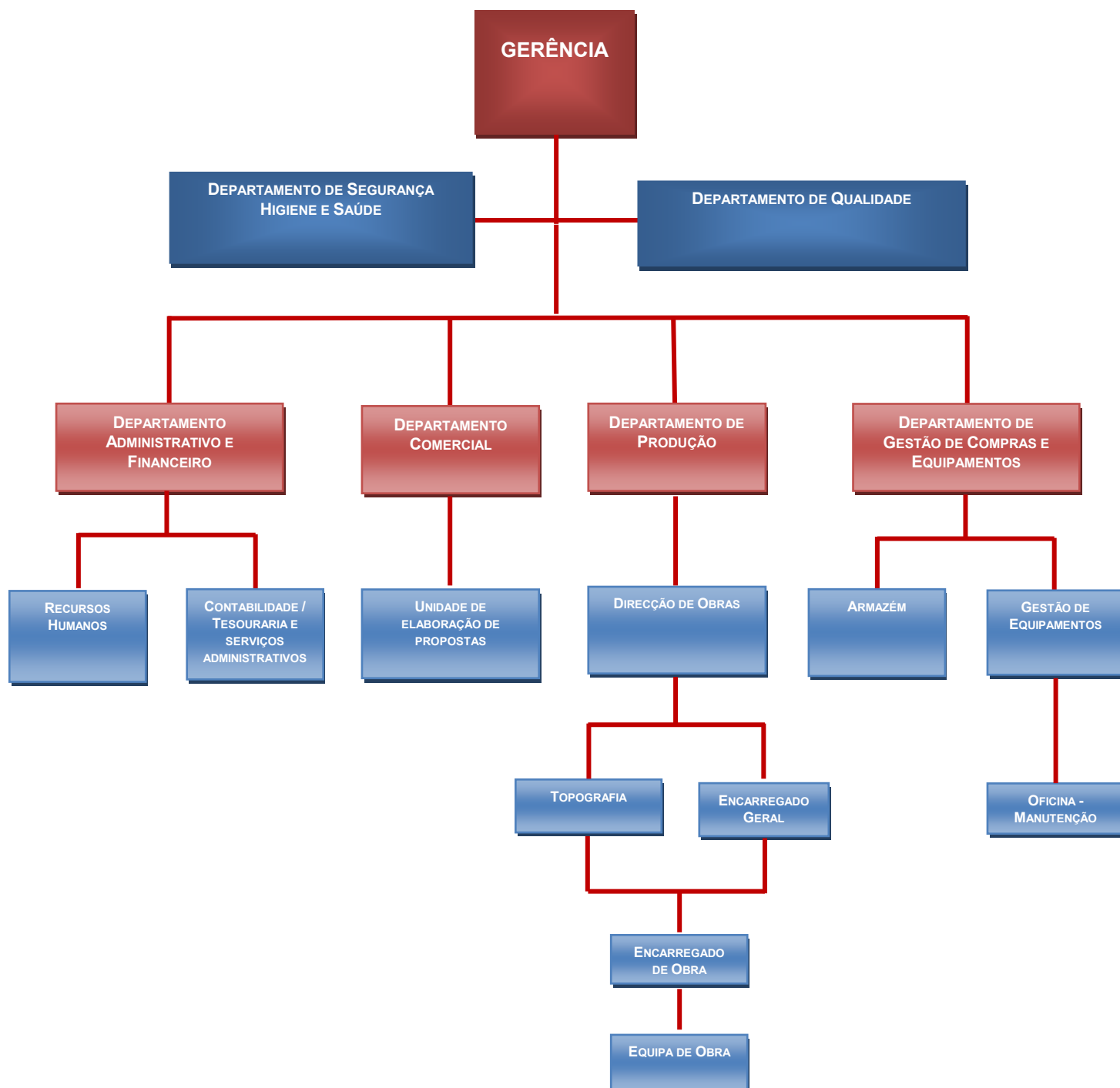


Figura 5 – Organigrama estrutural da empresa

4. QUADROS TÉCNICOS PARA A PRESENTE EMPREITADA

4.1.1. QUADROS DE TÉCNICOS PARA A PRESENTE EMPREITADA

- DIRETOR OBRA – **Eng.º Ricardo Duarte**
- REPRESENTANTE PERMANENTE - **Eng.º João Castela**
- ENCARREGADO GERAL DE REDES DE ÁGUA – **Manuel Luis**
- GESTOR DA QUALIDADE E AMBIENTE – **Carla Braz**
- TÉCNICO DE HIGIENE E SEGURANÇA – **Mike Ferrador**
- TOPOGRAFIA E GEOREFERENCIAÇÃO – **João Monteiro**
- PREPARADOR DE OBRA / MED. ORÇAMENTISTA – **André Jorge**
- RESPONSÁVEL PELOS EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÕES – **Sr. Joaquim Santos**
- MOTORISTA GERAL – **Jorge Joaquim**
- CHEFE DE EQUIPA – **Ricardo Ferreira**

5. CURRÍCULO E OBRAS REALIZADAS

A Pinto e Braz, ao longo dos longos anos de existência, realizou obras de vária natureza e dimensão.

6. NATUREZA E OBJETIVO DA EMPREITADA

A presente empreitada consiste na execução de ramais domiciliários de abastecimento de água e de águas residuais e aluguer de retro-escavadora para situações de emergência.

7. INTERLIGAÇÃO ENTRE AS VÁRIAS COMPONENTES QUE CONSTITUEM A ESTRUTURA DA PROPOSTA

A nossa proposta é constituída genericamente pelas seguintes componentes:

Proposta de Preços – Resulta de um estudo pormenorizado do local da obra, das condicionantes à execução da mesma, meios e materiais necessários à sua execução. O valor da proposta apresentada é o equilíbrio entre o estudo efetuado e todas as demais operações necessárias para a execução contratual.

Memória Descritiva e Justificativa – É o elemento que permite justificar a metodologia prevista aplicar na obra e a experiencia da empresa em obras similares executadas, o que será um garante de saber fazer para o cliente.

8. CARACTERÍSTICAS COMUNS A TODA A OBRA

De um modo geral, a empreitada ira reabilitar zonas urbanas em pleno funcionamento onde existem edificios de habitação, comercio, industria e alguns edificios públicos e outros ainda de importância patrimonial e cultural.

Nas ruas existem infraestruturas diversas, tais como: abastecimento de água, drenagem de águas residuais domésticas, drenagem de águas pluviais, gás, electricidade e redes de comunicação (telefones, fibra ótica e outras). Nas zonas onde a densidade urbana é superior estas infraestruturas encontram-se todas elas enterradas nas vias de circulação e passeios.

Sendo que há zonas marcadamente urbanas existem condicionalismos a nível de circulação contínua de trânsito nas vias adjacentes à obra, e a circulação de peões em alguns arruamentos em questão.

Devido às características residenciais da maioria das ruas a intervir, serão tomadas medidas de minimização dos impactos causados nos habitantes das ruas afetadas pelos trabalhos. Assim, os acessos às propriedades serão garantidos e os ruídos e poeiras minimizados até um valor apenas residual ou controlados para um miminho aceitável caso não consigam ser eliminados. Todos os colaboradores da Pinto e Braz, Lda. estarão atentos às necessidades das populações, serão cordiais como é nosso hábito e tudo farão ao seu alcance para que estas sejam afetadas ao mínimo pelas obras em curso

Devido às ruas apertadas no centro das localidades ou devido a trabalhos em vias muito movimentadas, seremos restringidos ao nível da mobilidade sendo necessário utilizar meios e equipamentos de menores dimensões, entre eles: escavadoras de “rabo curto”, auto-betoneiras, cilindros de baixa tonelagem, miniescavadoras. Mini-rectroescavadoras, dumpers ligeiros, entre outros.

Das Vias de comunicação onde se implementarão as infraestruturas hidráulicas, em algumas delas registam-se níveis de tráfego rodoviário considerável. Deste modo prevemos a aplicação de medidas de controlo de tráfego, como: sinalização temporária, nomeadamente sinalização vertical, semáforos móveis e desvios.

Os pavimentos encontrados são betões betuminosos, pavimentos em macadame por semipenetração, calçadas ou em elementos pré-fabricados. Alguns passeios terão de ser repavimentados nos materiais existentes, no entanto existem também lancis e betonilhas que deverão ser reparados depois da execução dos trabalhos (acessos a edificios e terrenos). Em algumas zonas os pavimentos estão danificados ou em fase de inicio de propagação de uma anomalia (pele de crocodilo, fendas, ninhos, buracos).

Os pavimentos em macadame por Semipenetração serão os que mais danos poderão sofrer devido ao decorrer dos trabalhos, devido à passagem de máquinas e presença e acumulação de materiais de construção. Também as calçadas poderão sofrer alguns danos se submetidas a grandes cargas. De um modo geral, todos os pavimentos tenderão a ser danificados, mas os anteriormente referidos serão os mais propensos a este fenómeno. Por outro lado, qualquer pavimento danificado ou composto por matérias de pavimentação diversa disposta em remendos, tenderá a ficar ainda mais danificada, qualquer que seja o material de pavimentação.

Na zona da bacia hidrográfica dos rios e cursos de água próximos das infraestruturas a executar, prevemos a existência de um nível freático superior, o qual trará inconvenientes para o normal decorrer dos trabalhos. Mas dispomos de metodologias e meios de rebaixamento do nível freático e minimização de acumulação água nas zonas escavadas, estas técnicas e equipamentos serão descritos no capítulo destinado à execução de movimento de terras.

Nas zonas pertencentes a “áreas sensíveis”, devido à antiguidade da ocupação urbana destas zonas, os trabalhos deverão ser acompanhados por arqueólogo de modo a que nenhum património seja destruído e caso se encontre novos achados ou vestígios osteológicos humanos, estes sejam preservados e conservados.

Salientamos, que as dificuldades inerentes ao facto de a execução dos trabalhos em causa serão dispersos e não se poder desenvolver de forma continua por zona na sua globalidade, sendo que todos os trabalhos a executar para a realização dos objectivos descritos na memória descritiva do processo de concurso devem responder atempadamente as

necessidades que forem sendo semanalmente declaradas, para a execução de: ramais domiciliários de abastecimento de água; ramais domiciliários de águas residuais, com a entrega e deferimento do requerimento para orçamento de Ramais pelos serviços, tendo os trabalhos que ser executados imperativamente no prazo de 5 dias úteis.

E o aluguer de rectro-escavadora em que se irá verificar para situações de emergência, logo o adjudicatário será informado na hora, para intervir no mais curto espaço de tempo possível, nunca superior a duas horas.

9. DONO DE OBRA

A obra em causa será executada para o Município de Pombal, sendo da sua responsabilidade tudo o que for imputado ao dono de obra.



Figura 6 – Logótipo do Município de Pombal

10. DURAÇÃO E PRAZO

A duração, tal como foi considerado no programa de concurso para a presente **obra é de 365 (trezentos e sessenta e cinco dias)**. Dispomo-nos a cumprir a meta solicitada, adaptando a nossa estrutura produtiva à empreitada, mediante a manipulação da mão-de-obra, equipamentos e considerando todas as condicionantes que possam condicionar a duração dos trabalhos.

