

**DOCUMENTOS DE ACORDO  
COM O PONTO 2.f) DO ARTIGO 10º  
DO PROGRAMA DE CONCURSO**

Memória descritiva e Justificativa

## ÍNDICE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA .....	4
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
1.1 EXPERIÊNCIA E ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA.....	5
1.2 OBJECTIVO.....	7
<b>2. HIGIENE E SEGURANÇA NA OBRA.....</b>	<b>7</b>
2.1 EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL (EPI) .....	9
2.2 MATERIAIS.....	11
<b>3. ORGANIZAÇÃO DO ESTALEIRO .....</b>	<b>12</b>
3.1 RECOLHA DE LIXOS .....	13
3.2 ORGANIZAÇÃO DA OBRA.....	14
3.3 EQUIPAMENTOS .....	14
3.4 PLANO DE SINALIZAÇÃO / CIRCULAÇÃO DO ESTALEIRO.....	14
<b>4. GESTÃO E QUALIDADE.....</b>	<b>16</b>
4.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	16
4.2 DIRETOR DE PRODUÇÃO.....	16
4.3 DIRETOR DE OBRA.....	16
4.4 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA QUALIDADE EM OBRA .....	17
4.5 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA SEGURANÇA DA OBRA.....	17
4.6 ENCARREGADO DE OBRA .....	18
<b>5. IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>19</b>
5.1 RUÍDO .....	19
5.2 ÁGUA/AR.....	19
5.3 RESÍDUOS .....	19
<b>6. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS.....</b>	<b>21</b>
6.1 DEMOLIÇÕES .....	21
6.2 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM.....	21

6.3	ESTALEIRO .....	22
6.4	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA.....	22
6.5	MOVIMENTO DE TERRAS .....	24
6.6	BETÃO ARMADO .....	27
6.7	ALVENARIAS.....	35
6.8	COBERTURAS .....	37
6.9	REVESTIMENTOS.....	38
6.10	IMPERMEABILIZAÇÕES .....	40
6.11	SERRALHARIAS.....	42
6.12	CARPINTARIAS.....	43
6.13	PINTURAS .....	45
6.14	VIDRACEIRO.....	46
6.15	ÁGUAS E ESGOTOS.....	47
6.16	INSTALAÇÕES ELECTRICAS.....	54
6.17	TELAS FINAIS .....	54
<b>7.</b>	<b>PLANO DE TRABALHOS.....</b>	<b>55</b>
7.1	HORÁRIO DE TRABALHO .....	55
7.2	CONSTITUIÇÃO DO PROGRAMA DE TRABALHOS .....	55
7.3	PLANEAMENTO GERAL .....	56
7.4	FASEAMENTO E PREPARAÇÃO.....	57
7.5	AS ATIVIDADES CRÍTICAS.....	58
7.6	CASOS GERAIS .....	58
7.7	MEIOS AFFECTOS À EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....	59
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>60</b>

## MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

### 1. INTRODUÇÃO

É objetivo da presente empreitada com perfeição e solidez de todos os trabalhos destinados à **Construção de instalações sanitárias públicas de apoio ao Campo da feira e cemitério da freguesia de Soajo**, de acordo com as peças desenhadas e condições técnicas especiais.

Serve a presente memória para em conjunto com o diagrama de barras, mapas de equipamento e mão-de-obra satisfazer o exigido no caderno de encargos, assim como descrever, nos seus aspetos mais relevantes, o modo de execução da empreitada em epígrafe, para a qual apresentamos a nossa proposta.

Na presente memória descritiva, todas as tarefas foram cuidadosamente analisadas e programadas tendo em conta o prazo de estipulado no caderno de encargos, sendo os fatores mais relevantes os seguintes:

Peças desenhadas do projeto, Acessos, Método construtivo, Equipamento a utilizar  
Subempreitadas

Relativamente a alguns dos principais trabalhos, são tomados os seguintes pressupostos:

Os dias úteis de trabalho a considerar no dimensionamento das equipas e programação dos trabalhos, são todos os dias do mês excepto Sábados, Domingos e feriados, colocando dessa forma esses dias como potencial adicional no caso de haver necessidade de intensificar o ritmo de produção;

Em cada dia de trabalho foram consideradas apenas 8h de trabalho útil, ficando a possibilidade de agir da mesma forma apontada no ponto anterior.

Na elaboração da proposta procurou-se seguir as indicações do projeto, adotando-se materiais do mesmo tipo do indicado quando, ou por serem referência que já não estão presentes no mercado, ou se considerou serem meramente indicativas do tipo, havendo muitas equivalentes. Nos casos



em que o projeto não indica claramente as dimensões habituais tendo em atenção o fim em vista, nalguns casos pensa-se ainda que será necessário em fase de obra, acordar com o projetista as dimensões a adotar de modo a compatibilizar as características dos materiais, com as condições quer execução, quer de funcionamento das mesmas.

Na execução dos trabalhos, serão utilizados as melhoras e regulamentares técnicas de trabalho, de forma a resultarem com a satisfação do Dono de Obra e respeitando os elementos de projectos e Cadernos de Encargos:

Esta memória tem por fim justificar o Plano de Trabalhos Provisório, que apresentamos sob a forma de gráfico de barras, que indica o desenrolar da Empreitada atendendo ao prazo estipulado em Caderno de Encargos.

O Plano de Trabalhos de apresentado nesta fase corresponde a um Plano meramente indicativo, sendo o Plano de Trabalhos Definitivo entregue aquando da adjudicação da empreitada e com os elementos de projeto todos definidos com o Dono de Obra.

## **1.1 EXPERIÊNCIA E ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA**

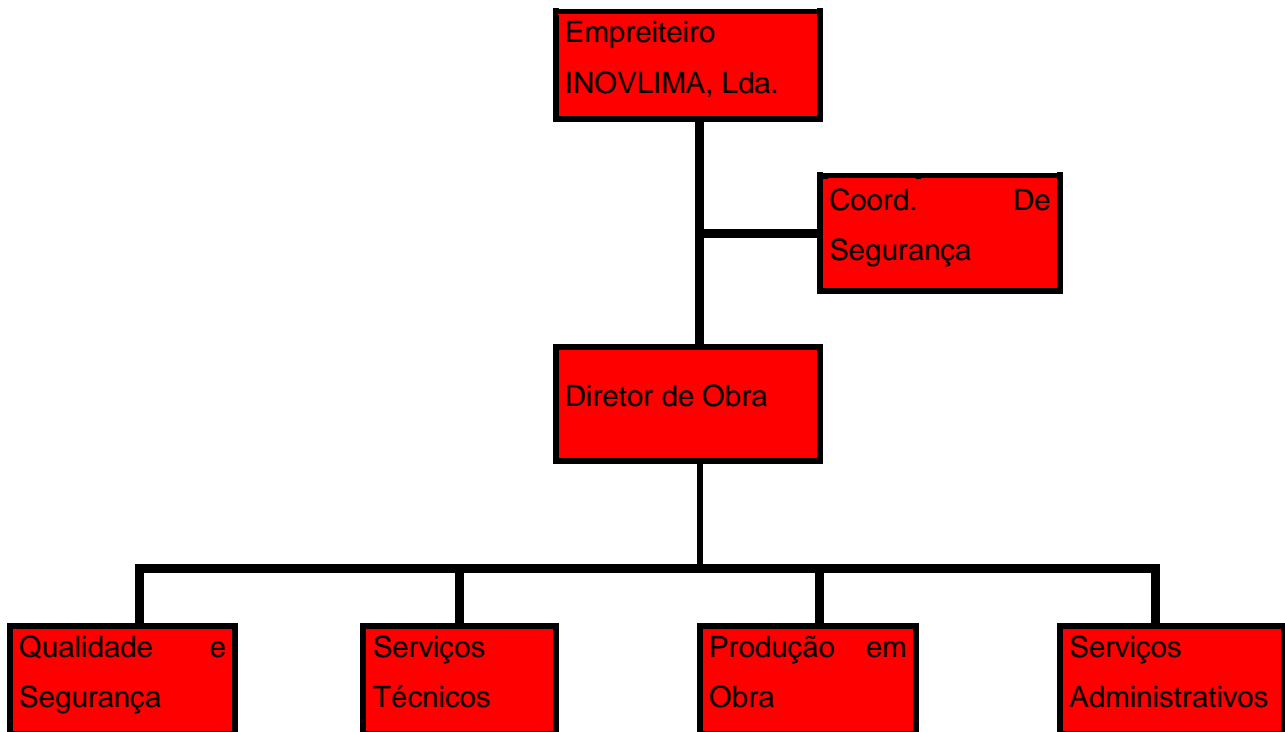
A Inovlima – Engenharia & Construção, Lda. é uma empresa de construção civil e obras públicas sediada no lugar da Buraco, n.º 12, na freguesia da Correlhã, concelho de Ponte de Lima, com larga experiência e tradição no ramo da construção.

Esta empresa resulta da fusão entre duas empresas, a Orlando Rodrigues Alves Construções, Lda. e Construções Pimenta, que ocorreu no ano de 2006.

Desta fusão, além de uma empresa sólida e estável, conjugamos todo o know-how adquirido, capaz de satisfazer os desejos dos nossos clientes. Com um número médio de 50 funcionários desenvolve a sua atividade apostando na qualidade de construção aliando os melhores materiais disponíveis no mercado com uma mão-de-obra experiente e capaz de responder aos desafios.

A nossa aposta na engenharia mais avançada e a escolha dos melhores parceiros, processos e materiais confere aos nossos produtos a marca de produtos imobiliários qualidade e prestígio. A empresa com raízes limianas tem como lema, o Rigor, a Qualidade e Mestria, valores confirmados através de um vasto curriculum de obras públicas e privadas.

Porque a exigência dos mercados assim o impõem, não pouparemos esforços na satisfação dos nossos clientes seguindo sempre o Rigor, Qualidade e Mestria. Desafiamos o futuro, trabalhando no presente, confiando no passado.



## 1.2 OBJECTIVO

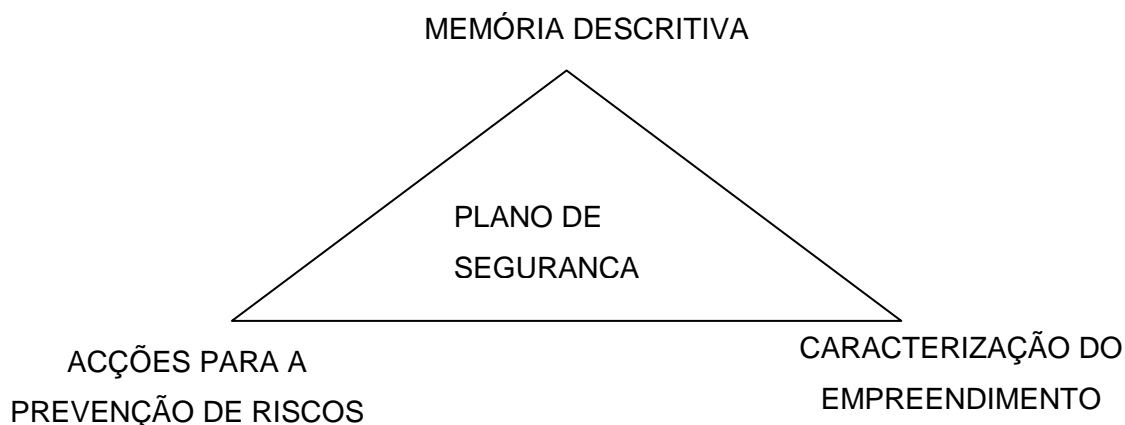
A presente memória descritiva e justificativa, refere-se à empreitada **“Construção de instalações sanitárias públicas de apoio ao Campo da feira e cemitério da freguesia de Soajo”**, Estaleiro, Trabalhos Preliminares; Arquitetura; Estrutura; Rede de Abastecimento de Água; Drenagem de águas residuais; Drenagem de águas Pluviais e rede elétrica e acessórios.

A execução da obra será em perfeita conformidade com o caderno de encargos, projeto e demais condições técnicas contratualmente estipuladas, tudo de acordo com as boas regras da arte, de forma a assegurar as características de durabilidade, resistência e funcionamento requeridas. Em caso de conflito entre a presente memória e o Caderno de Encargos, prevalecerá as condições expostas no Caderno de Encargos

## 2. HIGIENE E SEGURANÇA NA OBRA

O Empreiteiro só poderá iniciar a abertura do estaleiro após a aprovação pelo Dono de Obra do plano de segurança e saúde, que será entregue à fiscalização antes do início da mesma.

