

Acção 3.2 : Programa de Estágios no Ensino Superior

Relatório de Estágio

"Medição, orçamentação, planeamento e fiscalização de obras"



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP



Rui Alexandre Lopes Baltazar Micaelo
Licenciado em Engenharia Civil

ESTÁGIO
2003/2004

624(047.3)
LEC 2003/MICr





Acção 3.2 : Programa de Estágios no Ensino Superior

Relatório de Estágio

"Medida, acompanhamento, planeamento e fiscalização de obras"



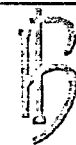
Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP



Rui Alexandre Lopes Baltazar Micaelo Licenciado em Engenharia Civil	ESTÁGIO 2003/2004
--	------------------------------------

ÍNDICE:

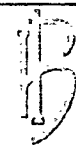
1 – Introdução	-----	Pag. 3
2 – A empresa “ Baltazar & Filhos, Lda.”	-----	Pag. 4
3 – Descrição do Estágio	-----	Pag. 10
3.1 – Cronologia do Estágio	-----	Pag. 10
3.2 – Descrição das Tarefas	-----	Pag. 11
4 – Conclusões	-----	Pag. 29
5– Bibliografia consultada no estágio	-----	Pag. 30
6 – Anexos	-----	Pag.31



1 – INTRODUÇÃO

Este relatório visa indicar de forma pormenorizada as actividades desenvolvidas e as competências pessoais e profissionais adquiridas no estágio realizado ao abrigo da “Acção 3.2 – Programa de Estágios no Ensino Superior do PRODEP III – Programa Operacional de Desenvolvimento Educativo para Portugal”.

O estágio com a duração de seis meses foi efectuado na empresa de construção civil e obras públicas “Baltazar & Filhos, Lda.” entre 1 de Setembro de 2003 e 29 de Fevereiro de 2004, tendo como tema subjacente “Medição, Orçamentação, Planeamento e Fiscalização de Obras”. O estágio teve a orientação do Eng. Celestino Lopes Baltazar e supervisão do Prof. Dr. Carlos Manuel Rodrigues.



2 – A EMPRESA “ BALTAZAR & FILHOS, LDA”

A empresa “Baltazar & Filhos, Lda.” é uma empresa de construção civil e obras públicas criada em 1982, tendo sede em Valpaços, Bairro do Monte Pequeno nº14.

A empresa tem como principais clientes as Câmaras Municipais de Valpaços, Mirandela, Murça, Vinhais, Vila Pouca de Aguiar e Alijó.

O esquema organizativo da empresa é o seguinte:

Empresa	Baltazar & Filhos, Lda.		
Sócios	Celestino Baltazar	Artur Baltazar	Alda Baltazar
Gerente	Eng. Tec. Celestino Baltazar		
Director Técnico	Eng. Tec. Andrade de Sousa		

Ao longo dos últimos 10 anos tem tido um crescimento acentuado tal como demonstra o nível de facturação atingido actualmente.

ANOS	VALORES ESCUDOS	VALOR EM EUROS
2000	254.866.151\$00	1.271.267,00€
2001		1.342.652,43€
2002		1.370.125,96€

Relativamente aos efectivos apresentou durante os 3 últimos anos a seguinte relação.

Ano de 2001	-----	30 Empregados
Ano de 2002	-----	33 Empregados
Ano de 2003	-----	30 Empregados

Para a realização das obras possui o seguinte equipamento próprio.

EQUIPAMENTO
AUTOBETONEIRA ORMAC MAC4
CAMIÃO VOLVO N10 RP-92-15
CAMIÃO VOLVO N10.46 QT-18-22
CARRINHA FORD TRANSIT 23-58-FR
CARRINHA FORD TRANSITO 48-35-OM
COMPRESSOR HOLMAN 37
CENTRAL DE BETÃO
ESCAVADORA FERMEC 860
ESCAVADORA CASE 580
GIRATÓRIA H7MC
GRUA DABLE HS 251
MÁQUINA DE CORTAR E DOBRAR FERRO
MARTELO HIDRÁULICO
MARTELO PERFURADOR 17 Kg TOIO
PLACA COMPACTADORA DYNAPAC
SALTITÃO DYNAPAC - GASOLINA
TRACTOR MERCEDES 26-09.-MP
COMPACTADOR TANDEM DE RASTO LISO - DYNAPAC
COMPACTADOR DE RASTO LISO - DYNAPAC

De seguida é apresentado uma cópia do Alvará de Construção da empresa e algumas obras efectuadas nos últimos anos.