Para cada atividade foi calculada uma duração com base nos rendimentos médios das equipas de trabalho em obras de natureza semelhante anteriormente executadas pela Pinto e Braz, Lda. A conjugação das atividades e suas durações através de precedências e relacionamentos entre tarefas no plano/programa de trabalhos resultou no prazo da empreitada apresentado anteriormente.

$$Duração = RN \times Qt$$

RN – Rendimento da equipa de trabalho;

Qt – Quantidade de trabalho para realizar;

Os rendimentos de cada uma das atividades que compõem a empreitada vêm expressos no plano/programa de trabalhos. No estudo dos rendimentos tivemos em consideração as condicionantes locais, estas vêm referidas no capítulo “localização e descrição do local de obra”. Assim, tendo em conta os rendimentos expectáveis para as equipas de trabalho em obra e as condicionantes inerentes à obra em si, dispomo-nos a cumprir o prazo definido no programa de concurso para a presente empreitada.

11. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos previstos para a presente obra são os necessários à boa execução de cada um dos trabalhos, garantindo bons rendimentos da maquinaria e da mão-de-obra. Nunca se utilizará qualquer equipamento que não satisfaça as características específicas das peças de projeto ou das orientações da fiscalização durante a execução da obra.

O tipo de equipamentos utilizados na presente obra é descrito nos próximos pontos, havendo a informação do local de armazenamento de cada equipamento, e a que equipa ou técnicos é que os diversos equipamentos estão associados.

11.1. TIPOS DE EQUIPAMENTOS

Neste capítulo será descrito sumariamente alguns dos equipamentos com mais peso na execução deste tipo de obras, de acordo com a função.

11.1.1. EQUIPAMENTOS DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

As movimentações de terras vão ser executas, maioritariamente, por meios mecânicos, usando-se meios manuais apenas em casos pontuais (zonas onde existam infraestruturas a conservar, etc.)

11.1.1.1. EQUIPAMENTOS DE ESCAVAÇÃO CONVENCIONAIS

As escavadoras de balde permitem a escavação de grandes volumes de terras e são muito versáteis. Estas são constituídas por um trator que dispõe de um braço articulado com balde na extremidade deste. O balde pode ser provido de dentes que podem ser substituídos de acordo com o tipo de solo a movimentar, usando-se dentes com maior resistência e de afastamento limitado para solos mais consistentes e rochas.

Para as escavações mecânicas vão ser usadas Escavadoras giratórias (rabo curto ou longo), Retroescavadoras, Mini-escavadoras e Mini-retroescavadoras de acordo com a largura da via, com balde adequado ao tipo de terreno, largura de vala e quantidades a movimentar. O tipo de rodado da maquinaria também vai ser adaptado ao tipo de pavimento, lagartas metálicas para zonas de terras com pouco atrito à superfície e lagartas de borracha ou pneus em zonas onde se pretenda preservar o pavimento.



Figura 7 e 8 – Escavadora giratória com lagartas metálicas e Escavadora giratória com lagartas de borracha



Figura 9 e 10 – Retroescavadora e Mini-escavadora

As Retroescavadoras estão equipadas com pá frontal que permite o depósito direto nos veículos de transporte de terras.

Para escavações em locais confinados e onde é difícil de manobrar, utilizam-se Escavadoras giratórias de “rabo curto” (que permitem rotação total, facilitando a carga e descarga de terras e outros produtos nos veículos pesados de transporte de terras, e minimizando também a acumulação de terras em locais de difícil manobrabilidade), Mini-retroescavadora e Mini-escavadoras. Os rendimentos são menores, mas a manobrabilidade e execução dos trabalhos são garantidos.



Figura 11 e 12 – Escavadora giratória de “rabo curto” e escavadora giratória de “rabo comprido”

11.1.1.2. CAMIÃO DE ESCAVAÇÃO POR VÁCUO

Este é um método de remoção de material, que vem substituir o trabalho de máquinas pesadas, como por exemplo as retroescavadoras. Este método consiste num sistema de vácuo que puxa o material do solo, sendo este bastante útil para realizar buracos mais pequenos ou buracos mais profundos no solo, efetuando assim buracos de dimensões muito específicas que pelo método convencional não seria possível. A escavação de vácuo permite planear com antecedência a extensão e a profundidade da escavação, criando a área exata necessária para o andamento do projeto.

A escavação por vácuo permite trabalhar com segurança a quando a existência de infraestruturas enterradas, pois ao contrário do método convencional não existe o risco de atingir as infraestruturas.

Os materiais escavados são aspirados para contentor do próprio camião, minimizando assim os impactos inerentes aos trabalhos de movimentação de terras.



Figura 13, 14, 15, 16, 17, 18 – Trabalhos realizados com o camião de aspiração por vácuo no âmbito da empreitada de “Remodelação de água da 5ª – Fase- Águas de Coimbra”

11.1.1.3. VALADORA MECÂNICA

A valadora mecânica consiste num sistema automático de escavação de valas, que dispõe de uma lança frontal, com um mecanismo rotativo especial de corte que ao desbastar, cortar o pavimento/solo e remover o material da vala, executa de imediato a vala onde se assentará a tubagem.

O uso de um mecanismo deste género aumenta o rendimento da escavação de valas, com um rigor superior (cotas e inclinações) e diminui a necessidade de mão-de-obra. O material escavado e removido da vala poderá ser utilizado no posterior aterro da mesma devido ao tratamento que a própria valadora dá ao material escavado, desagregando os elementos de maiores dimensões, garantindo uma adequada proteção à tubagem e um bom material de aterro, passível de ser convenientemente compactado.

No entanto, o uso da valadora será interdito a zonas confinadas entre muros, edificações e outros obstáculos, troços de tubagem pequenos e sinuosos, e valas de maior espessura e profundidade.



Figura 19 e 20 – Valadora Mecânica em estaleiro e pormenor da serra de corte

11.1.1.4. MARTELO HIDRÁULICO

Dispomos de martelos hidráulicos que podem ser acoplados a escavadora giratórias e retroescavadoras, sendo estes utilizados para demolições e fragmentação de rochas. A utilização deste tipo de equipamentos evita a utilização, quando possível, de explosivos na remoção de rocha ou outros materiais mais resistentes.



Figura 21 e 22 – Martelo hidráulico

11.1.1.5. EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE DE TERRAS

As terras e restantes materiais em grandes quantidades a transportar serão movimentados usando camiões ou dumpers.

Tanto os camiões como o dumper articulado têm todos os seus mecanismos reforçados de modo a poderem resistir, aos efeitos bruscos de sobrecargas devidas ao carregamento súbito de terras e rochas, tal como aos efeitos das sobrecargas provenientes da circulação em caminhos irregulares.



Figura 23 – Veículo pesado de transporte de terras

Dispomos de vários camiões com sistemas diversos de báscula (báscula lateral nos dois sentidos e posterior). A báscula consiste num sistema telescópico rotulado que permite levantar a caixa formando um declive máximo de cerca de 20%.

Estima-se que o rendimento dos nossos camiões varia ente 10 e 200 Toneladas por km/h.

O camião será o meio de transporte principal, estando o Dumper articulado destinado para transporte de grandes objetos provenientes de demolições ou rochas. O Dumper também será usado em zonas onde o pavimento confira pouca aderência e tenho espaço suficiente de manobra.



Figura 24 e 25 – Veículo pesado de transporte de terras adaptado e Dumper articulado pesado

Para o transporte de veículos e outros equipamentos pesados, utilizamos camiões pesados com reboques específicos para este tipo de transporte. Assim, os mesmos camiões (se forem camiões de reboque) podem servir várias finalidades (transportar terras e equipamentos) de acordo com o tipo de reboque que se lhe acople.

Possuímos também dumpers de pequenas dimensões, destinados ao transporte de pequenas quantidades de carga e também para acesso a zonas de difícil acesso, tal como ruas apertadas onde não seja possível chegar com meios mais pesados.



Figura 26 e 27 – Dumpers ligeiro de pequenas dimensões, não articulado e articulado

11.1.2. EQUIPAMENTOS DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

11.1.2.1. CILINDROS COMPACTADORES DE ROLOS E PNEUS

A compactação em solos, seja qual for a natureza, será executada mediante o uso de cilindros compactadores de rolos e de pneus. O grau de compactação que o cilindro consegue transmitir, depende maioritariamente da sua tonelagem. Dispomos de cilindros de com várias tonelagens (2,7 Tons, 4 Tons, 7,5 Tons, etc.), sendo-nos possível executar compactações de qualquer tipo de solo.

Os cilindros compactadores de rolos permitem uma cobertura de 100% da cobertura da superfície a que corresponde uma passagem. As camadas de solo a compactar terão cerca de 20cm, ou menos de espessura. Por outro lado as camadas de inertes a compactar deverão ter entre 20 e 25cm de espessura, sendo três passagens o suficiente para um bom nível de compactação.

Para além do peso próprio que os cilindros aplicam ao aterro, os cilindros compactadores estão equipados com sistemas de vibração e depósito de água incorporados para um melhor embricamento das partículas de solo ou inerte e consequente compactação.

Os cilindros compactadores de pneus permitem uma cobertura de 80% da superfície a que corresponde uma passagem, e as camadas deverão ter uma espessura no máximo de 20cm. Sempre que possível, usaremos cilindro compactador de rolos para compactar os pavimentos betuminosos, no entanto, podem também ser usados em camadas de base em inerte solto.



Figura 28 e 29 – Cilindro compactador de rolos e cilindro compactador de pneus

11.1.2.2. PLACAS VIBRATÓRIAS, SALTITÕES MECÂNICOS E OUTROS

Quer as placas vibratórias, quer os saltitões mecânicos são equipamentos de compactação de pequenas dimensões, compactando o solo através das vibrações produzidas pelos seus mecanismos, não sendo o peso próprio de cada um relevante para a qualidade da compactação.

As placas vibratórias são utilizadas em pequenas áreas, na compactação de solos de valas, na compactação de bases granulares para pavimentos em calçada, pré-fabricados, e em pavimentações em betão betuminoso (especialmente em valas e outras zonas confinadas). As espessuras das camadas a compactar estarão compreendidas até 15cm de espessura.

As placas vibratórias permitem uma cobertura de 100% da superfície a que correspondente a uma passagem.



Figura 30 e 31 – Placa vibratória e Saltitão mecânico

Os saltitões são utilizados especialmente em locais de difícil acesso, tais como, valas e trincheiras. Permitem uma cobertura de 100% da superfície a que correspondente a uma passagem. Possuem no mínimo 15Kg de peso. As camadas a compactar terão entre 10 a 15 cm de espessura para materiais finos, e 15cm para solos grossos.

As placas vibradoras hidráulicas de acoplar a Retroescavadoras são, provavelmente, o melhor modo de compactar valas. Conseguem transmitir mais energia de compactação e são mais seguras. O funcionamento é semelhante às convencionais placas vibradoras. No entanto, comparativamente às convencionais, as placas vibradoras hidráulicas de acoplar são mais seguras e

conseguem melhores rendimentos. O operador não necessita de, entrar na vala, de carregar, de sofrer o efeito direto das vibrações, nem de transportar pelos seus próprios meios o equipamento, podendo ser usada e transportada mediante o uso da Retroescavadora.



Figura 32 e 33 – Placa vibratória hidráulica acoplada e cilindro apeado

Dispomos também de cilindros apeados apropriados para compactações de valas. O sistema de funcionamento destes equipamentos é semelhante aos cilindros compactadores de rolos. No entanto estes necessitam de um condutor apeado para operar e as capacidades de compactação são inferiores, o seu peso não vai além dos 700Kg. No entanto é sistema muito apropriado para utilização em valas, sendo mais cómodo de usar pelos operadores e produzindo bons aterros de valas.

11.1.3. TRATOR E ACESSÓRIOS

Dispomos de um trator ao qual podem ser acoplados vários acessórios e reboques. Entre eles uma pá frontal, uma cisterna com regulador de saída de caudal, um Limpa Bermas e um reboque com capacidade de carga de materiais diversos.

