

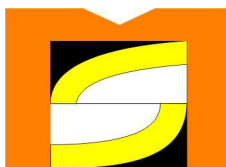
M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Ao

Município de Vila do Conde

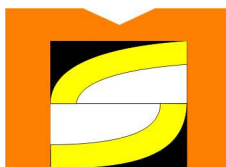
1	INTRODUÇÃO.....	6
2	OBJETO DA EMPREITADA	6
3	PRAZO DE EXECUÇÃO	7
4	PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS.....	7
5	ORGANIZAÇÃO DA OBRA E DIREÇÃO TÉCNICA.....	7
5.1	RENDIMENTOS DE TRABALHO.....	8
5.1.1	Meios a Utilizar	9
5.1.2	Cálculo de Duração das Tarefas	9
5.1.3	Frentes de Trabalho.....	9
5.2	PROGRAMA DE TRABALHOS	9
5.2.1	Plano de trabalhos	10
5.2.2	Faseamento e Interligação das Tarefas	11
5.2.3	Caminho Crítico	11
5.2.4	Plano de Mão-de-obra	12
5.2.5	Plano de Equipamento.....	12
5.3	ENSAIOS DE CONTROLO DA QUALIDADE.....	12
5.3.1	Ensaios em Solos e Rochas.....	13
5.3.2	Ensaios em Agregados Naturais e Reciclados, e Fíleres	13
5.3.3	Ensaios em Ligantes Betuminosos.....	14
5.3.4	Ensaios em Misturas Betuminosas.....	15
5.3.5	Ensaios em Calas de Cimento e Betões Hidráulicos	16
5.3.6	Frequência dos Ensaios	17
6	ORIGEM DOS MATERIAIS A INCORPORAR NA OBRA	17
6.1	INERTES.....	18
6.2	BETÕES BETUMINOSOS.....	19



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

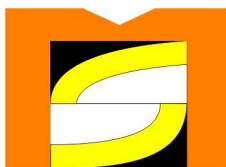
6.3	BETÃO HIDRÁULICO	20
6.4	TUBAGENS	21
6.5	OUTROS FORNECEDORES	21
7	ESTUDOS DE TRÁFEGO	22
7.1	TRABALHOS NA TOTALIDADE DA VIA – CIRCULAÇÃO ALTERNADA POR RAQUETES.....	22
7.2	TRABALHOS NA TOTALIDADE DA VIA – CIRCULAÇÃO ALTERNADA POR SINALIZAÇÃO LUMINOSA.....	23
7.3	CORTE DE ESTRADA	24
7.4	CONDICIONAMENTO DE TRÂNSITO GERAL COM CORTE TOTAL DE VIA	25
7.5	CONDICIONAMENTO DE ESTACIONAMENTO	26
7.6	CONDICIONAMENTO DE TRÂNSITO E CONDICIONAMENTO DE ESTACIONAMENTO	27
7.7	CONDICIONAMENTO DE TRÂNSITO COM ESTREITAMENTO DE VIA	28
8	MÉTODOS CONSTRUTIVOS	30
8.1	TRABALHOS PREPARATÓRIOS	30
8.1.1	<i>Estaleiro e Serviços Afetados</i>	30
8.1.1.1	Estaleiro	30
8.1.1.2	Instalações Industriais	31
8.1.1.3	Instalações de Apoio Logístico	31
8.1.1.4	Instalações Sociais.....	32
8.1.1.5	Sinalização de Segurança do Estaleiro.....	32
8.1.1.5.1	Sinalização Permanente de Obrigação.....	32
8.1.1.5.2	Sinalização Permanente de Proibição	33
8.1.1.5.3	Sinalização Permanente de Indicação/ Informação	33
8.1.1.6	Esquema de Estaleiro	33
8.1.1.7	Equipa de Trabalho	34
8.1.1.8	Serviços Afetados	34
8.1.2	<i>Telas Finais</i>	34



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
TLF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

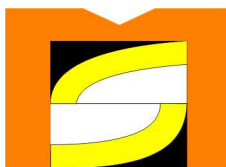
8.1.3	Implantação da Obra	35
8.1.4	Inspeções Vídeo às Redes de Saneamento e de Águas Pluviais Executadas.....	35
8.1.5	Sinalização temporária	36
8.2	DEMOLIÇÕES.....	36
8.2.1	Remoção de Pavimentos Existentes	37
8.2.2	Remoção de cubos	37
8.2.2.1	Levantamento de Passeios	37
8.3	PAVIMENTAÇÃO	37
8.3.1	Pavimentação	37
8.3.1.1	Camadas de Base em Material de Granulometria Extensa.....	37
8.3.1.1.1	Espalhamento	37
8.3.1.1.2	Compactação e regularidade	38
8.3.1.1.3	Espessura da base	38
8.3.1.1.4	Transporte.....	39
8.3.1.2	Pavimentação a cubos	39
8.3.1.2.1	Abertura de caixa	39
8.3.1.2.2	Camada de sub-base e base	39
8.3.1.2.3	Almofada de areia.....	39
8.3.1.2.4	Assentamento de cubos.....	39
8.3.1.3	Pavimentação a microcubo	40
8.3.1.3.1	Abertura de caixa	40
8.3.1.3.2	Camada de sub-base.....	40
8.3.1.3.3	Camada de base.....	40
8.3.1.3.4	Almofada de areia.....	40
8.3.1.3.5	Assentamento de cubos.....	40
8.3.2	Lancis.....	41



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

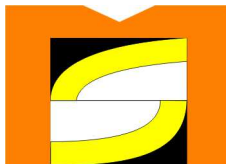
8.3.3	Nivelamento de tampas e tectos móveis	41
8.4	SINALIZAÇÃO	41
8.4.1	Sinalização Vertical de Trânsito	41
8.4.2	Sinalização Horizontal de Trânsito	42
8.4.2.1	Processos de aplicação	42
8.4.2.2	Pré-marcação	42
8.4.2.3	Preparação da superfície	43
8.4.2.4	Marcação experimental	43
8.4.2.5	Marcação	43
8.4.2.6	Eliminação de marcas	44
8.5	MOBILIÁRIO URBANO	45
8.6	ÁGUAS PLUVIAIS	45
8.6.1.1	Movimento de Terras	45
8.6.1.2	Leito de Assentamento	47
8.6.1.3	Movimentação da Tubagem e sua Colocação nas Valas	47
8.6.1.3.1	Tubagem e acessórios em Polipropileno	47
8.6.1.4	Assentamento de Tubagem	49
8.6.1.5	Caixas de visita	50
8.7	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	51
8.7.1	Canalizações Elétricas	51
8.7.2	Vala	51
8.7.3	Tubos	52
8.7.4	Enfiamento / Lançamento de Cabos em Tubo / Vala aberta	52
8.7.5	Execução de Terminações e Uniões de Cabos	53
8.7.6	Colocação de Colunas e Luminárias	53
8.7.7	Montagem de Armário	53



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.8	PLANTAÇÕES E SEMEITEIRAS.....	54
8.8.1	Rede de Rega.....	54
8.8.2	Preparação dos locais - Jardinagem	54
8.8.3	Plantações	55
8.8.3.1	Mobilização do solo.....	55
8.8.3.2	Fertilização de fundo do solo.....	55
8.8.3.2.1	Árvores.....	55
9	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL	57
10	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	58
11	GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO	61
12	PLANO DE QUALIDADE PARA A OBRA	61
13	IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE	63
14	CONCLUSÃO.....	65



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

1 INTRODUÇÃO

A presente memória tem por objetivo descrever e justificar os principais aspetos construtivos e técnicos da realização da empreitada referente ao concurso público: **“REFORMULAÇÃO DA AVENIDA DA LIBERDADE EM LABRUGE”**.

Assim, de uma forma genérica descrevemos os principais fatores ponderados na estratégia definida para implantação de um estaleiro funcional. Referiremos também, de uma forma abrangente quais os principais trabalhos da obra a efetuar de acordo com o mapa de medições imposto no caderno de encargos, bem como, quais as eventuais condicionantes a considerar. Nesses casos, abordaremos soluções alternativas das quais faremos uma breve descrição.

Nesta memória far-se-á uma breve referência ao encandeamento dos principais trabalhos que integram o programa de trabalhos provisório, já apresentado na proposta para o concurso público, num dos temas anteriores onde se expõe de forma pormenorizada o modo de execução dos trabalhos.

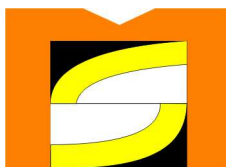
Perante as atuais exigências de certificação da qualidade da obra, elaboramos algumas considerações nomeadamente referentes à origem, qualidade e durabilidade dos materiais empregues.

2 OBJETO DA EMPREITADA

A presente memória descritiva refere-se à empreitada de **“REFORMULAÇÃO DA AVENIDA DA LIBERDADE EM LABRUGE”**.

Estão previstos os seguintes trabalhos de:

1	ESTALEIRO
2	TRABALHOS PREPARATÓRIOS
3	ÁGUAS PLUVIAIS
4	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA
5	REDE DE TELECOMUNICAÇÕES
6	PAVIMENTAÇÕES
7	EQUIPAMENTOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS
8	PLANTAÇÕES E SEMEITEIRAS
9	MOBILIÁRIO URBANO



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

3 PRAZO DE EXECUÇÃO

Com uma organização funcional e eficaz atingiremos as metas fixadas e executaremos a obra no prazo previsto para a realização da empreitada. O qual, atendendo aos constrangimentos de obra e, atendendo ao planeamento previsto será de **6 Meses** de calendário, contados a partir da data de consignação.

Note-se ainda que a execução da empreitada far-se-á de forma faseada, de acordo com o preconizado no projeto.

4 PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS

No planeamento apresentado procurou-se prioritariamente corresponder aos principais critérios estabelecidos nos documentos postos a concurso. Designadamente ao prazo de solicitação dos trabalhos.

Na fase de preparação para a elaboração de um plano de trabalhos é indispensável conhecermos:

- A quantidade de trabalho a executar para cada atividade;
- O rendimento diário ou horário das equipas tipo, para cada atividade.

Com estes dois dados, determina-se o número de dias ou horas necessárias para a execução, por uma equipa, das quantidades previstas de cada tarefa. No caso do prazo determinado não ser compatível com as necessidades do projeto, estima-se o número de equipas necessárias para a execução de cada atividade no prazo pretendido.

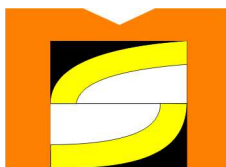
Na programação da execução da empreitada, consideraram-se os seguintes pressupostos:

- Utilização de cinco dias de trabalho semanal;
- Respeitar-se-ão os condicionalismos técnicos referidos no Projeto e Caderno de Encargos;
- Respeitar-se-ão realisticamente os ritmos de produção característicos dos equipamentos e equipas a colocar em obra.

Acrescentamos ainda que da conjugação do plano proposto, com o equipamento e pessoal que prevemos afetar à execução de cada tarefa, sabemos que conseguimos obter um rendimento superior ao que contemplamos com as equipas propostas. Desta forma, o prazo de execução necessário ao cumprimento dos trabalhos com as equipas propostas seria inferior ao proposto no plano de trabalhos. Mas, optamos por esta estratégia para termos folgas que nos permitam colmatar eventuais desvios do prazo de execução, que possam ocorrer em sequência de imprevistos de obra.

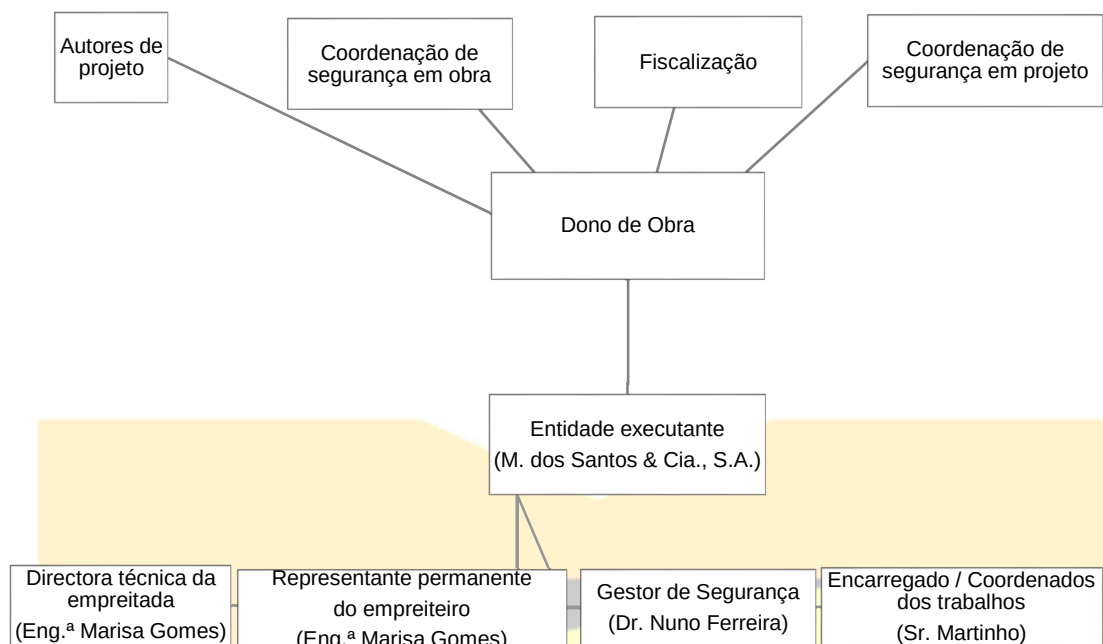
5 ORGANIZAÇÃO DA OBRA E DIREÇÃO TÉCNICA

A M- dos Santos & Cia., S. A. privilegia um sistema de funcionamento organizado, estando todos os sectores bem identificados, permitindo-os uma resposta rápida e eficiente.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
TLF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt



O quadro técnico responsável pela coordenação e execução da presente empreitada será chefiado por uma equipa com grande experiência ao nível de obras.

A direção de obra ficará a cargo de um Engenheiro Civil com grande experiência neste tipo de obras, sendo coadjuvado por Engenheiros, técnicos na área de produção e técnicos na área de segurança e qualidade.

Todos os técnicos terão uma afetação temporal de 100% do tempo.

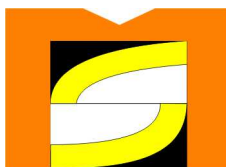
A topografia ficará a cargo de uma equipa formada por um topógrafo e um ajudante, com o equipamento adequado ao eficiente desempenho das suas funções, o mesmo se verificará no que respeita ao laboratório, a fim de garantir um controlo de qualidade constante na execução dos trabalhos. Salientamos ainda, que todo o equipamento a utilizar em obra é propriedade da empresa e encontra-se em boas condições de funcionamento.

A listagem do pessoal técnico é a indicada nos mapas anexos ao plano de trabalhos.

5.1 RENDIMENTOS DE TRABALHO

A grande maioria das atividades que se executam numa obra rodoviária são integralmente produzidas por máquinas, ou recorrendo a equipas mistas de mão-de-obra e equipamento, mas usualmente com preponderância destes últimos. No entanto, nos trabalhos de construção civil esta situação é mais equilibrada, devido ao aumento substancial do fator mão-de-obra.

Dependendo das condicionantes locais e de eventuais situações de exceção, os seus rendimentos médios diários são conhecidos.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

5.1.1 MEIOS A UTILIZAR

As equipas propostas terão a constituição indicada nos planos de mão-de-obra e equipamentos, as quais serão mais amplamente descriminadas ao longo do capítulo “Métodos Construtivos”.

Destacamos ainda, que ao analisar-se os planos de mão-de-obra e equipamentos verifica-se a repetição das equipas pelas sucessivas tarefas. Tal, destina-se a aumentar o grau de discriminação do plano de mão-de-obra e equipamentos, não significando necessariamente que estará tal quantidades de meios em obra. Significa antes que as mesmas equipas executarão diversos trabalhos que acontecerão em simultâneo.

5.1.2 CÁLCULO DE DURAÇÃO DAS TAREFAS

Com base na listagem de tarefas e nos rendimentos médios diários preconizados, determinou-se a duração previsível das tarefas. Analisando os rendimentos aí preconizados verifica-se que se prevê um rendimento inferior ao exequível pelas equipas de trabalho. Tal, deve-se ao facto de adotarmos uma estratégia conservativa que contempla a possibilidade de ocorrerem situações inesperadas que alteram o rendimento de trabalho. Nesta perspetiva estamos a criar uma margem temporal que assegura que, nessas situações temos condições de suprimir eventuais contratempos.

5.1.3 FRENTES DE TRABALHO

Após o cálculo do tempo de duração de cada atividade é necessária a sua análise crítica, para poder dimensionar o número de equipas para cada atividade.

No vocabulário corrente de engenharia rodoviária é mais comum o termo frente de trabalho, que poderá ser constituída por uma ou mais equipas e até dais do que uma atividade. Por exemplo, uma frente de escavação pode ser constituída por uma ou mais equipas de escavação.

No entanto, mesmo equacionando as variáveis intervenientes na execução da empreitada, por vezes durante a fase de execução da obra é necessário redimensionar o número de frentes. Sempre que se verifique ser necessário aumentar o número de frentes de trabalho reforçar-se-ão os meios (humanos ou técnicos) ou colocar-se-ão em obra mais equipas. Note-se que os planos de trabalho, mão-de-obra, e equipamentos referem-se a frentes de trabalho.

Nesta empreitada, propomos uma intervenção com uma frente de trabalho única, que nos permitirá cumprir o prazo de execução proposto.

Note-se contudo que, dentro dessa frente de trabalho trabalham equipas de diferentes especialidades de trabalho – equipa de demolições, equipa de pavimentações, equipa de infraestruturas...

Manifestamos desde já a nossa disponibilidade para que sempre que se verifique ser necessário aumentar o número de frentes de trabalho, reforçar os meios (humanos ou técnicos) ou colocar-se-ão em obra mais equipas. Note-se que os planos de trabalho, mão-de-obra, e equipamentos referem-se a frentes de trabalho.

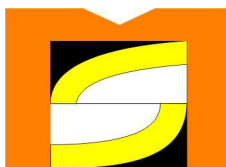
5.2 PROGRAMA DE TRABALHOS

EMPRESA CERTIFICADA



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

O programa de trabalhos para a realização da empreitada, foi definido de forma provisória e constitui uma primeira aproximação do programa de trabalhos definitivo a apresentar, na eventualidade de adjudicação. Será de admitir que na fase de preparação da obra, possam ocorrer ajustes de pormenor sem no entanto as datas mais importantes do presente programa de trabalhos sejam afetadas.

Em virtude de existem alguns aspetos considerados que não foram descritos aquando da sua apresentação passamos a expô-los.

De acordo com o Caderno de Encargos o presente projeto contempla, de uma forma genérica, as seguintes atividades:

1	ESTALEIRO
2	TRABALHOS PREPARATÓRIOS
3	ÁGUAS PLUVIAIS
4	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA
5	REDE DE TELECOMUNICAÇÕES
6	PAVIMENTAÇÕES
7	EQUIPAMENTOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS
8	PLANTAÇÕES E SEMEITEIRAS
9	MOBILIÁRIO URBANO

Analisando concretamente, as tarefas em questão para a determinação do encadeamento das atividades impostas no processo de concurso quer pelas peças escritas, quer pelas peças desenhadas. Consideramos várias variáveis, como por exemplo: quantidades de trabalho, prazo de execução, rendimentos da mão-de-obra e equipamentos. Dessa forma, e considerando o período laboral em vigor de 40 horas estabelecemos o número e tarefas das equipas a afetar à obra, para que esta seja executada ao ritmo definido. Sendo, contudo de realçar que estas serão sempre que necessário ajustáveis e se for imprescindível haverá a possibilidade de reforçar os meios (humanos e equipamentos) a mobilizar para a empreitada.

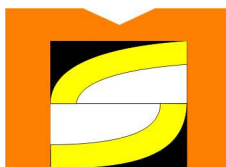
5.2.1 PLANO DE TRABALHOS

Conforme apresentado anteriormente nesta proposta, o plano de trabalhos foi elaborado contemplando todos as restrições passíveis de serem previstas nesta fase, mediante os trabalhos previstos executar. Preparou-se este elemento para que não sejam realizadas simultaneamente trabalhos que se considerem incompatíveis ou que a sua execução em paralelo seja geradora de riscos acrescidos aos que estão associados à sua execução em separado.