O plano de segurança e saúde estará sempre no estaleiro, e acessível aos trabalhadores, subempreiteiros e fiscalização, tudo de acordo com o Dec. Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro.



O plano de segurança e saúde conterá obrigatoriamente os seguintes itens:

**Tabela 1 – Itens obrigatórios do Plano de Segurança**

<b>MEMÓRIA DESCRITIVA</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>ACÇÕES PARA A PREVENÇÃO DE RISCOS</b>
-Identificação de objetivos	-Planta organização e distribuição do estaleiro	-Plano de ações quanto a condicionalismos no local
-Comunicação prévia	-Mapa de quantidades de trabalho	-Plano de sinalização e circulação do estaleiro
-Regulamentação aplicável	-Plano de trabalhos	-Plano de proteções coletivas
-Organograma funcional	-Cronograma de mão-de-obra	- Plano de proteções individuais
-Horário de trabalho	-Projeto do estaleiro	-Plano de inspeção e prevenção
-Seguros de acidente de trabalho	-Lista de trabalhos com riscos especiais	-Plano de utilização e de controlo dos equipamentos
-Fases de execução do empreendimento	-Lista de materiais com riscos especiais	-Plano de saúde dos trabalhadores
-Métodos e processos construtivos	etc.	-Plano de registo de acidentes e índices
etc.		-Plano de formação e informação dos trabalhadores
		-Plano para visitantes
		-Plano de emergência
		etc.

Aquando da execução da Obra, o empreiteiro nomeará o Coordenador da segurança e saúde durante a execução da Obra.

Serão implementados os meios de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) necessários.

O Equipamento de Proteção Coletiva e Individual a usar nesta obra, consoante os tipos de trabalho que futuramente serão apresentados.

Frequentemente a este nível o pessoal trabalhador tem formações, para alertar os perigos da construção no seu dia-a-dia, e para sensibilizar a construção segura.



Antes e no decorrer da obra, o Técnico de Segurança e Saúde, a fiscalização e o Diretor de Obra reúnem, para melhor avaliar os riscos da empreitada, e a extinguí-los.

## 2.1 EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Atendendo à natureza de cada tarefa a desenvolver, são os seguintes os equipamentos previstos

**Tabela 2 – Lista de EPI's e correspondência de zona de proteção a cada um-**

	Proteção da cabeça:	Capacetes;
	Proteção dos ouvidos:	Protetores auriculares e/ou tampões protetores;
	Proteção olhos e face:	Óculos, viseiras faciais e máscaras para soldadores
	Proteção vias respiratórias:	Máscaras respiratórias, aparelhos filtrantes;
	Proteção mãos e braços:	Luvas em tecido algodão recoberto, luvas em PVC, luvas de couro, mangas protetoras, punhos em couro;
	Proteção pés:	Calçado de segurança com biqueira e palmilha de proteção, contraforte rasto antiderrapante;
	Proteção corpo:	Aventais, fatos nos casos de trabalhos específicos que envolvam agressões mecânicas ou químicas.

Segue-se um quadro resumo com os EPI de uso obrigatório e temporário por categorias profissionais afectos à obra:

**Tabela 3- Quadro resumo com os EPI de uso obrigatório e temporário por categorias profissionais**

CAT. PROFISSIONAL	EPI OBRIGATÓRIO	EPI TEMPORÁRIO
Diretor de Obra	Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Protetores auriculares.
Encarregado	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Protetores auriculares.
Chefe de equipa	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Protetores auriculares.
Pedreiro	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço; -Luvas de proteção mecânica.	-Protetores auriculares; -Luvas de proteção química; -Óculos de proteção; -Cinto de segurança.
Armador de ferro	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço; -Luvas de proteção mecânica.	-Protetores auriculares.
Carpinteiro de toscos	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço; -Luvas de proteção mecânica.	-Protetores auriculares; -Luvas de proteção química.
Montador de cofragens	-Capacete de proteção c/ francalete; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço; -Luvas de proteção mecânica.	-Protetores auriculares; -Máscara filtrante antigás; -Óculos de proteção; -Cinto de segurança.
Vibradorista	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço; -Luvas de proteção mecânica; -Tampões auriculares.	-Protetores auriculares.
Carpinteiro de limpos	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	
Servente	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço; -Luvas de proteção mecânica.	-Protetores auriculares; -Máscara filtrante antigás; -Máscara filtrante antipoeira; -Óculos de proteção; -Cinto de segurança.

CAT. PROFISSIONAL	EPI OBRIGATÓRIO	EPI TEMPORÁRIO
Condutor manobrador	-Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Capacete de proteção; -Protetores auriculares.
Canalizador	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Luvas.
Eletricista	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Luvas de proteção química não condutoras; -Cinto de Segurança.
Impermeabilizador	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	
Marteleiro	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço; -Protetores auriculares; -Luvas de proteção mecânica; -Máscara filtrante anti poeira; -Óculos de proteção.	
Montador andaimes	-Capacete de proteção c/ francalete; -Botas c/ e biqueira de aço; -Luvas de proteção mecânica; -Cinto de segurança.	
Motorista	-Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Capacete de proteção; -Luvas de proteção mecânica.
Pintor	-Capacete de proteção c/ francalete; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Máscara filtrante antigás; -Óculos de proteção.
Serralheiro	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Protetores auriculares.
Torneiro	-Capacete de proteção; -Botas c/ palmilha e biqueira de aço.	-Protetores auriculares.

## 2.2 MATERIAIS

Todos os materiais a aplicar em obra serão homologados conforme estipulado nas Normas e cedidas amostras com antecedência à fiscalização, para que estas sejam analisadas para posterior aceitação ou rejeição de modo que não sejam criados tempos não produtivos em obra.

### **3. ORGANIZAÇÃO DO ESTALEIRO**

O estaleiro assegura principalmente as necessidades de estrutura de coordenação e da fiscalização da obra, com localização privilegiada em relação a acessos desde o exterior e interior da zona de trabalhos, assim como as instalações de produção, armazéns, ferramentas e sanitárias.

A visita ao local da obra (in loco) permitiu observar que não há condicionalismos exteriores, nomeadamente vias de acesso rodoviária, infraestruturas Eléctricas aéreas, infraestruturas telefónicas, infraestruturas de abastecimento de água e drenagem, e espaço disponível para a criação de estaleiro, sem que isso possa interferir com as infraestruturas viárias bem como com a qualidade de vida da população vizinha à obra.

Neste reconhecimento prévio fizeram-se registos fotográficos essenciais à elaboração do plano de estaleiro (dimensões, localização dos equipamentos e instalações de apoio e das infraestruturas "redes provisórias de abastecimento de água, drenagem e eletricidade"), o qual se manterá durante o decorrer de toda a obra.

O estaleiro ficará instalado nas proximidades dos locais de trabalho, em zonas a aprovar pela fiscalização, tendo em vista um mais eficiente controlo da entrada de materiais para a obra.

O estaleiro a aprovar pela fiscalização contemplará placas identificadoras e sinalizadoras devidamente certificadas e adequadas a cada situação presente em obra.

Este será composto pelas seguintes instalações, de acordo com o diretor técnico e fiscalização em obra:

**Instalações Técnicas e Administrativas;**

**Instalações Industriais;**

**Instalações Sociais.**

O estaleiro da obra será instalado dentro do perímetro considerado na planta referente à instalação do estaleiro, onde serão cumpridas as normas de saúde e segurança no trabalho em vigor, afixados painéis indicativos, registados todos os consumos e gastos de equipamento e administração do estaleiro, bem como todos os trabalhos e materiais necessários à sua execução, tudo de acordo com os desenhos do projeto e as C.E..

Uma área livre descoberta com 11x5m destinada à guarda de equipamento e stock de materiais a utilizar em obra, bem como para a implantação de uma grua e local para executar a descarga de todos os entulhos diretamente para o meio que os irá transportar a estaleiro designado no plano de gestão de resíduos a entregar oportunamente antes do início de todos os trabalhos. Sob a tutela e com as devidas autorizações do Município de Paredes de Coura.

Face à especialidade dos diversos trabalhos bem como do prazo estabelecido privam-se os equipamentos e pessoal adequado quer em características quer em número, conforme se pode verificar no mapa de equipamento e pessoal, se bem que sempre tendo atenção aos cumprimentos dos prazos estabelecidos.

Todo o equipamento é pertença desta firma e encontra-se em perfeitas condições de funcionamento, havendo facilidade em deslocar para a obra qualquer outro meio que não tenha sido previsto e que venha a ser necessário.

### **3.1 RECOLHA DE LIXOS**

Far-se-á uma recolha seletiva dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD), separados em recipientes devidamente identificados. Serão utilizados, para o efeito, contentores de entulho ou "big-bags", respeitando na íntegra a metodologia definida no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPG) quanto à incorporação de reciclados, prevenção de resíduos e acondicionamento e triagem de RCD.

Montagem, desmontagem e exploração de estaleiro, incluindo todos os equipamentos e materiais necessários, montagem e desmontagem e todas as máquinas necessárias à execução da obra, instalações provisórias do pessoal, de abastecimento de água, saneamento e eletricidade, onde sejam cumpridas as normas de saúde e segurança no trabalho em vigor, painéis indicativos, todos

os consumos e gastos de equipamento e administração do estaleiro, bem como todos os trabalhos e materiais necessários à sua execução, tudo de acordo com os desenhos do projeto e as C.E..

### **3.2 ORGANIZAÇÃO DA OBRA**

A estrutura organizacional a adotar na execução da presente empreitada respeitará o organograma funcional atrás descrito, liderada por uma Direção Técnica com responsabilidades de representação da organização perante o Dono de Obra e coordenação de todos os envolvidos.

### **3.3 EQUIPAMENTOS**

O equipamento considerado necessário para a concretização da obra encontra-se discriminado no Plano de Equipamentos apresentado, não excluindo a eventualidade de o mesmo ser complementado com outras unidades face às necessidades levantadas no decurso da empreitada.

### **3.4 PLANO DE SINALIZAÇÃO / CIRCULAÇÃO DO ESTALEIRO**

Os sinais de segurança e saúde compreendem, nomeadamente sinais de aviso (advertindo perigo), de proibição, de obrigação (impondo um comportamento), de indicação, de salvamento ou socorro (indicando saídas de emergência ou meios de socorro e de emergência).

A sinalização adotada para este empreendimento será a seguinte:



**Protecção obrigatória  
das mãos**



**Protecção obrigatória  
dos ouvidos**



**Protecção obrigatória  
dos olhos**



**Protecção obrigatória  
dos pés**



**Protecção obrigatória  
da cabeça**



**Proibido fazer lume  
ou fumar**

Devido à dimensão do estaleiro e às reduzidas movimentações de máquinas, a sinalização de circulação será apenas a seguinte:



**Proibida a entrada  
a pessoas não  
autorizadas**

A sinalização anteriormente deverá ser colocada à entrada do estaleiro, em local bem visível. Dada a dimensão do estaleiro, a sinalização nele envolvida resume-se à seguinte:

- Obrigação de uso de equipamentos de proteção individual (capacetes, botas);
- Proibição de entrada de pessoas não autorizadas.

Dado que também apenas se prevê a circulação pedonal no interior do estaleiro, pensa-se dispensável qualquer tipo de sinalização.

## **4. GESTÃO E QUALIDADE**

A Gestão da Qualidade será assegurada, no decorrer de toda a empreitada, por técnicos devidamente qualificados para este propósito, descrevendo-se, em detalhe, no Plano da Qualidade em Obra as metodologias a implementar.

### **4.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL**

A correta implementação dos planos associados a esta empreitada exige o compromisso de todos os colaboradores da organização, não se limitando apenas aos responsáveis pelas áreas da Qualidade, Segurança e Ambiente.

No sentido de maximizar a eficiência do Sistema Integrado de Gestão, descrevem-se, de seguida, as funções mais relevantes, e respectivas responsabilidades, dos envolvidos na empreitada:

### **4.2 DIRETOR DE PRODUÇÃO**

- Garantir que os Processos/Procedimentos relativos à Produção são devidamente implementados em obra;
- Encorajar as equipas envolvidas, em particular o Diretor de Obra e o Encarregado;
- Zelar pelo cumprimento dos orçamentos e dos prazos;
- Garantir a otimização técnico-económica da obra;
- Colaborar na elaboração e responsabilizar-se pela implementação dos Planos de Melhoria;
- Garantir o levantamento das necessidades de formação/informação e zelar pela implementação das ações daí resultantes.