O Trator com a cisterna reboque funciona como um depósito móvel com algumas características de bombagem. Este permite abastecer e fornecer água às atividades relacionadas com a empreitada e também servir de equipamento auxiliar de limpezas. No caso das compactações, é um meio de auxiliar de compactação, pois permite adicionar água sempre que o teor de humidade do solo se revelar insuficiente para que a compactação mecânica seja ótima.



Figura 34 – Trator com cisterna reboque

O acessório de pá frontal para o trator permite transportar materiais vários, no entanto, sem as capacidades de carga e resistência de um bulldozer ou retroescavadora.

O acessório Limpa Bermas permite remover a vegetação e detritos acumulados em valetas, taludes e caminhos, mecanicamente e de um modo rápido.

11.1.4. EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E MERCADORIAS

11.1.4.1. VEICULO PESADO DE TRANSPORTE DE MERCADORIAS

Os veículos de transporte de matérias são utilizados no transporte de materiais/equipamentos, pois é desaconselhável. Os nossos veículos dispõem de guindastes mecânicos para movimentar a carga, aumentando o rendimento a quando da deposição da carga, reduzindo o número de operários necessários para a carga e aumentando a segurança. Utilizamos veículos com reboque para o transporte de equipamentos de maiores dimensões.



Figura 35 e 36 – Veículos de transporte de mercadorias

11.1.4.2. VEÍCULO MISTO DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS/MERCADORIAS

Os veículos de transporte de matérias são utilizados para transportar os operários das equipas e equipamentos de médias e pequenas dimensões, tal como pequenas quantidades de materiais para a empreitada.



Figura 37 – Veículo misto de transporte de passageiros/mercadorias

11.1.4.3. VEÍCULOS LIGEIOS

Os veículos ligeiros serão utilizados pela equipa de direção técnica para deslocações às obras, tendo assim as equipas técnicas sempre facilidade de deslocação.



Figura 38 – Veículos ligeiros

11.1.5. EQUIPAMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO

11.1.5.1. FRESADORAS DE PAVIMENTOS E VASSOURAS MECÂNICAS

O sistema de fresagem destinam-se a desbastar e remover pavimento existente, através de freses e mecanismos de corte. A quantidade de pavimento a remover pode ser definida e controlada, dependendo da profundidade a que o sistema de fresagem opere.

Dispomos de sistemas de fresagem que são acoplados às Mini-rectroescavadoras.

Antes de ser executada a pavimentação, deve ser executada uma fresagem do pavimento, removendo material indesejado e danificando de modo a poder aplicar novo.

A vassoura mecânica consiste num sistema mecânico dotados de um cilindro rotativo com escovas que limpam e varrem quaisquer detritos presentes no pavimento. Este equipamento é especialmente importante a quando das pavimentações, de modo a garantir a limpeza e aderência das superfícies.

Dispomos de sistemas vassouras mecânicas que são acoplados às Mini-rectroescavadoras.



Figura 39 e 40 – Mini-rectroescavadora com fresadora acoplada e acessório vassoura mecânica

11.1.5.2. DIVERSO EQUIPAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO

Do diverso equipamento de pavimentação consta o novo equipamento, “*contentor térmico de pavimentos*”. Este equipamento foi adquirido para ultrapassar a dificuldade que existe na pavimentação deste tipo de obras em que as quantidades de massas a aplicar são reduzidas e as zonas de pequenas dimensões, com as dificuldades em termos de trânsito e de estacionamento na cidade e a grande dispersão das áreas de trabalho existe um arrefecimento das massas betuminosas tornando a sua aplicação mais difícil e conduzindo a um trabalho final de pior qualidade. Assim sendo este equipamento próprio da empresa e pioneiro em Portugal vem garantir a manutenção da temperatura durante o transporte e o armazenamento das massas durante o período necessário, permite também fazer a aplicação da rega de colagem, pois dispõe de reservatório e equipamento para o efeito incluído de fabrico, garantindo todas as condições em termos funcionais e de segurança.



Figura 41, 42, 43, 44 e 45 – Equipamento de aplicação de emulsão betuminosa

11.1.5.3. PAVIMENTADORAS DE BETUMINOSOS

Na aplicação de pavimentos betuminosos, é necessário recorrer a uma pavimentadora de betuminosos que espalha de uma modo regular o betão betuminoso com a espessura de projeto

A máquina possui um sistema que controla hidraulicamente a espessura de cada camada a aplicar. Através de um sistema vibratório é possível executar o alisamento de toda a extensão do betão betuminoso aplicado, garantindo o nivelamento e homogeneização do material.

Existem várias dimensões de pavimentadoras de acordo com a largura da faixa a pavimentar. Em pavimentações da totalidade da via, quando estas forem previstas e necessárias, utilizaremos pavimentadoras convencionais de dimensões “standard”. No caso específico da pavimentação em vala, vão ser usadas pavimentadoras de menores dimensões.



Figura 46 – Pavimentadora de betuminosos

11.1.6. GRANALHAGEM DE PAVIMENTOS

A granalhagem de pavimentos consiste na projeção de micro-esferas de aço (diâmetro [0'8 e 1'2 mm]), sobre a superfície do pavimento, desbastando-o numa pequena espessura.

Este equipamento pode ser utilizado quando se pretende manter o pavimento existente, com isto sendo possível aumentar a aderência superficial, remover pavimento danificado ou pinturas horizontais.



Figura 47 e 48 – Equipamento de granalhagem de pavimentos

11.1.7. DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

A execução dos trabalhos será convenientemente sinalizada de acordo com a respetiva legislação em vigor. Par tal, usaremos sinalização vertical, marcas temporárias horizontais, semáforos móveis e outros.



Figura 49, 50, 51 e 52 – Aplicação de sinalização vertical e semáforos móveis

11.1.8. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO, SONDAGENS E VISIONAMENTO

11.1.8.1. ESTAÇÃO TOTAL E NÍVEL TOPOGRÁFICO

A estação total é um instrumento eletrónico utilizado para medir ângulos e distâncias. Com o auxílio de trigonometria, os ângulos e distâncias podem ser usados para calcular as coordenadas posicionais (X, Y e Z). O equipamento propriamente dito assenta num tripé, funciona através de scanner electro-óptico de extrema precisão que mede a distâncias e ângulo entre o equipamento e a vara refletora. A estação total será assente num ponto conhecido e o ponto a cotar será assinalado pela vara.

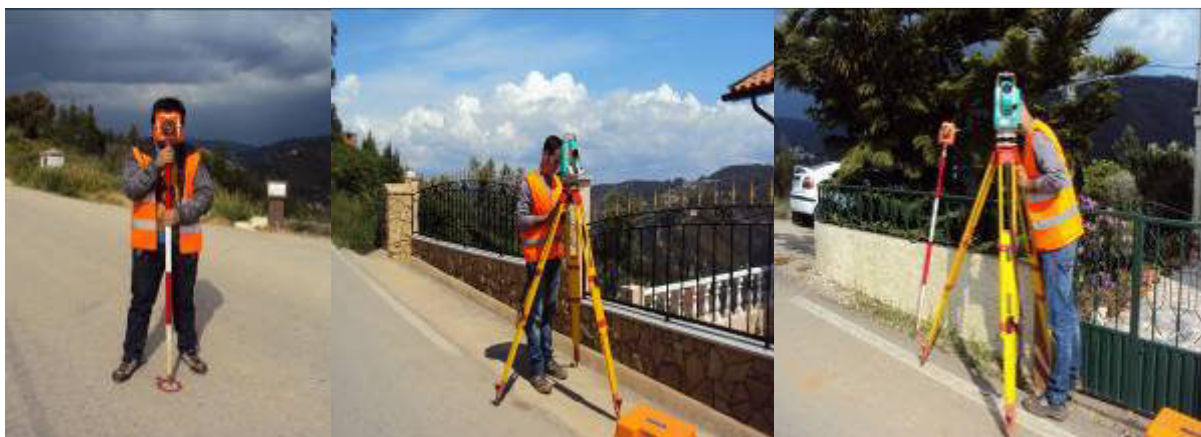


Figura 53, 54 e 55 – Estação total e vara refletora

O nosso equipamento armazena dos pontos medidos em obra durante levantamentos topográficos, e possibilita depois, de ligar o aparelho a um computador, com software apropriado, transferir os dados recolhidos e transforma-los em listas de Excel ou desenhá-los utilizando o "Autocad". Assim, esta ferramenta permite fazer piquetagem e marcações de obra, levantamentos topográficos, acompanhamento topográfico de obra e execução de telas finais.

Possuímos também um nível topográfico destinado para medir desníveis e alturas em obra.

11.1.8.2. RADAR DE PROSPEÇÃO DO SUBSOLO DA VERMEER (GPR)

Com o Radar de prospeção do Subsolo, ou Ground penetrating Radar (GPR), o subsolo será sondado e representado graficamente, podendo ser averiguada com elevada precisão a presença de infraestruturas nos locais onde se pretende executar escavações sem a necessidade de movimentações de terras. Este sistema de radar da "Vermeer" caracteriza-se por ser leve, compacto e fácil de usar. A informação disponibilizada pode ser lida em tempo real, gravada e posteriormente ser tratada e apresentada em relatórios específicos. Esta tecnologia, aliada a operadores capazes e experientes, possibilita leituras de grande precisão, sendo possível em determinadas situações proceder à identificação de gamas de diâmetros de tubagens e tipos de materiais.

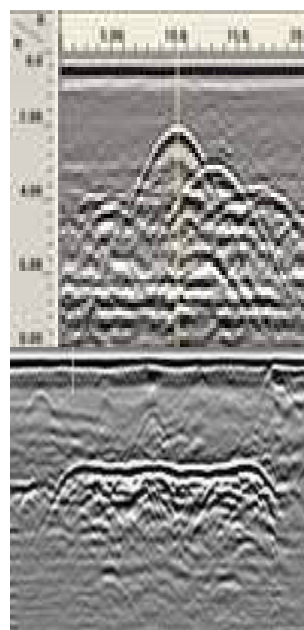


Figura 56, 57 e 58 – Radar de prospeção do subsolo da Vermeer (GPR) e gráficos representativos do subsolo

11.2. APROVISIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos necessários a cada etapa da obra estarão acondicionados em estaleiro, no parque de máquinas e veículos ou no armazém/contentor de ferramentas, dependendo das dimensões, fragilidade e sensibilidade destes.

Qualquer que seja o equipamento, este só dará entrada em estaleiro acompanhado da respetiva guia de remessa devidamente detalhada, tal como todos os documentos comprovativos dos respetivos ensaios em fábrica, caso seja aplicável.

12. CONSTITUIÇÃO DAS EQUIPAS DE TRABALHO

Apresentamos de seguida a designação das equipas responsáveis pela execução da empreitada, para melhor compreensão e organização dos recursos humanos.

Cada uma das seguintes equipas terá equipamentos afetados para além daqueles disponíveis por requisição em estaleiro. As quantidades de operários e equipamentos aqui apresentados são estimativas, podendo o número destes ser alterados e ajustados à realidade dos trabalhos em obra, podendo haver redução ou aumento conforme seja mais adequado.