Importa ainda referir, que o programa de trabalhos definitivo será apresentado ao Dono de Obra dentro do prazo estipulado para esse efeito na eventualidade de adjudicação. Tendo, contudo a forte convicção de que



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €
Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

o programa de trabalhos provisório já apresentado constitui uma base de orientação satisfatória. O plano de trabalhos pode ser alterado sempre que por questões de segurança e saúde dos trabalhadores se considere necessário.

5.2.2 FASEAMENTO E INTERLIGAÇÃO DAS TAREFAS

O encadeamento dos trabalhos é definido com base nas regras de boa execução e na lógica normal de execução dos trabalhos tendo em vista a otimização dos recursos, e a execução dos trabalhos no menor prazo de execução previsto, procurando assegurar a continuidade na realização das atividades sem que se verifiquem períodos mortos ou subdimensionados.

Com a assinatura do contrato iniciam-se algumas tarefas de trabalhos prévios - desenvolvimento dos planos de segurança e saúde, ambiental e de resíduos de construção e demolição. Deste conjunto de atividades fazem parte ainda, a vedação do recinto da obra, organização dos métodos de trabalho, de acordo com a fiscalização e, a colocação da placa identificativa da obra.

A empreitada decorrerá durante 6 Meses de calendário.

5.2.3 CAMINHO CRÍTICO

Em qualquer projeto há sempre atividades com maior ou menor flexibilidade no que respeita às datas em que podem iniciar e terminar. Outras porém, possuem datas de tal forma rígidas que o atraso de qualquer destas atividades retardará todo o projeto.

Estas atividades inflexíveis chamam-se críticas e a cadeia que elas formam na rede constitui o Caminho Crítico.

Podemos definir Caminho crítico com o itinerário definido pelas atividades sem margem de tempo – atividades críticas. Corresponde ao caminho de duração mais longo através da rede do projeto, desde o acontecimento inicial até ao acontecimento final. Portanto, o prazo mínimo de execução do projeto ser-nos-á dado pela duração do caminho crítico.

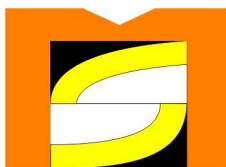
Numa rede pode existir mais de um caminho crítico, o que depende da duração relativa de atividades concorrentes e das suas interdependências.

Há ainda sequências de atividades não críticas, mas que poderão vir a sê-lo, caso aumente a duração de uma ou mais dessas atividades. Chamam-se “Caminhos subcríticas”.

Os caminhos subcríticos, transformam-se em caminhos críticos, se houver demoras na execução de algumas das atividades que os definem e que resultam de atrasos na execução ou de subavaliação de duração prevista para as atividades.

É muito importante manter uma vigilância apertada sobre as atividades críticas, dado que um atraso em qualquer uma delas acarreta o atraso de todo o projeto.

INSERIR CAMINHO CRÍTICO



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Para melhor perceção das tarefas que constituem o caminho crítico deverá consultar-se o documento do programa de trabalhos em que se apresenta este documento a uma escala mais conveniente. No entanto, nesta análise não se pode deixar de **apontar pormenores destas tarefas.**

5.2.4 PLANO DE MÃO-DE-OBRA

As equipas previstas para a empreitada contemplarão todas as categorias previstas no plano de mão-de-obra que consta da proposta da qual esta memória é parte integrante. Contudo, mediante as necessidades advindas da execução dos trabalhos e o desenrolar da obra poderá haver necessidade de reajustar as equipas. Capacidade que asseguramos desde já.

O planeamento dos trabalhos é efetuado para evitar, tanto quanto possível, grandes variações nas cargas de mão-de-obra. Os períodos a que correspondam maiores afetações de mão-de-obra serão objeto de análise e de maior controlo de forma a garantir condições adequadas de segurança no trabalho.

Os funcionários a destacar terão formação adequada às funções que desempenharão mediante um plano de formação específico apresentado no plano de segurança e higiene.

5.2.5 PLANO DE EQUIPAMENTO

À semelhança do que acontece no plano de mão-de-obra, o equipamento previsto para a empreitada pode a qualquer altura mediante as condições em obra sofrer alterações ou um redimensionamento dos equipamentos propostos.

Importa referir, que o parque de máquinas é suficiente para cumprir o plano de equipamento proposto, bem como eventuais reforços de materiais.

Importa referir que os todos os equipamentos propostos são propriedade da empresa e que têm um plano de manutenção que nos assegura que estes estão em boas condições de funcionamento. Para o efeito procuramos criar situações e incentivar os manobreadores / operadores de equipamento a zelarem pelo bom funcionamento destes e a comunicarem toda e qualquer anomalia que detetem; procedemos ao controlo de todos os equipamentos em estaleiro com a periodicidade considerada adequada, assegurando a preparação, verificação e aprovação. E, sempre que seja necessário efetuamos prontamente as correções das anomalias detetadas.

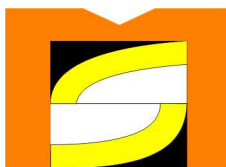
5.3 ENSAIOS DE CONTROLO DA QUALIDADE

O controlo de qualidade dos trabalhos previstos executar será efetuado através da realização de ensaios a executar em tipo e frequência de acordo com o previsto no Caderno de Encargos.

Enquanto adjudicatários teremos na obra o equipamento laboratorial e o pessoal devidamente habilitado para efetuar o seu controle permanente, através dos ensaios abaixo listados.

Sempre que seja necessário realizar-se-ão ensaios em laboratório oficial.





M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
TLF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

5.3.1 ENSAIOS EM SOLOS E ROCHAS

Ensaio	Designação do Ensaio	Referência Normativa
Azmet	Determinação do valor de azul de metileno	NF P 94-068
ILA	Índices de lamelação e alongamento	BS 812
GR	Granulometria de solos	LNEC E 196
CP	Compactação pesada	LNEC E 197
CBR	Ensaio CBR	LNEC E 198
EA	Equivalente de areia	LNEC E 199
TMO	Teor em matéria orgânica	LNEC E 201
BS	Baridade "in situ": solos	LNEC E 204
CBRim	Ensaio CBR imediato (CBR sem embebição e sem sobrecarga)	NF P 94-078
PEPS	Densidade das partículas	NP 83
TA	Teor em água	NP-84
LL	Limite de liquidez	NP 143
LP	Limite de plasticidade	NP 143
ECP	Ensaio de carga com placa	Proced. LCPD

5.3.2 ENSAIOS EM AGREGADOS NATURAIS E RECICLADOS, E FÍLERES

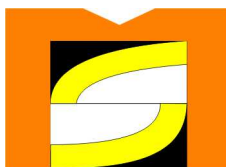
Ensaio	Designação do Ensaio	Referência Normativa
PROCTOR	Ensaio de compactação	EN 13286-2
GA	Determinação da baridade seca "in situ" pelo método da garrafa de areia	LNEC E 204
R _{AS}	Reactividade álcalis-silica	LNEC E 461
X	Teor de carbonato dos agregados finos	NP EN 196-21, secção 5
	Métodos de amostragem	NP EN 932-1
	Métodos de redução de amostras laboratoriais	NP EN 932-2
PD	Descrição petrográfica simplificada	NP EN 932-3
	- Equipamento comum e calibração	NP EN 932-5
	Definições de repetibilidade e reprodutibilidade	NP EN 932-6
G	Análise granulométrica. Método de peneiração	NP EN 933-1
F	Teor de finos	NP EN 933-1
FM	Módulo de finura	NP EN 933-1 e NP EN12620, Anexo B
	Distribuição granulométrica dimensão nominal das aberturas. Peneiros de ensaio,	NP EN 933-2
FI	Índice de achatamento	NP EN 933-3
C	Percentagem de partículas esmagadas e partidas nos agregados grossos	NP EN 933-5
SC	Percentagem de conchas nos agregados grossos	NP EN 933-7
SE	Ensaio do equivalente de areia	NP EN 933-8
MB,MB _F	Ensaio do azul-de-metileno	NP EN 933-9
G _F	Granulometria do fíler (peneiração por jato de ar)	NP EN 933-10
M _{DE}	Determinação da resistência ao desgaste (micro- Deval)	NP EN 1097-1
LA	Método de determ. da resistência à fragmentação pelo método de ensaio de Los Angeles	NP EN 1097-2, secção 5
	Determinação da baridade e do volume de vazios	NP EN 1097-3

EMPRESA CERTIFICADA



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



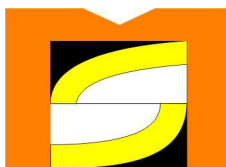
M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

	Determinação dos vazios do fíler seco compactado	NP EN 1097-4
O	Determinação do teor de água por secagem em estufa ventilada	NP EN 1097-5
σ_{ssd} , WA_{24}	Determinação da massa volúmica e da absorção de água	NP EN 1097-6
	Determinação da massa volúmica do fíler. Método do picnómetro	NP EN 1097-7
PSV	Determinação do coeficiente de polimento	NP EN 1097-8
MS	Ensaio do sulfato de magnésio	NP EN 1367-2
S_{LA}	Ensaio de ebulição para basaltos "Sonnenbrand"	NP EN 1367-3
V_{LA}	Determinação da resistência ao choque térmico	NP EN 1367-5
C	Teor de iões cloro solúveis em água	NP EN 1744-1, secção 7
S	Teor total de enxofre	NP EN 1744-1, secção 11
AS	Teor de sulfatos solúveis em ácido	NP EN 1744-1, secção 12
m_{LPC}	Contaminantes orgânicos leves	NP EN 1744-1, secção 14.2
OC_{th}	Determinação dos componentes orgânicos, teor de húmus (constituintes que alteram o tempo de presa e a resistência da mistura/betão)	NP EN 1744-1, secção 15.1
O_{caf}	Determinação dos componentes orgânicos, teor de ácido fúlvico (constituintes que alteram o tempo de presa e a resistência da mistura/betão)	NP EN 1744-1, secção 15.2
O_{car}	Determinação dos componentes orgânicos, método da argamassa (constituintes que alteram o tempo de presa e a resistência da mistura/betão)	NP EN 1744-1, secção 15.3
SS	Determinação do teor de sulfuretos solúveis em água.	NP 1744-1
	Libertação de substâncias perigosas	EN 12457-4

5.3.3 ENSAIOS EM LIGANTES BETUMINOSOS

Ensaio	Designação do Ensaio	Referência Normativa
	Sampling bituminous binders	EN 58
pp	Characterization of perceptible properties	EN 1425
P	Determination of needle penetration	EN 1426
t_{RAB}	Determination of the softening point - Ring and Ball method	EN 1427
R	Determination of residue on sieving of bitumen emulsion and determination of storage stability by sieving	EN 1429
PI	Determination of flash and fire point - Cleveland open cup method	EN ISO 2592
I_p	Penetration Index	EN 12591, Anexo A
X_s	Determination of solubility	EN 12592
Fr	Determination of the Fraass breaking point	EN 12593
	Preparation of test samples	EN 12594
ν	Determination of kinematic viscosity	EN 12595
RTFOT	Determination of the resistance to hardening under influence of heat and air	EN 12607-1
s	Determination of efflux time of bitumen emulsion by the efflux viscometer	EN 12846
Sc	Determination of mixing stability with cement of bitumen emulsion	EN 12848
BV	Determination of breaking behaviour - Determination of breaking value of cationic bitumen emulsions, mineral filler method	EN 13075-1
FMT	Determination of breaking behaviour - Determination of fines mixing time of cationic bitumen emulsions	EN 13075-2
	Determination of viscosity of bitumens using a rotating spindle apparatus	EN 13302
R_E	Determination of the elastic recovery of modified bitumen	EN 13398



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

	Determination of storage stability of modified bitumen	EN 13399
	Determination of the tensile properties of the modified bitumen by the force ductility method	EN 13589
	Viscosímetro de Haake	Procedimento no ANEXO I.C

5.3.4 ENSAIOS EM MISTURAS BETUMINOSAS

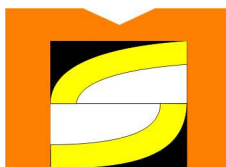
Ensaio	Designação do Ensaio	Referência Normativa
IRC	Índice de Resistência Conservada em ensaios de compressão	ASTM D1074
Rc	Resistência à compressão do	ASTM D 1075
Ca	Methods for measuring the skid resistance of pavement surfaces- Side-way force coefficient routine investigation machine	BS 7941-1
Ca	GR Methods for measuring the skid resistance of pavement surfaces - Test methods for measurement of skid resistance using the Grip tester braked wheel fixed slip device	BS 7941-2
AD-VPS	Determination of binder aggregate adhesivity by the Vialit plate shock test method	EN 12272-3
	Sampling for binder extraction	EN 12274-1
PLr	Determination of residual binder content	EN 12274-2
ECONS	Consistency	EN 12274-3
ECOES	Determination of cohesion of the mix	EN 12274-4
WTAT (L)	Determination of wearing	EN 12274-5
TxA (Y)	Rate of application	EN 12274-6
AT	Shaking abrasion test	EN 12274-7
	Sampling for binder extraction	EN 12274-1
S	Soluble binder content (*)	EN 12697-1
Gbm	Determination of particle size distribution	EN 12697-2
	Bitumen recovery: Rotary evaporator	EN 12697-3
m	Determination of the maximum density	EN 12697-5
	Determination of bulk density of bituminous specimen	EN 12697-6
Vc	Determination of void characteristics of bituminous specimens	EN 12697-8
Comp	Compactibility	EN 12697-10
Aab	Determination of the affinity between aggregate and bitumen	EN 12697-11
ITSR	Determination of the water sensitivity of bituminous specimens	EN 12697-12
Tm	Temperature measurement	EN 12697-13
Wc	water content	EN 12697-14
PL	Particle loss of porous asphalt specimen	EN 12697-17
D	Binder drainage	EN 12697-18
K	Permeability of specimen	EN 12697-19
WT	Wheel tracking	EN 12697-22
	Sampling	EN 12697-27
	Preparation of samples for determining binder content, water content and grading	EN 12697-28
Ddbs	Determination of the dimensions of a bituminous specimen	EN 12697-29
IC	Specimen preparation, impact compactor	EN 12697-30
M	Marshall test	EN 12697-34
Lm	Laboratory mixing	EN 12697-35
Tbp	Determination of the thickness of a bituminous pavement	EN 12697-36

EMPRESA CERTIFICADA



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

	Common equipment and calibration	EN 12697-38
B	Binder content by ignition (**)	EN 12697-39
HC	In situ drainability	EN 12697-40
MTD	Profundidade da macro-textura da superfície do pavimento através da “mancha de areia”	EN 13306-1
OT	Drenabilidade do pavimento	EN 13036-3
PTV	Designação do enQualidade antiderrapante da superfície - ensaio com pêndulo	EN 13036-4
IRI	Índice de irregularidade longitudinal	EN 13036-5
ST	Irregularidade de camadas de pavimentos - ensaio com régua	EN 13036-7
TU	Irregularidade transversal e outros tipos de irregularidades, definições, métodos de avaliação e relatório	EN 13036-8
ADli	Ensaio de adesividade aglutinante - agregado	JAE P-53
IRC	Índice de Resistência Conservada em ensaios de compressão Marshall	MIL-STD-620 A
MPD	Caracterização da textura do pavimento a partir de perfis da superfície. Parte 1: Determinação da profundidade média do perfil	NP ISO 13473-1
PERM	Permeabilidade (misturas betuminosas porosas) in situ medida com LCS	NLT 327
CP/D	Ensaio Cântabro de perda por desgaste (Efeito da água sobre a coesão de misturas betuminosas abertas)	NLT 362
(*) Aplicável a betumes não modificados.		
(**) Aplicável a betumes não modificados e modificados.		

5.3.5 ENSAIOS EM CALAS DE CIMENTO E BETÕES HIDRÁULICOS

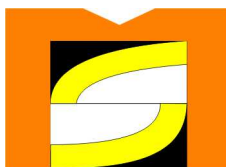
Ensaio	Designação do Ensaio	Referência Normativa
-	Testing hardened concrete - Part 9: Freeze/thaw resistance - Scaling	EN 12390-9
TCCc	Testing concrete in structures - Part 1: Cored specimens - Testing, examining and testing in compression	EN 12504-1
TCPsm	Concrete pavements - Part 1: Test method for the determination of the thickness of a concrete pavement by survey method	EN 13863-1
TCPc	Concrete pavements - Part 3: Test methods for the determination of the thickness of a concrete pavement from cores	EN 13863-3
CarbA	Determinação da resistência à carbonatação	LNEC E 391
CDCI	Determinação do coeficiente de difusão de cloretos	LNEC E 463
Dens	Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço - Métodos de ensaio (Densidade)	NP EN 445
EFC	Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço - Métodos de ensaio (Ensaio de fluidez com cone)	NP EN 445
EE	Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço - Métodos de ensaio (Ensaio de exsudação)	NP EN 445
EVV	Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço - Métodos de ensaio (Ensaio de variação de volume)	NP EN 445
RC-i	Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço - Métodos de ensaio (Resistência à compressão, a i dias)	NP EN 445
h	Ensaio do betão fresco - Parte 2: Ensaio de abaixamento	NP EN 12350-2
TVb	Ensaio do betão fresco - Parte 3: Ensaio Vêbê	NP EN 12350-3
c	Ensaio do betão fresco - Parte 4: Grau de compactibilidade	NP EN 12350-4
VE	Ensaio do betão fresco - Parte 5: Ensaio da mesa de espalhamento	NP EN 12350-5
D	Ensaio do betão fresco - Parte 6: Massa volúmica	NP EN 12350-6

EMPRESA CERTIFICADA



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Ac	Ensaio do betão fresco - Parte 7: Determinação do teor de ar - Métodos pressiométricos	NP EN 12350-7
fc	Ensaio do betão endurecido - Parte 3: Resistência à compressão dos provetes de ensaio	NP EN 12390-3
fcf	Ensaio do betão endurecido - Parte 5: Resistência à flexão de provetes	NP EN 12390-5
fct	Ensaio do betão endurecido - Parte 6: Resistência à tração por compressão de provetes	NP EN 12390-6
-	Ensaio do betão endurecido - Parte 7: Massa volúmica do betão endurecido	NP EN 12390-7
-	Ensaio do betão endurecido - Parte 8: Profundidade de penetração da água sob pressão	NP EN 12390-8
Esp	Betão autocompactável - Ensaio de espalhamento	pr EN 12350-8
FunV	Betão autocompactável - Ensaio do funil-V	pr EN 12350-9
ESIV	Ensaio sónico de integridade vertical	Procedimento LNEC
ESCH	Ensaio sónico "cross-hole"	Procedimento LNEC
Reg (3 m)	Medição da regularidade da camada com régua de 3 m	
Reg (5 m)	Medição da regularidade da camada com régua de 5 m	

5.3.6 FREQUÊNCIA DOS ENSAIOS

Enquanto adjudicatários propomo-nos satisfazer as frequências de ensaios impostas no Caderno de Encargos. Indicando desde já que a frequência destes poderá ser maior na fase de arranque de trabalhos ou sempre que condições de heterogeneidade o determinem.

6 ORIGEM DOS MATERIAIS A INCORPORAR NA OBRA

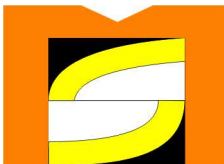
Os materiais a aplicar em obra constituem uma das bases essenciais para assegurar a execução da obra de acordo com os critérios de qualidade e segurança que regem a política de trabalho da empresa.

Assim, é fulcral assegurar e conhecer a origem dos materiais empregues. Para tal, é efetuado um rastreio que assegura a qualidade dos mesmos.

É de salientar que **M. dos Santos & Companhia S.A.** é uma empresa certificada pela norma ISO 9001 tendo implantado um Sistema de Garantia de Qualidade para a Extração de Agregados, Fabrico e Aplicação de Betuminosos, aplicando em todas as empreitadas os procedimentos adotados no âmbito dessa certificação.

Seguidamente, apresentamos as proveniências dos principais materiais a aplicar na obra, bem como, algumas das medidas tomadas por forma a conseguir os níveis de qualidade exigidos.