### **4.3 DIRETOR DE OBRA**

- Garantir que os Processos/Procedimentos relativos à Produção são devidamente implementados em obra;



- Coordenar, fiscalizar e garantir a execução da obra em conformidade com o prescrito no Caderno de Encargos, nas Condições Técnicas Gerais e Especiais e nas Peças Escritas e Desenhadas;
- Colaborar na elaboração e responsabilizar-se pela implementação dos Planos de Melhoria;
- Gerir adequadamente os recursos afectos à obra;
- Assegurar a implementação do Plano da Qualidade da empreitada;
- Gerir a implementação das boas práticas definidas para a Qualidade, Segurança e Ambiente (em particular, a gestão dos resíduos).

#### **4.4 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA QUALIDADE EM OBRA**

- Preparar e rever toda a documentação relativa ao Plano da Qualidade e garantir o seu cumprimento, após sensibilização de todos os intervenientes para a importância do mesmo;
- Garantir que os Processos/Procedimentos relativos à Produção são devidamente implementados em obra;
- Garantir que os Processos/Procedimentos relativos ao Sistema Integrado de Gestão, aplicáveis em obra, são devidamente implementados.

#### **4.5 RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA SEGURANÇA DA OBRA**

- Preparar e rever toda a documentação relativa ao Plano de Segurança e Saúde (PSS) e garantir o seu cumprimento, após sensibilização de todos os intervenientes para a importância do mesmo;
- Promover e divulgar os conceitos e práticas subjacentes à Gestão da Segurança da Obra e a importância da sua correta implementação;
- Garantir que os Processos/Procedimentos relativos à Segurança são devidamente implementados em obra.

#### **4.6 ENCARGADO DE OBRA**

- Orientar, fiscalizar e acompanhar a execução da obra em conformidade com o disposto no caderno de encargos, no projeto, na legislação em vigor e nas boas técnicas de construção;
- Cumprir e fazer cumprir as prescrições de segurança e de higiene e saúde no trabalho definidas no PSS, na legislação e nos procedimentos de gestão de segurança aplicáveis;
- Coordenar as equipas das diversas especialidades em obra;
- Informar o Diretor de Obra sobre as não conformidades relativas à implementação dos Processos/Procedimentos do Sistema Integrado de Gestão aplicáveis à obra.

A estrutura organizacional a assumir para a execução da obra será liderada por uma Direção Técnica, com poderes de representação da organização perante o Dono de Obra, a qual coordenará todos os envolvidos no rigoroso cumprimento das obrigações contratuais.

A composição da equipa técnica de trabalho incluirá, pelo menos:

- 1 Diretor Técnico da Empreitada;
- 1 Diretor de Obra (Representante Permanente);
- 1 Responsável de Higiene, Saúde e Segurança;
- 1 Responsável da Qualidade;
- 1 Encarregado Geral
- 1 Encarregado

## **5. IMPACTO AMBIENTAL**

### **5.1 RUÍDO**

Todas as tarefas que obriguem ao uso de equipamentos, ou máquinas, que emitam níveis de ruído superiores a 85 dB, e em que não seja possível eliminar a fonte emissora, acarretarão, por parte de todos os trabalhadores que nelas estejam envolvidos, o uso de equipamento de proteção individual adequado, de forma a eliminar os respectivos efeitos nocivos.

### **5.2 ÁGUA/AR**

Todos os resíduos, quer líquidos quer sólidos, serão depositados em contentores apropriados e posteriormente enviados para locais de recolha adequados, salvaguardando o solo e os níveis freáticos de contaminação. O trabalho com materiais que possam produzir poeiras será elaborado com a injeção líquida de água na zona de emissão. Caso a movimentação de máquinas levante poeiras das vias de circulação, estas serão regados.

### **5.3 RESÍDUOS**

Todos os resíduos resultantes da empreitada (RCD: Entulho, misturas resultantes da construção e demolições, etc.) serão depositados em contentores apropriado, procedendo-se à respectiva separação seletiva e aplicação de metodologias de reincorporação dos mesmos na própria obra, ou em outras obras, sendo que os resíduos não recicláveis serão transportados por entidade certificado para o efeito, respeitando o PPG. Todo o transporte de resíduos será acompanhado por uma guia de acompanhamento de resíduos.

Na execução da empreitada serão adotadas medidas de minimização e prevenção, dos quais se destacam:

- Sinalização da área em obras, assim como a sinalização do estaleiro, vazadouro e outros locais onde existam movimentação e manobras de equipamento pesado.

- Meios materiais adequados à realização dos trabalhos de forma a obter o melhor rendimento com o menor impacto possível na circulação automóvel.
- Estudo de alternativas a métodos de trabalhos e equipamentos possíveis de criar níveis consideráveis de ruído e vibrações.
- Execução dos trabalhos possíveis de criar ruído e vibrações no horário de laboração normal.
- Limpeza e rega periódica da área de intervenção dos trabalhos de modo a evitar detritos e suspensão de poeiras.
- Em desmontes de rochas através do uso de explosivos, usar cargas de potência reduzida.
- Demolições físicas das áreas de intervenção dos trabalhos.
- Identificação e caracterização previa dos trabalhos possíveis de causar cortes e/ou reduções nos serviços anteriormente referidos.
- Aviso prévio às populações afetadas dos cortes e reduções de serviços.
- Interação com as entidades concessionárias dos serviços afetados com vista a encontrar melhores soluções (determinar horas de menor consumo, ligações provisórias, etc.).
- Criação e/ou fornecimento de alternativas às populações afetadas por eventuais cortes de longa duração.
- Reciclagem e/ou reutilização dos materiais sobrantes dos processos construtivos, tais como pontas de varões de aço, cofragens, tubagens, etc.
- Controlo, reciclagem e/ou reutilização (se possível) de óleos lubrificantes, óleos desconfranges, etc.
- Colocação dos materiais resultantes de desmontes ou levantamentos (não recicláveis) em vazadouro aprovado pela fiscalização e pelas entidades competentes.
- Controlo dos materiais possíveis de contaminar linhas de água, lençóis freáticos, etc.
- Reposição das condições originais nas zonas afetadas pelos trabalhos.

## 6. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

### 6.1 DEMOLIÇÕES

As áreas de intervenção serão previamente limpas de pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores), além da operação de limpeza, desenraizamento, destroncamento, desmatação será também realizado a demolição de parte da construção existente, trabalhos estes realizados com máxima segurança, para que não ocorram acidentes em obra. Na possibilidade de existir elementos reaproveitáveis, que se apresentem em bom estado, após desmonte, serão limpos e arrumados em local a designar, para posterior aplicação.

O transporte dos produtos provenientes desta operação para vazadouro é feito por meio de camião, e descarregado em local para esse fim.

### 6.2 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM

A partir dos elementos fornecidos nos desenhos de projecto, o Empreiteiro fará a implantação e piquetagem da obra, cabendo-lhe toda a responsabilidade de diferenças em relação ao projecto.

Antes de iniciar a obra, será examinado o terreno e todas as marcas fornecidas pelo dono de Obra, informando a fiscalização, se for caso disso, sobre quaisquer anomalias nas dimensões e cotas que, porventura, sejam encontradas.

Uma vez concluídos os trabalhos de implantação, o empreiteiro informará a fiscalização, que procederá à verificação das marcas, em caso de necessidade proceder à sua rectificação, na presença do adjudicatário.

A fiscalização poderá, em qualquer ocasião, proceder à verificação das implantações efectuadas.

O Empreiteiro ficará responsável pela conservação de marcas, eixos ou referências, implantadas pelo dono de obra ou existentes, e só procederá à sua deslocação desde que autorizado pela fiscalização. É ao Empreiteiro que lhe compete a instalação dos pontos testemunhos que julgar necessário.

### **6.3 ESTALEIRO**

Para a execução deste trabalho considera-se o seguinte equipamento e mão-de-obra:

- 1 Instalações de Apoio
- 1 Viatura Mista
- 1 Escavadora de pneus rotativa
- 1 Ferramentas diversas
- 1 Gerador
- 1 Betoneira
- 1 Motorista
- 1 Servente
- 1 Engenheiro Civil
- 1 Encarregado
- 1 Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho

Iremos instalar o nosso estaleiro em terreno adjacente à obra, conseguindo-se desta forma garantir o apoio necessário aos rendimentos compatíveis com a dimensão da obra, seu prazo de execução e a instalação de todo o equipamento fixo, incluindo-se neste os escritórios, laboratório, armazéns e oficinas.

O Empreiteiro obriga-se a manter a área onde irá intervir convenientemente regada de forma a evitar o levantamento de poeiras; e manter o estaleiro em bom estado de asseio. O mesmo será demolido no prazo de 10 dias úteis findos os trabalhos.

O estaleiro será devidamente sinalizado e será instalada a Placa Sinalizadora de Obra, com as indicações da fiscalização.

### **6.4 SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA**

Para a execução deste trabalho considera-se o seguinte equipamento e mão-de-obra:

- 1 Ferramentas diversas
- 1 Servente
- 1 Oficial de 1ª

As obras e obstáculos na via pública, pelo perigo que representam para os utentes, devem ser sinalizados de forma adequada, tendo em vista assegurar melhores condições de circulação e segurança rodoviária. Por isso devem ser delimitados por sinalização temporária, tendo em vista prevenir os utentes do perigo que representam.

A quando do começo dos trabalhos será implementado um sistema de circulação para os peões onde se inclui uma sinalização funcional e segura para minimizar o incomodo que as obras possam causar. Para facilitar a passagem dos peões para os estabelecimentos comerciais e para os edifícios serão efectuados “passadiços” no local da entrada dos estabelecimentos. O local dos trabalhos será devidamente vedado. Durante o período que não se efectuam trabalhos as valas serão fechadas e os materiais devidamente arrumados para facilitar a passagem e assegurar uma boa segurança.

A obra será efectuada em duas etapas, uma facha de rodagem de cada vez para facilitar a passagem dos condutores e dos peões, sendo assim quando se efectuar os trabalhos no lado esquerdo da via, a circulação pedonal e rodoviária será efectuada pelo lado oposto e vice-versa.

A sinalização de carácter temporário da obra será efectuada com recurso a sinais verticais e luminosos.

### **Sinalização vertical**

Todos os sinais verticais utilizados em sinalização de carácter temporário devem ser de material retrorreflector.

A construção dos suportes dos sinais deve garantir condições de estabilidade e resistência adequadas.

### **Sinais verticais a utilizar**

Na sinalização vertical serão usados os seguintes sinais:

#### **1) Sinais de perigo:**

- a) Trabalhos na estrada;
- b) Proibição de ultrapassar;
- c) Proibição de exceder a velocidade de ...km/h;
- d) Fim de todas as proibições impostas anteriormente por sinalização a veículos em marcha;
- e) Sinalização luminosa

#### **2) Sinais de obrigação:**

- a) Sentido obrigatório;
- b) Obrigação de transitar à velocidade mínima de km/h;
- c) Caminho obrigatório para peões;

### **3) Sinais de simples indicação**

- a) Sinais de mudança e ou de afectação de vias;
- b) Realização de obras importantes na via;
- c) Fim de obras.

#### **Sinalização luminosa**

Será efetuada através de semáforos de leds devidamente homologados. E serão colocados em local visível e com a devida fiscalização por parte das entidades competentes. de modo a facilitar a circulação na via.

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

A colocação da sinalização será previamente autorizada pelas autoridades competentes.

## **6.5 MOVIMENTO DE TERRAS**

O movimento de terras é efectuado para obtenção de cotas de projecto, é o conjunto de trabalhos de alteração da topografia geral do terreno.

### **ESCAVAÇÃO GERAL**

Os trabalhos de Escavação são agrupados de acordo com a natureza dos SOLOS (brando / duro), ou com a relação entre cota a atingir e o NÍVEL FREÁTICO (seco / submerso), encontrando-se incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa sua execução, salientando-se os que abaixo se indicam:

**1.**A implantação da área de intervenção e respectiva marcação de níveis e alinhamentos, de acordo com o projecto, bem como a sua manutenção;

**2.**O desmonte ou corte do terreno, remoção, carga, transporte e descarga nos locais a aterrar definidos no projecto;



A execução e manutenção dos meios provisórios de acesso, segurança e sinalização.