IMOPPI

Instituto dos Mercados
de Obras Públicas e Particulares
do Imobiliário

ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO

Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro

Classe	Valor das obras (em euros)
1	Até 140.000
2	Até 280.000
3	Até 560.000
4	Até 1.120.000
5	Até 2.240.000
6	Até 4.480.000
7	Até 8.400.000
8	Até 14.000.000
9	Acima de 14.000.000

2545
BALTAZAR & FILHOS, LDA
BAIRRO DO MONTE PEQUENO
VALPACOS
5430 - 000 VALPACOS

NIPC / NIF
501220151

Empresa inscrita em
30-09-1982

Número
2545

Válido até
31-01-2005
31 de Janeiro de dois mil e cinco

Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Edifícios de Construção Tradicional - Classe 5 (cinco)																	
1ª Categoria Edifícios e Património Construído	Subcategorias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Classes	4	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		quatro	três	quatro	quatro	um	um	um	um	um	um	um	um	um	um	um	um

Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Obras de Urbanização - Classe 4 (quatro)																
2ª Categoria Vias de Comunicação, Obras de Urbanização e Outras Infra-Estruturas	Subcategorias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Classes	5	5	1	3	4	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1
		cinco	cinco	um	três	quatro	um	cinco	quatro	um	um	um	um	um	um	um

Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Obras de Urbanização - Classe 4 (quatro)																
3ª Categoria Obras Hidráulicas	Subcategorias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Classes	1	1	3	3	4	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1
		um	um	três	três	quatro	um	cinco	quatro	um	um	um	um	um	um	um

Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Obras de Urbanização - Classe 4 (quatro)																
4ª Categoria Instalações Eléctricas e Mecânicas	Subcategorias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Classes	1	1	3	3	4	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1
		um	um	três	três	quatro	um	cinco	quatro	um	um	um	um	um	um	um

Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Obras de Urbanização - Classe 4 (quatro)																
5ª Categoria Outros Trabalhos	Subcategorias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Classes	4	5	1	4	4	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1
		quatro	cinco	um	quatro	quatro	um	cinco	quatro	um	um	um	um	um	um	um

O Presidente do C.A.

[Assinatura]

H. PONCE DE LÊAO

As categorias e subcategorias a que se refere o n.º 4 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro, são as seguintes:

- 1.ª categoria - Edifícios e património construído:**
- 1.ª Estruturas e elementos de betão;
 - 2.ª Estruturas metálicas;
 - 3.ª Estruturas de madeira;
 - 4.ª Alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias;
 - 5.ª Estuques, pinturas e outros revestimentos;
 - 6.ª Carpintarias;
 - 7.ª Trabalhos em perfis não estruturais;
 - 8.ª Canalizações e condutas em edifícios;
 - 9.ª Instalações sem qualificação específica;
 - 10.ª Restauro de bens imóveis histórico-artísticos.
- 2.ª categoria - Vias de comunicação, obras de urbanização e outras infra-estruturas:**
- 1.ª Vias de circulação rodoviária e aeródromos;
 - 2.ª Vias de circulação ferroviária;
 - 3.ª Pontes e viadutos de betão;
 - 4.ª Pontes e viadutos metálicos;
 - 5.ª Obras de arte correntes;
 - 6.ª Saneamento básico;
 - 7.ª Oleodutos e gasodutos;
 - 8.ª Calçamentos;
 - 9.ª Ajardinamentos;
 - 10.ª Infra-estruturas de desporto e de lazer;
 - 11.ª Sinalização não eléctrica e dispositivos de protecção e segurança.
- 3.ª categoria - Obras hidráulicas:**
- 1.ª Obras fluviais e aproveitamentos hidráulicos;
 - 2.ª Obras portuárias;
 - 3.ª Obras de protecção costeira;
 - 4.ª Barragens e diques;
 - 5.ª Dragagens;
 - 6.ª Emissários.
- 4.ª categoria - Instalações eléctricas e mecânicas**
- 1.ª Instalações eléctricas de utilização de baixa tensão;
 - 2.ª Redes eléctricas de baixa tensão e postos de transformação;
 - 3.ª Redes e instalações eléctricas de tensão de serviço até 60kV;
 - 4.ª Redes e instalações eléctricas de tensão de serviço superior a 60kV;
 - 5.ª Instalações de produção de energia eléctrica;
 - 6.ª Instalações de tracção eléctrica;
 - 7.ª Infra-estruturas de telecomunicações;
 - 8.ª Sistemas de extinção de incêndios, segurança e detecção;
 - 9.ª Ascensores, escadas mecânicas e tapetes rolantes;
 - 10.ª Aquecimento, ventilação, ar condicionado e refrigeração;
 - 11.ª Estações de tratamento ambiental;
 - 12.ª Redes de distribuição e instalações de gás;
 - 13.ª Redes de ar comprimido e vácuo;
 - 14.ª Instalações de apoio e sinalização em sistemas de transportes;
 - 15.ª Outras instalações mecânicas e electromecânicas.
- 5.ª categoria - Outros trabalhos:**
- 1.ª Demolições;
 - 2.ª Movimentação de terras;
 - 3.ª Túneis e outros trabalhos de geotecnia;
 - 4.ª Fundações especiais;
 - 5.ª Reabilitação de elementos estruturais de betão;
 - 6.ª Paredes de contenção e ancoragens;
 - 7.ª Drenagens e tratamento de taludes;
 - 8.ª Reparações e tratamentos superficiais em estruturas metálicas;
 - 9.ª Armaduras para betão armado;
 - 10.ª Cofragens;
 - 11.ª Impermeabilizações e isolamentos;
 - 12.ª Andaimos e outras estruturas provisórias;
 - 13.ª Caminhos agrícolas e florestais.