A M. dos Santos & Cia, S.A., possui duas centrais de betuminoso, duas centrais de britagem e uma central de produção de betão pronto, estrategicamente localizadas, conforme se pode verificar pela fotografia anexa, que permitem minimizar tempos de deslocação para as obras.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt



Durante a execução da obra, todos os materiais a utilizar serão sujeitos à aprovação da fiscalização.

6.1 INERTES

A aptidão de um agregado como material de construção depende das propriedades físico-químicas das suas partículas e da granulometria das mesmas. Estas características dependem da rocha de origem.

Dada a influência da qualidade dos agregados no comportamento da mistura betuminosa é de importância fundamental um controlo rigoroso de todo o processo de fabrico.

Assim, para garantir a boa qualidade dos agregados recorreremos à nossa exploração de inertes, nas nossas pedreiras localizadas na região. Os inertes para betão e para as bases granulares a aplicar serão provenientes das nossas pedreiras, nomeadamente em Cabeça Santa – Penafiel e Alpendorada – Marco de Canaveses, onde se encontra instaladas duas secções de britagem, com capacidade de 400 Ton./hora, que possuem qualidade e capacidade de produção compatíveis com as especificações e produção previstas no Caderno de Encargos e na Planificação de Empreitada.

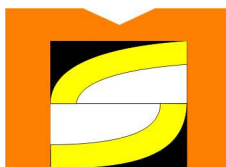
Referimos ainda, que durante o processo de fabrico o controlo do mesmo inclui aspetos de especial relevo, que passamos a referir:

- Alimentação e regulação permanente das britadeiras, fatores que afetam as granulometrias obtidas;



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

- Carga dos crivos e processo de lavagem, de modo a garantir uma boa crivagem e uma limpeza que garanta o equivalente de areia prescrito;

Por último, acrescentamos que são realizados frequentemente séries de ensaios para controlo do processo de fabrico, envolvendo quer os agregados produzidos quer os processos e equipamentos. De forma, a garantir que se cumprem as especificações impostas no que diz respeito à limpeza, dureza e angularidade.

6.2 BETÕES BETUMINOSOS

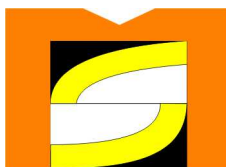
Também aqui, são seguidos procedimentos rigorosos que visam atingir os critérios de qualidade pré definidos.

Dessa forma, antes de se começar a produzir o betão betuminoso, procede-se à calibração da central de fabrico, para que a mistura seja homogénea e que a curva de trabalho esteja de acordo com o estabelecido no Caderno de Encargos.

Os betões betuminosos a aplicar nas camadas do pavimento serão fornecidos pelas Centrais de Asfalto propriedade da empresa. A M. dos Santos possui centrais tipo Intrame RM120 e RM160, situadas em Penafiel e em Gondomar, com uma capacidade de produção efetiva da ordem das 280 Ton/h.

Analisando mais pormenorizadamente os fatores que influenciam a qualidade do betão betuminoso a aplicar passamos a expor alguns aspetos que consideramos relevantes.

- Crivagem – seleção granulométrica de inertes: É utilizada uma bateria de peneiros padronizados pela norma em vigor, de forma a separar os agregados em granulometrias distintas com o objetivo de melhorar e manter constante uma composição, garantindo a sua homogeneidade. Para assegurarmos um bom funcionamento das centrais de produção descontínua, garantimos a manutenção periódica dos peneiros quer através de operações de limpeza quer por substituição das redes danificadas.
- Pesagem: Neste caso, a calibragem das balanças é mais uma das medidas utilizadas para assegurar qualidade do nosso produto.
- Pré-doseamento das tolvas a frio: Aqui, através de uma correta manutenção da velocidade do tapete rolante asseguramos o pré-doseamento pretendido.
- Importância da variação dos teores de humidade dos inertes na qualidade e produção de centrais de fabrico: Normalmente, o excesso de humidade conduz a uma obstrução na saída das tolvas, provocada pela vibração da própria estrutura ou pela vibração imprimida pelos vibradores acoplados nas paredes junto às saídas, provocando uma compactação hidráulica junto à janela de saída. Para evitar estas situações, asseguramos meios humanos no sentido de desimpedir a saída de forma a normalizar o fluxo de agregados conduzidos ao tambor-secador.
- Verificação e calibração das básculas de quentes: Nem sempre as básculas garantem a fiabilidade que se deseja, existindo desafinações no equipamento. Para colmatar estas situações, adotamos o procedimento que passamos a descrever sucintamente: Seguem-se vários ciclos de peso/descarga dos inertes da tolva, anotando-se o valor total acumulado do material pesado. Após esta operação o



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

camião volta à báscula carregado e ao seu peso bruto desconta-se a tara, determinando-se assim, o peso do material pesado na central comparando-o com o obtido na báscula do exterior.

- Verificação e calibração da báscula do Filer: Procede-se a afinações através da carga com pesos pré determinados.
- Temperatura de fabrico: Para que o processo de fabrico decorra com normalidade, durante o fabrico o betume deve ser suficientemente fluído para permitir um bom revestimento do agregado. Todavia, as temperaturas demasiado elevadas podem conduzir a um endurecimento precoce do betume, pelo que está implantado um sistema altamente fiável de controlo da temperatura.
- Filler: É um elemento muito importante nos fenómenos de adesividade, nomeadamente nos inertes com elevados teores de sílica onde a afinidade com o betume é baixa. A qualidade deste elemento é assegurada pelas medidas referidas nos inertes, uma vez que é um subproduto extraído das nossas pedreiras.

Para controlar os impactos que esta unidade de produção possa vir a criar no ambiente, será monitorizada a fim de que qualquer irregularidade verificada no seu funcionamento seja imediatamente detetada e corrigida.

6.3 BETÃO HIDRÁULICO

Para o fornecimento à obra, do betão hidráulico, quer para obras de arte quer para os restantes elementos componentes da obra geral, será fornecido pela nossa central com capacidade de produção de 70m³/h, sita em Baltar – Paredes e o transporte será garantido pelos nossos camiões betoneiras de apoio, entre os quais se conta com um camião de bombagem.

No seu fabrico, os materiais a empregar serão de boa qualidade e analisados de forma a que as propriedades do betão hidráulico sejam as melhores.

O cimento a empregar nas obras será o cimento Portland normal, de fabrico Nacional, e a sua composição química e propriedades físico-mecânicas satisfarão as disposições do Caderno de Encargos para o fornecimento e receção do cimento Portland normal, aprovado pelo Decreto n.º 40870, de 22 de Novembro de 1956.

O cimento fornecido será fornecido a granel e será armazenado em silos metálicos e, quando fornecido em sacos, será conservado em armazém fechado, exclusivamente destinado a esse fim, com as disposições necessárias para evitar ação sensível da humidade.

Serão rejeitados os sacos de cimento cujo invólucro não esteja em bom estado, quer à entrada para o armazém quer à saída para a aplicação.

Todo o cimento adulterado pela humidade que contenha mais de 5% de grumos retidos pelo crivo de 60 malhas por cm², será rejeitado, não se permitindo o esmagamento sobre o crivo para facilitar a passagem.

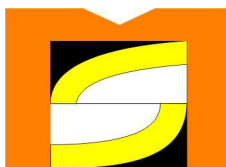
Não será permitido o emprego de cimento armazenado durante o período superior a 90 dias nem de cimento no qual se verifique ação da humidade ou início de carbonatação.

A areia a empregar no fabrico dos betões será natural, siliciosa, limpa, isenta de argila, lodo, matérias orgânicas, ou quaisquer outras substâncias mecânica que afetem as propriedades do betão.



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

A brita a empregar nos betões deverá ser isenta de argila, devendo ser lavada para a eliminação de poeiras ou substâncias terrosas e argilosas.

Deverá ser constituída por elementos de dimensões variadas, devendo todos os elementos ser retidos pelo peneiro de malha de 5 mm de diâmetro.

Será rejeitada a pedra em que a percentagem em peso de elementos alongados, chatas ou lamelares, seja superior a 4% para as peças de betão armada e 8% para as peças de betão simples.

A água a empregar no fabrico dos betões será limpa e isenta de quaisquer substâncias, em suspensão ou dissolução, que possam prejudicar o endurecimento e o peso normal do cimento.

Haverá especial cuidado na limpeza dos recipientes a utilizar no transporte ou armazenamento da água.

6.4 TUBAGENS

Os tubos serão no caso do abastecimento de água em Ferro Fundido Dúctil (FFD) do tipo Standard da SAINT-GOBAIN.

No caso das infraestruturas de saneamento a tubagem será em grés, conforme previsto no projeto.

Relativamente à drenagem de águas pluviais esta far-se-á através de tubagens em dois tipos de materiais – tubos em PVC ou, manilhas em betão armado.

6.5 OUTROS FORNECEDORES

Relativamente a outros fornecedores, para esta empreitada, recorreremos a fornecedores habituais, com quem temos longas relações comerciais, que nos permite obter condições favoráveis de aquisição dos mesmos.

Prevemos adquirir os principais materiais aos seguintes fornecedores, presentes na zona da empreitada:

O fornecimento de produtos graníticos, nomeadamente lajeados e lancis será assegurado por fornecedores com pedreiras próprias e com material de qualidade, por exemplo:

- Facalp;
- Irmãos Silva Teixeira;
- Moirimpedra;

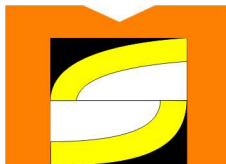
Para fornecimento de pré-fabricados de betão recorreremos a empresas como:

- Betafiel, S.A.
- Premafe – Prefabricados de betão, S.A.
- A cimenteira do louro, S.A.

Para a realização de infraestruturas elétricas, recorreremos à Sistelmar – Sociedade de Construções.

Para a realização de trabalhos de arranjos paisagísticos recorreremos à empresa Jardins Acúrcio;





M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Para a realização de trabalhos de sinalização horizontal recorreremos à empresa Domingos Moreira dos Santos & Filhos – Sociedade de Construções, Lda.

7 ESTUDOS DE TRÁFEGO

Antes de iniciar a execução dos trabalhos e dentro do prazo estabelecido no Auto de Consignação da empreitada, submeteremos à aprovação da Fiscalização um projeto de sinalização de carácter temporário, a implementar na via elaborado em conformidade com o Regulamento de Sinalização do Trânsito, estabelecido pelo Decreto Regulamentar nº 22A/98 de 10 de Outubro e pelo Decreto Regulamentar 41/02 de 20 de Agosto.

Será efetuado um estudo para escolha da sinalização temporária, de maneira a escolher os elementos que minimizem os impactos negativos na intensidade de tráfego e no desenvolvimento harmonioso dos trabalhos da obra. A sinalização de carácter temporário de obras e obstáculos na via pública será efetuada com recurso a sinais verticais, horizontais e luminosos, bem como a dispositivos complementares. Este plano será sujeito à aprovação do dono de obra.

A sinalização de carácter temporário será retirada após a conclusão das obras ou a remoção do obstáculo ocasional, restituindo-se à via as condições normais de execução.

Pelo que, desde já e genericamente apresentamos um plano genérico de sinalização provisória que, em caso de adjudicação será individualizado e aprofundadamente estudado para corresponder perfeitamente às especificações do local de intervenção.

Este plano de sinalização de regularização de trânsito pretende induzir um nível de informação e alerta que permitirá manter e garantir, durante o prazo de execução da empreitada o controlo e segurança dos diversos intervenientes na execução da obra bem como dos utentes da rede viária que se intercepta com a realização dos trabalhos.

É de referir que este documento pretende ser um guia para a sinalização de obra, podendo sofrer alterações se tal for necessário e benéfico para a melhoria das condições de segurança a implementar.

7.1 TRABALHOS NA TOTALIDADE DA VIA – CIRCULAÇÃO ALTERNADA POR RAQUETES



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

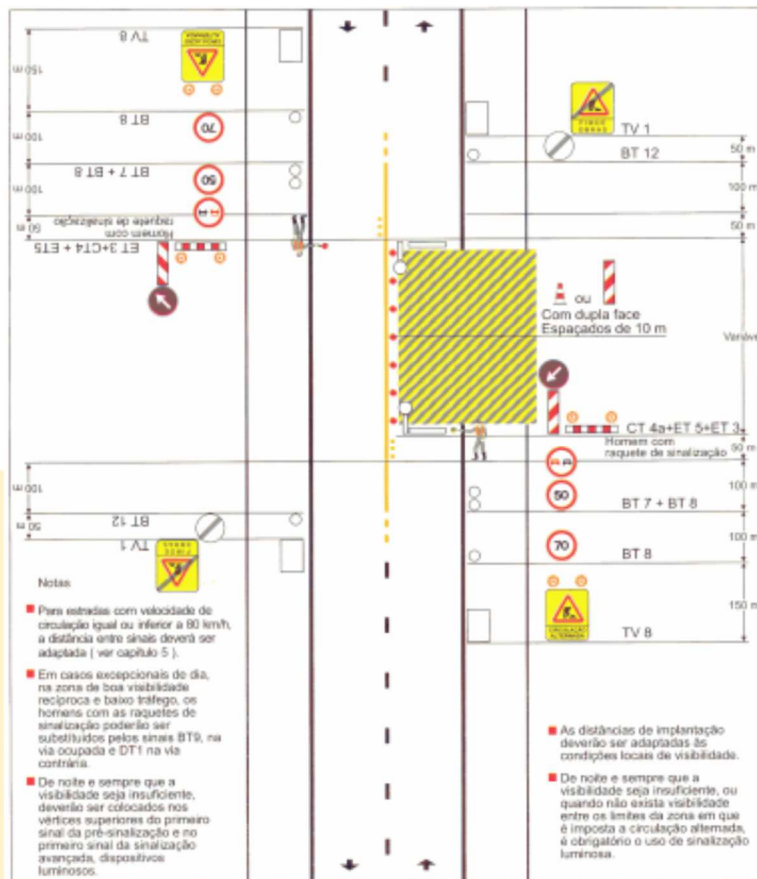
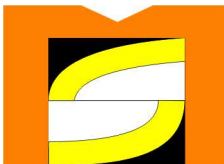


Fig. 1 – Esquema genérico de “Trabalhos na totalidade da via – circulação alternada por raquetes”

Todas as obras que interferem com a normal circulação na via pública, pelo que os utentes, automobilistas e peões, devem ser avisados e informados dos perigos e restrições à circulação.

Este é um esquema genérico de implantação da sinalização de segurança a aplicar em obra, que será adaptado às condições locais de visibilidade e segurança.

7.2 TRABALHOS NA TOTALIDADE DA VIA – CIRCULAÇÃO ALTERNADA POR SINALIZAÇÃO LUMINOSA



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

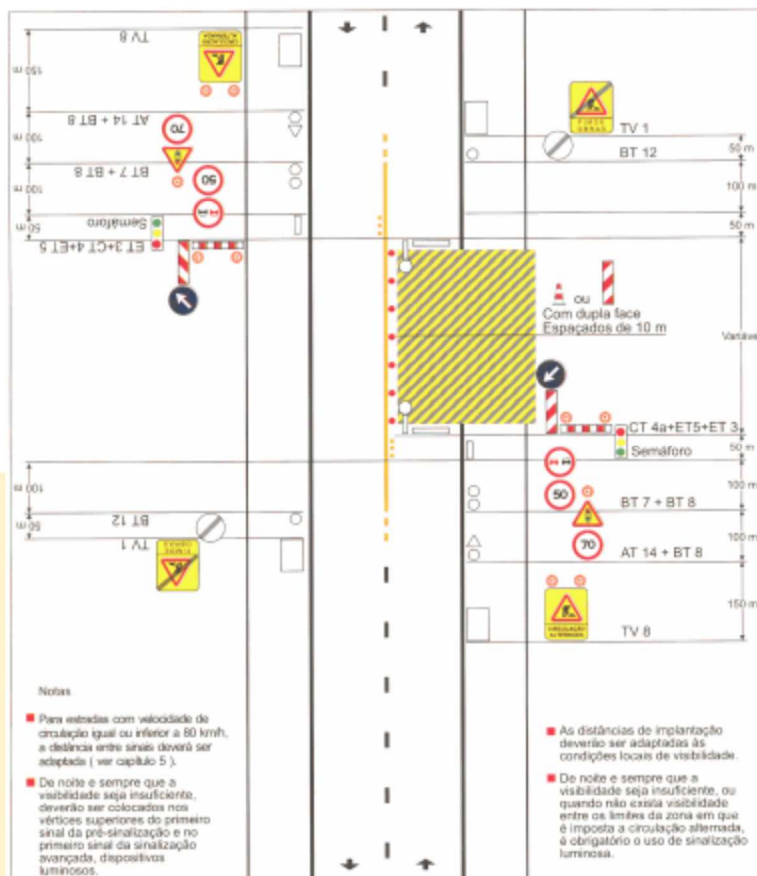
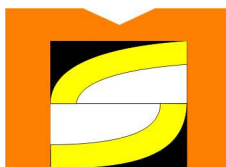


Fig. 2 – Esquema genérico de “Trabalhos na totalidade da via – Circulação alternada por Sinalização Luminosa”

À semelhança do que já se mencionou anteriormente, este é um esquema genérico de implantação da sinalização de segurança a aplicar em obra, que será adaptado às condições locais de visibilidade e segurança.

7.3 CORTE DE ESTRADA



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

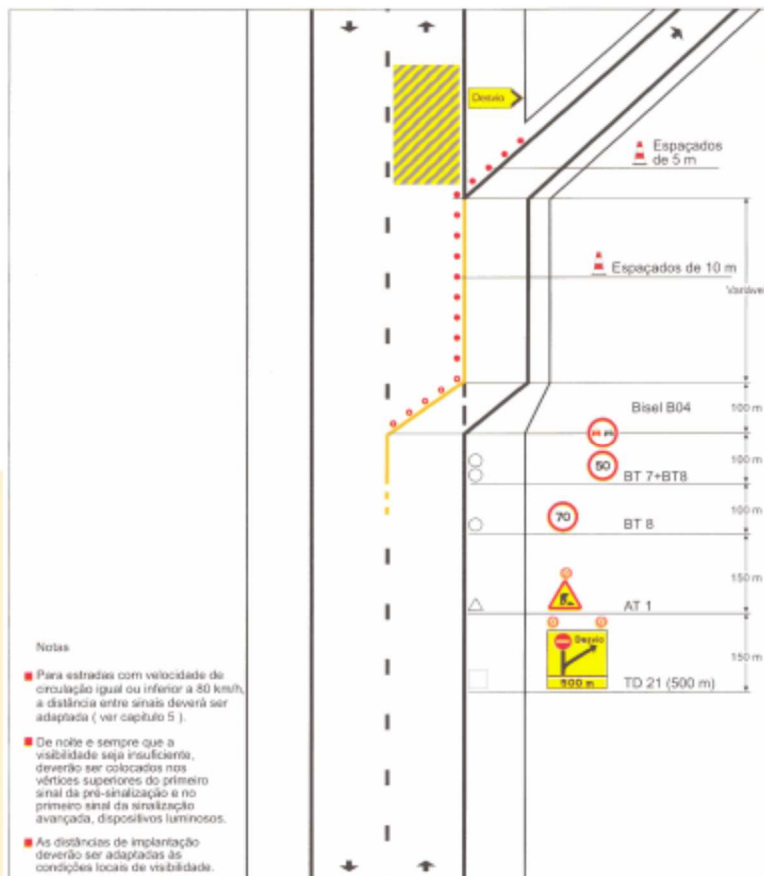
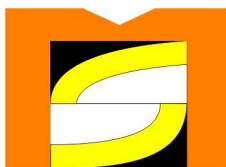


Fig. 3 – Esquema genérico de “Corte de estrada”

Relativamente ao “corte de estrada”, conforme já se mencionou anteriormente, a solução de condicionamento de tráfego será adotada se necessário e sempre adaptado às condições locais de visibilidade e segurança.