3. Implantação e respectivas marcações será efectuada por pessoal de reconhecida competência para o efeito;

### **CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO**

O Empreiteiro manterá o sistema de marcações e referências ao longo da execução da escavação, refazendo-o quando necessário;

O início dos trabalhos será precedido do reconhecimento local do traçado das infraestruturas existentes no sub-solo, com base nos elementos cartografados fornecidos pelo Dono da Obra;

Durante a execução dos trabalhos o Empreiteiro garantirá os meios de protecção e de sinalização adequados, face às condições locais da obra, reconhecidamente suficientes e eficazes;

Sempre que necessário recorre-se a entivações e escoramentos, estes serão estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e a evitar acidentes às pessoas que circulam nas suas vizinhanças;

### **ESCAVAÇÃO PARA ABERTURA DE CABOUÇOS, PARA SAPATAS**

Esta escavação será efectuada de acordo com as plantas estruturais do projecto, com piquetagem efectuada por equipa especializada. A equipa de escavação é formada por operadores de máquinas experientes, o equipamento utilizado serão escavadora de rastros rotativa e mini retro escavadora, todos os trabalhos serão realizados com máxima segurança de modo a evitar acidentes.

### **ATERRO**

Os trabalhos de ATERRO consistem no depósito e compactação de solos, por necessidade de elevação da cota do terreno natural, ou exigência de substituição de solos, encontrando-se incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se os que abaixo se indicam:

- 1.A implantação da área de intervenção e respectiva marcação de níveis e alinhamentos, de acordo com o projecto, bem como a sua manutenção;
- 2.O espalhamento e compactação de solos até atingir as cotas do projecto;
- 3.A execução e manutenção dos meios provisórios de acesso, segurança e sinalização.

### **CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO**

A Implantação e respectivas marcações serão efectuadas por pessoal de reconhecida competência para o efeito;

Durante a execução dos trabalhos o Empreiteiro garantirá os meios de protecção e de sinalização adequados, face às condições locais da obra, reconhecidamente suficientes e eficazes;

Os solos utilizados terão as características requeridas no projecto, sendo a sua aplicação sujeita à aprovação do Dono da Obra;

O espalhamento será efectuado por camadas cuja espessura garanta a eficácia dos meios de compactação;

Compactação será executada pelos equipamentos que melhor se ajustem à natureza do solo e garantam o grau de compatibilidade exigido no projecto;

A superfície final do aterro, à cota do projecto, será devidamente regularizada.

A equipa de aterro é formada por operadores de máquinas experientes, o equipamento utilizado serão escavadora de rastos rotativa e mini retro escavadora, todos os trabalhos serão realizados com máxima segurança de modo a evitar acidentes.

## **6.6 BETÃO ARMADO**

### **6.6.1 BETÃO**

As betonagens, cura e desmoldagem deverão obedecer às normas estabelecidas no RBLH e no REBA, atendendo sempre ao estabelecido no caderno de encargos.

O intervalo de tempo entre a amassadura e o fim da vibração do betão não poderá exceder meia hora de tempo quente e uma hora no tempo frio, podendo ainda estas tolerâncias ser diminuídas quando as circunstâncias o aconselharem.

Durante a betonagem, o betão será totalmente compactado por vibração mecânica. Os vibradores terão de ser aprovados pela fiscalização, devendo a vibração ser feita introduzindo e retirando o aparelho lentamente em posição vertical, e com cuidados especiais junto às armaduras, cantos e ângulos das cofragens.

A duração da vibração dependerá da composição e consistência do betão, devendo ser suficiente para garantir uma perfeita compactação do mesmo, não podendo no entanto ser excessiva, pois dará, neste caso, origem à segregação dos materiais.

A aplicação dos vibradores deverá ser feita em pontos uniformemente distribuídos na superfície a betonar, de modo que a sua acção se exerça regularmente sobre toda a massa.

A vibração não deverá ser feita tão próxima da frente de betonagem que dê origem ao deslizamento da massa descarregada, nem sobre as armaduras em sectores ou camadas de betão que já tenham ultrapassado o estado plástico por endurecimento.

O betão deverá ser colocado entre as cofragens em camadas horizontais de espessura não superior a 30cm e cada camada será colocada e compactada antes que a precedente tenha começado a fazer presa, para impedir a formação de juntas ou superfícies de separação no betão.

Quando se tiver de interromper a betonagem temporariamente, proceder-se-á antes do endurecimento do betão à limpeza não só do massame formado sobre a superfície exterior mas também quaisquer substâncias estranhas, para que fique exposta uma superfície viva de betonagem.

As depressões e vazios serão limpos de betão solto, lavados e cheios com argamassa de cimento e areia ao traço 1:2, que depois de ter feito presa será polida com pedra de carborum para assim se obter a mesma cor do material circundante.

A betonagem de peças de betão cujas superfícies se destinem a ficar a vista será feita com especiais cuidados, tendo em atenção a vibração que deverá ser feita de modo a evitar chochos, cavidades, etc. que não se admitirá que sejam preenchidos após a betonagem. Especial atenção deve igualmente ser dada a quantidade de água na argamassa de modo a obter-se boa compacidade, mas evitando escorrimentos, através da cofragem, dos elementos mais finos.

## **6.6.2 COFRAGENS, MOLDES E CIMBRES PARA BETÃO**

As cofragens deverão ser executadas em madeira de boa qualidade, ter as formas e dimensões das peças de betão indicadas no projecto das estruturas, e apresentar uma estanqueidade suficiente para evitar a perda de leitança e de cimento, nomeadamente quando a compactação do betão é realizada por meio de vibração.

Com o intuito de permitir o maior número de utilizações possíveis, a montagem da cofragem deverá ser estudada por forma a poder fazer-se a descofragem com a maior facilidade possível, por processos rápidos e sem necessidade de choques, pancadas ou vibrações.

Devem ser previstas aberturas nas cofragens que permitam a fácil e eficiente limpeza e inspecção antes da betonagem.

As cofragens devem ser muito bem limpas de todas as substâncias estranhas, com ar comprimido, e molhadas antes da betonagem, de forma a manterem-se saturadas de água.

Contudo, note-se que durante a colocação do betão não se deve molhar mais a cofragem, pois nessa ocasião não deve existir na cofragem água livre em poças.

Só poderá ser utilizado algum produto que facilite a descofragem depois de aprovado pela Fiscalização, que poderá mandar executar peças experimentais para decidir sobre a sua aplicabilidade. Os produtos descofrantes assim aprovados deverão ser aplicados antes da colocação das armaduras, nas cofragens.

As cofragens deverão resistir às cargas, impulsos e vibrações a que ficam submetidas durante a betonagem e o início da presa do betão, sem assentamento ou deformações prejudiciais. Assim, as cofragens, os contraventamentos e os andaimes, devem ser dimensionados para que as tensões a que ficarão submetidos não excedam a tensão de segurança dos materiais que os constituem.

No estudo e dimensionamento das cofragens e dos seus elementos de suporte deverão ser consideradas as seguintes solicitações:

- peso próprio da cofragem e travamentos;
- peso do betão fresco, distribuído de acordo com a sua colocação em obra;
- peso dos operários e equipamento que constituem a equipe de trabalho que coloca e compacta o betão, não esquecendo que se deve prever a actuação desta carga concentrada numa superfície pequena e deslocando-se sobre toda a cofragem;
- acção dinâmica da queda do betão transportado para o local de aplicação, devendo ser considerada a hipótese da queda do balde transportador do betão, quando for esse o caso, ou dimensionamento à rotura;
- a acção do vento habitual;
- os impulsos horizontais do betão fresco em vibração e durante a compactação, e a transmissão de cargas pelas escoras inclinadas de travamento.

As deformações possíveis das cofragens devem ser tais que as peças moldadas não venham a apresentar-se desalinhasadas ou com as faces empenadas ou curvadas numa observação à vista desarmada. As tolerâncias em relação às dimensões e cotas indicadas no projecto são as seguintes:

- mais 5 mm no comprimento e dimensões transversais de pilares;
- 2 mm/m no alinhamento ou nivelamento das faces.

Nas peças ou estruturas em que se preveja uma deformação apreciável em serviço, as cofragens devem ser executadas com deformação apreciável em serviço, as cofragens devem ser executadas com deformação inicial contrária à prevista para a estrutura em serviço, com a intenção de que as peças descofradas tomem a forma projectada quando submetidas às solicitações com carácter de permanência. Regra geral, às lajes deverá ser dada uma contraflexão por elevação do seu ponto central cerca de 1/1000 do menor vão.

Toda a estrutura da cofragem deverá ser cuidadosamente contraventada, nos sentidos longitudinal e transversal.

Deverão ser tomadas precauções para que a cofragem não impeça a contracção do betão, o que poderia provocar o aparecimento de fissuras na sua massa.

### **6.6.3 BETÃO POBRE**

A dosagem mínima do betão pobre será de 150 kg de cimento por m<sup>3</sup>.

Os agregados terão dimensões apropriadas aos elementos da obra a que se destinam e serão submetidos à aprovação da Fiscalização que poderá determinar a realização de estudos granulométricos em laboratório oficial.

A fabricação do betão será feita por meios mecânicos e a sua colocação em obra deverá ser efectuada recorrendo-se à vibração.

### **6.6.4 BETÃO SIMPLES**

A dosagem mínima do betão simples será de 250 kg de cimento por m<sup>3</sup>.

Os agregados terão dimensões apropriadas aos elementos da obra a que se destinam e serão submetidos à aprovação da Fiscalização que poderá determinar a realização de estudos granulométricos em laboratório oficial.

A fabricação do betão será feita por meios mecânicos e a sua colocação em obra deverá ser efectuada recorrendo-se à vibração.

### **6.6.5 BETÃO CICLÓPICO**

Este tipo de betão será executado com pedras grossas com a dimensão máxima de 0.16 m, convenientemente envolvidas por betão magro de 240 kg de cimento, 610 litros de areia e 1000 litros de brita.

As pedras grossas deverão ficar distribuídas na massa do betão de modo a que o intervalo entre duas pedras vizinhas e entre estas e as paredes do cabouco ou superfície de cofragem não seja inferior a 0.05 m para permitir e facilitar o enchimento desses intervalos com betão magro.

O betão ciclópico deverá ser executado em camadas cuja compacidade será obtida por meio de apiloamento com maços apropriados ou de vibradores, de acordo com as indicações da Fiscalização.

A proporção da mistura a adoptar na execução do betão ciclópico será, em volume, de 70 % de betão magro para 30 % de pedra grossa por cada m<sup>3</sup> de betão posto em obra.

#### **6.6.6 CLASSES DE BETÕES**

Os betões a fabricar para aplicação em obra serão das seguintes classes:

- B20, com dosagem mínima de 270 kg de cimento Portland Normal por metro cúbico de betão posto em obra;
- B25, com uma dosagem mínima de 300 kg de cimento Portland Normal por metro cúbico de betão posto em obra quando se destinar à execução da camada de compressão de pavimentos aligeirados formados por elementos prefabricados.
- B30, com uma dosagem mínima de 330 kg de cimento Portland Normal por metro cúbico de betão posto em obra.

#### **6.6.7 ARMADURAS DE BETÃO**

As armaduras para o betão armado deverão ser executadas com todo o esmero e cuidado, de acordo com os desenhos do projecto e indicações complementares que forem dadas, devendo ser submetidas à aprovação da Fiscalização as localizações das emendas e sobreposições de armaduras, e outros pormenores de montagem importantes. Recordam-se a este propósito as disposições construtivas do REBAP.

Admite-se a substituição dos diâmetros previstos por outros de secção equivalente desde que esta substituição seja considerada como tecnicamente preferível e como tal aceite pela Fiscalização, e sem que daí resulte aumento do custo da obra.

Deverá ser posto o maior cuidado em respeitar as posições das armaduras tais como são previstas no projecto e em evitar que, durante a betonagem, possam estar sujeitas a deformações ou deslocamentos. Para este efeito, as armaduras principais devem encontrar-se perfeitamente ligadas às armaduras de distribuição, estribos ou cintas mediante cuidadas ataduras de arame, e por forma a constituírem um conjunto em que todos os varões se não possam deslocar uns em relação aos outros, quer durante a sua montagem na cofragem quer durante a deslocação e compactação do betão. Para assegurar a posição das armaduras, estas deverão ser suportadas por calços de betão, com as menores dimensões possíveis e de composição idêntica à do betão a colocar.