A classificação em empreiteiro geral ou construtor geral, nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro, depende da posse cumulativa das subcategorias determinantes, de acordo com o seguinte quadro:

Categorias	Empreiteiro geral ou construtor geral	Subcategorias determinantes
1.ª	Edifícios de construção tradicional	1.ª - Estruturas e elementos de betão 4.ª - Alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias
1.ª	Edifícios com estrutura metálica	2.ª - Estruturas metálicas 4.ª - Alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias
1.ª	Edifícios de madeira	3.ª - Estruturas de madeira 6.ª - Carpintarias
1.ª	Reabilitação e conservação de edifícios	4.ª - Alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias 5.ª - Estuques, pinturas e outros revestimentos
2.ª	Obras rodoviárias	1.ª - Vias de circulação rodoviária e aeródromos 3.ª - Pontes e viadutos de betão
2.ª	Obras ferroviárias	2.ª - Vias de circulação ferroviária 3.ª - Pontes e viadutos de betão ou 4.ª - Pontes e viadutos metálicos
2.ª	Obras de urbanização	1.ª - Vias de circulação rodoviária e aeródromos 6.ª - Saneamento básico

ALGUMAS DAS OBRAS EXECUTADAS

VARIANTE DE CARRAZEDO DE MONTENEGRO



OBRA: VARIANTE DE CARRAZEDO DE MONTENEGRO
VALOR DA
EMPREITADA: 155.023.809\$00 / 773.255,50€
DATA DE INICIO: 01-09-1997
PRAZO: 540 DIAS
CLIENTE: CÂMARA MUNICIPAL DE VALPAÇOS

**LIGAÇÃO DA ZONA DOS CASTANHEIROS A ZONA INDUSTRIAL
PASSANDO PELO LOTEAMENTO RAMOS & SANTOS – 1ª FASE**



**OBRA: LIGAÇÃO DA ZONA DOS CASTANHEIROS À ZONA INDUSTRIAL
PASSANDO PELO LOTEAMENTO RAMOS & SANTO – 1ª FASE**

VALOR DA

EMPREITADA: 97.314.650\$00 / 485.403,43 €

DATA DE INICIO: 24-03-2000

PRAZO: 270 DIAS

CLIENTE: CAMARA MUNICIPAL DE MIRANDELA

LIGAÇÃO DO C.M. 1122 AO CRUZAMENTO DE POVOA DE LILA A E.M.

551



OBRA: PAVIMENTAÇÃO DO C.M. 1122 – CRUZAMENTO DE PÓVOA DE LILA À E.M. 551”

VALOR DA

EMPREITADA: 48.762.700\$ / 243.227,32 €

DATA DE INICIO: 19-02-1998

PRAZO: 225 DIAS

CLIENTE: CÂMARA MUNICIPAL DE VALPAÇOS

**VARIANTE ÀS E.N. 206 E E.N. 213 E REDES COMPLEMENTARES DA
MALHA URBANA, EM VALPAÇOS (2ª FASE)**



**OBRA: VARIANTE ÀS E.N. 206 E E.N. 213 E REDES COMPLEMENTARES
DA MALHA URBANA, EM VALPAÇOS (2ª FASE)**

VALOR DA

EMPREITADA: 34.713.224\$ / 173.148,83€

DATA DE INICIO: 26-06-1996

PRAZO: 90 DIAS

CLIENTE: CÂMARA MUNICIPAL DE VALPAÇOS

3 – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

Os objectivos deste estágio eram, à partida uma efectiva integração profissional no seio do mundo da engenharia, tendo em conta os conhecimentos adquiridos na faculdade.

Para a concretização destes objectivos, o estágio teve como plano de trabalhos - “Medição, Orçamentação, Planeamento e Fiscalização de Obras”.

3.1 – Cronologia do Estágio:

Analisando o seu desenvolvimento este compreendeu cinco tarefas distintas, apresentadas de seguida segunda a ordem cronológica.