7.4 CONDICIONAMENTO DE TRÂNSITO GERAL COM CORTE TOTAL DE VIA



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

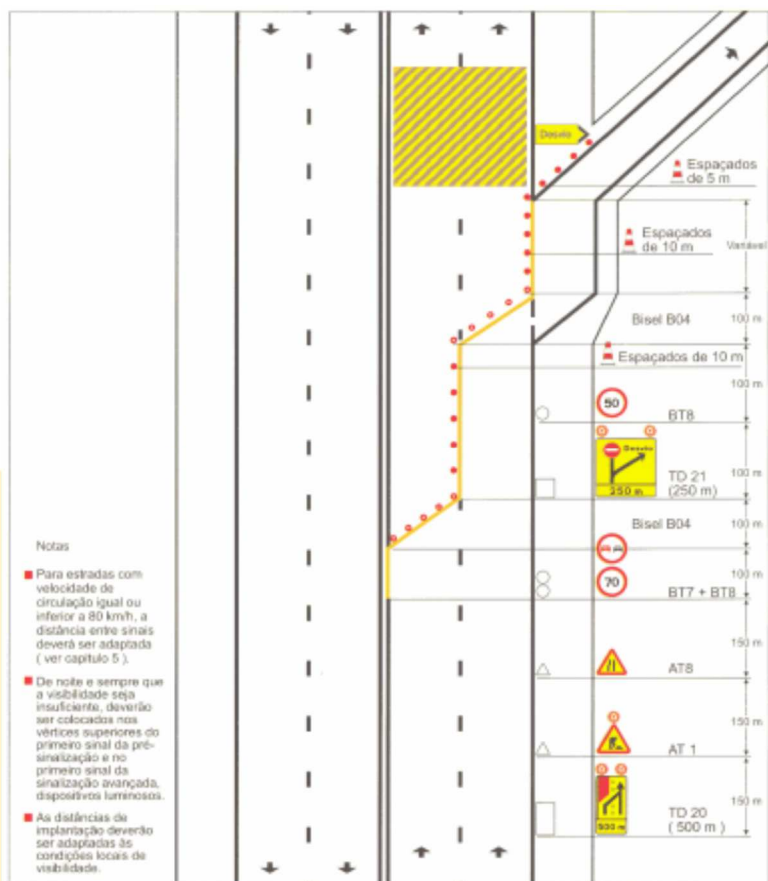
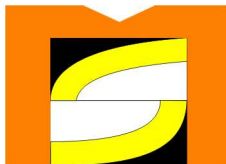


Fig. 4 – Esquema genérico de “Condicionamento de trânsito geral com corte total de via”

Todas as obras que interferem com a normal circulação na via pública, pelo que os utentes, automobilistas e peões, devem ser avisados e informados dos perigos e restrições à circulação.

Este é um esquema genérico de implantação da sinalização de segurança a aplicar em obra, que será adaptado às condições locais de visibilidade e segurança.

7.5 CONDICIONAMENTO DE ESTACIONAMENTO



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

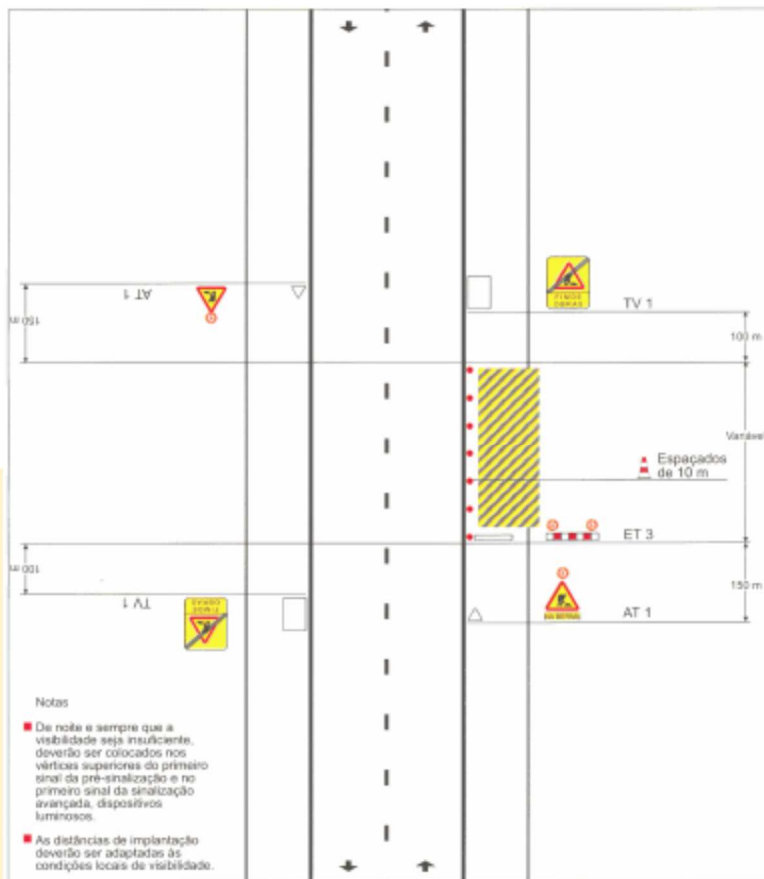
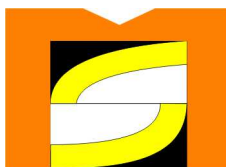


Fig. 5 – Esquema genérico de “Condicionamento de estacionamento”

À semelhança do que já se mencionou anteriormente, este é um esquema genérico de implantação da sinalização de segurança a aplicar em obra, que será adaptado às condições locais de visibilidade e segurança.

7.6 CONDICIONAMENTO DE TRÂNSITO E CONDICIONAMENTO DE ESTACIONAMENTO



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

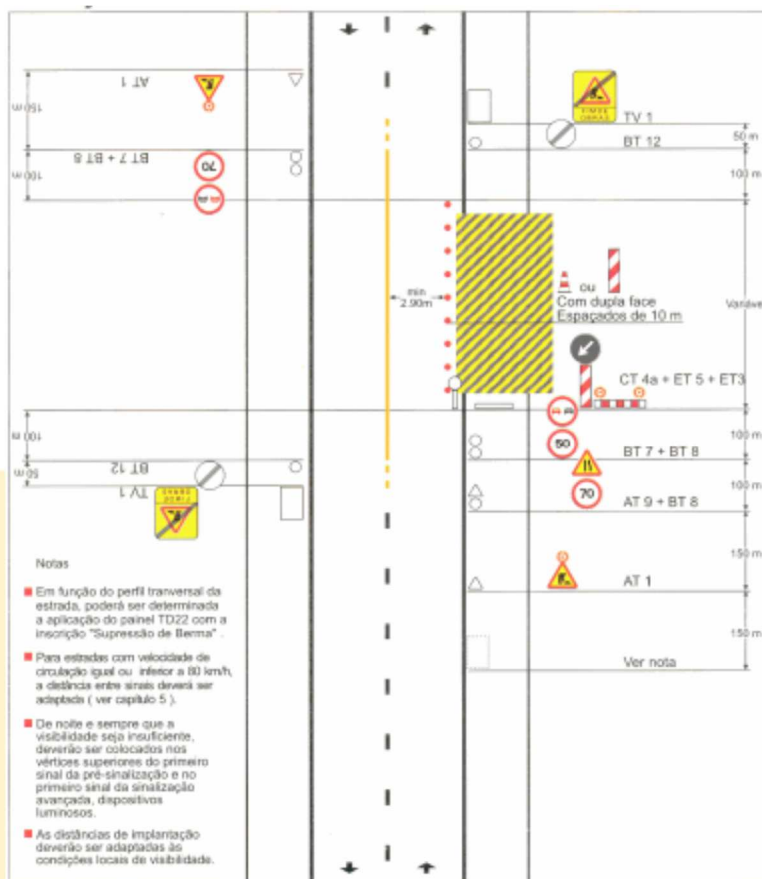
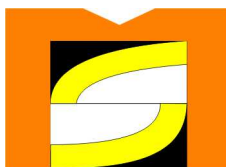


Fig. 6 – Esquema genérico de “Condicionamento de trânsito e condicionamento de estacionamento”

Relativamente ao “condicionamento de trânsito e condicionamento de estacionamento”, conforme já se mencionou anteriormente, a solução de condicionamento de tráfego será adaptado às condições locais de visibilidade e segurança.

7.7 CONDICIONAMENTO DE TRÂNSITO COM ESTREITAMENTO DE VIA



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

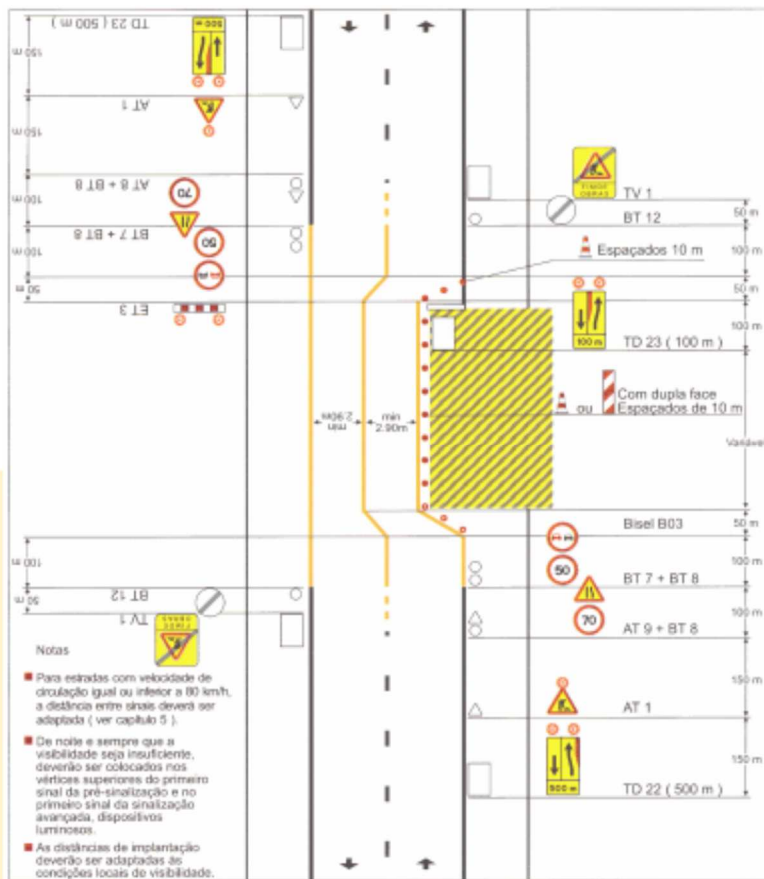
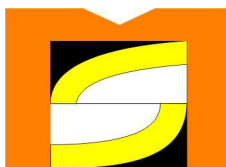


Fig. 7 – Esquema genérico “Condicionamento de trânsito com estreitamento de via”

As obras e obstáculos na via pública devem ser delimitados por sinalização temporária, tendo em vista avisar os utentes para o perigo que representam. A sinalização temporária pode ser realizada com recurso a sinais verticais, horizontais, luminosos ou com dispositivos complementares. Os sinais e marcas utilizados em sinalização temporária têm o mesmo significado e valor que os sinais e marcas correspondentes previstos no código da estrada. Os sinais verticais serão em material retrorefletor.

À semelhança do que se mencionou para os restantes esquemas de condicionamento de trânsito, o esquema apresentado neste ponto será adaptado às condições observadas localmente.



8 MÉTODOS CONSTRUTIVOS

8.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS

De acordo com o projeto de execução os trabalhos preparatórios a realizar são os seguintes:

1	ESTALEIRO
2	TRABALHOS PREPARATÓRIOS
3	ÁGUAS PLUVIAIS
4	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA
5	REDE DE TELECOMUNICAÇÕES
6	PAVIMENTAÇÕES
7	EQUIPAMENTOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS
8	PLANTAÇÕES E SEMEITEIRAS
9	MOBILIÁRIO URBANO

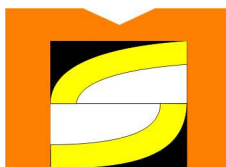
8.1.1 ESTALEIRO E SERVIÇOS AFETADOS

8.1.1.1 ESTALEIRO

Após todo o processo burocrático necessário para a realização de uma obra, o primeiro passo na execução da empreitada coincide com a montagem do estaleiro, cuja localização será estudada na fase de preparação da empreitada. Os critérios de seleção do local apropriado terão em atenção diversos fatores, tais como a disponibilidade de terrenos, o fácil acesso, a proximidade ao centro da obra, e a ponderação do impacto ambiental. Mas não só, em termos de localização de um estaleiro numa obra de vias de comunicação, os critérios mais importantes estão relacionados com a distância a percorrer por todos os elementos/fatores de produção do estaleiro, facilidade de ligação a fontes de energia, comunicação, água, etc. Devemos ainda, ter em conta outros fatores de localização que estão de certa forma ligados a alguns já referidos, são eles a preferência por locais adjacentes à linha, evitando com isto atravessamentos e manobras perigosas.

Atendendo a tudo o que referimos, passamos a abordar os critérios de otimização por nós observados na otimização do estaleiro da empreitada em questão:

- 1º Escolher localização das diversas áreas integrantes do estaleiro;
- 2º Definir área base e possível área expansão;
- 3º Escolher topografia favorável para zonas produtivas evitando rampas acentuadas;
- 4º Preferencialmente colocar estaleiro longe de zonas habitadas (sobretudo partes produtivas);



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

5º Zonas produtivas acessíveis a tráfego pesado;

6º Instalações sociais em zona arborizada, se possível, para melhorar habitabilidade.

As instalações a montar no estaleiro estão relacionadas, naturalmente, com as necessidades da obra, nomeadamente com a sua dimensão e prazo de execução, devendo garantir o apoio imediato a esta em todos os sectores, e tomando em consideração todos os condicionalismos derivados da mão-de-obra, equipamento e verbas disponíveis.

Atendendo às características urbanas da obra, o espaço para estaleiro será reduzido. Pelo que, o estaleiro de obra será em grande parte apoiado pelos estaleiros centrais da empresa.

Assim para melhor se entender a estrutura do estaleiro, passamos a descrever a composição do mesmo, em termos genéricos:

8.1.1.2 INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

Stock de Inertes: Para fabrico dos betões betuminosos a quente teremos junto à central de betão betuminoso localizada no estaleiro central da empresa, uma área stock que será constantemente abastecida de forma a manter o mais possível, a quantidade de inertes mínima de acordo com o plano de funcionamento da central de betuminoso.

Tanques de Gasóleo: No estaleiro central estão montados, por entidade competente e de acordo com as normas vigentes, tanques de gasóleo, para o abastecimento dos equipamentos em obra, com capacidade para garantir o normal funcionamento da obra.

Parques de Viaturas/Equipamentos: Está prevista uma área para estacionamento de equipamento afeto à obra, para reparação ou estacionamento temporário.

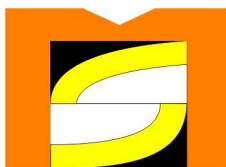
8.1.1.3 INSTALAÇÕES DE APOIO LOGÍSTICO

Armazéns: Será montado um armazém de área coberta para aprovisionamento de materiais diversos necessários à empreitada. Junto ao referido armazém existirá um parque de materiais, que terá por objetivo, igualmente a stockagem de existências.

Oficinas: Para apoio ao equipamento em obra, existe uma oficina com dimensões apropriadas para atender às necessidades e urgências da empreitada.

Será dotada de equipamentos fixos ou móveis necessários ao apoio eficaz aos equipamentos, quer em termos de reparações, quer em termos de manutenções normais ou outros.

Reservatórios de água: Serão montados, para apoio geral às necessidades do estaleiro, depósitos de água, em materiais adequados e com capacidade para garantir o funcionamento de um dia normal do estaleiro.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.1.1.4 INSTALAÇÕES SOCIAIS

Escritório: O escritório será montado com capacidade para garantir o bom funcionamento dos Sectores Administrativos e Técnico, que terão a seu cargo a condução da obra conforme planeamento da mesma. Será contentorizado e parcialmente amovível.

Infraestruturas: No estaleiro serão executadas as redes de abastecimentos de água, de esgotos e a rede de abastecimento de energia elétrica interna a partir do ramal de energia, solicitado à EDP

- As redes de água e esgotos serão executadas de acordo com as normas em vigor, atendendo a outras eventuais prescrições da Câmara Municipal, relativas a estas infraestruturas.
- A água para abastecimento do estaleiro será obtida através de captações de nascentes já existentes na área do estaleiro, devidamente armazenadas para utilização da rede interna, e eventualmente a partir de furo artesiano, para garantir o normal funcionamento do estaleiro geral.
- As fossas sépticas, na rede de esgotos, obedecerão às normas em vigor e eventuais prescrições da Câmara Municipal.
- O estaleiro será suficientemente amplo para permitir o acesso a transportes pesados.

Será executada uma instalação do guarda à entrada do portão de acesso ao estaleiro, para controlo do correto funcionamento do mesmo.

Para que as operações de montagem e implementação de todas as infraestruturas necessárias ao correto funcionamento do mesmo é indispensável efetuar operações cujos impactos na natureza nem sempre são positivos. Mas para minimizar todos os potenciais efeitos, asseguramos que aquando da operação de desmontagem de todos os estaleiros e depósitos de materiais procederemos à modelação e recuperação final das zonas de empréstimo e de estaleiro, repondo assim as características iniciais do local.

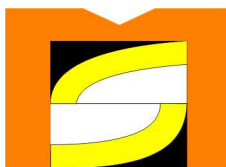
8.1.1.5 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DO ESTALEIRO

A sinalização de segurança encontra-se indicada sobre a planta do estaleiro e visa estabelecer todas as indicações relativas à sinalização de segurança e de saúde e à sinalização de circulação de pessoas e veículos no estaleiro.

A sinalização presente na obra é de fácil compreensão e informando convenientemente todos os operários. Dentro deste tipo de sinalização vamos encontrar a sinalização de obrigação, de perigo, de proibição, de indicação e informação:

8.1.1.5.1 Sinalização Permanente de Obrigação

- Obrigatório o uso de capacete
- Obrigatório o uso de luvas de proteção
- Obrigatório o uso de botas de proteção
- Obrigatório o uso de colete de alta visibilidade



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.1.1.5.2 Sinalização Permanente de Proibição

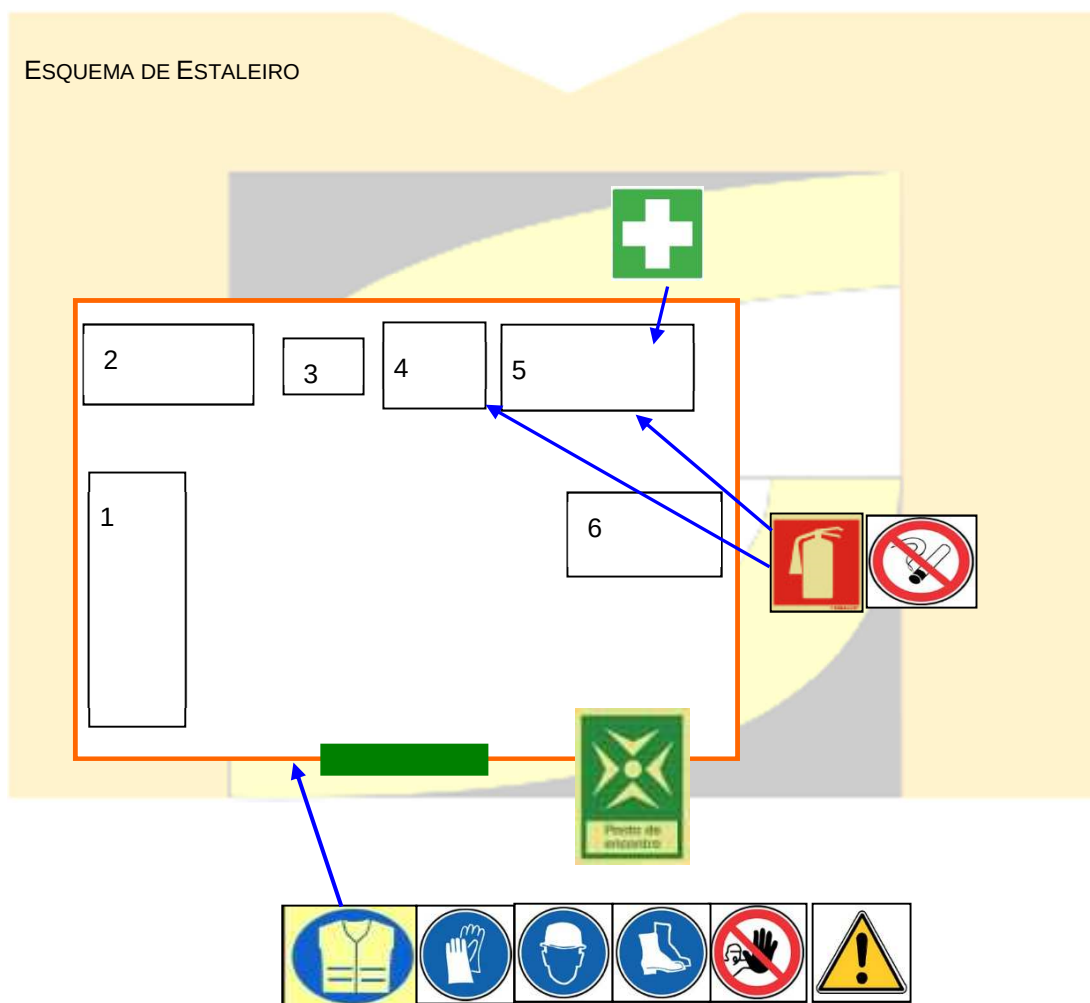
- Proibição de entrada de pessoas estranhas ao serviço

8.1.1.5.3 Sinalização Permanente de Indicação/ Informação

- Caixa de Primeiros Socorros
- Extintores
- Ponto de encontro

Em relação aos vários tipos de sinalização, poder-se-á adotar outros sinais que não estão previstos, mas que com o avançar dos trabalhos se vão tornando necessários.