Em resumo, as equipas responsáveis pela execução da presente obra são:

Frente Nº	TIPO DE EQUIPA
Equipa Técnica	Direção, acompanhamento e gestão de obra
1	Equipa de Montagem, Manutenção e Desmontagem do Estaleiro
2	Pavimentações em inertes e misturas betuminosas
3	Pavimentações em Calçada e aplicação de Lancis
4	Equipa de infraestruturas hidráulicas de vala aberta
5	Equipa de Execução de Ramais / Caixas de Visita

Figura 59 – Tabela com a identificação das equipas de trabalho

12.1. EQUIPA TÉCNICA

A equipa técnica que acompanhará a obra durante toda a sua execução, será responsável pela gestão, direção e acompanhamento de obra. Esta equipa é constituída, em número de profissionais pelas várias especialidades e número de equipamentos, por:

Mão-de-obra		Equipamento	
Unidades	Designação	Unidades	Designação
1	Administrativo	2	Compressor
1	Apontador de materiais	1*	Computadores, periféricos e outros
1	Condutor manobrador	1*	Conjuntos de equipamento de proteção coletiva
1	Desenhador	1*	Conjuntos de equipamento de proteção individual
1	Diretor de Obra (Eng.º Civil)	1	Contentor de escritório
1	Encarregado geral redes de Água	1	Contentor de ferramentas
1	Gestor da Qualidade	1	Área Social
1	Motorista	1	Estação total
1	Porta-Miras	1	Gerador
1	Rep. Perm. do Emp. (Eng Civil)	1	GPS
1	Técnico de Ambiente	1	Nível topográfico
1	Técnico de Higiene e Segurança	1	Radar de prospeção de subsolo da Vermeer (GPR)
1	Topografo	1*	Telemóveis
1	Preparador de Obra / Med. Orçamentista	2	Veiculo Ligeiro
1	Encarregado Equipamentos e Manutenção	1	Veículo misto de passageiros/mercadorias
		1	WC portátil

Figura 60 – Tabela descritiva da equipa técnica

* estes equipamentos referentes a conjuntos são quantificados como tendo apenas uma unidade, pois tratam-se de equipamentos variados em tipos e números que são depois ajustados à empreitada aquando da execução dos trabalhos, sendo assim quantificados de modo a indicar que existirão em obra.

Os equipamentos associados à equipa 1 serão equipamentos de apoio a toda a empreitada.

12.2. EQUIPA DE PAVIMENTOS BETUMINOSOS

Equipa 1 - pavimentações em inertes e misturas betuminosas - Esta é constituída, em número de profissionais pelas várias especialidades, por:

Mão-de-obra		Equipamento	
Unidades	Designação	Unidades	Designação
1	Chefe de equipa	1	Cilindro compactador de pneus
2	Condutor / Manobrador	1	Camião
2	Espalhador de betuminosos	1	Cilindro compactador de rolos
1	Servente	1	Diversos equipamentos de pavimentação
		1	Fresadora de pavimentos
		1	Rectro Escavadora
		1	Bob-cat
		1	Pavimentadora de betuminosos
		1	Placa vibratória
		1	Vassoura mecânica
		1	Veículo misto de passageiros/mercadorias
		1	Veículo pesado de transporte de mercadorias

Figura 61 – Tabela descritiva da Equipa 1

12.3. EQUIPA DE PAVIMENTOS EM CALÇADAS E LANCIS

Equipa 1 - pavimentações em calçada e lancis - Esta é constituída, em número de profissionais pelas várias especialidades, por:

Mão-de-obra		Equipamento	
Unidades	Designação	Unidades	Designação
1	Chefe de equipa	1	Diverso equipamento de pavimentação
2	Calceteiro	1	Placa vibratória
2	Aplicador de Lancil	1	Rectroescavadora
		1	Veículo misto de passageiros / mercadorias
		1	Bob-Cat

Figura 62 – Tabela descritiva da Equipa 1

12.4. EQUIPA DE INFRA-ESTRUTURAS HIDRAULICAS

Equipa 1 - Infraestruturas hidráulicas de vala aberta – Esta é constituída, em número de profissionais pelas várias especialidades, por:

Mão-de-obra		Equipamento	
Unidades	Designação	Unidades	Designação
1	Chefe de Equipa	1	Camião Transporte de Terras
2	Canalizador	1	Giratória de Rabo Curto
2	Condutor / Manobrador	1	Mini Giratória
1	Encarregado	1	Mini Retroescavadora
1	Motorista	1	Nível laser
1	Pedreiro	1	Placa vibratória hidráulica de acoplar
2	Servente	1	Retroescavadora
		1	Saltão mecânico
		1	Veículo misto de passageiros/mercadorias
		1	Veículo pesado de transporte de terras
		1	Serra corte Tapete
		1	Joper transporte de água
		1	Placa compactadora
		1	Ferramentas Canalização Diversa
		1	Ferramentas de Pedreiro
		1	Conjunto de Semáforos

Figura 63 – Tabela descritiva da Equipa 1

12.5. EQUIPA DE EXECUÇÃO DE RAMAIS E CAIXAS DE VISITA

Equipa 2 - Execução de Ramais / Caixas de Visita - Esta é constituída, em número de profissionais pelas várias especialidades, por:

Mão-de-obra		Equipamento	
Unidades	Designação	Unidades	Designação
1	Chefe de equipa	1	Ferramenta diversa de canalização
2	Canalizador	1	Mini Giratória
1	Condutor / Manobrador	1	Camião transporte de terras
2	Pedreiros	1	Maquina corte de tapete
		1	Retroescavadora
		1	Veículo misto de passageiros/mercadorias

		1	Veículo pesado de transporte de terras
--	--	---	--

Figura 64 – Tabela descritiva da Equipa 1

1. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

A descrição aqui presente pretende descrever de um modo sucinto a generalidade dos trabalhos e expor as ligações e relações entre os vários trabalhos. No entanto, as descrições aqui apresentadas são meramente de informação auxiliar, devendo ser analisadas em conjunto com plano e programa de trabalhos onde são expressas de modo gráfico e esquemático.

Para cada atividade ou trabalho, no respetivo subcapítulo será descrito de um modo sumário por tópicos as sequências gerais dessa atividade.

No caso de atividades executadas numa grande extensão, existe a necessidade de proceder a uma análise por troços. Casos disto são os trabalhos de assentamento de tubagens e pavimentações. Este tipo de trabalhos é composto por várias subactividades dependentes que só podem ser analisadas sequencialmente se a totalidade dos trabalhos for subdividida em troços mais pequenos. Assim, para estas atividades, referimos a sequência de trabalhos para um determinado troço tipo, que se repetirá ao longo de todos os restantes troços até a atividade principal estar executada.

Tratando-se de uma empreitada com atividades de cariz muito diverso, vão ser descritas sumariamente as atividades mais relevantes para o desenrolar e executar dos trabalhos.

Quanto às disposições e opções de projeto. As especialidades serão respeitadas e executadas de acordo com as peças de projeto. Caso algum dos nossos departamentos técnicos, após rigorosa análise, encontrar alguma opção de construção que possa ser mais vantajosa, a fiscalização e o dono de obra serão imediatamente contactados. A análise cuidada dos projetos, quer pelo empreiteiro, quer pelo dono de obra, quer por equipas pluridisciplinares resulta sempre em projetos de melhor qualidade, a todos os níveis.

Os trabalhos descritos de seguida atenderão: ao nível da segurança, às orientações do PSS (Plano de Segurança e Saúde) da presente obra; ao nível da qualidade, às orientações do PQ (Plano de Qualidade) da presente obra;

1.1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ESTALEIRO

O estaleiro é fundamental para qualquer obra de construção, pois trata-se do local onde são implantadas as instalações de apoio à execução de obras, guardados os equipamentos de apoio e os materiais de construção, e também o local onde são executadas as infraestruturas provisórias (água, esgotos, eletricidade). A manutenção do estaleiro será comandada pela equipa 1, que organizará as restantes equipas de modo a que o estaleiro seja mantido em boas condições durante todo o período da empreitada, da montagem à desmontagem.

1.1.1. SEQUÊNCIA DE TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Adequar as plataformas, por terraplenagens e desmatização às vias de circulação e elementos do estaleiro;
- Instalar os elementos de estaleiro (Armazéns, Contentores, etc.) e infraestruturas temporárias (água, drenagem, eletricidade, etc.);
- Proceder à vedação, sinalização e limpezas finais do estaleiro;
- Armazenamento de materiais e equipamentos;
- Aprovação pela fiscalização do estaleiro;

1.1.2. LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS

O local plano de estaleiro será definido a quando da adjudicação, em terrenos os mais propícios para a execução da obra.

A disposição dos elementos do estaleiro dependerá das condições locais, mas também de um quadro de correlações expressas em no ponto correspondente á descrição do estaleiro.

Ao nível da legislação, o presente estaleiro e locais de implantação e execução de obra, obedecerão estritamente aos seguintes regulamentos, normas e decretos:

- Regulamento das instalações Provisórias destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras. Decreto-Lei 46 427, de 10/7/1965;
- Decreto-Regulamentar 33/88, de 12/9 – Estabelece normas de Sinalização de Obras e obstáculos ocasionais na via pública;
- Decreto-Lei 273/03, de 29/10 – Procede à revisão dos regulamentos das condições de segurança e Saúde no Trabalho em estaleiros temporários ou móveis;
- Regulamentos camarários específicos sobre os estaleiros sobre os estaleiros e ocupação da via pública;

Contaremos sempre com as orientações da fiscalização sobre qualquer consideração sobre as características e disposições do estaleiro.

1.1.3. DESCRIÇÃO DO ESTALEIRO

O estaleiro para a presente obra, será composto por um parque de máquinas e viaturas, depósito de materiais, armazéns, oficinas e instalações de apoio aos técnicos e operários. Das instalações de apoio, estará disponível um contentor de escritório destinado a reuniões com a fiscalização, onde existe uma enfermaria, tal como dispositivos de higiene sanitária. No contentor de escritório está disponível o livro de obra e demais documentos informativos e regulamentares de obra.





Figura 65, 66, 67, 68, 69, 70 - Contentor de escritório e vista panorâmica de parte de um estaleiro de uma obra da mesma natureza

A área de estaleiro será delimitada por vedação, esta impossibilitará o trespasse por pessoas não autorizadas e estranhas aos trabalhos. O acesso ao interior do estaleiro será feito por uma entrada de viaturas e pessoas, com dispositivo fecho incorporado num portão manual. A entrada terá ligação à via de comunicação rodoviária mais próxima e será vigiada.

O estaleiro será assinalado com uma placa identificativa junto ao acesso, onde constarão o dono de obra, o empreiteiro, nome da obra e outras informações que a fiscalização considerar pertinentes.

Atualmente dispomos de estaleiro montado e funcional na AV. Elísio de Moura em Coimbra que servirá de apoio à presente empreitada.

Mais a baixo apresentamos um quadro que descreve as relações entre os vários elementos do estaleiro, estas relações vão ser preponderantes para a organização e distribuição dos vários elementos do estaleiro pelo terreno. Deste modo, é possível através de uma simples metodologia otimizar a disposição do estaleiro.

Graus de importância		Construção	Betoneira	Escritório	Instalações sanitárias	Armazém de materiais	Contentor de ferramentas	Parque de máquinas e veículos	Oficinas	Vias de circulação	Acessos
	Muito importante										
	Importante										
	A considerar										
	Sem relação										
Construção											
Betoneira											
Escritório											
Instalações sanitárias											
Armazém de materiais											
Contentor de ferramentas											
Parque de máquinas e viaturas											
Oficinas											
Vias de circulação											
Acessos											

Figura 71 – Quadro de correlações entre os elementos do estaleiro

1.1.4. MONTAGEM DE ESTALEIRO E PLACA INFORMATIVA

Iniciar-se-á a montagem de estaleiro de acordo com o plano de estaleiro, considerando todas as vicissitudes inerentes à obra, e também, em simultâneo com a implementação do plano de segurança e saúde, e depois de estudos de impacto ambiental, caso seja pertinente.