- ✓ Aprendizagem de MICROSOFT PROJECT 2002;
- ✓ Medição, orçamentação, planeamento e preparação de processo de concurso da “EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE MONTALEGRE (SAR-AT-01), DA ETAR DE VALPAÇOS (SAR-AT-08), DA ETAR DE VIDAGO (SAR-AT-03) E DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE MONTALEGRE (SAR-AT-01)“;
- ✓ Acompanhamento da execução da obra (Fiscalização) “REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA DO LARGO DA FEIRA EM MOIMENTA” no concelho de Vinhais;
- ✓ Preparação de outros processos de concurso
- ✓ Planeamento da execução da obra “ EMISSÁRIOS EM VINHAIS”.

No quadro seguinte é apresentada a evolução cronológica das tarefas e a sua duração.

CRONOLOGIA	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
TAREFA 1	■					
TAREFA 2		■				
TAREFA 3			■			
TAREFA 4				■	■	■
TAREFA 5						■

3.2 – Descrição das Tarefas:

Tarefa 1 – A primeira tarefa consistiu tal como referido, na aprendizagem de MS Project 2002 com vista a sua implementação na empresa. Com este programa pretendia-se efectuar no futuro um melhor planeamento das obras e controlo de custos. A sua aprendizagem foi feita com base no manual respectivo e nos conhecimentos adquiridos na disciplina de Gestão de Projectos (4º ano da licenciatura).

“O Microsoft® Project Standard 2002 é o programa lider mundial de gestão de projectos. Agora, o Microsoft Project Standard faz com que seja mais fácil do que nunca gerir calendários e recursos, comunicar o estado de projectos e relatar informações de projectos. O Microsoft Project tem as funcionalidades fundamentais de gestão de projectos, necessárias para permanecer informado, para que os projectos decorram conforme previsto e respeitando o orçamento”

As potencialidades expressas no texto acima citado (fonte da Microsoft), puderam ser testadas não só durante a aprendizagem, mas também nas restantes tarefas do estágio como adiante referirei.

Tarefa 2 – A obra “EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE MONTALEGRE (SAR-AT-01), DA ETAR DE VALPAÇOS (SAR-AT-08), DA ETAR DE VIDAGO (SAR-AT-03) E DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE MONTALEGRE (SAR-AT-01)“ foi colocada a concurso pela empresa pública Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, uma obra de grande dimensão em regime de concepção-construção, em que houve participação da empresa em associação com outras empresas da região de maiores dimensões, ANTEROS EMPREITADAS SA, CISDOURO CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS SA, MANUEL JOAQUIM CALDEIRA LDA, E SITEL LDA.

Reformulação da ETAR de Valpaços

A actual ETAR apresenta problemas operativos no sistema, o que levaram a concluir da necessidade da remodelação da ETAR e da introdução de novos órgãos de tratamento. Os principais problemas prendem-se essencialmente com as elevadas cargas hidráulicas e volúmicas afluentes aos órgãos de tratamento, uma vez que que o caudal de dimensionamento da ETAR existente já foi ultrapassado. A remodelação baseia-se no sistema de tratamento de lamas activadas por arejamento prolongado.

A remodelação da ETAR existente consistirá na:

- Demolição da obra de entrada existente;
- Construção de uma nova obra de entrada, que incluirá gradagem mecânica, desengordurador / desarenador e medição de caudal através de medidor de caudal ultra-sónico;
- Construção de um tanque de anóxia a montante do tanque de arejamento existente;
- Construção de um novo tanque de arejamento e realização das ligações hidráulicas ao tanque já existente;
- Substituição do sistema de arejamento por turbina, por um sistema de arejamento por difusores;
- Instalação de válvulas telescópicas para controlo do nível do líquido dentro do tanque de arejamento;

- Construção do poço de recirculação interna;
- Construção do poço de recirculação de lamas;
- Construção de dois decantadores secundários;
- Conversão do decantador secundário existente em espessador de lamas;
- Construção de poço de bombagem de escumas;
- Construção de poço de bombagem de escorrências;
- Realização de todos os circuitos hidráulicos;
- Demolição de leitos de secagem existentes;
- Construção de edifício de apoio e desidratação de lamas;
- Conversão do edifício de apoio existente no edifício de compressores;
- Execução de arranjos exteriores;
- Instalação de todos os equipamentos electromecânicos.

A ETAR a construir foi dimensionada para tratar um caudal afluente de 130 m³/h no ano horizonte de projecto – 2031, população total de 8960 habitantes.



Foto 1 – Actual ETAR de Valpaços

Em anexo é apresentada a Planta de Implantação da ETAR de Valpaços.

ETAR de Montalegre

A ETAR a construir tem como finalidade receber as águas residuais da freguesia de Montalegre e tratá-las para que á saída desta se obtenham valores ambientais compatíveis com a localização em zona sensível – Bacia Hidrográfica e Albufeira do Alto Rabagão.