No caso de serem utilizadas redes electrossoldadas, estas devem ser colocadas de acordo com as indicações contidas no correspondente relatório do LNEC, de Março de 1958. Nos casos em que a armadura necessária é obtida pela sobreposição directa de duas redes, estas devem ser colocadas de modo a que os arames de maior diâmetro fiquem no mesmo plano e os arames das armaduras de distribuição para um e outro lado desse plano.

### **6.6.8 FABRICO, TRANSPORTE, COLOCAÇÃO E CURA DE BETÕES**

Qualquer tipo de betão será fabricado por processos mecânicos e de forma a permitir a verificação das condições de fabrico.

Os dispositivos e mecanismos de medida dos materiais componentes de betão serão mantidos em perfeito estado de conservação e objecto de revisões frequentes.

A betoneira a utilizar na amassadura de betão deve assegurar perfeita homogeneidade na mistura dos materiais, devendo o processo e a ordem de introdução dos componentes de betão serem estudados de modo a dar as maiores garantias de homogeneidade da mistura, a qual pode ser verificada, sempre que a fiscalização considere conveniente, mediante a análise de amostras de betão fresco.

No fim de cada período de trabalho, as betoneiras, dispositivos de medida, tremonhas de descarga e outros equipamentos utilizados no fabrico de betão deverão ser lavados e limpos de modo a evitar incrustações de materiais. Admite-se o uso de produtos que evitem a formação de



incrustações no referido equipamento, os quais, todavia, carecem de prévia aprovação da Fiscalização.

### **6.6.9 TRANSPORTE E DESCARGA DE BETÃO**

Logo após a amassadura do betão, este deve ser transportado sem interrupções para o local de aplicação. O processo de transporte e descarga deve evitar a segregação ou desagregação do betão e a perda da água de amassadura. Para este efeito, o dispositivo de transporte de betão deverá ter um revestimento impermeável. Se o processo de transporte de betão for por bombagem, a fluidez do betão deve ser adequada a esse processo, sem prejuízo da qualidade e resistência do betão. Utilizando-se dispositivos metálicos ou forrados a metal, tal como baldes e "dumpers", antes de serem utilizados devem ser molhados ou pintados com uma calda de cimento, utilizando-se cerca de 30 dm<sup>3</sup> de calda de cimento por 100 m<sup>2</sup> de superfície molhável pelo betão. Os tapetes contínuos de borracha para o transporte de betão em pequenas inclinações também devem ser lavados antes de serem utilizados.

Os dispositivos para transporte de betão devem ser cobertos durante o tempo muito quente, para evitar uma excessiva evaporação de água das massas, e durante os períodos de chuva, para evitar uma excessiva molhagem.

Sempre que se observe acumulação de água nos dispositivos de transporte, deve-se proceder à sua eliminação. No fim de cada período de trabalho os dispositivos de transporte de betão deverão ser lavados e limpos de modo a evitar incrustações de materiais, aceitando-se o uso de produtos anti-incrustantes previamente autorizados pela Fiscalização.

O transporte de betão por meio de ar comprimido ou bombagem deverá ser ensaiado, experimentado e sujeito à aprovação da Fiscalização.

A descarga de betão no local de aplicação deve ser feita sempre de alturas não superiores a 0.5m para evitar a segregação ou desagregação das massas.

#### **6.6.10 COLOCAÇÃO DE BETÃO**

Depois de vazado nos moldes ou no recinto que vai preencher, o betão será espalhado por processos manuais ou mecânicos em camadas que não excedam 0.5 m de espessura. Quando se utilizarem vibradores de superfície, a espessura da camada de betão não deverá ser superior a 0.15 m.

O processo de compactação a utilizar será o de vibração; esta deverá ser aplicada de tal forma que apareça apenas uma pequena quantidade de leitança ou argamassa.

A revibração do betão só poderá ser feita sob rigoroso controle da Fiscalização. Poder-se-á revibrar um betão até 4 horas depois da sua colocação em obra.

As características dos vibradores e dos aparelhos de apiloamento devem ser submetidos a aprovação da Fiscalização e todo esse equipamento deve ser mantido em bom estado de funcionamento e periodicamente inspeccionado.

No betão a aplicar em massames, poderá por proposta do Adjudicatário aceite pela Fiscalização ou por decisão desta, proceder-se à compactação do betão por apiloamento. Neste caso, o betão deverá ser colocado em camadas de espessura não superior a 0.10 m, e fazer-se o apiloamento até que o betão se torne plástico e forme uma superfície de textura uniforme, contínua. O apiloamento de betão junto dos cantos e próximo das cofragens deverá ser feito com mais cuidado.

Nas zonas da estrutura em que a densidade das armaduras seja elevada, deverá ser aplicado um betão com britas de dimensões máximas inferiores às dos betões normais e que tenha maior trabalhabilidade, pelo que deverá ser especialmente estudado, não só quanto à granulometria dos inertes mas também quanto às dosagens de cimento, água e à relação água/cimento.

Quando a temperatura ambiente for superior a 35°C, devem ser utilizados dispositivos que garantam a conservação da temperatura do betão a um valor inferior ao indicado, pelo menos durante as primeiras 3 a 6 horas após a colocação do betão, consoante a hora do dia a que teve lugar.

Dos processos que se podem empregar para conseguir esse objectivo citam-se os seguintes, que todavia carecem de aprovação da Fiscalização nos seus pormenores da aplicação.

- utilização de um aditivo adequado;
- utilização de água proveniente de uma fonte fria;
- protecção da superfície de betonagem directamente exposta à acção dos agentes atmosféricos;
- protecção do betão colocado com tecido de juta, areia molhada ou de outro modo, evitando o mais possível a evaporação da água, por exemplo empregando um chuveiro de água fria ou rega.

Em tempo seco, as alvenarias serão regadas ligeira e frequentemente, a fim de se evitar uma dessecação demasiado rápida. Dever-se-á preservar da secura, chuva, geada ou neve, por meio de dispositivos apropriados.

Quando se aplique uma alvenaria nova sobre uma alvenaria antiga, as superfícies de junção serão previamente limpas e regadas, ou mesmo até lavadas se for necessário.

## **6.7 ALVENARIAS**

Os tijolos devem ser bem conformados, isentos de saliências ou reentrâncias anormais, rachas e fissuras, não devem possuir inclusões calcárias e devem ter um toque sonoro quando repercutidos com uma peça metálica. Os tijolos devem ser marcados com a identificação do fabricante.

Os tijolos cerâmicos são sujeitos a ensaios de compressão. As faces de contacto dos tijolos com os pratos de compressão, são regularizadas com uma camada de argamassa e os tijolos são mergulhados em água para saturação. A resistência mecânica obtida deve ser superior a 15 kgf/cm<sup>2</sup>.

### **6.7.1 COLOCAÇÃO TIJOLO PAREDES SIMPLES**

Antes da aplicação, os tijolos serão generosamente molhados, afim de evitar a absorção da água necessária à presa da argamassa de assentamento e permitir uma boa aderência entre os elementos construtivos;

As argamassas de assentamento a empregar serão de cimento e areia ao traço em volume de 1:4 (320 Kg de cimento por m<sup>3</sup> de argamassa);

Na construção de paredes exteriores não serão deixados FUROS de tijolo à vista. Nos casos em que isto pudesse vir a acontecer utilizar-se-ão tijolos apropriados, ou maciços;

A ligação dos panos de tijolo à estrutura de betão armado deverá ser feita de acordo com os desenhos de pormenor. Antes de se assentarem os tijolos, as superfícies de betão serão convenientemente aferroadas;

As paredes em tosco ficarão perfeitamente desempenadas e aprumadas, e a argamassa deverá envolver toda a periferia do tijolo. As fiadas deverão ficar horizontais e a espessura da argamassa de assentamento deverá ser uniformemente, sendo as juntas reduzidas ao mínimo de espessura compatível;

Cada fiada será executada por forma a desencontrar as juntas verticais com a fiada anterior;

Nos panos que formam cunhal, as fiadas serão executadas de forma denteada, garantindo o travamento do conjunto;

Nos panos que topejam em paredes, o travamento será garantido pela inserção denteada das fiadas.

## **6.7.2 COLOCAÇÃO TIJOLO PAREDES DUPLAS**

Referidas na execução de Paredes Simples, mais as seguintes:

No caso de ficar caixa de ar entre panos, estes serão contraventados por meio de BORBOLETAS em varão de ferro de 6mm de diâmetro, recobertas com calda de cimento, afastadas de 1m em qualquer direcção (4 borboletas/m<sup>2</sup>, dispostas em quincôncio);

Em paredes duplas com caixa de ar, na base de parede interior deixar-se-á por assentar 1 tijolo em cada 3, a fim de permitir a limpeza final das argamassas caídas na caixa, só se procedendo à colocação destes últimos tijolos após esta limpeza;

A base da caixa de ar, terá um enchimento em argamassa hidrofugada com pendente para o exterior e será impermeabilizada com produto adequado, por forma a recolher as águas de condensação que possam existir entre os dois panos;

Para escoamento da água de condensação depositada na caleira da base da caixa de ar, serão deixados furos entubados no pano exterior, junto à base.

## **6.8 COBERTURAS**

### **6.8.1 COBERTURA INVERTIDA**

Depois de verificadas todos os dispositivos de segurança, e confirmar a sua legitimidade, dá-se início aos trabalhos de revestimentos/impermeabilizações/isolamento de cobertura, estes trabalhos atendem as seguintes fases:

Aplicação de emulsão betuminosa do tipo "Imperkote F" da Imperialum ou de material de qualidade equivalente, em duas demãos cruzadas seguidas de uma demão do tipo "Imperkote L" da Imperialum ou de material de qualidade equivalente, na laje de cobertura, seguida de aplicação de membrana de betume polímero APP de 3Kg/m<sup>2</sup>, com armadura de vidro de 50g/m<sup>2</sup>, protegida a polietileno, do tipo "Polyplas 30" da Imperialum ou de material de qualidade equivalente e de painéis de isolamento térmico com índice de condutibilidade térmica igual ou inferior a 0,029 W/mK, densidade mínima de 35 kg/m<sup>3</sup>, do tipo Roofmate SL ou de material equivalente, com 6 cm de espessura e por fim de colocação de manta pitonada drenante, tudo coberto com camarinha em zincotitânio com 1,4mm de espessura

Fornecimento e assentamento de caleiras e rufos em chapa de zinco puro nº 12, com 0,623 mm de espessura e 5,74 Kg/m<sup>2</sup> no seguimento da Camarinha, com ligação às paredes existentes e construídas, incluindo todos os trabalhos e materiais acessórios necessários à sua colocação, de acordo com o projecto de arquitectura.

## **6.1 CANTARIAS**

Pedra para cantarias

A pedra para cantaria deve obedecer às seguintes condições:

- ter dimensões e configuração previstas no projecto;
- ser de grão homogéneo e apertado.

As juntas deverão ser bem desempenadas, em esquadria com os paramentos e de forma a apresentarem a menor espessura possível, salvo determinações especiais.

As pedras devem ser trabalhadas de forma que assentem sobre o leito de pedreiro ou que sejam comprimidas perpendicularmente a esse plano.

As pedras só serão assentes depois de regadas abundantemente, de modo a estarem ligeiramente húmidas no momento do emprego.

## **6.9 REVESTIMENTOS**

### **6.9.1 REBOCOS**

Todos os revestimentos serão executados com a máxima perfeição, devendo as superfícies ficar desempenadas e isentas de saliências ou rebaixos.

As superfícies destinadas a serem rebocadas deverão ser previamente bem limpas e molhadas, eliminando-se toda a argamassa ou leitada de cimento não aderentes, antes de se proceder ao seu desempenho. O emboço imposto por este desempenho será feito por encasques sucessivos quando resultarem espessuras superiores a 3cm, sendo a sua espessura no mínimo de 1.5cm. o reboco deverá ser executado sobre uma superfície bem seca e desempenada. Se nada em contrário for indicado nas Condições Especiais, a espessura do reboco terá um valor entre 0.5 e 1.0cm. O reboco deverá ser bem apertado e afagado, de forma à sua superfície se apresentar bem desempenada, regular, homogénea isenta de fendilhações ou quaisquer outros efeitos.

No geral, todos os paramentos a rebocar serão chapiscados com argamassa de cimento e areia ao traço 1:1, depois de bem molhados, de forma a obter-se uma boa aderência para o encasque do emboço; referem-se, em especial, os tectos, superfícies hidrofugadas ou de betão.