8.1.1.6 ESQUEMA DE ESTALEIRO



LEGENDA

1 – Parque de máquinas

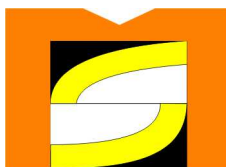
2 - Ferramentaria

3 - Sanitário

4 – Instalações sociais

5 – Escritório Direção de obra/Fiscalização/CSO

6 – Parque de viaturas ligeiras



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

NOTA: Uma vez selecionado o local de implantação do estaleiro, será executado o plano de pormenor do estaleiro correspondente.

8.1.1.7 EQUIPA DE TRABALHO

Constituição da Equipa	
Mão-de-Obra	Equipamento
1 Diretor de obra – Engenheiro Civil	Conjunto industrial
1 Motorista	1 Plataforma de transporte de equipamento
2 Servente	1 Autobetoneira
1 Operador	Conjuntos de ferramentas diversas
2 Trolha	Equipamento diverso
1 Chefe de equipa	Carrinhas de transporte de pessoal
1 Eletricista	
1 Picheleiro	
1 Encarregado geral	
1 Gestor do SGSST	
1 Engenheiro do Ambiente	
1 Engenheiro da Qualidade	
1 Topografo	
1 Porta-miras	

8.1.1.8 SERVIÇOS AFETADOS

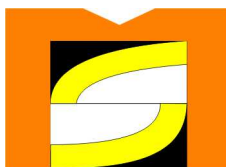
Após a consignação dos trabalhos, procedermos ao início dos trabalhos. Será feito um reconhecimento ao local da obra.

Para ultrapassar ou reduzir a interferência dos trabalhos a executar com os serviços existentes (EDP, EDPGás, PT, TV Cabo, SMEAS), adotaremos as seguintes medidas de minimização dos constrangimentos:

- Solicitar-se-á às entidades promotoras dos serviços os cadastros sobre a localização das infraestruturas;
- Analisar-se-á as soluções a adotar para ultrapassar conflitos físicos de infraestruturas;
- Apresentar-se-á à fiscalização as alternativas equacionadas;
- Executar-se-á os trabalhos com as devidas precauções.

8.1.2 TELAS FINAIS

No final da empreitada apresentar-se-ão os desenhos finais atualizados da obra “como construído” e um registo informático de todos os desenhos das infraestruturas executadas com os respetivos pormenores. Tais documentos serão acompanhados de um levantamento local atualizado.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.1.3 IMPLANTAÇÃO DA OBRA

Na piquetagem serão usadas estacas de madeira ou mestras de alvenaria com 8 a 10 cm de diâmetro na cabeça, numeradas e cravadas pelo menos 50 cm, cuja ligação topográfica efetuar-se-á a referências fixas existentes.

Serão conservadas todas as marcas ou referências existentes que tenham sido implantadas no local da obra por outras entidades e só poderá proceder à sua deslocação desde que autorizado e sob orientação da Fiscalização.

8.1.4 INSPEÇÕES VÍDEO ÀS REDES DE SANEAMENTO E DE ÁGUAS PLUVIAIS EXECUTADAS

Executar-se-ão inspeções vídeo às redes de saneamento de águas pluviais a executar, conforme previsto em projeto.

O recurso a esta técnica permite monitorizar o estado das tubagens, detetando e analisando qualquer dano existente, garantindo a boa execução da rede.

Para o efeito recorreremos ao sistema IBAK MODULAR 1.

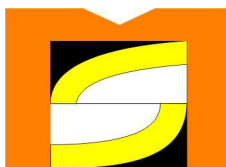
O Sistema IBAK MODULAR 1 é constituído por uma câmara de vídeo ORPHEUS, com cabeça rotativa em torno do eixo e em panorâmica montada no trator KRA75 que lhe confere autonomia de tração dentro da tubagem a ser inspecionada e por um enrolador de cabo motorizado KW301 e por uma unidade de controlo BE3 instalada no veículo de inspeção. O conjunto permite a inspeção de tubagens a partir de DN150 até cerca de DN1600.

A cabeça giratória da câmara ORPHEUS possui uma objetiva com Zoom e dotada de módulos integrados de iluminação compostos por LED (Light Emitting Diodes) de alta densidade e duração.

Acessoriamente existe uma segunda cabeça de iluminação mais potente para usar nos diâmetros maiores. A câmara é dotada de um sistema que mantém a imagem direita mesmo que a câmara esteja inclinada devido às irregularidades da tubagem. A ORPHEUS possui um emissor de localização integrado, que lhe permite (caso necessário) a deteção exata da posição da câmara a partir da superfície.

O trator KRA75 é dotado de dois motores elétricos que permitem a sua condução, e de um sistema de sensor de inclinação lateral que o dirige automaticamente para o meio do coletor se for desviado por um obstáculo, evitando o seu capotamento. Como acessórios temos um dispositivo elétrico de elevação da câmara e um conjunto de rodas e eixos para trabalhar em diversos diâmetros, protetores laterais para ovais e grandes diâmetros, pesos suplementares para aumentar a tração.

O enrolador motorizado KW305 (máximo 300 metros de cabo) permite a inspeção e a recolha da câmara com um mínimo de intervenção do operador. É dotado de um contador eletromecânico que permite visualizar tanto diretamente como no monitor a quantidade de cabo dispensada, indicando com precisão a distância percorrida. Como auxiliar possui um guincho com cabo de aço destinado a descer e recolher a câmara nas caixas de visita, funcionando no mesmo braço do enrolador, no qual se encontra igualmente montado um projetor orientável para iluminar a zona de operação em condições de baixa luminosidade ou operação noturna.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

A unidade de controlo BE3, instalada na zona de estúdio do veículo de inspeção contém toda a eletrónica de comando e interface do sistema, e através de um par de joysticks, permite manobrar a câmara – elevação, rotação, panorâmica, zoom in e out, focagem, iris, iluminação e do trator – avanço, recuo, velocidade e direção de deslocação.

O acessório INCLINOMETRO, cuja leitura aparecera igualmente no monitor sempre que solicitada, e na gravação que for eventualmente efetuada.

A pressurização interna – efetuada através de dispositivo próprio dotado de manómetro e filtro de ar – e igualmente monitorizada no monitor, e um alarme e acionado sempre que esta não seja correta.

O sistema compreende um conjunto de acessórios destinados a adaptar o sistema a variação de diâmetros a inspecionar, caso da cabeça de luz auxiliar supra mencionada e de conjuntos de rodas para diversos diâmetros. De destacar um sistema elevatório elétrico instalado no trator KRA75. Fornecido também um dispositivo para centrar o cabo no coletor evitando o seu desgaste ou corte precoce ao rocar nos bordos das tubagens.

O Sistema foi testado a 10bar (coluna de água com 100 metros), e garantida para 1bar, permitindo inspeções em emissários submersos ou tanques de sistemas de tratamento de águas residuais.

Acresce ao sistema acima o Software de inspeção IKAS 32 Basic Version, em português e o módulo que permite traçar gráficos de medidas de inclinação das condutas inspecionadas.

Na sua base de dados já existem muitas dezenas de frases referentes a defeitos já referenciados, facilitando o operador na elaboração do relatório de inspeção. Os relatórios finais podem apresentar gráficos dos trocos inspecionados e incluir fotografias que sirvam para ilustrar as situações anómalas.

Para diâmetros inferiores a 160 será usada câmara de inspeção portátil, sem registo de inclinações.

8.1.5 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

Refere-se ao fornecimento, colocação e manutenção durante o prazo da obra, da sinalização provisória de trabalhos, como definido no projeto e/ou Caderno de Encargos, a colocar designadamente em interseções com outros arruamentos, da rede existente sinalizando e identificando devidamente as zonas de trabalhos.

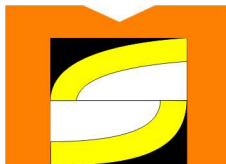
Inclui todos os trabalhos de sinalização vertical e horizontal e a utilização de outros equipamentos necessários, nomeadamente guardas amovíveis e dispositivos de sinalização luminosa, necessários a gestão do tráfego durante a execução da obra.

A sinalização provisória, será feita de acordo com o disposto no Projeto, Caderno de Encargos e demais normas em vigor, sendo objeto de projeto específico a elaborar nos termos do Decreto-Regulamentar 22A/98 de 1 de Outubro com as alterações introduzidas pelo Decreto-Regulamentar 14/2002 de 20 de Agosto a submeter a aprovação da Fiscalização.

8.2 DEMOLIÇÕES



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €
Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.2.1 REMOÇÃO DE PAVIMENTOS EXISTENTES

Dado que nesta empreitada prevê-se a remoção de diferentes pavimentos, descreve-se os métodos propostos para as duas situações – remoção de cubos e betuminosos.

O arranque e a remoção do pavimento em estradas, caminhos, arruamentos e largos pavimentados far-se-á apenas na largura estreitamente necessária e será precedida de marcação.

8.2.2 REMOÇÃO DE CUBOS

O levantamento deste tipo de material será realizado com recurso a uma giratória com “fundo furado”, permitindo que os cubos sejam crivados, fazendo a separação da areia e sendo transportados por camiões para local de depósito para futura utilização. Serão levantadas as áreas estritamente necessárias para a realização dos trabalhos e sempre a medida que os trabalhos forem avançando.

8.2.2.1 LEVANTAMENTO DE PASSEIOS

O levantamento deste tipo de material será realizado com recurso a uma giratória. O material removido será transportado por camiões para local de depósito para futura utilização. Serão levantadas as áreas estritamente necessárias para a realização dos trabalhos e sempre a medida que os trabalhos forem avançando.

8.3 PAVIMENTAÇÃO

A obra será servida pelas centrais de misturas betuminosas da M. dos Santos, com capacidade produtiva efectiva de cerca de 280 ton/h e pelas nossas Pedreiras / Britadeiras com capacidade produtiva efectiva de cerca de 400 ton/h.

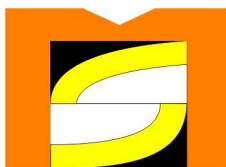
8.3.1 PAVIMENTAÇÃO

8.3.1.1 CAMADAS DE BASE EM MATERIAL DE GRANULOMETRIA EXTENSA

8.3.1.1.1 Espalhamento

Deve utilizar-se, no espalhamento do material, motoniveladora ou outro equipamento similar, de modo que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva. O espalhamento deve ser feito regularmente e de modo a que toda a camada seja perfeitamente homogénea.

Se, durante o espalhamento, se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa ser facilmente eliminada por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.3.1.1.2 Compactação e regularidade

A execução da base deve ser tal que sejam satisfeitas as seguintes características:

- índice de vazios, cujo valor terá de ser, pelo menos, equivalente a uma baridade seca igual a 95% Proctor Modificado, não inferior a 15%, a não ser que devidamente justificado;
- a camada deve apresentar-se perfeitamente estável e bem compactada;
- a superfície da camada deve ser lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 0.015m em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.

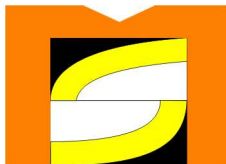


No processo construtivo será observado o seguinte:

- utilizar-se-á no espalhamento do agregado motoniveladoras ou outro equipamento similar, de forma a que a superfície de cada camada se mantenha com a forma definitiva;
- o espalhamento será feito regularmente e de forma a evitar-se a segregação dos materiais, de forma a que não se apresentem bolsadas de material fino ou grosso. Previamente, far-se-á a humificação dos agregados na central de produção, justamente para que a segregação no transporte e espalhamento seja reduzida. Se na operação de compactação o agregado não tiver a humidade necessária (cerca de 4.5%) terá de proceder-se a uma distribuição uniforme de água;
- se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento, proceder-se-á à escarificação e homogeneização da mistura e consequente regularização da superfície.

8.3.1.1.3 Espessura da base

A espessura de cada camada será a prevista no caderno de encargos e nas medições. No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas no projecto, proceder-se-á à escarificação da camada.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.3.1.1.4 Transporte

Dispor-se-á de uma frota de camiões dimensionada de acordo com as distâncias de transporte entre a central de fabrico e a obra a realizar.

Todas as viaturas utilizadas, estarão providas de:

- Caixa de recepção com altura tal que não haja qualquer contacto com a tremonha da pavimentadora;
- Toldo plastificado capaz de evitar o arrefecimento das misturas.

A mistura será transportada em viaturas basculantes de caixa aberta com fundo liso e perfeitamente limpo.

Caso as condições atmosféricas façam prever chuva ou em presença de temperaturas ambientes relativamente baixas recobrir-se-á, obrigatoriamente, o material transportado, com uma lona que tape toda a caixa da viatura. As misturas drenantes, rugosas e outras misturas especiais, nomeadamente as misturas de alto módulo, que serão sempre cobertas.



8.3.1.2 PAVIMENTAÇÃO A CUBOS

8.3.1.2.1 Abertura de caixa

Proceder-se-á previamente à abertura de caixa com a profundidade de acordo com o previsto em projecto, que deverá ser devidamente regularizada e compactada através dum compactador mecânico.

A caixa deverá ficar com uma superfície paralela à que irá apresentar o pavimento depois de concluído e terá portanto uma inclinação transversal idêntica.

8.3.1.2.2 Camada de sub-base e base

Será aplicada uma camada de material britado de granulometria extensa com a espessura indicada em projecto depois de regularizada e compactada através dum compactador mecânico.

8.3.1.2.3 Almofada de areia

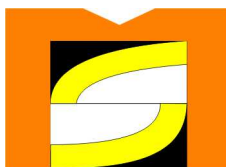
Sobre a base será espalhada uma camada de areia média com 0.06 m de espessura, que servirá de leito para assentamento dos cubos de granito.

8.3.1.2.4 Assentamento de cubos

O assentamento dos cubos será efectuado colocando-se as pedras em fiadas rectilíneas.

Concluído o assentamento dos cubos proceder-se-á ao preenchimento das juntas com meia areia.

Para tal espalha-se uma camada de areia média sobre a calçada, forçando-se a sua penetração nas juntas com o emprego de vassouras.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Em seguida efectuar-se-á a compactação do pavimento utilizando um compactador mecânico, de preferência vibrador.

8.3.1.3 PAVIMENTAÇÃO A MICROCUBO

8.3.1.3.1 Abertura de caixa

Proceder-se-á previamente à abertura de caixa com a profundidade de acordo com o previsto em projecto, que deverá ser devidamente regularizada e compactada através dum compactador mecânico.

A caixa deverá ficar com uma superfície paralela à que irá apresentar o pavimento depois de concluído e terá portanto uma inclinação transversal idêntica.

8.3.1.3.2 Camada de sub-base

Será aplicada uma camada de material britado de granulometria extensa com a espessura indicada em projecto depois de regularizada e compactada através dum compactador mecânico.

8.3.1.3.3 Camada de base

A camada superior da fundação é constituída por betão C16/20 com 0,10 m de espessura.

8.3.1.3.4 Almofada de areia

Sobre a base será espalhada uma camada de areia média com 0.06 m de espessura, que servirá de leito para assentamento dos cubos de granito.

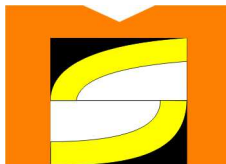
8.3.1.3.5 Assentamento de cubos

O assentamento dos cubos será efectuado colocando-se as pedras em fiadas rectilíneas.

Concluído o assentamento dos cubos proceder-se-á ao preenchimento das juntas com meia areia.

Para tal espalha-se uma camada de areia média sobre a calçada, forçando-se a sua penetração nas juntas com o emprego de vassouras.

Em seguida efectuar-se-á a compactação do pavimento utilizando um compactador mecânico, de preferência vibrador.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.3.2 LANCIS

Depois de determinados os alinhamentos e cotas proceder-se-á à abertura dos leitos de assentamento, regularizando-se a sua superfície.

Assentar-se-á seguidamente o lancil sobre uma fundação de betão pobre, de tal forma que apresente, na fase definitiva, um espelho acima do pavimento definido no projecto. Previamente, lavar-se-ão as juntas e assentar-se-ão enquanto estas se encontrarem molhadas.

O lancil quer em alinhamento recto quer em curva, deverá ficar perfeitamente alinhado e desempenado, tanto no seu espelho como na face superior.

Os lancis não deverão apresentar desvios superiores a 20 mm, tanto em relação ao alinhamento como ao perfil estabelecidos.

As juntas não deverão exceder 5 mm e serão preenchidas com argamassa.

Os lancis terão os comprimentos indicados no projecto.

A fundação terá as dimensões indicadas no projecto, e será executada com um betão a um traço que dê uma resistência mínima à compressão indicada em projecto.

Quando se tratar de reposição de lancis e a fundação estiver em bom estado, deverá proceder-se à picagem da argamassa antiga e à regularização da superfície de assentamento.

8.3.3 NIVELAMENTO DE TAMPAS E TECTOS MÓVEIS

O nivelamento das tampas de câmaras de visita, ou de cabeças móveis de acesso a válvulas de corte, dos vários serviços existentes nos arruamentos (redes de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais, de energia elétrica, de telefones, de gás, de televisão por cabo, etc.), far-se-á sempre que for necessário e se justificar, de modo a garantir uma superfície regular do pavimento.

8.4 SINALIZAÇÃO

8.4.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE TRÂNSITO

A sinalização vertical será instalada de acordo com o disposto no decreto regulamentar n.º 22-A/98, de 01 de Outubro e legislação complementar.

Na montagem dos sinais devem verificar-se as seguintes condições:

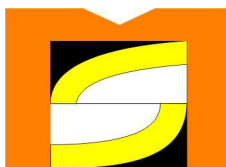
- No caso de sinais de pequena dimensão: seguir-se-á os esquemas de montagem do desenho de pormenor respetivo.
- No caso dos sinais de média e grande dimensão: Os dispositivos de fixação dos painéis de sinalização nos seus suportes (prumos), permitirão o seu posicionamento definitivo por deslocamento horizontal e vertical dos seus pontos de fixação.

A sequência seguida na montagem será a que melhor se adapte à natureza e localização do sinal, sendo adotada como boa prática a seguinte metodologia:



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

- Montagem dos perfilados, ou chapas, nos suportes, mediante aperto suave;
- Antes de aplicados, todos os sinais e seus componentes serão armazenados em local fechado, limpo e arejado.
- A localização dos sinais será a indicada nos desenhos. Atender-se-ão sempre aos condicionalismos locais, não comprometendo contudo as posições relativas de sinais aplicados em interligação e cujo posicionamento esteja diretamente relacionado com as marcas rodoviárias do pavimento adjacente.
- A sua implantação e colocação far-se-á de acordo com o especificado nas condições técnicas.
- Respeitar-se-ão os pormenores tipo de execução que fazem parte integrante do presente processo.

8.4.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE TRÂNSITO

8.4.2.1 PROCESSOS DE APLICAÇÃO

O material termoplástico deve ser aplicado, consoante o tipo de marca a executar, manualmente (por gravidade ou "Screed") ou mecanicamente (por pulverização ou "Spray").

a) Por moldagem

A temperatura de aplicação deve situar-se em 180°C admitindo-se para o endurecimento conveniente um tempo máximo de 3 minutos, para a espessura mínima exigida de 2,5mm.

b) Por pulverização (Spray)

Este processo, mais conhecido por sistema "Spray", exige uma temperatura de aplicação de aproximadamente 210°, admitindo-se um tempo de endurecimento de 40 segundos para a espessura exigida de 1,5 mm.