A montagem do estaleiro e afixação da placa informativa serão executados pela equipa 1.

1.1.5. DESMONTAGEM DE ESTALEIRO E PLACA INFORMATIVA

Iniciar-se-á a desmontagem do estaleiro após os trabalhos serem dados por terminados e em simultâneo com a elaboração das telas finais.

A montagem do estaleiro e placa informativa serão executados pela equipa 1

1.2. **IMPLANTAÇÃO, PIQUETAGEM, MARCAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PSS**

1.2.1. SEQUÊNCIA DE TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Levantamento topográfico geral do terreno (desmatização caso necessário);
- Análise das condições existentes;
- Aprovação do traçado proposto ou alteração do traçado de modo a corrigir qualquer situação não contemplada;
- Piquetagem e marcação;

1.2.2. DESCRIÇÃO PORMENORIZADA

Os trabalhos a executar para a realização dos objectivos descritos na memória descritiva do processo de concurso devem responder atempadamente as necessidades que forem sendo semanalmente declaradas, para a execução de: ramais domiciliários de abastecimento de água; ramais domiciliários de águas residuais, com a entrega e deferimento do Requerimento para Orçamento de Ramais pelos serviços, tendo os trabalhos que ser executados imperativamente no prazo de 5 dias úteis.

E o aluguer de rectro-escavadora em que se irá verificar para situações de emergência, logo o adjudicatário será informado na hora, para intervir no mais curto espaço de tempo possível, nunca superior a duas horas.

Assim, logo depois das necessárias reuniões com a fiscalização, onde se definirão todos os parâmetros dúbios e se tomará a decisão de avançar com os trabalhos de acordo com o acordado, daremos início 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 à fase de reconhecimentos das condições existentes antes do início dos trabalhos, por a considerarmos a base de toda a estrutura. Pois será nesta fase que se definirão com a precisão adequada, de acordo com o projeto, as cotas, perfis e demais projetos específicos finais.

Uma vez executada a piquetagem e levantamento topográfico do local de obra, estado assinalados com estacas, fios, ou marcação de tinta dos pontos fundamentais definidores da obra (traçados, obstáculos, acessórios, etc.)

1.3. **MODELAÇÃO DE TERRAS**

1.3.1. SEQUÊNCIA DE TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Escavar;
- Transportar para aterro ou vazadouro;
- Aterrar com as terras provenientes de escavação ou de empréstimo;
- Compactar controlando o nível de humidade ótimo;
- Nivelar as superfícies pelas cotas de projeto;

1.3.2. DESCRIÇÃO PORMENORIZADA

A movimentação e modelação de terras irão transformar a orografia local de modo a respeitar as cotas e dimensões de projeto. Estes trabalhos serão executados, preferencialmente, por meios mecânicos e constantemente monitorizados pelo topógrafo, acompanhado do Porta Miras, com o auxílio da estação total e nível topográfico e GPS, caso seja aplicável.

Os trabalhos de modelação de terras começarão depois de instalado convenientemente o estaleiro.

Removida a vegetação e as terras vegetais, serão removidas as terras em excesso recorrendo a escavadoras giratórias e retroescavadora. Os veículos pesados de transporte de terras transportarão as terras em excesso para os locais onde serão executados aterros. Caso as terras escavadas não sejam suficientes, ou sejam excessivas, será utilizado um depósito de terras, quer para depositar terras em excesso, quer para requisitar terras de empréstimo para aterro.

As terras serão niveladas recorrendo a uma motoniveladora e compactadas mecanicamente com cilindros compactadores de rolos.

O teor de humidade dos solos será controlado de modo a garantir uma compactação ótima, e caso seja necessário adicionar água, estará disponível um trator cisterna pronto a corrigir a falta de humidade. Em situações de excesso de humidade dispomos de bombas submersíveis que ajudaram a remover a água em excesso.

Serão usados saltitões mecânicos ou placas vibradoras, mas só quando a compactação não seja possível por outros meios.

1.4. INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS

As várias obras de cariz hidráulico são semelhantes entre si. Havendo a distinção de redes de drenagem e redes de abastecimento.

As redes de abastecimento funcionam com águas sob pressão. Isto implica uma menor necessidade de monitorização durante o assentamento das tubagens no que toca às inclinações de projeto, que podem ser executadas com meios mais tradicionais, sendo a execução destas tubagens um processo mais rápido. No entanto estas redes exigem a aplicação de acessórios específicos para a tubagem, podendo, a presença destes em grande número, diminuir os rendimentos de execução das redes hidráulicos sobre pressão.

As redes de abastecimentos de águas para além dos necessários ensaios de estanquidade necessitam de limpezas meticolosas e desinfecções.

As redes de drenagem (infraestruturas de drenagem de águas residuais e domésticas) funcionam com águas em escoamento livre. Isto implica um maior rigor nas inclinações de projeto, sendo o processo de aplicação das tubagens mais moroso.

Para as redes de drenagem de águas, existe a possibilidade de executar ensaios de estanquidade e ensaios de visionamento vídeo. As limpezas são apenas recomendadas para a remoção de detritos acumulados durante a execução das tubagens e acessórios.

Nos casos de drenagem recorrendo a estações elevatórias, as características da rede são as das tubagens de águas sobre pressão.

Para além das situações referidas anteriormente, o processo de escavação de valas, assentamento da tubagem e aterro das valas será semelhante, não havendo necessidade de proceder à diferenciação dos trabalhos para as várias redes (abastecimento e drenagem).

Será da responsabilidade da cada equipa de infraestruturas hidráulicas: cortar e remover pavimento; escavar; assentar; proteger e sinalizar tubagens; encher e compactar valas; executar ramais e acessórios das redes; Isto para um determinado troço da rede hidráulica.

No caso de, na mesma via se executarem tubagens de natureza diversa, por exemplo coletores de saneamento e condutas elevatórias ou de distribuição de água, estas poderão ser executadas na mesma vala, respeitando o esquema de vala tipo das peças de projeto. Qualquer que seja o desenho tipo, os coletores de saneamento ficarão sempre no nível inferior da vala (ficando os de águas pluviais sempre superiores aos de águas residuais) e num nível superior as condutas elevatórias de saneamento e só então a uma distância de segurança ficarão as de abastecimento de água.

1.4.1. PROSPEÇÕES

1.4.1.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Identificar pelas marcações locais onde passam existir infraestruturas enterrada;
- Utilizar radar de prospeção de subsolo;
- Escavar com cuidado de modo a averiguar as existências nos locais referidos anteriormente, se necessário;

1.4.1.2. SEQUÊNCIA DE TRABALHOS

Fazer prospeções consiste em averiguar se em determinadas zonas, nomeadamente naquelas onde se pretende escavar, existem infraestruturas ou qualquer existência, material, tipo de solo, nível freático, etc., que possam condicionar ou impedir o normal desenrolar dos trabalhos.

Uma vez que dispomos de radar de prospeção de subsolo, os locais onde se irá proceder a escavações serão sondados por este sistema. A descrição do sistema de radar encontra-se em Capítulo próprio mais à frente na presente memória descritiva. A utilização do sistema de radar é da responsabilidade da equipa de direção, gestão e acompanhamento da empreitada, a equipa 1.

As prospeções tradicionais, que recorrem a escavação manual ou mecânica, são executadas pela equipa responsável pela execução das infraestruturas hidráulicas, à medida que os trabalhos de movimentação de terras vão avançando, nunca começando a mover terras em zonas sem efetuar as devidas prospeções, especialmente em locais onde a probabilidade da existência de infraestruturas seja elevado.

Executaremos, para além das prospeções com radar, prospeções tradicionais regularmente em todas as zonas da obra que considerarmos pertinentes, minimizando os danos que possam ser infligidos às infraestruturas existentes, ou até mesmo averiguar a verdadeira natureza dos solos e suas implicações nas obras.

As prospeções tradicionais consistem em escavações pontuais e meticolosas, recorrendo, quer a meios manuais ou mecânicos ligeiros.

1.4.2. LEVANTAMENTO DE PAVIMENTO

1.4.2.1. SEQUÊNCIA DE TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Cortar pavimento nas zonas marcadas através de meio mecânicos
- Transportar o pavimento arrancado para vazadouro próprio;

1.4.2.2. SEQUÊNCIA DE TRABALHOS

Sempre que o local a executar a vala se situar em zona onde exista pavimento, este será cortado, arrancado e transportado a vazadouro para local próprio, respeitando as normas de segurança e estudando os impactos ambientais (atendendo às orientações do técnico de ambiente). O corte será feito para a largura da vala e das caixas de visita, minimizando os danos infligidos ao pavimento existente.

O pavimento será serrado com uma serra elétrica, específica para o efeito, e arrancado com meios mecânicos (Escavadora giratória, Retroescavadora, Mini retroescavadora, etc.), de seguida é transportado por um veículo pesado de transporte ou dumper ligeiro até esse veículo. O destino desses produtos será um vazadouro devidamente legalizado e capaz de aceitar e tratar estes produtos.

Este trabalho será executado pela equipa responsável pela execução das infraestruturas hidráulicas nesse local.

Os trabalhos de levantamento decorrerão à medida que a frente de trabalho avança.

Qualquer especificidade ou alteração a estes procedimentos vem descrita com mais detalhe nas peças de projecto, o qual cumpriremos.



Figura 72 – Exemplo de serragem/corte do pavimento

Somente avançará a frente de corte de pavimento o suficiente para a execução dos trabalhos diários (rendimentos expressos no planos e programa de trabalhos), minimizando o tempo em que existe pavimento cortado na via pública.

1.4.3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

1.4.3.1. SEQUÊNCIA DE TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego;
- Escavação com meios mecânicos das zonas onde se pretende executar valas;
- Aplicação de painéis de entivação nos locais com risco de derrocada;
- Escavações manuais ou com equipamentos mais leves em locais sensíveis, ou onde existem elementos condicionantes;
- Aplicação de bombas de modo a drenar a água e rebaixar o nível freático;
- Escavação com auxílio de martelo hidráulico na presença de rocha;
- Possibilidade de uso de explosivos, caso previsto e aprovado;
- Adoção de medidas de minimização do impacto causado pelas movimentações de terras;
- Transporte dos materiais de sobantes a vazadouro;

1.4.3.2. ESCAVAÇÃO PARA VALAS E ACESSÓRIOS ENTERRADOS

A abertura de vala atenderá sempre às dimensões de projeto ou a alterações aprovadas pela fiscalização. Não serão executadas escavações em locais que possam conter infraestruturas no subsolo sem que as devidas sondagens sejam executadas anteriormente (tradicionais ou com radar de prospecção de subsolo).

Sempre que possível, a vala será aberta de montante para jusante, favorecendo o escoamento gravítico da água que se possa depositar (água das chuvas e nível freáticos). Sendo impossível adotar este procedimento, ou sendo este insuficiente para drenar a água existente na vala, utilizar-se-ão bombas submersíveis e outros meios complementares de rebaixamento do nível freático (Trator cisterna).



Figura 73 – Escavação com meios mecânicos

As terras serão movimentadas, preferencialmente, recorrendo a meios mecânicos. As características e modos de operação recomendados para cada um dos equipamentos são os previstos pelos manuais de cada equipamento e orientações e disposições de segurança das normas em vigor.