A ETAR foi projectada para ter em conta as variações de caudal ao longo do ano devido à elevada população flutuante, pelo que o esquema de tratamento preconizado será composto por duas linhas independentes, o que permitirá acompanhar a curva de caudais afluentes. Assim, o tratamento secundário incluirá duas linhas em paralelo, a Linha 1 e a Linha 2. O dimensionamento foi feito para o ano horizonte de projecto – 2031 e uma população total de 3732 habitantes atingindo um caudal de dimensionamento de 70 m³/h.

O sistema de tratamento preconizado baseia-se no processo de lamas activadas em arejamento prolongado, prevendo-se a remoção de azoto através de tanques que anóxia. A desidratação mecânica das lamas poderá ser realizada através de centrífuga ou outro sistema de desidratação equivalente. O esquema poderá incluir, numa fase posterior, a remoção de fósforo e um tratamento terciário composto por filtração e desinfecção do efluente secundário.

A execução da ETAR consistirá na:

- Construção da obra de entrada com desarenador / desengordurador;
- Construção de um tanque de anóxia a montante do tanque de arejamento;
- Construção de um tanque de arejamento,
- Construção do poço de recirculação interna;
- Construção do poço de recirculação de lamas;
- Construção de dois decantadores secundários;
- Construção de poço de bombagem de escumas;

- Construção de um silo de lamas;
- Construção de concentrador de gorduras e escumas;
- Construção de um classificador de areias;
- Realização de todos os circuitos hidráulicos;
- Construção de edifício de apoio e desidratação de lamas;
- Construção do edifício de compressores;
- Execução de arranjos exteriores;
- Instalação de todos os equipamentos electromecânicos.

Emissários e Estação Elevatória

A obra a construir fará parte do denominado Sub-sistema de Drenagem de Água Residuais de Montalegre, e que fará a ligação entre a rede de águas residuais da freguesia de Montalegre e a ETAR a construir.

Os trabalhos a realizar consistirão:

- Abertura, remoção e reposição de pavimentos, incluindo reconstituição de bermas, passeios, sistema de drenagem e sinalização,
- Abertura e aterro de valas, incluindo entivações, rebaixamento do nível freático, demolições, baldeação, remoção e transporte de materiais sobranes, cirandagem e compactação;
- Fornecimento e colocação de areia, brita e betão pobre para assentamento das tubagens;
- Fornecimento e assentamento da tubagem, incluindo todos os acessórios;
- Execução de câmaras para válvulas, câmaras de visita e câmaras de transição;
- Execução de travessias sob linhas de água, com protecção das tubagens com envolvimento em betão simples;
- Fixação de tubagens em tabuleiros de pontes existentes ou em passagens hidráulicas;
- Construção de estação elevatória, incluindo desmatação, movimento de terras, betão armado, alvenarias, serralharias e acabamentos;

- Execução de acessos e arranjos exteriores na estação elevatória, incluindo drenagem, pavimentação, plantações e execução da vedação.



Foto 2 – Local de implantação da ETAR de Montalegre

Em anexo é apresentada a Planta de Implantação da ETAR de Vidago.

ETAR de Vidago:

A ETAR terá como finalidade o tratamento das águas residuais transportadas pelos já existentes Emissários do Sub-sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais de Vidago (localidades de Vidago, Oura e Arcossó).

Em virtude do meio receptor vir a constituir a albufeira da Barragem de Vidago, será necessário promover um nível de tratamento secundário com remoção de

nutrientes, razões pelas quais se optou por um tratamento baseado em sistemas de biomassa suspensa, lamas activadas, em baixa carga.

Atendendo à forte contribuição da população flutuante resultante da actividade hoteleira da região, foi considerado no dimensionamento as situações de *época alta* e *época baixa*. Deste modo, para o ano horizonte de projecto – 2031 foi prevista uma população total de 6378 habitantes e 4464 habitantes nos casos de época alta e época baixa respectivamente. No projecto da ETAR foram consideradas duas linhas independentes de tratamento biológico, procurando deste modo, não só fazer face à variação das cargas orgânicas ao longo da sua vida útil, mas sobretudo aumentar a versatilidade da unidade face à sensibilidade que potencialmente caracteriza o meio receptor.

A execução da ETAR consistirá na:

- Construção da obra de entrada;
- Construção de uma estação elevatória principal;
- Construção da unidade de tratamento biológico;
- Construção do espessador gravítico;
- Construção do edificio de exploração;
- Execução de arranjos exteriores;
- Instalação de todos os equipamentos electromecânicos.



Foto 3 – Local de implantação da ETAR de Vidago

Em anexo é apresentada a Planta de Implantação da ETAR de Vidago.