## **6.9.2 ARGAMASSAS**

As argamassas serão fabricadas por meios manuais ou mecânicos, sendo de preferir estes últimos. No seu fabrico observar-se-ão os preceitos usuais e proceder-se-á de forma a que a argamassa fique o mais homogénea possível, devendo a quantidade de água ser a suficiente para se obter uma argamassa de consistência média, o que se verificará quando, agitando a massa na mão, ela forme uma bola ligeiramente húmida à superfície, mas sem passar por entre os dedos. As argamassas serão fabricadas ao abrigo das chuvas e do sol.

Preparar-se-ão de cada vez as quantidades suficientes para que a amassadura seja aplicada de seguida e por completo. Não é permitido o emprego de argamassas cuja presa já se tenha iniciado. Não é igualmente permitido o emprego de amassaduras cujas dosagens não tenham sido convenientemente feitas e que portanto exijam correcções de novas quantidades de cimento ou água.

O empreiteiro tomará as providências que julgar convenientes para que a fiscalização possa verificar, com facilidade e em qualquer altura, qual a dosagem que está sendo utilizada e bem assim quais os meios que estão a ser utilizados na medição das quantidades impostas pela dosagem adoptada. As dosagens de argamassa sendo variáveis de acordo com a espécie de trabalho, serão as seguintes:

-Acabamento final em areado:

Paredes exteriores: cimento, cal hidráulica e areia fina - 1:1:1:5

Paredes interiores: cimento, cal em pasta e meia areia - 1:1:2:4

-Acabamento Estucado:

Paredes interiores:

no emboço: cimento, cal em pasta e meia areia - 1:1:2:4

no reboco: cimento, cal gorda e areia fina - 1:1:4

Tectos:

no emboço: cimento, cal em pasta e meia areia - 1:1:2:4

no reboco: gesso e cal em pasta - 1:2

-Acabamento para pintar com tinta vitrificante ou para revestir

Emboço e reboco: cimento, e areia (cabeça de alfinete) - 1:4

Quando as superfícies a rebocar se apresentem bem desempenadas, ou com juntas de reduzida espessura (alvenarias com blocos YTONG), o recurso à utilização de rebocos, de espessura reduzida (da ordem dos 5mm), com base em argamassas especiais do tipo SERAL ou equivalente, com acabamento liso ou areado, pode ser aceite pela Fiscalização, desde que a execução do trabalho mereça a sua aprovação.

## **6.10 IMPERMEABILIZAÇÕES**

Qualquer que seja o processo adoptado para a impermeabilização das diferentes partes da construção indicadas no projecto, o material empregado não deverá conter matérias susceptíveis de serem alteradas em contacto com os outros materiais empregados na construção, com o ar e as intempéries, devendo manter as suas propriedades de coesão, plasticidade e ductibilidade.

Só serão aplicados produtos que sejam aprovados pela Fiscalização, os quais deverão dar entrada na obra em recipientes fechados, sem o que não poderão ser aplicados. Serão feitos os ensaios que se julgarem necessários para comprovação das qualidades do material.

Todos os trabalhos de impermeabilização não deverão efectuar-se em tempo de chuva ou de humidade, devendo a superfície a impermeabilizar encontrar-se perfeitamente seca e limpa na ocasião da aplicação do produto.

A protecção da camada impermeável (acabamento) deverá ser executada logo após a aplicação, a fim de se evitarem perfurações e o aparecimento das dilatações e contracções rígidas.

A camada impermeável deverá apresentar-se com a forma de uma superfície contínua, tendo a mesma resistência em todos os pontos e em todas as direcções e oferecendo um coeficiente de impermeabilização de 100% em relação à superfície fora da Junta.

Deverão tomar-se as precauções necessárias para que todas as ligações com trabalho já anteriormente feito sejam perfeitas e não constituam pontos fracos da camada impermeável.

As ligações com superfícies verticais, as amarrações dos tubos de descarga de águas pluviais - tubos de queda, tubos de ventilação, etc., deverão ser feitas de modo a assegurar-se a perfeita impermeabilização dessas amarrações, empregando o empreiteiro o processo adequado a cada caso, devendo o respectivo processo ser submetido à apreciação da Fiscalização.



No caso das impermeabilizações por várias camadas, as juntas devem fazer-se de modo que nunca se sobreponham. As reposições para encomendas numa mesma camada terão o mínimo de afastamento de 0.15m.

A impermeabilização das juntas de dilatação dos edifícios deve fazer-se tomando as disposições para que as variações da largura da junta não provoquem a rotura da camada protectora impermeável, devendo o sistema adoptado ser submetido à apreciação da Fiscalização.

#### **6.10.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE FUNDAÇÕES**

As impermeabilizações de fundações destinam-se a impedir o aparecimento de humidade nas superfícies interiores, paredes e pavimentos, à custa de uma camada estanque, suficientemente deformável para poder acompanhar deformações e fissurações das estruturas, sem perda da sua estanqueidade.

Se a construção não possuir cave, a camada hidrófuga será executada de 5 a 8 cm acima do terreno.

Qualquer que seja o tipo de impermeabilização adoptada a sua execução deverá ser feita com a melhor técnica e seguindo as indicações dos fornecedores dos produtos aplicados.

De acordo com o especificado nas Condições Especiais do Caderno de Encargos, o empreiteiro fará a aplicação de impermeabilização tipo A, à base de emulsões betuminosas tipo 5 (Flintkote), em duas demãos, à razão de um total mínimo de 2kg/m<sup>2</sup>, formando uma camada seca com a espessura de 6mm. Não deve haver também ocos ou gretas que comprometam a eficácia impermeabilizante da pintura, evitando-se, por outro lado, superfícies polidas que possam produzir falhas de aderência. A segunda demão só deve ser aplicada após completa secagem da demão anterior. O produto deve penetrar profundamente nos poros do betão, protegendo a superfície contra a humidade, corrosão química da água, terrenos ácidos ou alcalinos.

### **6.10.2 IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA HIDROFUGADA**

A camada de argamassa deverá fornecer uma manta contínua de espessura nunca inferior a 10mm, apertada e queimada à colher.

A composição da argamassa hidrofugada será de cimento e areia na proporção de 1:2:5, com adopção de hidrófugo na proporção indicada pelo fabricante se as condições técnicas nada especificarem; deverá usar-se hidrófugo de reconhecida eficiência que seja aceite pela Fiscalização.

## **6.11 SERRALHARIAS**

Encontram-se compreendidos neste capítulo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se:

- o fornecimento das serralharias, perfilados e adaptações de acordo com o especificado em projecto;
- a execução de chumbadouros;
- a construção, adaptação, montagem e assentamento das serralharias;
- o fornecimento de produto de limpeza e sua execução;

Entre as várias condições técnicas a que deve obedecer o trabalho indicado, salientam-se:

- serão fixadas por intermédio de chumbadouros, nos casos em que for necessário e e acordo com o projecto;
- a sua adaptação, montagem e assentamento deverá obedecer ao indicado em projecto e às normas técnicas de execução, garantindo a boa conservação.

### **6.11.1 FERRAGENS PARA PORTAS, JANELAS, ETC.**

Todas as portas, caixilhos de janelas, bandeiras basculantes, persianas, etc., serão dotadas das ferragens necessárias a que garantam o seu funcionamento. As portas serão sempre dotadas de fechaduras, salvo indicação em contrário.

O tipo, material e dimensões das ferragens a empregar, serão as fixadas no projecto, mas sempre a serem submetidas à aprovação da Fiscalização.

Todas as ferragens a empregar, serão de primeira qualidade, bem trabalhadas e acabadas, e adaptadas perfeitamente ao fim a que se destinam.

Uma vez aprovadas, o adjudicatário não poderá empregar ferragens do tipo ou qualidade das amostras fornecidas, sem expressa autorização por escrito da Fiscalização.

## **6.12 CARPINTARIAS**

Todas as peças de madeira serão cuidadosamente executadas segundo os preceitos técnicos e as indicações fornecidas ao empreiteiro, a quem compete, antes da execução, apresentar à Fiscalização os respectivos detalhes e as amostras que forem julgadas necessárias.

Todas as partes de madeira em contacto com as alvenarias ou betão serão, nas faces que fazem contacto, perfeitamente preservadas por pinturas a óleo fervido e quente, salvo quaisquer outras disposições indicadas.

As madeiras que venham a ficar em contacto com os paramentos exteriores só serão assentes depois da parede ter sido pintada no local de contacto com um impermeabilizante.

As semblagens de ligação das diferentes peças de madeira serão sempre feitas com toda a perfeição e com dimensões e formas proporcionadas aos esforços a que estão sujeitas.

### **6.12.1 TRABALHOS DE TOSCO**

Todas as peças de madeira serão de quina viva e quando as espessuras não forem indicadas, serão sempre as suficientes para assegurar a solidez do trabalho.

As madeiras para os trabalhos de tosko poderão ser tratadas em autoclave quando outro tratamento não seja especialmente prescrito nas Condições Técnicas Especiais.

Um outro tratamento também indicado é o do emprego do pentaclorofenol, tipo “gasepento”, que se aplica em duas demãos ou ainda por emersão.

### **6.12.2 TRABALHOS DE LIMPOS**

Todos os trabalhos serão executados com perfeição, segundo os preceitos da técnica e de harmonia com as dimensões fixadas nas peças desenhadas. Quaisquer dúvidas deverão ser postas para resolução.

Os contraplacados terão a espessura mínima fixada no projecto e com madeira e dimensões nele determinadas. A madeira deve ser bem colada, com cola adequada ao fim a que se destina o contraplacado, e as folhas não devem apresentar falhas ao corte.

As guarnições e aros serão em madeira maciça, bem aparelhadas e aplainadas nas faces exteriores, e serão solidamente ligadas a minéus de pedra, por meio de parafusos chumbados, quer nas janelas quer nas portas exteriores.

Os alisares, bem como os rodapés de madeira, serão fixados a tacos ou buchas de madeira embebidos nas paredes e atacados com mistura de sisal e gesso. Os tacos ou buchas serão tratados a Cuprinol ou semelhante por imersão.

Todas as madeiras, antes de assentes, levarão duas demãos de Cuprinol ou produto semelhante. O acabamento final será lacado de branco, o qual deverá ser perfeito e deverá ser feito de acordo com as melhores regras da arte. Serão rejeitadas e mandadas substituir as obras que apresentarem defeitos de construção ou forem feitas com madeiras de má qualidade.

Durante o prazo de garantia, o empreiteiro é obrigado a executar todos os trabalhos necessários para que as portas, janelas, guarda-ventos e demais partes amovíveis de madeira funcionem perfeitamente, bem como a reparar todas as juntas que abrirem, substituindo por outras as obras em que isso sucede, se tanto se julgar necessário, sendo também de conta do empreiteiro o novo assentamento de ferragens e as pinturas em virtude de tais reparações.

Quanto à qualidade, natureza e espessura das madeiras a empregar, o empreiteiro ficará sujeito às prescrições constantes do projecto, às Condições Técnicas Especiais e bem assim às instruções que lhe forem dadas pela Fiscalização durante a execução dos trabalhos.

## **6.13 PINTURAS**

### **6.13.1 PINTURAS EM PAREDES INTERIORES E TECTOS**

Todas as superfícies a pintar, depois de reparadas todas as irregularidades e fissuras com material adequado, deverão ser perfeitamente limpas e isentas de poeiras e gorduras.

As pinturas executar-se-ão sempre no mesmo sentido, em cada demão, e em direcções cruzadas, em duas demãos sucessivas, de modo a obterem-se camadas pouco espessas, uniformes e bem aderentes. Nenhuma demão se aplicará sem que a anterior tenha secado completamente.

As tintas serão remexidas com frequência para evitar a formação de depósitos e consequentes alterações de homogeneidade. Quando obtidas por adição de produtos, preparar-se-ão, de cada vez, apenas as quantidades a consumir dentro do período indicado pelo fabricante.

O número de demãos de pintura, a aplicação de aparelhos e sub-capas, a preparação de superfícies e todos os demais trabalhos, serão rigorosamente conforme as especificações dos fornecedores e as indicações da Fiscalização.

As pinturas com tintas plásticas compreenderão uma demão de isolante e outras aplicadas com trincha ou rolo, “tal e qual” ou diluídas com água na percentagem indicada pelo fabricante, até obter o acabamento desejado.