Figura 74 – Escavação com meios mecânicos em ruas apertadas recorrendo a escavadora giratória de rabo curto

Sempre que durante a movimentação de terras, for necessário remover rochas, calhaus com volume superior a 1m³, alvenarias de betão ou de pedra, estas serão removidas mediante o uso de martelos hidráulicos. O uso de explosivos requer autorização da fiscalização e estudos dos impactos provocados pelo uso, tal como as necessárias autorizações legais.

A equipa responsável pela execução da infraestrutura hidráulica em causa inicia a escavação da caixa de visita inicial, ou outro acessório, (escolhida previamente como início da frente de trabalho) até à profundidade de projeto. A partir daí, a escavação vai avançando, permitindo a aplicação das infraestruturas previstas para a vala. A inclinação e profundidade das valas são asseguradas pelo uso de níveis tradicionais, níveis laser e pela monitorização do topógrafo que recorrerá à estação total e ao nível topográfico. Nunca será escavada mais vala, do que a necessária para o assentamento da tubagem que se preveja assentar num dia, evitando a existência de valas abertas por largos períodos de tempo.

1.4.3.3. ENTIVAÇÕES E TALUDES

Estarão sempre disponíveis em obra, conjuntos de entivação para serem utilizados quando as características resistentes dos solos e/ou as profundidades puserem em causa a estabilidade da vala. Estes serão colocados e aplicados nas valas e zonas de escavação recorrendo a meios mecânicos (escavadora giratória ou Retroescavadora).



Figura 75 – Painéis de entivação

Estão previstos painéis de entivação para profundidades superiores a 1,20m, de modo a evitar derrocadas, em qualquer tipo de solo, sendo a dimensão e capacidade resistente dos painéis dependente da profundidade da vala. Para profundidades inferiores a 1,20m, só serão utilizados painéis de entivação se os solos apresentarem características resistentes diminutas, tais, que ponham a estabilidade da vala em causa.

A entivação será realizada de forma mais adequada à natureza e constituição do solo, profundidade de escavação, grau de humidade e sobrecargas a quês estarão sujeitos pelas superfícies dos terrenos adjacentes. Em valadas próximas de faixas de rodagem com elevado tráfego ou perto destas, a entivação deverá ser sempre efetuada.

Nos casos em que as entivações se revelarem insuficientes para conter o desmoronamento de terras, a vala será executada em talude e auxiliada também com entivação. No entanto, a escavação em talude só é possível em terrenos não urbanizados, longe de arruamentos ou habitações, ou se estiverem previstas as demolições das edificações e demais existências.

Os painéis de entivação serão colocados de modo a que seja garantida uma largura que permita o bom desenrolar dos trabalhos, garantido espaço para as manobras de equipamentos, materiais e operários durante a fase de construção. Se essa largura não for considerada no mapa de medições, será discutida com a fiscalização e dono de obra a largura a vala de modo a permitir o uso de entivações.

Os taludes resultantes das escavações, caso estejam previstos, ou necessários para a boa execução dos trabalhos, deverão ser regularizados, ficando a inclinação destes compatível com o ângulo de talude natural do terreno, ou menor, garantindo a estabilidade.

1.4.3.4. ENTIVAÇÕES ESPECIAIS

Prevê-se a utilização de entivações especiais com recurso a pranchas metálicas de regulação hidráulica, executado em valas com profundidades superiores a 3,10 m ou em zonas de solos incoerentes ou saturados de água, nomeadamente ao longo de linhas de água, incluindo drenagem com recurso a seca-rios ou a sistemas cravação de agulhas, se necessário, medido por comprimento de coletor. Estas entivações serão, à semelhança das entivações tradicionais, executadas a quando da escavação, evitando a instabilidade das valas e minimizando os impactos de níveis freáticos elevados.

Serão as equipas responsáveis pelas infraestruturas hidráulicas a aplicar este tipo de entivações, quando necessário e especificado pelas peças de projeto.

1.4.3.5. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS PROVENIENTES DA MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

As terras temporariamente acumuladas perto das valas, possam vir a dificultarem as manobras dos trabalhos, ou causarem risco de derrocada, serão imediatamente transportadas por veículos pesados adequados, para local próprio. A acumulação de terras será constantemente monitorizada, para que a acumulação excessiva de terras nunca ocorra.

O local de vazadouro de terras será nossa responsabilidade (Pinto e Braz, Lda.) caso o dono de obra não disponha de local apropriado. O local de vazadouro será definido a quando do início dos trabalhos, minimizando as distâncias percorridas pelos veículo para a movimentação de terras e demais impactos provenientes da acumulação de terras.

1.4.3.6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS NO TRÁFEGO RODOVIÁRIO E PEDONAL

Serão sempre garantidas, salvo impossibilidade total, a manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas durante os trabalhos. No caso de ser impossível garantir as acessibilidades durante todo o tempo de execução da empreitada, o corte destas será apenas a título temporário durante pequenos intervalos de tempo. Quando e se algumas vias de comunicação forem totalmente cortadas ao trânsito, será estudado o sistema rodoviário local de maneira a proceder a desvios de trânsito.

Quando ocorrer corte de uma das vias devido à execução de trabalhos de movimentação de terras, ou outros relacionados com a execução da empreitada, será utilizado um sistema de semáforos móveis para regular o trânsito e sinalização temporária, evitando acidentes e permitindo a circulação nos dois sentidos de modo alternado.

1.4.4. TUBAGENS

1.4.4.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Regularização, reperfilamento dos fundos das valas;

- Assentamento da tubagem recorrendo aos níveis tradicionais e laser;
- Execução das uniões e/ou acessórios;
- Execução da almofada de proteção da tubagem;
- Aplicação de fita sinalizadora, caso prevista;
- Aterro e compactação por camadas da vala com material proveniente da escavação ou outro, de acordo com as peças de projeto, assim que a tubagem esteja corretamente assente;

1.4.4.2. ASSENTAMENTO DE TUBAGENS

A tubagem é assente sobre camada regular de almofada (pó-de-pedra, areia ou outro material referido nas peças de projeto), utilizando o nível laser (podendo ser dispensado nas redes sob pressão) para garantir o cumprimento das inclinações de projeto, sendo o nível tradicional um equipamento auxiliar com utilização principal no início da execução e em redes hidráulicas sob pressão.

A tubagem, independentemente do tipo de material, será assente em almofada conforme especificado na lista de quantidades, em camada regular e bem compactada.

Imediatamente sobre a camada de almofada que envolverá a tubagem, se previsto, coloca-se uma fita sinalizadora, de acordo com as características das peças de projeto, identificando a presença de infraestruturas subterrâneas.



Figura 76 e 77 – Aplicação em vala aberta

1.4.4.3. ENCHIMENTO E ATERRO DE VALAS

Para colmatar o volume restante das depressões resultantes da existência das valas, será usado o material de enchimento previsto no nas peças de projeto, e aplicado de acordo com as prescrições também presentes nas peças de projeto.

Regra geral, depois de executada a almofada de proteção da tubagem, utilizam-se as terras provenientes da escavação, aplicadas em camadas com espessuras que rondam os 20 cm, devidamente regadas, crivadas e compactadas, até estas taparem por completo a vala.

A crivagem é importante, pois as terras provenientes da escavação podem conter raízes, pedras ou outros detritos que podem danificar as infraestruturas ou pôr em causa a qualidade do aterro executado.

De modo a garantir a boa compactação das camadas de aterro das valas, estão disponíveis diversos equipamentos, entre eles, o Saltitão mecânico, o cilindro compactador de rolos, a placa vibratória e a placa vibratória de acoplar. Caso seja necessário regar as camadas de aterro, de modo a controlar o teor de humidade ótimo de compactação, o trator cisterna estará disponível.

Devido à elevada energias de compactação dos meios mecânicos, nas camadas a ser compactadas imediatamente acima da tubagem, a energia transmitida terá de ser regulada, de modo a evitar donos e deformações na tubagem.

As valas vão sendo aterradas assim que as tubagens sejam corretamente assentes, diminuindo o tempo em que as valas permanecem abertas.

A superfície das valas ficará sem ressalto, sendo compatibilizada com o pavimento e envolvente existente, de modo a possibilitar a passagem de tráfego até a pavimentação ou outro tipo de arranjos.

1.4.4.4. REFORÇOS EM BETÃO DE VALAS

Caso a altura de aterro acima do extradorso das tubagens seja insuficiente para dissipar as cargas, as valas serão reforçadas com betão e/ou betão armado de acordo com as peças de projeto e seus pormenores. Caso a altura de aterro não seja suficiente e não estejam previstos reforços será marcada reunião com a fiscalização e dono de obra de modo à resolução do problema.

Quando se torna necessário proteger a tubagem com betão, existem duas hipóteses. Ou se envolve primeiro a tubagem com almofada de pó de pedra ou areia e se betona imediatamente acima, ou se envolve diretamente a tubagem em betão. Isto depende da distância do extradorso das tubagens à superfície do pavimento, e da capacidade desta em dissipar as cargas à superfície.

Caso sejam executados os reforços em betão, estes seguiram os procedimentos típicos da execução de elementos de betão. Os procedimentos encontram-se descritos no capítulo destinado aos trabalhos em betão e betão armado.

1.4.4.5. UNIÕES

O encaixe dos vários elementos de tubo depende do tipo de material.

No caso do PVC corrugado, os encaixes dos vários elementos vão ser executados através de campânulas de encaixe manual. Para garantir a estanquidade das uniões, é necessário que as borrachas vedantes estejam correctamente colocadas e lubrificadas.

1.4.4.6. VERIFICAÇÃO E INSPEÇÃO VISUAL DAS TUBAGENS

Todos os tubos são verificados certificando que, a quando do assentamento, nenhum apresenta danos significativos ou outras anomalias que possam pôr em causa o correto funcionamento dos coletores e condutas. Os tubos danificados serão recolhidos e transportados para estaleiro, onde ficaram depositados separadamente dos restantes materiais, de modo a que seja possível uma posterior vistoria de modo a averiguar a origem das anomalias.

1.4.5. EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA

As equipas de responsáveis pela execução das infraestruturas hidráulicas executam as caixas de visita quando a frente correspondente chegar aos locais previsto e identificados pela marcação anteriormente executada.

1.4.5.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Escavação até à conta de aplicação do betão de limpeza nas caixas feitas “in situ”, ou escavação até ao extradorso do elemento pré-fabricado de base;
- Execução do betão de limpeza, para as caixas executadas “in situ”;
- Aplicação de manilhas de betão pré-fabricado e blocos conjugados com a tubagem em caixas feitas “in situ”, aplicação do elemento de base de caixas de fundo feito e conjugação com a tubagem;
- Aplicação dos vários elementos manilha, anéis e cúpula;
- Acabamentos interiores de selagem dos elementos da caixa;
- Execução dos fundos das caixas executadas in situ;

- Fixação dos degraus e tampas;

1.4.5.2. ESCAVAÇÃO PARA CAIXAS DE VISITA

O volume das escavações será superior ao das valas nas zonas das caixas, devido ao maior volume de implantação destas. Será também necessário manter margens adicionais para que os equipamentos e operários se possam movimentar durante a execução dos trabalhos, tendo sempre em atenção as normas de higiene e segurança.

Caso seja necessário utilizar painéis de entivação, a disposição destes será adaptada de modo ao bom desenrolar dos trabalhos, garantido espaço para os materiais, equipamentos e operários durante a fase de construção. Se essa largura não for considerada no mapa de medições, haverá reunião com a fiscalização e dono de obra de modo a acordar a medida adequada ao tipo de vala.

1.4.5.3. BETÃO DE LIMPEZA

Caso previsto nas peças de projeto, os elementos pré-fabricados das caixas de visita serão assentem sobre betão de limpeza. Este betão será, geralmente um betão pobre.