A empresa “Baltazar & Filhos, Lda.” como elemento do consórcio ficou responsável pela elaboração das medições, orçamentação base e planeamento referentes à construção civil da obra, o qual me foi delegado pelos meus superiores.

Para a realização destas tarefas comecei por um estudo aprofundado do ante-projecto contido no processo posto a concurso. Esta obra apresentava-se bastante diferente dos tipos de obras aos quais estava mais familiarizado, mas com base nas memórias descritivas do ante-projecto e os ensinamentos do Eng. Celestino e Eng. Pinto da Sitel pude compreender as tecnologias envolvidas.

No processo de concurso era exigido que as medições fossem apresentadas de acordo com as indicações aí contidas, isto é, por cada ETAR deveria haver uma divisão por órgãos e classes de trabalhos. Deste modo para dar início à tarefa das medições comecei por listar todos os trabalhos elementares que compõem a obra e só de seguida iniciei as medições. Para isso utilizei como base o livro “Curso sobre Regras de Medição na Construção”, do LNEC. Os trabalhos mais vezes medidos tal como seria de

Rui Micaelo - Eng. Civil

Tarefa 3 – Após a adjudicação da obra “Requalificação Urbanístico do Largo da Feira em Moimenta”, fui encarregue da execução de um planeamento mais pormenorizado da sua execução.

Esta obra está inserida no *Pacto da Rota da Terra Fria*, o qual visa requalificar um espaço público em área de lazer com implementação de vários tipos de espaços. O largo situa-se na zona mais recente da aldeia, junto à escola primária e à sede de junta de freguesia. Foi aqui que antigamente passava o contrabando, podendo assim inserir esta intervenção no tema “*Contrabandismo*”, e numa segunda fase colocar uma escultura em homenagem ao contrabandista num local já pré-definido.

A Requalificação passa pelo reordenamento do actual espaço em zonas diferenciadas por tipos de pavimentos, muros em pedra, largos, elementos decorativos, massas arvóreas, etc, e a sua relação entre estes. O projecto prevê a execução de passeios, lugares de estacionamento e plantação de árvores de folha caduca de altura aproximadamente 1,5 m.

Na área a intervir utilizar-se-ão os seguintes materiais:

- A delimitação entre passeios e as zonas para a circulação automóvel é feita com lancis 24 cm de largura em betão do tipo passeio ou equivalente, assentes em fundação de betão de 0.35x0.20m;
- As caldeiras para a plantação de árvores de folha caduca são delimitados com lancis 8 em betão do tipo separador ou equivalente, assentes em fundação de betão pobre de 0.20x0.20 m;
- A pavimentação de lugares para estacionamento é executada em cubos de granito de cor cinza com 0.11x0.11x0.11 m de aresta, assentes em camada de areão de 0.06 m de espessura colocada numa fundação de tout-venant com 0.12 m de espessura após regularização e compactação do terreno;
- A pavimentação dos acessos próximos ao largo é executada em cubos de granito de cor cinza com 0.11x0.11x0.11 m de aresta, assentes em camada de areão de 0.06m de espessura colocada numa fundação de tout-venant com 0.12 m de espessura após regularização e compactação do terreno;

esperar foram movimentos de terras, betão armado e revestimentos. Em anexo é apresentado um pequeno exemplo das medições efectuadas.

Após isto seguiu-se a orçamentação base, isto é apenas com base nos custos de mão-de-obra, materiais, administração e rendimentos de execução. Para isso foram pedidos orçamentos para o fornecimento dos materiais a utilizar. Para as tarefas mais comuns, isto é, tarefas em que devido à larga experiência da empresa já se conhecem razoavelmente bem os rendimentos foi simples efectuar a orçamentação e prever a duração das tarefas. Para as tarefas menos comuns utilizei o livro “Informação Sobre Custos – Fichas de Rendimentos”, LNEC, fazendo as devidas correcções para o ano transacto. Com base nas durações calculadas e o apoio do Eng. Andrade e Eng. Pinto foi feito o planeamento das obras para as equipas consideradas, o qual foi necessário corrigir com acréscimo de equipas de modo a ser viável o prazo que se pretendia incluir na proposta. Estas modificações originaram uma modificação da orçamentação anteriormente efectuada. O orçamento final foi obtido a partir deste com as devidas alterações após reunião dos directores das diversas empresas. Em anexo é apresentado um exemplo do orçamento apresentado.

Após estas tarefas, colaborei juntamente com elementos das outras empresas na elaboração dos restantes documentos necessários à proposta.

Em anexo é apresentado um exemplo de medições, um orçamento apresentado e o Plano de Trabalho da ETAR de Montalegre.