Para pinturas com tintas gordas, sintéticas ou celulósicas, as superfícies serão preparadas com demãos de aparelho, betumes e passagens de lixa, até obter uma base bem desempenada, regular e com boa aderência; seguir-se-á a aplicação de duas demãos de sub-capa e de outras de acabamento à trincha ou a pincel, podendo a última ser picada à escova, se a Fiscalização o determinar. Serão tomadas precauções para evitar estrias, escorrimentos e engrossamento de

arestas e para impedir, quanto possível, a incidência de raios solares durante a execução dos trabalhos.

### **6.13.2 PINTURAS EM SERRALHARIA DE FERRO**

Em serralharias novas o tratamento a dar deverá começar pela limpeza das superfícies com escova de arame, uma demão de primário de cromato de zinco e finalmente duas demãos de esmalte sintético.

A repintura de serralharias existentes, consistirá na aplicação de uma demão de esmalte sintético, após limpeza e despolimento das superfícies.

## **6.14 VIDRACEIRO**

Os trabalhos de colocação de envidraçados englobam, em todos os casos, os aspectos e operações seguintes:

- Os vidros a empregar deverão estar em conformidade com as peças desenhadas e as cláusulas deste caderno de encargos.
- A verificação da conformidade das dimensões indicadas nas peças desenhadas e no caderno de encargos, com as efectivamente existentes na obra.
- O fornecimento e colocação de espelhos e vidros, incluindo a sua adequação, se necessária, as dimensões pedidas, a obtenção de formas especiais, perfurações, acondicionamento e armazenamento dos mesmos.
- O fornecimento e colocação dos materiais vedantes respectivos, assim como os calços necessários.
- O fornecimento das peças para fixação do vidro, à excepção das que, pela sua construção, façam parte do suporte.
- Fechar as janelas, portas e outras caixilharias, após as operações de colocação dos vidros.

- A colocação dos bites.
- O fornecimento e colocação de sinais temporários da existência do vidro, na face interior do mesmo.
- A escovagem para despoeiramento das golas dos suportes.
- A limpeza do vidro ou espelho antes da sua colocação.
- A limpeza de vedantes existentes e a limpeza dos vidros em trabalhos de refeitura.
- Retirar todos os lixos, desperdícios e restos de qualquer espécie que tenham tido origem nos trabalhos de envidraçamento, e repor na situação inicial todas as partes, pavimentos, carpintarias, etc.

## **6.15 ÁGUAS E ESGOTOS**

### **6.15.1 ABERTURA DE VALAS**

A abertura de valas deverá ser executada com a largura que permita um espaço livre de cada lado do tubo de 0,30m para tubos com diâmetro menor que 1,0m e um espaço de 0,70m para tubos com diâmetro maior que 1,0.

Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos por forma a assegurar o livre escoamento das águas que porventura existam, terá de proceder-se ao esgoto por bombagem, devendo o empreiteiro dispor do equipamento necessário.

O fundo será regularizado cuidadosamente, ficando sem ressalto nem covas, de modo a dar um apoio perfeito e contínuo aos colectores. Quando o fundo de uma vala encontrar alvenaria ou rocha, aprofundar-se-á a vala de 0,20m, altura essa que será preenchida com areia ou saibro bem apiloado com maço de peso não inferior a 20kg.

Após perfeita regularização do fundo da vala de acordo com o número anterior, espalhar-se-á uma camada de saibro convenientemente desterroado com a espessura uniforme mínima de 0,15m, que constituirá uma almofada na qual se assentarão os colectores previstos.

Se se verificar que o terreno no fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento dos colectores, a vala será aprofundada até se encontrar terreno firme, preenchendo-se este aprofundamento com saibro bem compactado.

Antes do preenchimento do fundo das valas com saibro, estas devem ser aprovadas pela fiscalização.

O empreiteiro executará, por sua conta, todos os trabalhos de entivação das paredes das valas que tiver de abrir, sempre que se manifestem necessários, sendo o único responsável pelas ocorrências que resultem da falta ou deficiências na execução destes trabalhos.

### **6.15.2 ASSENTAMENTO E CONSTRUÇÃO DE COLECTORES**

O assentamento ou construção de colectores não pode ser iniciado antes da vala ser aprovada pela fiscalização.

Os colectores serão assentes ou construídos em alinhamentos rectos entre as caixas, com as cotas e inclinações previstas no projecto.

No assentamento de colectores de manilhas todos os tubos serão ajustados nos topos, sendo estes ligados com argamassa de cimento de traço de 500kg de cimento para 1m<sup>3</sup> de areia, e as juntas assim constituídas, vedadas por corda ou estopa de linho embebido em calda de cimento, por forma a garantir a estanqueidade necessária.

Evitar-se-á a formação de rebarbas de argamassa na parte inferior do colector pelos processos que a fiscalização indicar.

Os colectores de betão terão a forma, dimensões e características resistentes especificadas nas peças desenhadas e ou escritas do projecto.



Se nos referidos elementos não for exigido doseamento mais elevado, ou determinada classe de betão, os colectores serão executados com betão de 300 kg de cimento por 1m<sup>3</sup> de inertes.

As superfícies terão de ser perfeitamente desempenadas e as interiores convenientemente alisadas e isentas de quaisquer irregularidades e defeitos que possam prejudicar o bom funcionamento ou a conservação da obra.

Os colectores de alvenaria terão a forma e dimensões indicadas nos desenhos e serão de alvenaria com argamassa hidráulica ao traço de 250kg de cimento para 1m<sup>3</sup> de areia.

Serão interior e exteriormente, no extradorso da abóbada, rebocados com argamassa hidráulica ao traço de 600kg de cimento para 1m<sup>3</sup> de areia.

Deve, em todos os casos, ser assegurado um perfeito escoamento hidráulico durante a construção.

### **6.15.3 CAIXAS DE INSPECÇÃO**

As caixas de inspecção serão executadas de acordo com os desenhos de pormenor respectivos. O fundo nunca poderá ter uma espessura inferior a 0,20m e será executado em betão de 300kg de cimento por metro cúbico.

Até á geratriz superior da manilha mais baixa a parede da caixa de inspecção será executada em alvenaria de pedra, podendo ser a parte superior de betão de 300kg, pré-fabricadas, com a espessura nunca inferior a 0,08m.

As juntas das peças pré-fabricadas serão executadas por forma a garantir a estanqueidade total da caixa.

Todas as caixas serão acessíveis, devendo ter degraus de ferro de 20mm de diâmetro, afastados de 0,30m e com a largura mínima de 0,30m.

Os degraus deverão ser pintados com tinta anticorrosiva.

As tampas das caixas de inspecção serão em tudo idênticas às do modelo existente no depósito Municipal.

#### **6.15.4 LIGAÇÕES AOS COLECTORES EXISTENTES**

As ligações serão feitas de acordo com as indicações do projecto, devendo garantir-se a sua perfeita estanqueidade, além de se evitarem quaisquer obstruções ou estrangulamentos nas secções interiores dos colectores.

Quando as ligações não forem especificadas no projecto e em especial nas ligações de tubos ou manilhas a colectores, as inserções, sujeitas a aprovação da fiscalização, deverão fazer-se de acordo com o estipulado no Regulamento Geral de Canalizações de Esgotos.

#### **6.15.5 SARJETAS**

As sarjetas deverão obedecer, tanto nas dimensões como na forma, às indicações do projecto.

As pias e as caixas das sarjetas serão construídas em betão com uma dosagem de cimento de 350kg/m<sup>3</sup>, podendo as caixas ser em alvenaria de pedra com argamassa ao traço de 250kg de cimento por metro cúbico de areia.

No caso de as caixas serem executadas em alvenaria, as superfícies interiores serão embuçadas e rebocadas com argamassa hidráulica ao traço de 600kg de cimento por metro cúbico de areia.

#### **6.15.6 MOVIMENTAÇÃO DOS TUBOS E SUA COLOCAÇÃO NAS VALAS**

Tanto em armazém como nos locais de aplicação, os tubos poderão ser arrumados por empilhamento. Este far-se-á com a interposição de travessas de madeira, providas de coxins circulares, em recorte ou de outro tipo, nos quais os tubos assentem, sem contactos entre si ou com o solo. A espessura dos coxins deverá ser suficiente para que nem os tubos nem o seu revestimento exterior, quando este exista, sejam danificados. O raio de curvatura deverá ser igual ao do círculo exterior dos tubos que neles repousam.

Os tubos serão transportados do estaleiro ou armazém, para os locais de aplicação, em plataformas de reboque por tractor, em camiões, ou noutros veículos providos de boa suspensão e equipados com dispositivos de fixação apropriados ao seu perfeito acondicionamento durante a viagem.

A carga e a descarga dos tubos nos veículos de transporte e a sua descida para o fundo das valas deverão fazer-se manual ou mecanicamente, consoante o peso dos tubos e a profundidade das valas. É expressamente proibido atirar com os tubos devendo a descida ser feita com o auxílio de cordas, correias ou garras suficientemente largas e sempre de forma a não causar danos no revestimento quando exista.

#### **6.15.7 CADASTRO DAS OBRAS EXECUTADAS**

Para obstar a dificuldades de exploração, devido sobretudo a alterações que porventura se venham a verificar, o Adjudicatário, à medida que a obra se for executando, fornecerá à Fiscalização o registo descritivo e gráfico de tudo quanto vai ficando construído, por forma a reproduzir por completo e com rigor a obra realmente executada.

#### **6.15.8 RECEPÇÃO**

Para efeitos de recepção, a conduta depois de instalada em vala, com esta aberta, será submetida a ensaios de pressão interna a executar por troços como adiante se verifica.

A extensão de cada troço a ensaiar será fixada pela Fiscalização, tendo em conta vários condicionalismos nomeadamente a extensão da conduta, a natureza do terreno, diferença de pressões de serviço nos extremos dos troços e as perturbações que o ensaio possa causar ao tráfego rodoviário. Em regra os troços, a ensaiar não terão comprimentos superiores a 500 metros.

Cada troço a ensaiar será previamente ancorado por meio de dispositivos de carácter provisórios ou maciços de amarração que transmitirão os impulsos ao terreno e de modo a evitar quaisquer deslocamentos da conduta durante os ensaios. Sempre que no troço a ensaiar, existam elementos de betão, o ensaio só se poderá efectuar decorridos sete dias após a última betonagem.

Para controlo dos ensaios deverá dispôr-se de manómetros permitindo leitura correcta de fracções até 0.1 kg/cm<sup>2</sup> e previamente aferidos. Igualmente se disporá de contadores devidamente calibrados, para medições das quantidades de água introduzidas na conduta para os reajustamentos de pressão, quando seja caso disso.

Tomadas as medidas e cuidados indicados, o troço a ensaiar será preenchido com a água de abastecimento por meio de uma bomba, que a introduzirá pela secção extrema de cota mais baixa. O enchimento será feito lenta e cuidadosamente, para que todo o ar existente no troço seja expulso através dos dispositivos de purga os quais estarão completamente abertos. O caudal de enchimento deverá ser numericamente igual ao volume de água comportado por 100 metros de conduta, bombeado em meia hora.

Entre a conclusão do enchimento e o início dos ensaios em cada troço, deverá decorrer um período mínimo de 24 horas, para permitir que o ar, eventualmente retido durante o enchimento, vá saindo e também para que se dê uma completa saturação das paredes no caso dos tubos de betão. A Fiscalização poderá exigir que aquele período seja ampliado e protelando o início do ensaio até que a explosão do ar e a embebição da conduta se tornem completas.

Decorrido o período indicado e atingida a estabilidade hidráulica pelo enchimento do troço a ensaiar, começar-se-á a elevar gradualmente a pressão interior até se atingir em cada troço a pressão no ponto de cota mais desfavorável igual a 1.5 vezes a pressão estática de serviço.

Durante a elevação da pressão, deverão pesquisar-se eventuais desvios da conduta e possíveis indícios de exsudação, gotejamento ou escorrimento através de fendas nas paredes dos tubos ou nas juntas de ligação e acessórios. Se ocorrer alguma dessas anomalias, a conduta deverá ser esvaziada lentamente, até que as zonas defeituosas fiquem livres de água e sejam reparadas.

Repetir-se-á então o enchimento e o ensaio nas condições descritas. O ensaio terá uma duração mínima de 24 horas e no final medir-se-á a queda de pressão e far-se-á o seu reajustamento até ao valor inicial, fixado para a realização do ensaio medindo-se rigorosamente no contador a quantidade de água que foi necessário introduzir para se conseguir o ajustamento referido.