1.4.5.4. APLICAÇÃO DE ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS E TAMPA

As caixas ou câmaras de visita são constituídas por elementos pré-fabricados de betão do tipo anel. Depois de regularizando o fundo à cota de projeto, e aplicado o betão de limpeza, caso previsto, trata-se de executar o elemento de base da caixa. A base pode ser executada com:

- Elementos de fundos feitos "in situ";
- Elementos pré-fabricados

Nas caixas onde o fundo é executado "in situ", existem duas maneiras de proceder á ligação entre tubagem e o fundo da caixa. Podem ser ligadas através do uso de blocos de cimento que tornam possível a construção de uma entrada para o tubo. Ou furando as manilhas de betão, ou usar manilhas já pré-furadas, de modo a poderem ser trespassadas pela tubagem. Qualquer que seja a metodologia adotada será sempre garantida a estanquidade e aderência entre os materiais.

De seguida são encaixadas, verticalmente, as várias manilhas, estando o número e dimensões destas diretamente ligadas aos parâmetros e cotas de projeto. A estrutura da caixa é finalizada com uma manilha de topo cônica (excêntrica ou não) que permitirá a execução de uma tampa de acesso, em ferro fundido dúctil, à superfície do pavimento. A tampa é fixada à manilha cônica pelos aros (usando ligante de cimento ou fixada através de ligadores específicos), garantindo a aderência e possibilitando a abertura e fecho da tampa propriamente dita, que depois de fixados os degraus permitira acesso fácil ao interior da caixa, e por fim vedados e tratadas a juntas.



Figura 78 – Execução de fundos de caixas de visita

A quando das pavimentações, caso as tampas das caixas de visita não estiverem à mesma cota do pavimento, ou a acompanhar a inclinação dos traíeis, estas devem ser levantadas ou rebaixadas eliminando ressaltos na superfície dos pavimentos.



Figura 79 e 80 – Exemplos de entivações

1.4.5.5. ADERÊNCIA DOS MATERIAIS

Na ligação das tubagens às caixas de visita enterradas, face à fraca aderência entre os materiais, a superfície das tubagens que partem ou chegam das caixas de visita, serão previamente revestidas com uma camada de cola e polvilhada em seguida com areia fina e seca. Após a secagem, a aderência da argamassa é completa, resultando assim uma boa estanquidade.

1.4.5.6. FINALIZAÇÃO DAS CAIXAS DE VISITA E AVANÇO DOS RESTANTES TRABALHOS

Uma vez executada a primeira caixa de visita, as restantes caixas vão sendo executadas de acordo com o progresso das escavações e assentamento das tubagens. Terminado um troço de tubagem, constrói-se a caixa de visita a jusante, e depois novamente, seguem os trabalhos de escavação e assentamento até nova caixa de visita, assim sucessivamente até todos os troços estarem concluídos.

1.4.6. EXECUÇÃO DE RAMAIS

1.4.6.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Escavação de valas para a tubagem de ramal e caixa de ramal/sistemas de controlo de abastecimento de água;

- Aplicação e execução da caixa de ramal;
- Aplicação de elemento que une a tubagem do ramal à tubagem da rede de distribuição ou drenagem principal;
- Execução da almofada de proteção da tubagem e aterro da vala da tubagem de ramal;
- Acabamentos finais nas caixas de ramal/ sistemas de controlo de abastecimento de água;

1.4.6.2. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS REFERENTES AOS RAMAIS

Os ramais de ligação aos coletores/conduitas serão construídos pela equipa responsável pela rede hidráulica onde estes se inserem.

Os ramais serão executados sempre que a equipa responsável pela frente de trabalho identificar os durante a execução das tubagens.

O processo é semelhante ao assentamento das restantes tubagens (movimentação de terras, assentamento de tubagens, compactação etc.), deste modo a descrição dos trabalhos não será novamente necessária.

Os elementos e acessórios dos ramais, tais como válvulas, abraçadeiras, tês e outros serão montados nesta fase, de acordo com as peças de projeto, com os materiais descritos e nos locais assinalados.



Figura 81 – Execução de ramais

Os ramais serão executados de acordo com o previsto em projeto, e de acordo com as orientações em obra da fiscalização e do dono de obra.

1.5. ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO

Sempre que as condições de compactação se revelarem adversas ou menos fiáveis, prevemos executar ensaios de compactação, garantidos a qualidade dos trabalhos de compactação. Sendo o resultado desses ensaios periódicos apenas para uso e controlo de qualidade inerente à estrutura interna da empresa Pinto e Braz, Lda.

1.6. EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS

Serão vários os trabalhos de pavimentação a executar, entre eles:

- Pavimento em betão betuminoso com as respetivas camadas granulares;
- Pavimentação em misturas;
- Pavimentos em inertes;
- Pavimentos em terra batida;
- Pavimentos em calçada e pedra.

Havendo uma grande quantidade de trabalhos de pavimentações, teremos em obra equipas de pavimentações, 1 para pavimentos em betuminosos, misturas, inertes e terra batida, e 1 para pavimentos em calçada, pedra e para o assentamento de guias.

Serão pavimentados inicialmente os troços onde tenham sido executados os primeiros troços da rede de infraestruturas hidráulicas, de modo a ser garantido o tempo necessário para a estabilização e compactação de todas as valas.

Sejam quais forem os tipos de pavimentações, estas serão executadas o mais cedo possível, mas sempre depois de convenientemente compactadas e consolidadas as bases de aterro onde se prevêem executar as pavimentações.

1.6.1. PAVIMENTAÇÕES EM MACADAME SIMPLES/INERTES

1.6.1.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Fresagem e abertura de caixa;
- Aplicação de camadas de inertes de grande granulometria;
- Rega e compactação mecânica;
- Aplicação de camadas de inertes de granulometria média;
- Rega e compactação mecânica;
- Aplicação de camadas de inertes de granulometria pequena;
- Rega e compactação mecânica;

1.6.1.2. DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS

A equipa 8, das pavimentações, executará os trabalhos de pavimentação em macadame/inertes, depois de executados os trabalhos do coletor "Bypass" da Estação elevatória, de acordo com as prescrições das peças de projeto.

As pavimentações em Macadame simples são semelhantes às pavimentações em Macadame por Semipenetração, à exceção da camada de ligante betuminoso e de impregnação.

A pavimentação em macadame simples/inertes inicia-se pela abertura de caixa e remoção de solos em excesso de modo a deixar a profundidade necessária para a execução da espessura total de pavimento.

Os veículos pesados de transporte de mercadorias depositam os inertes na zona a pavimentar. Depois as retroescavadoras, recorrendo às lâminas frontais, espalham e nivelam os inertes. Segue-se a rega, usando o trator cisterna, e compactação usando cilindros compactadores de rolos lisos.

O processo repete-se para a execução das várias camadas, sendo executada uma camada de cada vez, diminuindo a granulometria de camada para camada, sendo a última camada a executada com inertes de menor dimensão.

1.6.2. PAVIMENTAÇÕES EM MACADAME POR SEMIPENETRAÇÃO

1.6.2.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção 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 betume;
- Aplicação de gravilha e compactação;
- Aplicação de camada delgada de gravilha de inerte não calcário;

- Compactação final;

1.6.2.2. DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS

A equipa 8 das pavimentações executará os trabalhos de pavimentação em Macadame por Semipenetração, de acordo com as prescrições das peças de projeto. Mas de um modo geral, o trabalho será executado do seguinte modo: uma Retroescavadora com “lâmina abre caixa” ou uma fresadora, removerão os materiais granulares à superfície na zona onde se pretende pavimentar.

Em apoio à retroescavadora e à fresadora, estará um camião que transportará o resto dos materiais granulares para um depósito provisório.

Removidos os materiais, procede-se à execução das camadas de base em material granular, de acordo com as peças de projeto, depois compacta-se mecanicamente e regando se necessário (sempre que os teores de humidade sejam diferentes dos ótimos). Estando a superfície nivelada e homogênea, procede-se ao espalhamento do betume.



Figura 82 – Espalhamento de betume

Espalhado o betume, enquanto este está quente, cobre-se com uma camada de gravilha cobrindo toda a superfície do betume. Executada esta, lança-se uma camada delgada de gravilha de menores dimensões de inerte não calcário.



Figura 83 – Espalhamento de inertes

Passado o tempo necessário, geralmente um dia, procede-se a passagens e compactação por meios mecânicos até se considerar que o pavimento está homogêneo e sólido.

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

Durante a fase das pavimentações, a mesma equipa que executou este tipo de pavimentações, procederá às limpezas, recorrendo às ferramentas manuais gerais, máquina de jacto de água, trator cisterna e vassoura mecânica.

Os materiais usados serão os previstos pela lista de quantidades inerente ao projeto (tipo, granulometria, etc.).



Figura 84 – Aspeto geral de pavimentações na vala

1.6.3. PAVIMENTAÇÕES EM BETÃO BETUMINOSO

1.6.3.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção 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

1.6.3.2. DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS

As pavimentações em betões betuminosos será executados pela equipa especializada.

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 ótimo 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 homogeneiza 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 projeto, facilitando o escoamento das águas pluviais.



Figura 85 – Pavimentações com pavimentadora de betuminosos



Figura 86 e 87 – 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.

1.6.4. PAVIMENTAÇÕES EM INERTES E MISTURAS COM INERTES

1.6.4.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção e medidas de controlo de tráfego e segurança;
- Espalhamento do inerte e /ou espalhamento de inerte com ligante;
- Rega e compactação das várias camadas;

1.6.4.2. DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS

As pavimentações em saibro cilindrado com ligante, terra batida de picadeiro, gravilha e areia serão também executadas depois de concluídos preferencialmente depois dos trabalhos de pavimento betuminoso.

Esta opção pode ser alterada em obra, pois o plano de trabalhos considera todas as atividades de pavimentos em simultâneo, mas com rendimentos inferiores. Assim, garantimos um planeamento dos trabalhos mais versátil e mais realista, havendo a possibilidade de executar primeiro o tipo de pavimentações que se adaptarem melhor às condições em obra (físicas, técnicas, meteorológicas, etc.)

As equipas de pavimentação começam por espalhar os inertes em várias camadas. As camadas de inerte solto serão devidamente regadas e compactadas, as de inerte com mistura será apenas compactada. As camadas serão compactadas com cilindros compactadores de rolos lisos e placas vibratórias recorrendo a tantas passagens quanto as necessárias para um bom grau de compactação.

A inclinação dos traneis respeitará as dimensões de projeto, facilitando o escoamento das águas pluviais.

Nas operações de pavimentação com misturas será necessária a pavimentadora de betuminosos. Tal como nas restantes compactações, estará também disponível o trator cisterna e as bombas submersíveis, de modo a controlar a humidade nos aterros.

1.6.5. PAVIMENTAÇÕES EM CALÇADA DE PEDRA

1.6.5.1. SEQUÊNCIA DOS TRABALHOS

- Aplicação de sinalização, proteção 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;

1.6.5.2. DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS TRABALHOS

As calçadas, pavimentos em pedra e restantes pavimentos serão executadas pelas equipas 4 em simultâneo com as pavimentações em betuminosos, Macadame por Semipenetração e macadame, o que possibilitara uma melhor conjugação entre os vários tipos de pavimentos.

Depois de executada a camada de Tout-Venat (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 corretamente niveladas e alinhadas de acordo com o padrão e cotas previstas no projeto, 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 projeto, 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 projeto

Os lancis, regra geral e salvo orientações por parte da fiscalização e dono de obra, serão aplicados antes das pavimentações, servindo de guia e definindo os alinhamentos das zonas a pavimentar em calçada, ou noutros materiais caso seja aplicável. Os lancis são aplicados sobre camada de base de betão, garantido a sua aderência e resistência.