- Pavimentação dos passeios e zona entre estacionamento é executada com cubos de granito de cor cinza de 0.06x0.06x0.06 m de aresta, assentes em camada de traço seco com 0.06 m de espessura e base de tout-venant com 0.12 m de espessura após regularização e compactação do terreno;
- Muros em pedra, executar-se-ão com granito da região em alvenaria aparelhada com argamassa de cimento e areia, sendo as juntas aparentes isentas de qualquer argamassa (juntas secas) e assente em fundação contínua de betão simples;
- Plantação de árvores de folha caduca e protecção das mesmas;
- Colocação de mobiliário urbano, compostos por bancos, papeliras e iluminação decorativa;
- Execução de instalações sanitárias de apoio junto ao edificio da sede da junta de freguesia e compostas por i.s. masculina, i.s. feminina, i.s. deficientes e dois lavatórios;
- Execução de um bebedouro de animais, constituído em pedra de granito da região com características semelhantes às referenciadas anteriormente nos muros, mas com cuidados adicionais na execução das juntas para uma melhor impermeabilização.



Foto 4 – Vista lateral do Largo antes da intervenção

Para o seu planeamento tive como base as quantidades das tarefas a realizar, as equipas disponíveis e os seus rendimentos, não sendo neste caso necessário recorrer ao livro “Informação Sobre Custos – Fichas de Rendimentos” do LNEC, pois as tarefas da obra eram similares às de algumas obras executadas nos últimos anos. Para a coordenação do planeamento com o prazo estipulado foi necessário interferir com o planeamento das outras obras a cargo da empresa e negociar com a empresa PEEE, à qual a empresa adjudicou os trabalhos referentes às instalações eléctricas.

Após o contrato de consignação, iniciou-se a obra mobilizando para o local a equipa de montagem do estaleiro e de terraplanagens. Nessa mesma altura foram feitos os contactos com as empresas locais responsáveis pelo fornecimento dos materiais como por exemplo tubagens, agregados, calçada e lancis. Foi durante esse período que procedi às tarefas de coordenação/fiscalização da obra, indicando diariamente ao encarregado da obra as tarefas a realizar e controlando a qualidade dos trabalhos.



Foto 5 – Execução de infra-estruturas

Tarefa 4 – Nesta fase do estágio foi-me delegado a preparação das propostas de concurso de novas obras, o qual incluiu como trabalhos principais a orçamentação, o planeamento e a preparação da documentação necessária. As propostas das obras nas quais estive envolvido eram por convite, concurso limitado ou públicas, em regime de série de preços.

Em algumas das obras a proposta era feita em regime de consórcio, mais propriamente com a empresa FAZVIA, LDA e PEEE, LDA, sendo nesse caso as tarefas divididas com responsáveis dessas empresas.

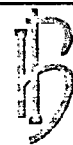
Após decisão das obras à qual a empresa estaria interessada na execução era dado início ao processo, com a compra do processo de concurso. Finalizado o estudo do processo havia uma diligência ao local da obra, para avaliar qualitativamente as dificuldades de execução, tais como a possível localização do estaleiro, proximidade de construções, natureza geológica dos terrenos, acessos, etc. De seguida era iniciado a orçamentação com a consulta dos processos de outras obras, consulta das empresas fornecedoras de materiais, rendimentos de execução e interesse na execução.

Após a orçamentação base, era dado início ao planeamento, tal como referido anteriormente na descrição da tarefa nº 2. Após estas fases era necessário escrever as memórias descritivas e justificativas da proposta relativas ao modo de execução, planeamento e preço.

Após a reunião com o Eng. Celestino para o acerto dos valores da proposta e planeamento previsto, juntamente com o Sr. António Almeida, escriturário da empresa, era preparada a documentação necessário à proposta e seguida entregue nos serviços respectivos, dentro da data limite.

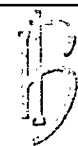
Processos de concurso em que estive envolvido:

- Drenagem de Águas Residuais e Abastecimento de Água de Vale da Sancha, CM Mirandela
- Arranjo Urbanístico em vários lugares do Concelho (Fonte de S. Fortuoso em Sonim), CM Valpaços
- Construção de Muros de Suporte em Mirandela e Contins, CM Mirandela



No entanto após 4 semanas de trabalho foi necessário interromper a execução devido às más condições atmosféricas (neve intensa).

Assim devido à paragem dos trabalhos na obra iniciei a tarefa seguinte. Em anexo é apresentado uma Planta de Implantação e o Plano de Trabalhos.



- Reconstrução de acessos a dois pontões localizados sobre a Ribeira de Aila, nos lugares de Monfêbres e Candedo, concelho de Murça, DRAOT-Norte
- Construção da estrada de Póvoa do Lila – Pai Torto (Mirandela) – 2ª Fase, CM Valpaços
- Museu Rural da Castanha em Carrazedo Montenegro, CM Valpaços
- Construção de um Reservatório apoiado de 75 m³, na povoação de Avidagos, SMA Mirandela

Em anexo é apresentado um exemplo de pedido de orçamento e uma memória descritiva.