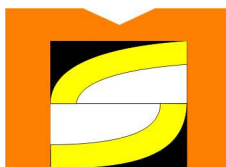
8.4.2.2 PRÉ-MARCAÇÃO

A pré-marcação pode ser executada pelos processos:

a) Manual

Por meio dum cordel suficientemente esticado e ajustado ao desenvolvimento das respetivas marcas, ao longo do qual, por meio de pincel ou outro meio auxiliar apropriado, se executa a piquetagem por pontos, por pequenos traços ou por linha contínua fina.

b) Mecânica



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Não dispensando a pré-marcação manual sobre a qual se apoia, o processo mecânico é utilizado a partir da máquina de marcação com utilização de um braço com ponteiro de pintura que, à direita ou à esquerda executa a piquetagem.

Este processo com apoio na piquetagem do eixo, dispensa, por exemplo, a pré – marcação de guias. As tintas a utilizar na pré-marcação devem ser de cor branca, de secagem rápida, de resistência do desgaste compatível com o tempo de duração exigida pela data prevista para a marcação, tendo em consideração o volume de tráfego em presença.

A pré-marcação deve prever no pavimento a marcar a definição de:

a) Linhas longitudinais

- Piquetagem;
- Indicação dos limites das zonas com diferentes relações traço-espço.
- Indicação dos limites das zonas de linhas contínuas. Garantir a marcação de guias afastadas no mínimo de 0,15 do bordo do pavimento quando com bermas não pavimentadas.

b) Marcas diversas

- Pintura de referências para implantação dos moldes de execução.

8.4.2.3 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Só se efetuará a pintura de superfícies que se apresentem secas, livre de sujidades, detritos ou poeiras.

Não se executará a sinalização horizontal em dias de forte vento ou com temperaturas inferiores a 0°C.

8.4.2.4 MARCAÇÃO EXPERIMENTAL

Para verificação da uniformidade da marcação das linhas longitudinais, quanto à dimensão, espessura, pérolas de vidro e ainda para regular o equipamento de aplicação (velocidade de avanço, pressão de ar nos bicos, no compressor, temperatura), far-se-á uma marcação experimental fora da zona da obra em local a definir pela Fiscalização, tanto quanto possível com características semelhantes de superfície.

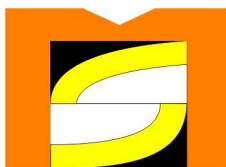
8.4.2.5 MARCAÇÃO

Para a execução das marcas rodoviárias previstas no mapa de trabalho utilizar-se-á para aplicação do material termoplástico os seguintes processos:

Manual por moldagem

A utilizar na execução de:

- Barras



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

- Setas (de seleção de desvio e outras)
- Símbolos (sinais e outros)
- Inscrições (números e letras), em sobre espessura por colagem gravítica e espalhamento manual com emprego de moldes.

A espessura final do material aplicado estará de acordo com o prescrito no caderno de encargos.

A temperatura de aplicação deverá situar-se entre 165 e 190°C e o tempo de endurecimento (ausência de pegajosidade com resistência à passagem de veículos), não deverá ultrapassar os 2 e 3 minutos.

As caldeiras de aquecimento devem estar munidas de dispositivos de agitação mecânica para evitar a segregação dos materiais constituintes.

Mecânica (Spray):

A utilizar na execução de:

- Marcas longitudinais
- Guias

Deve ser concretizado com o emprego de máquinas com dispositivos manuais e automáticos de aplicação do material termoplástico pulverizado (Spray) e de projeção simultânea, sobre a superfície do material, de esferas de vidro.

A espessura final do material aplicado deve apresentar um valor uniforme.

A temperatura de aplicação deve situar-se entre 200° e 220°C e o tempo de endurecimento não deve ultrapassar os 40 segundos para as espessuras previstas.

A taxa de projeção de esferas de vidro deve estar compreendida entre 400 gramas e 500gr/m².

8.4.2.6 ELIMINAÇÃO DE MARCAS

Na eventualidade de se ter de apagar marcas em material termoplástico, antigas ou novas, deverá ser utilizado um dos processos seguintes:

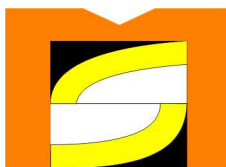
a) Decapagem mecânica

Com a utilização de decapadores ou máquinas mecânicas.

b) Decapagem por projeção de abrasivo

Este método consiste na projeção de abrasivo sob pressão.

Não é permitida a areia como abrasivo.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.5 MOBILIÁRIO URBANO

Esta empreitada contempla a implantação de diversos elementos de mobiliário urbano. A localização destes elementos será de acordo com o indicado nas peças desenhadas de projeto. Todos os equipamentos a instalar serão de qualidade superior e montados/implantados de acordo com as especificações de fornecedor.

Em cada uma das zonas de intervenção aplicar-se-ão os seguintes elementos:

8.6 ÁGUAS PLUVIAIS

8.6.1.1 MOVIMENTO DE TERRAS

Em toda a movimentação de terras, desde a abertura até ao fecho e compactação das valas, bem como durante a montagem dos coletores, tomar-se-ão as devidas precauções para não inutilizar nem danificar as instalações preexistentes no subsolo, realizando-se todos os trabalhos de pesquisa, suspensão, suporte e proteção de tais instalações, e a sua recolocação nas posições e condições iniciais de funcionamento.

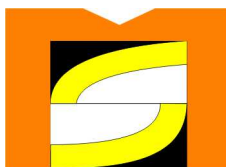
No sentido de se proceder à remoção de obstáculos públicos superficiais, tais como posteletes de sinalização rodoviária, de iluminação, publicitários ou de sustentação de linhas elétricas e de fios telefónicos, cuja presença ou estabilidade venham a ser afetados ou ameaçados pela abertura de valas, providenciar-se-á com a devida antecedência, junto da Fiscalização, para que esta atue junto dos respetivos serviços.

As escavações para a abertura de valas, serão executadas com os meios que considerados mais conveniente, mas em regra, serão feitas mecanicamente, recorrendo-se a escavadoras equipadas com lanças e baldes dos tipos e dimensões apropriadas. Em todo o caso deverá ter-se sempre em vista a boa execução dos trabalhos e as condições de segurança dos operários. Sempre que a qualidade dos terrenos ou a proximidade de obstáculos subterrâneos delicados, aparentes ou ocultos, o exija, deverá empregar-se escavação manual.

Nos desmontes de rocha, sempre que haja necessidade do emprego de explosivos, observar-se-ão as normas em vigor, havendo um só encarregado de carregar os furos e de dar ordens de fogo, sendo proibido desencravar qualquer tiro.

As valas serão em regra escavadas até às profundidades indicadas nos respetivos perfis do projeto, nos quais se acrescentará 0,10 m para a colocação de uma almofada de areia. Quando numa escavação o fundo for rochoso, deve-se aumentar a cota de trabalho de 0,30 m e anular depois esse rebaixamento com uma camada de terra isenta de pedras, bem batida, podendo ainda terem de se tomar outras soluções quando a natureza do terreno, no fundo da vala requerer uma fundação de outro tipo, tendo sempre por objetivo o apoio uniforme da tubagem no leito de assentamento.

Na escolha do tipo de entivação das valas, atender-se-á à natureza e constituição do solo, profundidade de escavação, grau de humidade e sobrecargas acidentais, estáticas e dinâmicas, a suportar pelas superfícies dos terrenos adjacentes. Quando sejam de reear desmoronamentos, derrubamentos ou escorregamentos,



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

como no caso de taludes diferentes dos naturais, deve reforçar-se a entivação de modo a torná-la capaz de evitar esses perigos.

Na entivação contínua, as pranchas metálicas ou os pranchões de madeira, cravados verticalmente, deverão possuir rebordos longitudinais ou encaixes de correr, de modo a servirem de guias de cravação de cada prancha em relação à sua antecessora. Na entivação descontínua, o espaçamento entre as pranchas ou grupos de elementos verticais não deverá exceder 1,00 metro e 1,50 metros, conforme a profundidade da vala seja maior ou menor que 2,00 m, respetivamente. Em qualquer dos casos os elementos verticais serão cravados até 0,30 metros abaixo do fundo da vala e manter-se-ão apurados e apertados contra os taludes por meio de longarinas, as quais, por sua vez, serão apertadas pelos topos das escoras colocadas transversalmente à vala. As escoras situar-se-ão acima do extradorso do coletor e sempre de modo a não dificultar o assentamento dos tubos nem a execução ou montagem de juntas.

A entivação será executada de modo a que seja possível desarmar os troços inferiores, aquando da colocação da tubagem, sem que isso comprometa a segurança da parte restante dos escoramentos.

O aterro das valas só será executado após terem sido realizados os ensaios das canalizações, com autorização da Fiscalização e tendo em atenção o seguinte:

a) O fundo das valas deverá ser sempre perfeitamente regularizado, sem covas nem ressalto, e por forma a proporcionar o perfeito assentamento da tubagem, e compactado a 95% do Proctor normal, podendo o Dono da Obra executar à sua conta os ensaios de confirmação que julgar convenientes. Se o terreno for húmido ou rochoso deverá ser colocada uma camada de material granular, sobre a largura da vala e com a profundidade de 0,30 m abaixo da cota prevista para o fundo da vala.

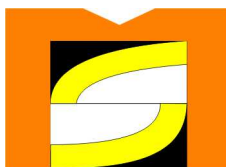
Em situações especiais adotar-se-ão soluções adequadas a cada caso.

b) Antes de assentar os coletores, será colocada no fundo das valas, uma camada de areia ou terras escolhidas com a espessura indicada nas peças desenhadas formando uma almofada regular e, homogénea que servirá de leito ao coletor. É expressamente interdita a interposição de calços de qualquer material entre o coletor e o terreno.

c) Depois dos coletores instalados e ensaiados, será colocada outra camada de areia ou terras escolhidas envolvendo a tubagem acima da geratriz superior, de acordo com as peças desenhadas, sendo seguidamente a vala aterrada com produtos da escavação, desde que sejam isentos de raízes e de outros detritos orgânicos prejudiciais à sua estabilidade e boa consolidação, especialmente se tal aterro vier a constituir base de pavimento rodoviário ou mesmo de bermas e passeios.

d) O aterro será executado por camadas de 0,20 m de espessura máxima, devidamente compactada e regada quando a humidade própria do aterro ou a existente no subsolo não forem suficientes para se obter a melhor compactação no tipo de terreno.

e) A compactação poderá ser manual ou mecânica sendo os processos previamente autorizados pela Fiscalização, exigindo-se em todos os casos que a densidade relativa obtida nunca seja inferior aos 90% do



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

ensaio do Proctor normal. As duas últimas camadas superiores, serão obrigatoriamente realizadas com cilindros vibradores de dimensões apropriadas.

8.6.1.2 LEITO DE ASSENTAMENTO

A superfície do leito de assentamento estará perfeitamente regularizada, formando uma almofada regular e homogénea, e nela praticar-se-ão cavidades para as juntas da tubagem, se estas forem salientes, com dimensões adequadas ao tipo de junta e de modo a permitirem ao operário executá-las em boas condições. Se o enchimento antes referido for feito com betão magro, deixar-se-á ao fazer-se a moldagem, as cavidades para as juntas ou, no caso contrário, acompanhar a superfície inferior da tubagem com uma pequena camada de betão.

Em caso algum interpor-se-ão de calços de qualquer material entre a tubagem e a base de assentamento.

8.6.1.3 MOVIMENTAÇÃO DA TUBAGEM E SUA COLOCAÇÃO NAS VALAS

Ao iniciar a montagem das tubagens, dispor-se-á de:

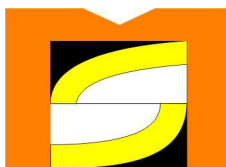
- Vala aberta e drenada, com largura e profundidade adequadas ao diâmetro da tubagem e à natureza do terreno, leito regularizado e taludes estabilizados, numa extensão não inferior à média diária de progressão da montagem;
- Tubagem e acessórios de ligação, provenientes de lotes aprovados, empilhados ou alinhados paralelamente à vala, em quantidade pelo menos o bastante para um dia de montagem;
- Montadores especializados e mão-de-obra auxiliar, equipamento, materiais e ferramentas de espécie adequada e em quantidade suficiente para que o assentamento, o nivelamento e os ensaios das tubagens se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupção e em bom ritmo.
- A carga e a descarga dos tubos dos veículos de transporte e a sua descida para o fundo das valas far-se-á manual ou mecanicamente, consoante o peso dos tubos e a profundidade das valas. A descida será feita com auxílio de cordas, correias ou garras suficientemente largas e sempre de forma a não causar danos no revestimento quando exista.

Com as devidas retificações o mesmo se aplicará às caixas/câmaras.

8.6.1.3.1 Tubagem e acessórios em Polipropileno

Serão usadas tubagens de perfil corrugado em Polipropileno (PP) da classe SN8. Os tubos deverão ser obtidos por extrusão, a temperatura conveniente, de uma mistura de Polipropileno aditivada. Os tubos deverão ser de parede dupla, com a interior lisa e a exterior corrugada.

Numa das extremidades, os tubos terão uma boca, obtida por injeção, fundida ao tubo por fricção, com a superfície interior lisa.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Os tubos e acessórios devem apresentar as características segundo o projeto de norma Europeu prEN 13476.

Todas as juntas realizar-se-ão por acoplamento ou enfiamento da ponta macho de um tubo e/ou acessório na boca fêmea de outro tubo e/ou acessório, com interposição duma junta elástica de EPDM, colocada nos vales do perfil corrugado, nas extremidades macho. Esta junta deve garantir a estanquicidade entre a parede interior lisa da boca do tubo e/ou acessório e o perfil corrugado de outro tubo e/ou acessório.

Não são permitidas soldaduras ou colagens – o Polipropileno sendo um material apolar não permite a adesão a pinturas e colas.

Os tubos e respetivos acessórios deverão obedecer às imposições dos Regulamentos Gerais das Canalizações de Água e Esgoto, regulamentação complementar dos Serviços Municipalizados de Águas e Saneamento, Projeto de Norma Europeu 13476

As dimensões dos tubos (diâmetros e espessuras) devem satisfazer os valores especificados no Projeto de Norma Europeu prEN 13476. Nas ligações por acoplamento, deverão ser seguidas as instruções subsequentes:

Limpar a sujidade interior da boca do tubo e/ou acessório e da junta elástica;

Colocar a junta elástica na 1ª ranhura da extremidade corrugada do tubo;

Para facilitar o deslizamento, aplicar lubrificante na superfície da junta elástica e no interior da boca do tubo e/ou acessório. O lubrificante deve ser o mais inócuo possível. Recomenda-se a utilização de vaselina industrial ou massa de silicone;

Opor a boca do tubo ou acessório à extremidade corrugada do tubo com a junta e empurrar até ficar introduzida. O encaixe pode ser manual, por método de tubo suspenso ou mediante tractel.

Cuidados a ter em atenção no armazenamento, transporte e manuseamento das tubagens:

- Em estaleiro os tubos devem ser armazenados em terreno firme e plano; apoiados na base sobre travessas de madeira com cunhas afim de evitar deslizamentos e assegurar a estabilidade das pilhas. Normalmente é suficiente a utilização de duas travessas de madeira colocadas a 1m da extremidade dos tubos.

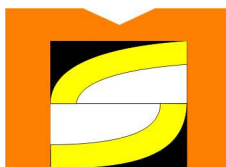
- Quando se acondicionam tubos as bocas deverão ser colocadas alternadamente na paleta e suficientemente projetadas para o exterior, por forma a que os tubos estejam corretamente suportados ao longo de todo o comprimento.

- Os suportes laterais das paletes deverão ser colocados a intervalos máximos de 1,5 m. Os tubos devem ser suportados em todo o seu comprimento.



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

- Tubos de diferentes diâmetros e espessuras deverão ser stockados separadamente. No caso de isto não ser possível, os de maior diâmetro e espessura deverão ser colocados no fundo.
- No empilhamento dos tubos em pirâmide truncada deve-se evitar alturas excessivas. Recomenda-se como altura máxima 1,5 m.
- A exposição prolongada à radiação ultravioleta (luz solar) pode reduzir a resistência dos tubos ao impacto e causar descoloração. No caso de não ser possível o armazenamento à sombra, os tubos devem ser protegidos com lonas ou plásticos.
- Os tubos deverão ser armazenados ao abrigo de fontes de calor e não deverão ter contacto com produtos potencialmente perigosos como gasóleo, tintas ou solventes.
- Os acessórios e as juntas de ligação devem permanecer nas embalagens e protegidos do sol até à sua instalação.
- Durante o manuseamento deve-se evitar golpes, riscos e outras operações que possam danificar os tubos e acessórios. Não se devem deixar cair os tubos ou rodá-los sobre materiais granulares ou cortantes.
- Os tubos, quando manuseados individualmente, devem ser baixados, erguidos e transportados de forma controlada sem serem arremessados ou arrastados
- No armazenamento em paletes não é aconselhável a sobreposição de mais de três paletes.
- O manuseamento de atados ou de paletes requer o uso de equipamento mecânico apropriado. A técnica escolhida não deverá causar qualquer dano nos tubos.
- Os cabos para descarga devem estar protegidos para evitar danos na superfície do tubo, o ideal é a utilização de cintas.
- No caso de serem utilizados aparelhos do tipo vertical, os apoios metálicos devem ser protegidos com borracha, para não danificar a extremidade dos tubos.
- No transporte de tubos, os veículos deverão apresentar os estrados lisos e isentos de pregos e outras saliências. O veículo deverá estar equipado com suportes laterais espaçados entre si de cerca de 2 m. Todos os suportes deverão ser lisos e sem arestas salientes.
- Quando o comprimento dos tubos ultrapassar o do veículo, a parte suspensa não deverá exceder 1 m.
- Os tubos com maior rigidez deverão ser colocados por baixo dos de menor rigidez.

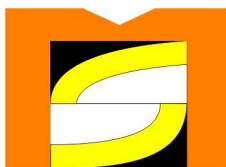
8.6.1.4 ASSENTAMENTO DE TUBAGEM

O assentamento da tubagem far-se-á com as valas ou galerias postas a seco, não convindo utilizar, para drenagem, os troços da rede já assentes.

Antes de descer os tubos e também imediatamente antes do assentamento, já dentro da vala, verificar-se-á se aqueles se encontram danificados, partidos ou apresentam fendas, caso em que devem serão postos de parte.



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €
Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

O assentamento dos tubos será feito de jusante para montante, havendo sempre o cuidado de lhes dar apoio em toda a extensão e de garantir o seu perfeito alinhamento tanto no plano vertical como no horizontal com a pendente indicada no projeto ou pela Fiscalização, assegurando o alinhamento das marcações da tubagem.

A verificação da inclinação deve ser feita por instrumentação precisa – levantamento topográfico.

Para garantir o alinhamento entre câmaras de visita ou nós, usa-se um fio esticado paralelamente ao eixo da tubagem que se vai assentar e disposto superior ou lateralmente, fio ao qual se deve ir procurando encostar os tubos. Para verificar se a inclinação dos tubos se mantém constante, poderão colocar-se cruzetas sobre dois tubos de referência (um próximo da câmara de visita/nó de jusante, e outro, isolado, mas em posição correta, próximo da câmara de visita/nó de montante) sobre o próprio tubo cuja posição se quer verificar, observando-se se as três cruzetas se encontram alinhadas e com as travessas no mesmo plano.

Devem, também, efetuar-se verificações do alinhamento e da ausência de obstruções nos diversos troços da tubagem, observando diretamente ou com o espelho, e utilizando, se necessário, uma fonte luminosa. Se a tubagem for visitável, deve fazer-se a inspeção direta em toda a extensão.

8.6.1.5 CAIXAS DE VISITA

As câmaras de visita são órgãos acessórios das redes que tornam acessíveis as extremidades de montante e de jusante dos coletores e que desempenham ainda as seguintes funções:

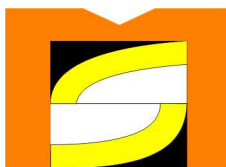
- Contribuem para a ventilação da rede;
- Permitem a realização de operações de desobstrução e limpeza dos coletores;
- Permitem a confluência de vários coletores;
- Realiza-se no seu interior a mudança de diâmetro, de direção ou de inclinação de um coletor;
- Permitem efetuar uma variação brusca de cota de coletor, tomando então a designação de câmaras de ressalto ou câmaras de queda.