Figura 88 – Pavimentações com calçada

1.7. TELAS FINAIS

As telas finais serão executadas, apenas quando todos os trabalhos estiverem concluídos em parceria com o diretor de obra e fiscalização, de modo a serem registadas as características finais da obra e variantes do projeto original.

Das telas finais, constará uma carta digital georreferenciada, que possibilitará a inserção num SIG.

1.8. RECEÇÃO DE OBRA

A receção será feita a quando da entrega das telas finais. Esta compreenderá a inspeção geral e os ensaios previstos.

A receção será feita pelo dono de obra ou seus representantes, os quais terão acesso garantido ao estaleiro, à obra e quaisquer outros documentos, relatórios ou provetes/amostras requeridos.

2. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

2.1. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO A UTILIZAR

Os materiais a aplicar na obra serão os descritos nas peças de projeto, respeitando todas as especificações destas.

A qualquer momento, por sugestão nossa, ou da fiscalização, mas sempre com aprovação por escrito desta, os materiais poderão ser alterados ou modificados, se tal resultar em vantagens quer económicas quer técnico-construtivas.

Nomeamos de seguida as referências dos materiais a utilizar em obra. Os catálogos e especificações técnicas seguem em capítulo separa do da presente proposta.

2.1.1. TUBAGEM

- Tubagem em PVC;

2.1.2. ACESSÓRIOS

- Acessórios em FFD;

2.2. APROVISIONAMENTO DE MATERIAIS

Antes de iniciar os trabalhos de escavação, após a implantação do estaleiro, será assegurado o fornecimento dos materiais, (devidamente aprovados) a aplicar em obra. Em depósito, no armazém de materiais do estaleiro, teremos as quantidades de materiais necessárias para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 15 dias.

O armazenamento de todos os materiais acontecerá no estaleiro, no armazém de materiais em estaleiro, de acordo com as normas específicas de cada material.

Não havendo normas para certos materiais, ou sendo as normas pouco específicas neste aspeto, os materiais serão armazenados de acordo com os seguintes procedimentos:

- Armazenados em locais insuscetíveis de humidade;
- Armazenados de modo a impedir misturas entre tipos diferentes de materiais;
- Armazenados por lotes, havendo registo e fácil identificação das datas de receção em estaleiro, garantindo que são utilizados primeiro os mais antigos em estaleiro;

3. ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE OBRA

A obra será monitorizada e acompanhada diariamente pelo nosso quadro técnico, entre eles, Director de obra (Engenheiro civil), Representante permanente (Engenheiro civil), Técnico de segurança, Técnico de Ambiente e Topógrafo destacados para a obra.

Haverá comunicação constante entre a equipa de direção e controle de obra e cada um dos encarregados responsáveis por cada uma das equipas de trabalho, que são os responsáveis no terreno, a nível interno, pela execução dos trabalhos atribuídos às equipas.

A fiscalização e dono de obra terão acesso total à obra, e serão marcadas reuniões e vistorias entre o diretor técnico da obra e a fiscalização do dono de obra sempre que necessário.

3.1. LIVRO DE OBRA

A quando do início dos trabalhos será aberto o livro de obra, no qual serão registadas todas os eventos (vistorias, incidentes, acidentes, autos de medição, etc.) relacionados com a execução da obra em causa, por cada uma das partes (empregado, fiscalização, diretor de obra, encarregados, dono de obra, etc.). O livro de Obra permanecerá acondicionado no contentor de escritório, estando acessível em estaleiro durante todo o período de execução da empreitada, podendo ser consultado e atualizados a qualquer momento por qualquer uma das partes.

Terminados os trabalhos, será encerrado o livro de obra e entregue ao dono de obra, constituindo o registo oficial do desenrolar dos trabalhos.

4. ENSAIOS

Caso seja necessário proceder a ensaios aos materiais e/ou às técnicas construtivas aplicadas em obra, estes serão executados no nosso laboratório. A Pinto e Braz, Lda. dispõe de instalações e equipamentos capazes de executar ensaios. Nas situações excecionais, em que tais ensaios não possam ser realizados nas nossas instalações, esses ensaios serão executados por outra entidade, escolhida de acordo com a fiscalização, de modo a garantir a qualidade e imparcialidade dos resultados dos ensaios necessários.

Os restantes ensaios "in situ", serão executados pela Pinto e Braz, entre eles: ensaios de compactação, ensaios de estanquicidade, ensaios de pressão, ensaios de visionamento vídeo e outros que se tornem pertinentes.

A realização de ensaios aos materiais e aos trabalhos executados segue a política definida no plano de qualidade da Pinto e Braz, Lda.

5. QUALIDADE

Atualmente a Pinto e Braz, Lda. tem o seu Sistema de Gestão da Qualidade certificado de acordo com o referencial NP EN ISO 9001:2008, pela APCER, cujo âmbito da certificação é **"Construção civil e Obras Públicas, instalação de redes novas de abastecimento de águas e esgotos, remodelação e reabilitação de redes de águas e esgotos através de tecnologias No-Dig (Pipe-Bursting, Relining), em território nacional"**. Esta dispõe assim do seu Sistema de Gestão da Qualidade certificado desde 2011, onde o âmbito de certificação dá um especial destaque às atividades em que é especialista.

5.1. PLANO DE QUALIDADE

A Pinto e Braz, Lda. têm instituído um plano de qualidade (PQ) que sistematiza e descreve com pormenor os trabalhos a executar para a obra descrita em epígrafe, tendo em vista a garantia da qualidade dos mesmos. Estas orientações estão plenamente de acordo com as peças de projeto.

A descrição dos trabalhos, de um modo mais sucinto, está também presente na presente memória descritiva e justificativa.

O PQ baseia-se no SGQ (Sistema de Gestão de Qualidade), e é através deste que se vai implementar o SGQ à obra, com o objetivo de orientar e regular as práticas, técnicas e procedimentos, independentemente dos intervenientes humanos.

O objetivo principal é garantir a qualidade do produto final com rentabilidade interna, rentabilidade dos meios, segurança e satisfação do cliente. Simultaneamente o PQ define a responsabilidade de todos os recursos humanos envolvidos no processo de execução e garantia da qualidade.

O PQ também abrange as operações de verificação dos materiais a incorporar e dos trabalhos a executar numa obra, por cada departamento técnico responsável.

O PQ da obra resulta da aplicação da metodologias, orientações e sistematizações gerais do SGQ, tendo como finalidade a obtenção de resultados que permitam garantir elevados padrões de qualidade, tornando o produto final diferenciado e satisfazendo em pleno as expectativas e necessidades dos clientes.

5.2. APLICAÇÃO DO PLANO DE QUALIDADE

A descrição dos trabalhos expressa na presente memória descritiva teve como origem nas orientações mais genéricas do SGQ, e as mais específicas e particulares do PQ.

6. AMBIENTE

A Pinto e Braz, Lda. têm instituído um Sistema Gestão Ambiental (SGA) que regula e orienta os procedimentos internos, de modo a que se minimizem os impactos ambientais provenientes da laboração e todos os restantes processos auxiliares ao processo de produção final.

6.1. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

O Plano de Gestão Ambiental estabelece, de acordo com a legislação em vigor aplicável, nomeadamente sobre gestão, transporte, destino final e registo de resíduos (incluindo os relativos à gestão de fluxos de resíduos específicos tais como óleos, pneus, pilhas e baterias, REEE (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos), embalagens, lamas, Veículo em Fim de Vida (VfV), Resíduos de Construção e Demolição), prevenção e controle da poluição sonora, emissões gasosas, licenciamentos necessários (ruído, combustíveis), recipientes sob pressão, planeamento e atuação em situação de emergência e outra legislação aplicável.

6.2. APLICAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Todos os procedimentos, quer em obra, quer em estaleiro ou na sede da PINTO E BRAZ, Lda. vão obedecer estritamente ao PGA.

7. SAÚDE E SEGURANÇA EM OBRA

Todos os aspetos relativos à segurança serão da responsabilidade do técnico de segurança e saúde, tais como a elaboração do PSS (plano de segurança e saúde) e a garantia do seu cumprimento ao longo da obra.

O PSS será elaborado de modo a cumprir o previsto nas disposições legais e regulamentares em vigor sobre acidentes de trabalho e saúde no trabalho, relativamente a todo o pessoal empregado na obra.

7.1. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

Durante a montagem do estaleiro, serão colocados ao dispor de todos os operários e demais intervenientes na obra, os meios de segurança necessários à proteção do pessoal afeto à execução dos trabalhos, havendo sempre equipamentos e metodologias de segurança previstos para cada uma das atividades e em número suficiente para todos os operários.

Ao nível da proteção existem coletiva:

- Estacas em madeira ou metálicas;
- Pranchas;
- Rede de vedação;
- Barreiras diversas;



Figura 89 – Exemplo de equipamentos de proteção coletiva

Ao nível dos EPI (equipamento de segurança individual):

- Capacetes;
- Fatos impermeáveis;
- Luvas;
- Coletes de sinalização;
- Botas de proteção, com palmilha e biqueira de aço;
- E tudo o mais que se julgue necessário aos próprios trabalhadores, respeitando sempre a legislação vigente;



Figura 90 – Diversos equipamentos de proteção individual

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

No plano de equipamentos referimos o conjunto de equipamentos de proteção coletiva e individual, estes conjuntos unitários representam o equipamento total individual e coletivo, não sendo aplicável a contagem individual de cada um destes equipamentos. Todos os intervenientes na obra terão este tipo de equipamento à disposição

7.2. SINALIZAÇÃO

A sinalização será efetuada de modo a permitir a correta informação à distância regulamentar dos trabalhos em curso, e a ser aceite pela fiscalização. Qualquer trabalho pontual será também devidamente sinalizado, atendendo às normas de segurança e sinalização regulamentares, sempre garantindo distâncias de visibilidade e demais orientações.



Figura 91 – Exemplos de sinalização em obras

7.3. UTILIZAÇÃO DE ESTALEIRO

A implantação e utilização do estaleiro respeitarão a legislação em vigor referente à segurança para estaleiros, garantindo as características técnicas e necessidades provenientes da natureza da obra

7.4. MANUSEAMENTO DE MATERIAIS

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 projeto, sendo homologados pelo L.N.E.C., ou de acordo com as normas em vigor, quer nacionais, quer internacionais.

Estão previstas metodologias de segurança e respetivos equipamentos para o manuseamento de materiais perigosos, ou potencialmente perigosos, de acordo com as normas de utilização recomendadas.

O material que serve de base à justificação desta proposta está integralmente de acordo com a lista de quantidades de materiais.

Estarão sempre EPIs e disposições físicas de segurança passiva e ativa previstas para o manuseamento e aplicação de cada material, quer em estaleiro quer para o local de implantação.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o equipamento a utilizar pertence à empresa e será o mais adequado à execução da empreitada.

Procedemos a uma otimização 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 os trabalhos corra segundo as normas de segurança, de acordo com o estabelecido no plano de segurança e saúde.

Acrescentamos, quer por motivos de gestão e disponibilidade de meios, quer sendo a presente obra de especial interesse para a nossa empresa, um estudo de preços que constitui a nossa proposta, onde se refletem os limites que nos propusemos atingir.

Decorridos 12 meses (365 dias) após a consignação dos trabalhos, toda a empreitada estará concluída, passando de imediato à fase de garantia.

Barracão, 27 de Junho de 2014