O troço ensaiado estará em condições de ser recebido, se o volume de água para estabelecer a pressão inicial for menor que o valor V dado por:

$$V = 6 \times D \times \text{SQR}(P)$$

onde V é o volume de água introduzida, por cada hora de duração do ensaio e por cada 100 metros de comprimento de tubagem, em litros; D é o diâmetro nominal da conduta em metros; e P é a pressão de ensaio, em kg/cm<sup>2</sup>. Se aquele valor for excedido, proceder-se-á às reparações e, ou substituições que se impuserem, repetindo-se depois o enchimento e o ensaio nas condições descritas.

Depois do ensaio concluído com resultados satisfatórios e até que as valas estejam aterradas, pelo menos até 0.30 m acima do extradorso dos tubos, a pressão de ensaio será mantida para imediatamente se detectarem eventuais danos ocorridos durante o aterro.

Feito o ensaio tal como se mencionou anteriormente, será feito um ensaio nos mesmos moldes, nos troços compreendidos entre válvulas de seccionamento sucessivas. As secções da vala correspondentes às ligações entre os vários troços a ensaiar serão consequentemente, mantidas a descoberto até se dar por terminado o ensaio de conjunto. Todos os resultados dos ensaios constarão de relatório escrito a elaborar pelo Adjudicatário e a aprovar pela Fiscalização.

Todos os encargos resultantes dos ensaios incluindo a água, aparelhos, equipamento e sua montagem serão encargos a suportar pelo Adjudicatário.

Feita a recepção como se indicou e antes de entrar em serviço, a conduta será submetida a uma lavagem e a um tratamento de depuração química. O agente químico de desinfecção ou depuração será o cloro, o qual será utilizado por modo a fixar pela Fiscalização, tendo em conta as características da obra.

A água, os produtos químicos, bem como tudo o mais que seja necessário para a lavagem e desinfecção da conduta, incluindo aparelhagem, equipamento e sua montagem, serão da conta do Adjudicatário e sujeita a aprovação da Fiscalização.

## **6.16 INSTALAÇÕES ELECTRICAS**

Este tipo de instalações será devidamente executado por uma equipa especializada para esse efeito, sempre respeitando as normas de segurança.

Todo o material utilizado será devidamente certificado, obedecendo sempre as marcas tipo apresentadas no caderno de encargos

## **6.17 TELAS FINAIS**

Para a execução deste trabalho considera-se o seguinte equipamento de mão-de-obra:

1 Ferramentas diversas

1 Desenhador

No final da obra serão fornecidos as telas finais das redes de abastecimento de água, em formato DWG, indicando todos os traçados, diâmetros das tubagens, profundidades das câmaras de visita, localização exacta dos ramais e profundidade das caixas interceptoras e sarjetas, desenho pormenorizado dos nós de rede de água

## **7. PLANO DE TRABALHOS**

Na realização do Plano de trabalhos, todas as tarefas foram cuidadosamente analisadas e programadas tendo em conta o prazo de execução estipulado no caderno de encargos, assim como pronúnciação entre as tarefas, evitando disparidades e prevendo fôlego entre o fim e o início de cada tarefa.

Foi também analisado e representado o caminho crítico, caminho este que nos aponta as tarefas cujo atraso das mesmas, condiciona inevitavelmente o prazo de execução da empreitada.

### **7.1 HORÁRIO DE TRABALHO**

Os dias úteis de trabalho a considerar no dimensionamento das equipas e programação dos trabalhos, são todos os dias do mês excepto Sábados, Domingos e feriados, colocando dessa forma esses dias como potencial adicional no caso de haver necessidade de intensificar o ritmo de produção com particular acuidade nas atividades que constituem o Caminho Crítico da Empreitada.;

Em cada dia de trabalho foram consideradas apenas 8h de trabalho útil, ficando a possibilidade de agir da mesma forma apontada no ponto anterior.

### **7.2 CONSTITUIÇÃO DO PROGRAMA DE TRABALHOS**

Plano de trabalhos em que se descrevem as várias fases da empreitada, com base numa rede lógica de precedências e o seu resultado global é apresentado sob a forma de diagramas de "GANTT", obtido com o auxílio do programa MS – PROJECT, com a duração de 90 dias, calendarizada a partir da data de Consignação, tendo como unidade de tempo o dia.

- Diagrama de recurso de pessoal, com indicação do número de homens de cada profissão e respectivo quantitativo diário ao longo da execução dos Trabalhos.
- Diagrama do equipamento a mobilizar, com discriminação das máquinas e equipamentos a afetar à execução dos Trabalhos.
- Cronograma financeiro, obtido por valorização através da lista de preços unitários, das

- Quantidades médias mensais de execução previsível e a partir do tipo de trabalhos a executarem.
- A partir dos rendimentos estabelecidos para a execução dos trabalhos das diferentes especialidades e com base no encadeamento das diversas atividades que englobam a empreitada, propomos executa-la, em 180 dias, desde a data da Consignação até à Recepção Provisória, considerando-se incluídos nos trabalhos da Empreitada os períodos definidos em caderno de encargos – cláusulas gerais.

### **7.3 PLANEAMENTO GERAL**

Tal como é usual nas empreitadas correntes o Programa de Trabalhos apresentado constitui para já, apenas uma previsão que será detalhada e ajustada durante a fase de preparação e planeamento da obra. O seu estudo, porém, foi suficientemente desenvolvido de modo a que o prazo global se deve considerar de cumprimento garantido tanto mais que os meios técnicos e de produção que se pensa destacar para a obra, serão os suficientes para concluir o empreendimento com respeito pelos prazos ora propostos.

Todos os trabalhos serão executados de modo a minorar o mais possível o impacto ambiental que daí advenha e serão executados por equipas com experiência em trabalhos dessa natureza.

Como filosofia base, atendeu-se às características da obra, à tipologia dos trabalhos a desenvolver e à otimização do binómio custo-prazo, observando-se sempre as boas normas de execução de modo a garantir um nível superior de qualidade.

Atendendo aos métodos utilizados definiram-se as tarefas base tendo em conta os tipos principais de trabalhos a executar, a sua distribuição física na obra, a definição de equipas e meios de equipamento auxiliar previstos.

Para cada tarefa determinou-se a respectiva duração, atendendo às quantidades de trabalho a executar, a rendimentos médios usuais, às cargas de pessoal e equipamento associados, que passaram a constituir as equipas de frente de obra.

Entre atividades estabeleceram-se as interdependências lógicas de precedência que observaram quer limitações de ordem física, quer de meios quer de segurança. Estas interdependências de precedência materializaram-se em ligações lógicas do tipo: Início-Início, Fim-Fim e Fim-Início.



O resultado é o diagrama de barras onde podem ser visualizadas perfeitamente as tarefas mais importantes consideradas como “envolventes” das tarefas elementares anteriormente definidas e associadas às principais especialidades da empreitada.

Uma vez conhecida a intenção de adjudicação, iniciaremos de imediato os trabalhos e estudos conducentes à preparação da obra, mobilização de meios e estudo definitivo do projeto de estaleiro.

Para isso será mobilizada uma equipa pluridisciplinar devidamente coordenada pelos futuros responsáveis pela direção técnica da obra, técnico com formação e experiência adequada à obra em presença.

Esta preparação será naturalmente feita em íntima colaboração com o Dono de Obra, a Equipa de projetistas e Entidade Fiscalizadora, é um trabalho que necessariamente não se esgota na fase inicial da empreitada, mas é nela que a sua maior intensidade mais necessária se torna. O faseamento desta preparação entrará em linha de conta com a sequência dos trabalhos previstos no planeamento da obra.

Em termos de faseamento geral da presente empreitada, prevê-se a adoção de uma sequência construtiva corrente neste tipo de obras e que está patente no referido Plano de Trabalhos.

## **7.4 FASEAMENTO E PREPARAÇÃO**

Serão disponibilizados todos os meios necessários para a realização da obra e todos os trabalhos preparatórios e acessórios, incluindo os materiais, os meios humanos e técnicos e todos os equipamentos adequados.

A fase de execução física da Obra, em termos globais, será iniciada naturalmente com a montagem do estaleiro de apoio aos trabalhos, incluindo a montagem de contentores destinados a escritórios, sanitários, armazéns e ferramentarias, dos estaleiros de fabrico de armaduras e cofragens.

No que diz respeito à realização dos trabalhos propriamente ditos, a sequência executiva a adotar terá sempre como objetivo criar o mais cedo possível áreas de trabalho para as tarefas subsequentes, a fim de otimizar o prazo de execução da obra.

## **7.5 AS ATIVIDADES CRÍTICAS**

Caracterizam-se pelo facto de, face ao encadeamento e a relação de precedência estabelecidos, qualquer atraso verificado numa dessas tarefas implica necessariamente um atraso nas que lhe sucedem pondo desde logo em causa o cumprimento global do prazo previsto.

## **7.6 CASOS GERAIS**

Quanto ao modo de execução, quer na construção civil quer nas especialidades, não se verificam quaisquer dificuldades relativamente à utilização das regras particulares exigidas por este tipo de trabalhos, com os quais se está comprovadamente familiarizado e pode-se assegurar, como habitualmente, com o cuidado colocado na direção da obra e na competência dos operários que constituem o quadro efetivo da empresa.

A confiança oferecida pelas empresas de especialidades que têm trabalhado com a Inovlima, revelando honestidade, capacidade e competência, que se espera venham a ser aceites pela Entidade Fiscalizadora, asseguram também a qualidade exigível.

### **Aspetos técnicos essenciais do programa de trabalhos**

Consideramos como aspetos técnicos essenciais deste plano os seguintes:

- Estudo exato e rigoroso do projeto com vista ao seu domínio;
- Planificação detalhada do Programa de Trabalhos;
- Encomenda atempada dos materiais, de modo que a sua entrada nos armazéns da obra permita o controlo de qualidade e não ponha em risco o início previsto de cada operação.
- Formação das diferentes equipas de trabalhadores,
- Intervenção das equipas, de forma integrada, nas datas previstas das operações;
- Direção da obra, tendo em vista não só o bom relacionamento entre os trabalhadores, como a coordenação de todos os intervenientes, com atenção permanente ao plano, o que

possibilita que, se porventura acontecer qualquer alteração de data, se encontre, em tempo útil, a indispensável correção, com vista à recuperação de eventuais tempos em atraso;

- Planificação cuidada dos trabalhos no que respeita à salvaguarda das condições de segurança, sem prejuízo dos prazos assumidos.

### **Exequibilidade do programa de trabalhos**

A Inovlima – Engenharia e Construção, Lda. tem plena consciência das exigências desta obra e da qualidade que é imposta, tudo fazendo para pormenorizar não só o plano de trabalhos como também toda a construção, com vista a tornar possível o cumprimento do projeto e do prazo

O pessoal do quadro permanente da empresa, o seu estaleiro central, e a qualificação dos subempreiteiros de especialidades, em associação com uma coordenação apropriada e controlada, cujo acompanhamento não oferece dificuldades, asseguram a exequibilidade do cumprimento do projeto e do plano.

A credibilidade e a capacidade da empresa podem aferir-se, para além doutros termos, pelo alvará que possui, com autorizações que dão cobertura à diversidade de obras realizadas no decurso da sua existência.

## **7.7 MEIOS AFECTOS À EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

Para execução dos trabalhos em questão prevemos a utilização de equipas cuja constituição está ajustada ao cumprimento dos prazos indicados no Plano de Trabalhos geral da empreitada.

No entanto, sempre que se mostre necessário para o cumprimento do Plano de Trabalho vigente na obra, a constituição das equipas poderá ser alterada, sendo feitos ajustamentos aos recursos previstos para a execução de determinado trabalho.

Nos planos de mão-de-obra e equipamento encontram-se discriminados em qualidade e em número os meios afectos a cada catividade prevista na empreitada.

## 8. CONCLUSÃO

Em todos os trabalhos serão respeitados os elementos de projeto, bem como as boas normas e condutas de construção, e serão sempre tidas em consideração as solicitações da fiscalização.

A obra terá a direcção técnica de um Engenheiro Civil, que faz parte dos quadros técnicos da empresa. Este será o responsável pela obra e terá a seu cargo toda a programação, corrigindo e adaptando todos os rendimentos de mão-de-obra e equipamento, alterando o programa de trabalhos no que respeita às cargas de trabalho.

Ponte de Lima, 15 de Junho de 2015.

O Sócio Gerente

---

(Carlos Alberto Alves Araújo)