As câmaras de visita são constituídas do seguinte modo:

- a) Uma boca de entrada, em geral circular, à superfície do terreno, munida de tampa de ferro fundido com características de resistência adequadas ao tráfego do arruamento em que se situam;
- b) Uma chaminé que garante o acesso ao corpo da câmara e cujo trecho superior, é com frequência troncocónico estabelecendo a transição para a boca de entrada;
- c) Uma soleira na base da chaminé que serve para apoio às canalizações;
- d) Uma caleira moldada na soleira, que substitui o percurso do coletor no interior da câmara, e relativamente à qual o fundo da câmara se apresenta ligeiramente inclinado;
- e) Degraus;

As dimensões dependerão das dimensões dos coletores a cujas extremidades de montante dão acesso e da profundidade da câmara de visita.

A execução das câmaras de visita deverá satisfazer as prescrições da legislação em vigor, podendo ser realizadas com elementos (anéis) pré-fabricados ou com soleiras de betão e paredes de alvenaria, de tijolo ou blocos. O acabamento final terá de ser cuidado, particularmente na base, que deverá ser revestida com



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

reboco de argamassa queimada à colher, não devendo as caleiras apresentar cantos, arestas ou saliências que propiciem o depósito de materiais sólidos.

Iniciar-se-á a sua construção com a regularização e eventual drenagem do leito de fundação, cuja cota terá em atenção a espessura da laje de fundo, se existir. Nas caixas providas de caleiras, a cota de acabamento da laje de fundo ficará mais baixa pelo menos 0,03 m, de forma a permitir a execução das mesmas com as respetivas cotas de soleira. A diretriz destas caleiras será um arco de circunferência tangente aos eixos dos coletores ligados.

O corpo será construído conforme previsto em projeto. Na generalidade, serão utilizados materiais pré-fabricados em betão (blocos vazados ou maciços, anéis e ou argolas). Na construção de caixas circulares com argolas de betão pré-fabricadas, serão utilizados blocos maciços (aduelas) até à geratriz superior da tubagem onde posteriormente apoiarão as referidas argolas.

A cobertura será do tipo plana ou troncocónica, utilizando-se para esse fim lajes pré-fabricadas em betão armado ou cones simétricos ou assimétricos de betão vibrado. Estes elementos serão providos de gola cilíndrica ou quadrada para assentamento do aro da tampa, conforme a configuração prevista em projeto.

As tampas de acesso serão de ferro fundido de acordo com as especificações de resistência à tração, à compressão e à flexão.

8.7 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

8.7.1 CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

Nos locais onde foram previstas canalizações enterradas, estas serão constituídas por cabos rígidos, com duas bainhas, enfiados em tubos instalados no interior de vala aberta no solo e constituídas por cabos rígidos, com duas bainhas e armadura em fita de aço enterrados diretamente no interior de vala aberta no solo.

O traçado das canalizações enterradas será tão retilíneo quanto possível. Sempre que se efetuem curvas, estas terão um raio de curvatura mínimo não inferior a 15 (quinze) vezes o diâmetro exterior do cabo.

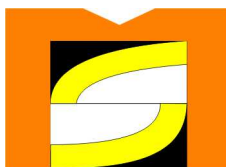
Nas mudanças bruscas de direção executar-se-ão câmaras de visita, de forma a facilitar os trabalhos de enfiamento dos cabos elétricos.

8.7.2 VALA

A vala destinada a instalação das canalizações elétricas enterradas será escavada no solo com a profundidade mínima indicada nas peças desenhadas.

Os tubos serão colocados no interior de vala, sobre fundo devidamente regularizado. Após esta operação, em alguns pontos da vala, o conjunto de tubos será envolvido por argamassa de betão pobre, de modo que os tubos se mantenham paralelos entre si e assentes ao fundo. Segue-se uma primeira camada de areia crivada que cubra os tubos com espessura aproximada de 10 cm.

Sobre esta camada de areia, e ao longo de toda a vala, deverá ser colocada uma rede em material termoplástico de cor vermelha cuja finalidade será sinalizar a tubagem elétrica.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

A vala deve ser tapada com os produtos da escavação, empregando-se camadas sucessivas, que serão regadas e calcadas de modo a conseguir--se a melhor compactação possível.

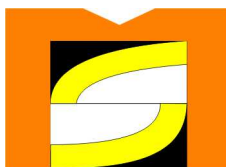
8.7.3 TUBOS

Os tubos utilizados na rede enterrada serão de material isolante conforme especificação do projeto de execução.

8.7.4 ENFIAMENTO / LANÇAMENTO DE CABOS EM TUBO / VALA ABERTA

Os trabalhos de enfiamento / lançamento de cabos terá em consideração os seguintes itens e em quantidade de mão-de-obra necessária para manusear o cabo com segurança durante a fase de enfiamento / lançamento, controlando e repartindo esforços de tração e evitando o contacto do cabo com arestas ou eventuais obstáculos existentes ao longo dos tubos e vala:

- Fornecimento e colocação de forma uniforme no fundo da vala, duma camada de areia de 0,10 m de espessura média que funcionará como a cama ou leito de assentamento do tubo / cabo na vala;
- Fornecimento e colocação de roletes no fundo da vala (sobre a cama de areia) distanciados e posicionados segundo as regras da arte, face ao tipo de cabo a lançar/enfiar, à sinuosidade do traçado e aos eventuais obstáculos ao normal lançamento / enfiamento do cabo na vala / tubo;
- Desenrolamento e lançamento propriamente dito do cabo sobre a cama de areia, de acordo com as regras da arte;
- O manuseamento do tambor que contém o cabo será montado sobre mecanismo adequado que permita de forma estável, a elevação da bobina e sua rotação para permitir o desenrolamento do cabo
- Fornecimento e colocação de manga de tração adequada à secção e ao tipo de cabo a lançar / enfiar, assim como do cabo de tração requerido;
- A tensão (em qualquer dos sentidos) será aplicada de forma constante e continua;
- Fornecimento e colocação de uma segunda camada de areia de 0,10 m de espessura média, por forma a envolver o cabo / tubo lançado na vala e a obter uma distribuição da areia com espessura uniforme ao longo do perfil escavado;
- Não haverá zonas do traçado, que fiquem fora da supervisão do pessoal envolvido no lançamento / enfiamento, de forma a controlar qualquer eventual deslocação dos roletes e contacto da bainha do cabo com partes que a possam danificar.
- O lançamento / enfiamento de cabo respeitará tudo acima definido neste capítulo, sendo lançado, enfiado, puxado e, se necessário, empurrado de acordo com as boas regras da arte.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.LF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

8.7.5 EXECUÇÃO DE TERMINAÇÕES E UNIÕES DE CABOS

Na execução de terminações e uniões, serão tomados cuidados especiais relativamente à higiene e limpeza dos equipamentos, ferramentas e mesmo do local de trabalho. Serão ainda rigorosamente seguidas as prescrições dos fabricantes e as normas e recomendações da EDP, nomeadamente na preparação e fixação dos cabos e na cravação de uniões e terminais.

As ferramentas de cravação serão as indicadas para o efeito e apresentar-se-ão em ótimo estado de conservação e limpeza. Garantindo em qualquer a pressão de cravação exigida na norma que regulamenta e execução deste trabalho.

As extremidades de cabos serão instaladas em caixas de união termo retrácteis.

8.7.6 COLOCAÇÃO DE COLUNAS E LUMINÁRIAS

Os pontos de luz serão colocados de acordo com o projeto ou com indicações emanadas pela Fiscalização da Obra.

Serão colocadas luminárias seguindo as seguintes tarefas:

- Transporte de pessoal, material e equipamentos necessários à execução dos trabalhos.
- Sinalização dos trabalhos, de acordo com a regulamentação oficial e da própria empresa.
- Abertura manual ou mecânica da fundação para colocação de colunas.
- Arvoramento e implementação da coluna diretamente no solo.
- Orientação das colunas, tendo em conta as suas características e dos seus braços para a iluminação.
- Montagem dos equipamentos, que completam a estrutura dos apoios, observando-se os necessários cuidados para evitar danos, tanto no apoio, como na proteção das ferragens contra a corrosão.
- Estabelecimento dos circuitos de terra e respetivas ligações.
- Eletrificação da coluna incluindo ligações entre a portinhola e as luminárias.
- Montagem das luminárias com lâmpadas.

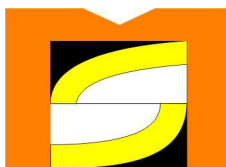
8.7.7 MONTAGEM DE ARMÁRIO

O Armário de distribuição será do tipo definido no caderno de encargos.

O local para a sua implantação será colocado onde menos implique a normal circulação de pessoas e trânsito, acessos existentes ou projetados, ficando no entanto o mais resguardo e protegido possível.

O armário de distribuição será instalado de acordo com o Guia Técnico da Direção Geral de Energia, seguindo as seguintes tarefas:

- Execução de maciços;
- Instalação de armários elétricos;



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

- Passagem de cabos e respetivas ligações.

8.8 PLANTAÇÕES E SEMEITEIRAS

A execução dos espaços verdes recorreremos a uma empresa especializada cujo método de atuação se descreve de seguida:

8.8.1 REDE DE REGA

A rede de rega será instalada de acordo com o projeto embora sujeita às correções necessárias durante o desenvolvimento dos trabalhos para melhor adaptação do projeto ao terreno e com a aprovação da Fiscalização.

Nos locais de implantação dos aspersores, pulverizadores e electroválvulas e nos extremos das tubagens, deverão ser colocadas estacas antes da abertura das valas. As tubagens serão colocadas sempre que possível nas zonas verdes, evitando-se a colocação de tubagens sob pavimentos e/ou edifícios. Prevê-se colocar o maior número de tubagens numa mesma vala para maior facilidade em posteriores trabalhos de manutenção.

As escavações para abertura de valas serão executadas com os meios que considerarmos mais convenientes, mas, em regra, serão feitas mecanicamente, recorrendo-se a escavadoras e/ou retro-escavadoras, equipadas com lanças e baldes dos tipos e dimensões apropriados. Sempre que se justifique, do ponto de vista da segurança, a escavação será manual.

O fundo das valas deverá ser sempre perfeitamente regularizado, ficando sem covas nem ressaltos, de forma a proporcionar o perfeito assentamento da tubagem.

Todas as canalizações, antes de entrarem em serviço e antes de se efetuar o tapamento das valas, serão sujeitas a uma prova de ensaio, na presença da Fiscalização, para detetar quaisquer fugas existentes. Essa prova consistirá no enchimento da tubagem e na observação de todos os acessórios de ligação para verificação da sua estanquicidade à pressão.

Os acessórios (aspersores, pulverizadores,...) serão do tipo indicado no plano de rega e devem ser ajustados no final da obra de forma a distribuírem convenientemente a água de rega, ajustando-se o alcance, a geometria de rega e o caudal.

Em volta de cada aspersor e pulverizador enterrado deve ser colocada brita para drenagem da água da caixa de proteção.

A ligação à rede geral será feita através de um contador.

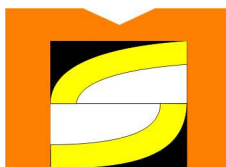
8.8.2 PREPARAÇÃO DOS LOCAIS - JARDINAGEM

Os trabalhos iniciam-se com a modelação do terreno, decapagem da camada superficial do solo e colocação de uma camada de terra viva, com as características necessárias ao bom desenvolvimento das espécies vegetais a plantar e semear.



Contribuinte n.º 500 173 532 | Titular do Alvará de Construção n.º 1476 | Capital Social 650.000,00 €

Sociedade Anónima Matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Penafiel sob o n.º 147



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Após a execução do movimento de terras e da colocação da terra viva, sobre todas as zonas a ajardinar, inicia-se a empreitada de plantações com uma mobilização, fertilização e adubação de toda a área.

Todas as superfícies planas serão modeladas de modo a ficarem com uma inclinação mínima de 1% para permitir o escoamento superficial das águas da chuva ou da rega em excesso.

Após a pequena modelação do terreno este será mobilizado por meio de escarificação, de acordo com as áreas a mobilizar.

Sempre que possível recorrer-se-á ao trabalho mecânico, reservando-se apenas a cava manual para as superfícies inacessíveis às máquinas.

Depois de efetuadas as operações anteriores o terreno será regularizado, antes do espalhamento dos corretivos orgânicos e fertilizantes, de forma a evitar grandes deslocações do terreno após a sua aplicação.

Os fertilizantes serão espalhados uniformemente à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem ou cava.

8.8.3 PLANTAÇÕES

8.8.3.1 MOBILIZAÇÃO DO SOLO

Todo o terreno destinado a plantações será mobilizado até 0,20 m de profundidade por meio de uma gradagem.

A mobilização do solo faz-se com o objetivo de melhorar as suas características estruturais, aumentar o arejamento, melhorar as condições de drenagem e preparar uma boa cama para as sementeiras e plantações, de modo a promover o seu bom estabelecimento.

8.8.3.2 FERTILIZAÇÃO DE FUNDO DO SOLO

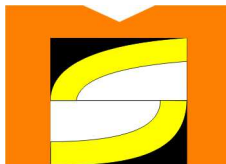
A fertilização realiza-se com o objetivo de:

- Corrigir possíveis deficiências que o solo apresente, detetadas nos estudos edafológicos e químicos prévios;
- Estabelecer um nível apropriado de fertilidade para o desenvolvimento inicial das plantas;
- Criar uma reserva de nutrientes que garanta esse nível de fertilidade durante os primeiros anos de vida das plantas.

Após a distribuição da camada de terra vegetal, será distribuído uniformemente pelo terreno o adubo e estrume, a lanço, pela superfície do terreno. O adubo será distribuído com o distribuidor centrífugo de adubo e o estrume com o espalhador de estrume.

8.8.3.2.1 Árvores

As árvores serão plantadas sãs, não envelhecidas e bem conformadas.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

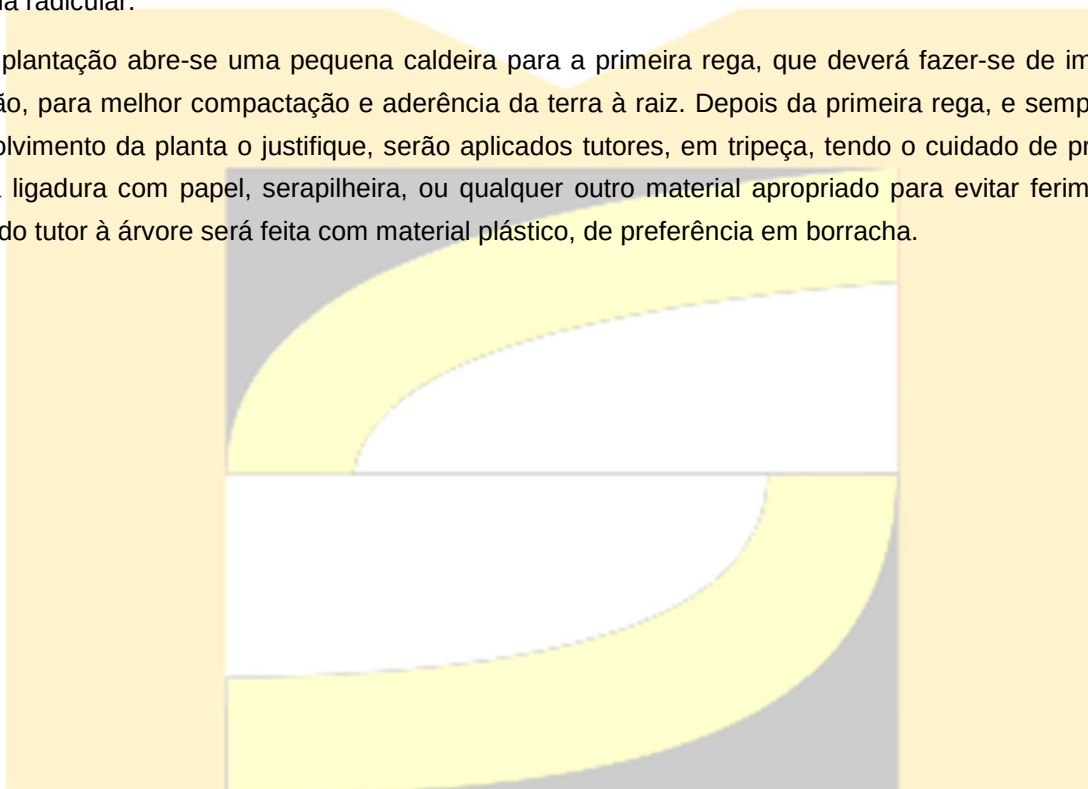
As covas para plantação das árvores terão as dimensões de 1mx1mx1m. As covas serão abertas com a broca fura solo engatada ao trator.

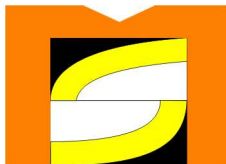
Os fertilizantes serão espalhados sobre a terra vegetal das covas e bem misturados com esta, aquando do enchimento das mesmas.

O enchimento das covas será realizado com a terra vegetal não muito húmida, e far-se-á por compactação à medida que se proceda ao seu enchimento.

Depois das covas cheias com terra fertilizada e devidamente compactada, abrem-se pequenas covas de plantação à medida do torrão ou do sistema radicular. Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão ou o colo das plantas à superfície do terreno para evitar problemas de asfixia radicular.

Após a plantação abre-se uma pequena caldeira para a primeira rega, que deverá fazer-se de imediato à plantação, para melhor compactação e aderência da terra à raiz. Depois da primeira rega, e sempre que o desenvolvimento da planta o justifique, serão aplicados tutores, em tripeça, tendo o cuidado de proteger o local da ligadura com papel, serapilheira, ou qualquer outro material apropriado para evitar ferimentos. A ligação do tutor à árvore será feita com material plástico, de preferência em borracha.





M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

9 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL

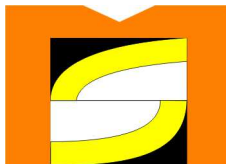
A implementação de um programa de acompanhamento ambiental tem como objetivo principal assegurar e garantir o acompanhamento ambiental da diferente obra, de acordo com a legislação em vigor. Bem como, instituir procedimentos de avaliação de impacte ambiental.

Assim, com vista à prossecução dos nossos objetivos definimos como meta a implementação de sistemas de gestão ambiental (SGA) cujo objetivo principal garantir a aplicação de forma eficaz e sistematizada das medidas de carácter ambiental.

Uma empreitada tem características específicas bem como um carácter temporário, consequentemente as exigências ao nível do ambiente devem ser alvo de um conjunto de ações a implementar de forma diferenciada consoante a fase da obra. Numa fase inicial teremos ações a desenvolver aquando do planeamento e preparação da obra. Numa fase intermédia um conjunto de ações a desenvolver durante a execução da empreitada. E, na última fase medidas de minimização dos impactes causados.

Deste conjunto de ações destacamos as seguintes:

- Análise da documentação referente à obra;
- Realização de um levantamento da situação ambiental de referência;
- Análise das condicionantes existentes;
- Elaboração dos documentos de gestão ambiental (planos de resíduos, efluentes, etc.);
- Seleção da localização do estaleiro e de deposição de terras sobrantes ou empréstimo de terras.



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

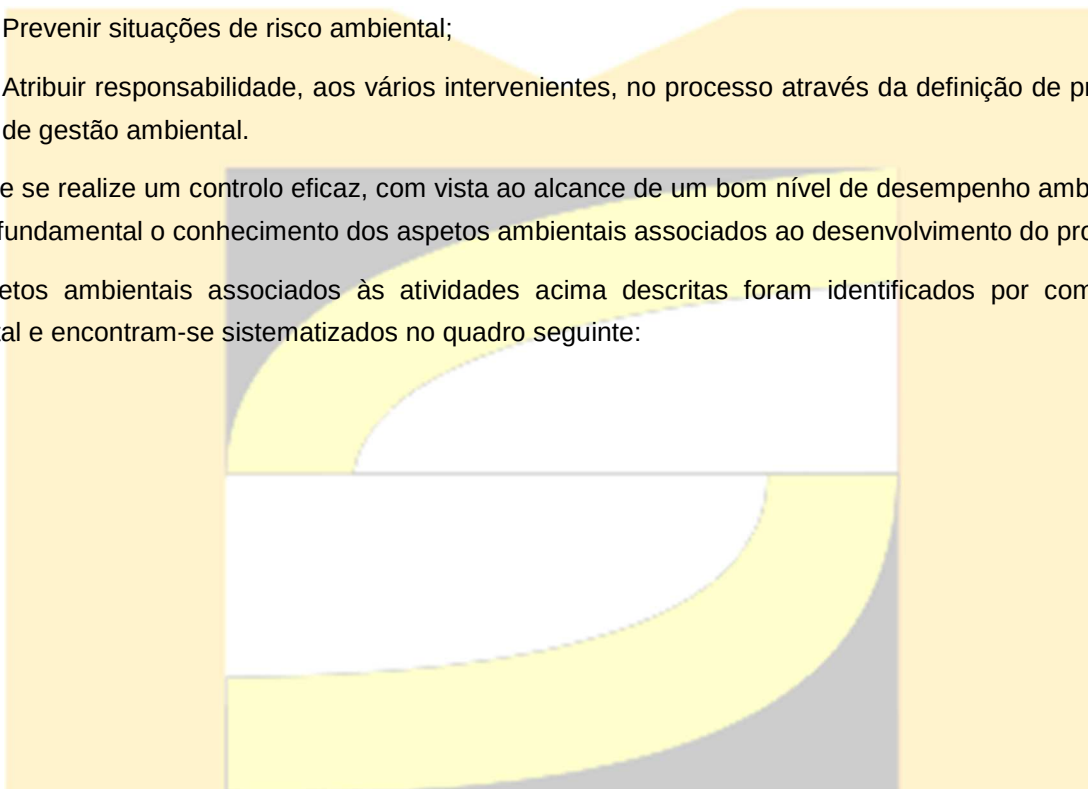
No decorrer das obras previstas para implementação do presente projeto, será necessário implementar ações que repor a paisagem e as infraestruturas anteriormente existentes, que reduzam a degradação do meio ambiente, o cumprimento da legislação em vigor, a minimização da incomodidade das populações e o rápido estabelecimento da “normalidade”.

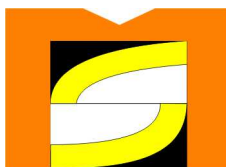
Assim, como objetivo das medidas de minimização dos impactes ambientes, decorrentes das atividades de construção, importa:

- Garantir o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis;
- Minimizar os impactes ambientais decorrentes das várias fases de obra;
- Prevenir situações de risco ambiental;
- Atribuir responsabilidade, aos vários intervenientes, no processo através da definição de processos de gestão ambiental.

Para que se realize um controlo eficaz, com vista ao alcance de um bom nível de desempenho ambiental na obra, é fundamental o conhecimento dos aspetos ambientais associados ao desenvolvimento do projeto.

Os aspetos ambientais associados às atividades acima descritas foram identificados por componente ambiental e encontram-se sistematizados no quadro seguinte:

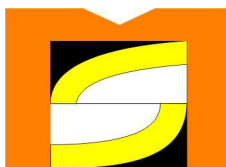




M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
Tlf.: 255 617 020 Fax.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

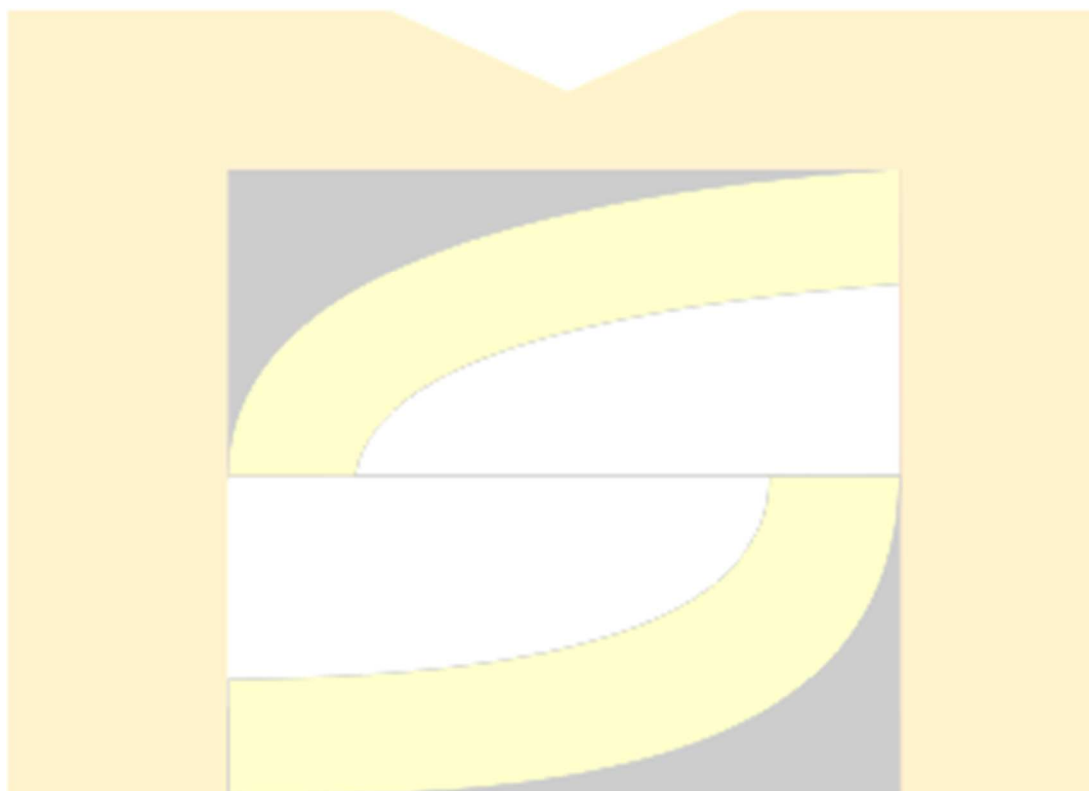
Componente ambiental	Aspeto Ambiental	Objetivos
Ruído	Emissão de ruído para o exterior.	Minimizar os aumentos dos níveis de ruído associados às obras e à movimentação de equipamentos/viaturas afetos ao estaleiro.
Vibrações	Produção de vibrações.	Reduzir a probabilidade de ocorrência de danos no edificado durante as várias fases de obra.
Ar	Emissão de poeiras e fumos para a atmosfera.	Reduzir a acumulação e re-suspensão por ação do vento, por ação da circulação de veículos afetos à obra e no transporte e armazenagem de materiais pulverulentos.
Recursos Hídricos	Probabilidade de ocorrência de derrames de substâncias perigosas/indesejáveis. Impacte na qualidade de águas superficiais.	Controlar as águas de escorrência ou outros produtos durante as obras. Otimizar a utilização de recursos hídricos.
Solos	Probabilidade de contaminação dos solos e de alteração do seu comportamento a nível físico.	Minimizar a probabilidade de ocorrência de derrames acidentais. Reduzir a compactação dos solos e otimizar percursos existentes.
Geologia, Geomorfologia e Geotecnia	Alteração do subsolo devido a escavações e movimentos substanciais de terras.	Minimizar os impactes na estabilização dos terrenos.
Hidrogeologia	Possibilidade de contaminação de Lençóis freáticos. Impacte na qualidade de águas subterrâneas.	Controlar as águas de infiltração ou outros produtos durante as obras. Otimizar a utilização de recursos hídricos.
Gestão de resíduos	Produção de resíduos de obra e de RSU's.	Regular a deposição e gestão de resíduos, promovendo, sempre que possível, a recolha, triagem e valorização dos materiais.
Ocupação do solo	Ocupação e impermeabilização do solo. Probabilidade de erosão do solo. Incómodo ao tráfego normal de peões e automóveis. Probabilidade de danificação de infra - estruturas enterradas. Degradação do estado dos pavimentos dos percursos utilizados pelos veículos afetos à obra.	Reduzir a compactação dos solos. Otimizar os percursos existentes para a circulação de veículos afetos à obra. Evitar o efeito de barreira em relação à circulação rodoviária e pedonal. Minimizar os cortes de serviços (distribuição de água, luz, gás, entre outros) no subsolo. Repor, no mínimo, as condições iniciais.
Flora e vegetação	Destruição da vegetação endógeno.	Minimizar a afetação de espécies arbóreas existentes nos Locais de obra e preservar agrupamentos vegetais.

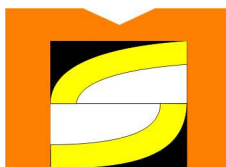


M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
 TLF.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

Fauna e Biótopos	Destruição direta de fauna e biótopos.	Minimizar a afetação de espécies faunísticas existentes nos locais de obra.
Paisagem	Alteração paisagística e impacte visual gerado nas varias fases de obra.	Integrar, recuperar e repor, a nível paisagístico, a área afeta a obra.
Aspeto Sócio - Económicos	Afetação da qualidade de vida das populações. Incómodos e riscos associados aos condicionamentos previstos	Minimizar a afetação à população por meio de ações de formação.





M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

11 GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

O fluxo de resíduos de construção e demolição apresentam particularidades que dificultam a sua gestão, de entre as quais se destaca a sua constituição heterogénea com frações de dimensões variadas e de diferentes níveis de perigosidade.

Nas operações de RCD privilegiam-se-á uma metodologia que assenta nos seguintes princípios:

- Minimizar a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;
- Maximizar a valorização de resíduos, designadamente por via da utilização de materiais reciclados e recicláveis;
- Favorecer os métodos construtivos que facilitem a demolição orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia das operações de gestão de resíduos.

A M. dos Santos & Companhia, S.A. e respetivos subempreiteiros envolvidos na empreitada, aplicarão o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição ao estaleiro e frentes de obra em todas as fases de execução da empreitada.

12 PLANO DE QUALIDADE PARA A OBRA

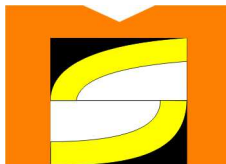
A M. dos Santos & Cia., S.A., tem enraizado um conjunto de normas que conduziram à obtenção do Certificado de Conformidade, cumprindo os requisitos especificados na norma NP EN ISO 9001, desde 2000. No seguimento destas políticas têm-se aplicado um conjunto de objetivos estratégicos direcionados em todas as nossas áreas intervenção:

- Clientes: Acompanhamento da satisfação dos clientes, satisfazendo plenamente os seus requisitos. Evitando reclamações e, procurando oferecer o melhor serviço / produto.
- Colaboradores: Procuramos o envolvimento de todos os colaboradores no desenvolvimento do Sistema de Gestão da Qualidade. De maneira a que os colaboradores executem as suas funções de acordo com o que é solicitado.
- Sociedade: Realizar os serviços de forma a minimizar e eliminar os incómodos para a nossa sociedade.

Mas, como principal objetivo da qualidade temos a aposta na segurança para que todos possamos viver descansados. Aplicando para o efeito rigorosos processos de controlo das metodologias de trabalho e, controlo da qualidade dos equipamentos e materiais.

Para a presente empreitada, como medida de resposta ao exigido na legislação em vigor, estabelecemos como objetivos de qualidade, ambiente e segurança e saúde no trabalho:

- Realização de todos os trabalhos de forma a proporcionar a todos os trabalhadores da obra condições de segurança e saúde adequadas;



M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

- Executar os trabalhos nos prazos adequados tendo em conta boas condições de segurança e saúde e os níveis de produtividade considerados no planeamento aprovado que deverá ser cumprido;
- Minimizar os índices de sinistralidade laboral e os custos sociais e económicos que resultam de acidentes de trabalho ou doenças profissionais;
- Realizar todos os trabalhos com a qualidade especificada, num espaço adequadamente organizado e ambientalmente correto.

Para o alcance dos objetivos mencionados propomos um conjunto de princípios de atuação que serão assumidos pela direção técnica, nomeadamente:

- Reconhecer a segurança e saúde no trabalho como parte influente do desempenho e que é um investimento e não um custo;
- Cumprir toda a legislação e regulamentação do âmbito da segurança e saúde no trabalho;
- Ter presente e aplicar diariamente os princípios gerais de prevenção consignados na legislação geral sobre segurança e saúde no trabalho;
- Identificar riscos e planear as medidas preventivas necessárias, para todas as atividades com riscos associados;
- Recorrer a pessoal especializado com a função de realizar os testes e ensaios geotécnicos, estudos das composições dos betões betuminosos e hidráulicos e o controlo da qualidade de todos os materiais aplicados em obra;
- Empregar materiais de acordo com as suas características técnicas e as instruções dos respetivos fabricantes, privilegiando os que são menos perigosos ou isentos de perigo;
- Utilizar os equipamentos de apoio adequados aos fins para que foram concebidos, seguindo rigorosamente as instruções e assegurando as manutenções dos respetivos fabricantes.



13 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

A implementação do Plano de Segurança e Saúde pela sua importância e eventual gravidade das consequências que uma má organização acarretaria, merecem de nossa parte a maior atenção.

A M. dos Santos & Cia., S. A. nomeará para a obra um Técnico de Segurança responsável, bem como, um técnico (normalmente o Encarregado Geral ou Diretor de Obra) que assegurará o cumprimento dos procedimentos de segurança na ausência do referido técnico responsável.

O Técnico de Segurança elaborará um Plano de Informação / Formação no âmbito do Plano de Segurança e Saúde da obra, particularmente destinado aos trabalhadores que intervêm na obra. Realizará também, uma Planta Geral de Estaleiro indicando a sinalização de segurança e caminhos de circulação, a apresentar à Fiscalização solicitando a sua aprovação.

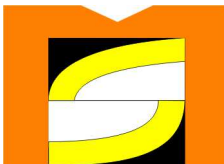
A principal missão dos técnicos de segurança das entidades executantes consiste na sensibilização para a segurança de todos os operários envolvidos nos trabalhos. Esta missão é implementada normalmente da seguinte forma:

- Realização de formação inicial para cada trabalhador no primeiro dia de trabalhos na obra;
- Ações de formação de carácter mais geral para todos os trabalhadores da empresa em ambiente mais formal fora do contexto da obra;
- Produção de fichas de segurança para as tarefas que envolvem maiores riscos;
- Afixação de documentação especificado na legislação em vigor;
- Implementação de procedimentos de rotina de controlo de segurança;
- Afixação de um horário de trabalho para cada obra, validado pelo IDICT.

Todavia, o aspeto mais importante a garantir pelo Técnico de Segurança é assegurar que cada novo trabalhador conhece as práticas de Segurança em vigor na empresa.

Serão, também contempladas outras medidas, que passamos a descrever:

- As instalações elétricas do estaleiro serão objeto de verificações periódicas pelo responsável pela empreitada. Após essas verificações, efetuadas por técnicos qualificados, serão registadas as eventuais alterações e arquivadas no Diário de Segurança e Saúde, incluído no PSS;
- Ainda relativamente às instalações elétricas, serão instalados dois circuitos de iluminação independentes, sendo um deles de emergência, de modo a que, em caso de acidente, ilumine os caminhos de emergência e garanta a rápida evacuação de trabalhadores;
- Serão instaladas proteções coletivas de acordo com a análise dos riscos apresentada no PSS. Garante-se ainda, a manutenção adequada desses equipamentos;
- Fornecer-se-ão aos trabalhadores os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados a cada trabalho, dentro do prazo de validade. Para que o controlo da distribuição desses equipamentos seja efetuado de forma mais eficaz será emitido um Mapa de Distribuição dos EPI's atualizado, de acordo com a análise de riscos indicada no PSS;

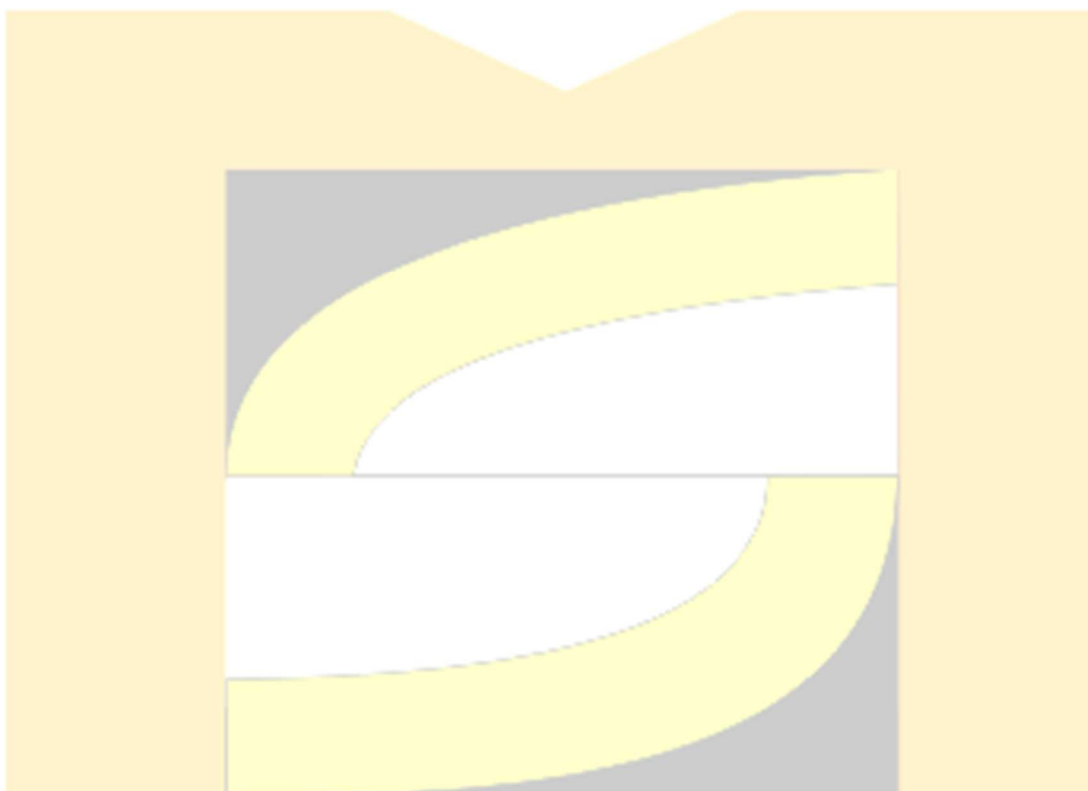


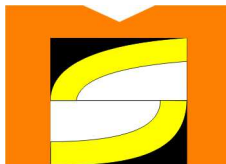
M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

- Na frente de trabalho, dispor-se-á de extintores em perfeitas condições de utilização, apropriados aos riscos existentes.
- Será disponibilizado um local denominado “Posto de Socorro”, com área mínima adequada, dotado dos equipamentos mínimos para a prestação dos primeiros socorros, assegurado por um estojo de primeiros socorros cujo conteúdo seja adequado à obra.

Para que a implementação dos preceitos de Segurança e Higiene a que a empresa obedece asseguramos que serão satisfeitos os pedidos do Coordenados de Segurança e Saúde em obra, no que respeita a esclarecimentos por este solicitados, como sejam fichas de trabalhos e materiais com risco especial, etc.





M. DOS SANTOS & CIA., S. A.

Gumarães – Cabeça Santa - Apart. 18 – 4579-908 Paredes PNF
T.L.F.: 255 617 020 FAX.: 255 617 029 E-MAIL: geral@mdossantos.pt

14 CONCLUSÃO

Finalizaremos os nossos trabalhos com a realização dos acabamentos nas várias frentes de obra, bem como a limpeza da área envolvente e desmontagem do estaleiro.

Todos os materiais a aplicar serão sempre previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

Todos os trabalhos serão sempre executados, respeitando o estipulado no caderno de encargos e de acordo com as especificações técnicas do projeto e indicações da Fiscalização.

Os restantes materiais serão garantidos pelos fornecedores habituais localizados maioritariamente na região.

O pessoal técnico, engenheiro civil e topógrafo e o pessoal operário, salvo nas tarefas subempreitadas, fazem parte dos quadros da empresa.

O equipamento descrito em anexo é propriedade da empresa, encontra-se em bom estado de funcionamento e conservação o que será fundamental para a execução atempada da empreitada.

Cabeça Santa, 19 de maio de 2017
A Administração,