Tarefa 5 – Para finalizar o estágio, fiquei encarregue do planeamento da execução da obra “ Emissários em Vinhais”, que se irá iniciar brevemente na modalidade de sub-empregada.

A construção do Sub-Sistema de Vinhais (SAR-TF-02) tem como objecto fundamental o encaminhamento de grande parte das águas residuais domésticas e industriais produzidas no concelho para a ETAR de Vinhais. Após concluída a sua implantação, o colector EG-02-TF-02 conduzirá a totalidade das águas residuais à ETAR de Vinhais, desactivando-se o colector existente.

O sistema interceptor será totalmente implantado no Concelho de Vinhais, servindo parte das Freguesias de Lagarelos, Rio de Fornos e Vinhais.

Serão recolhidas as águas residuais de origem doméstica (residencial), não doméstica (serviços, comércio e pequenas industrias), de infiltração e industriais produzidas nas diferentes povoações, tendo em conta a evolução populacional prevista.

O sub-sistema de Drenagem de Águas Residuais em Vinhais é constituído por:

- Emissário gravítico EG-01-TF-02, que recolherá as águas residuais produzidas na freguesia de Lagarelos, implantado ao longo da zona ribeirinha, desde a freguesia de Lagarelos até à povoação de Moinhos de Picarei;
- Estação e conduta elevatória CE-01-TF-02, que recolherá as águas residuais provenientes do emissário EG-01-TF-02 e as conduzirá à câmara de transição situada perto da povoação de Portela;
- Emissário gravítico EG-02-TF-02, que recolherá as águas residuais provenientes da conduta elevatória e dos pontos de entrega da zona industrial e da freguesia de Vinhais e as conduzirá para a ETAR de Vinhais. A sua implantação será, quase na sua totalidade, ao longo da berma esquerda da Estrada Municipal 1015, na direcção de Vinhais, desde o Bairro do Eiró até à ETAR de Vinhais.

Os trabalhos a realizar consistirão na:

- Abertura, remoção e reposição de pavimentos, incluindo reconstituição de bermas, passeios, sistema de drenagem e sinalização,

- Abertura e aterro de valas, incluindo entivações, rebaixamento do nível freático, demolições, baldeação, remoção e transporte de materiais sobrantes, cirandagem e compactação;
- Fornecimento e colocação de areia, brita e betão pobre para assentamento das tubagens;
- Fornecimento e assentamento da tubagem, incluindo todos os acessórios;
- Execução de câmaras para válvulas, câmaras de visita e câmaras de transição;
- Execução de travessias sob linhas de água, com protecção das tubagens com envolvimento em betão simples;
- Fixação de tubagens em tabuleiros de pontes existentes ou em passagens hidráulicas;
- Construção de estações elevatórias, incluindo desmatação, movimento de terras, betão armado, alvenarias, serralharias e acabamentos;
- Execução de acessos e arranjos exteriores nas estações elevatórias, incluindo drenagem, pavimentação, plantações e execução da vedação.



Foto 6 – Local da travessia suspensa do colector EG-01-TF-02 sobre a Ribeira de Ladrões

Face à natureza da obra, esta tarefa incluiu um cuidado estudo do projecto, reuniões com a Dono de Obra (ATMAD) e Empreiteiro e ainda consulta do mercado referente às tecnologias a empregar. As reuniões com o empreiteiro e ATMAD tiveram como objectivo corrigir o planeamento da obra de acordo com as capacidades logísticas da empresa, a possível localização do estaleiro e as actividades de fiscalização/controlo da qualidade durante o decorrer da obra. Para a preparação da obra foi também necessário contactar diversos fornecedores de tubagens e equipamento para a realização das operações (soldadura topo a topo em PEAD), de modo a ser adquirido com as características exigidas e as melhores condições económicas.

Em anexo é apresentado uma Planta de Implantação e o Plano de Trabalhos final.

4 – Conclusões

O estágio decorreu conforme o previsto, tanto em termos de plano de trabalho como de integração profissional, não se registando quaisquer incidentes. A oportunidade de poder aplicar os conhecimentos adquiridos na faculdade sob a orientação de pessoas com sólida experiência no ramo foi decisiva para alcançar esse objectivo, apenas possível graças a este estágio.

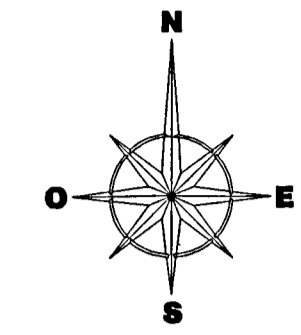
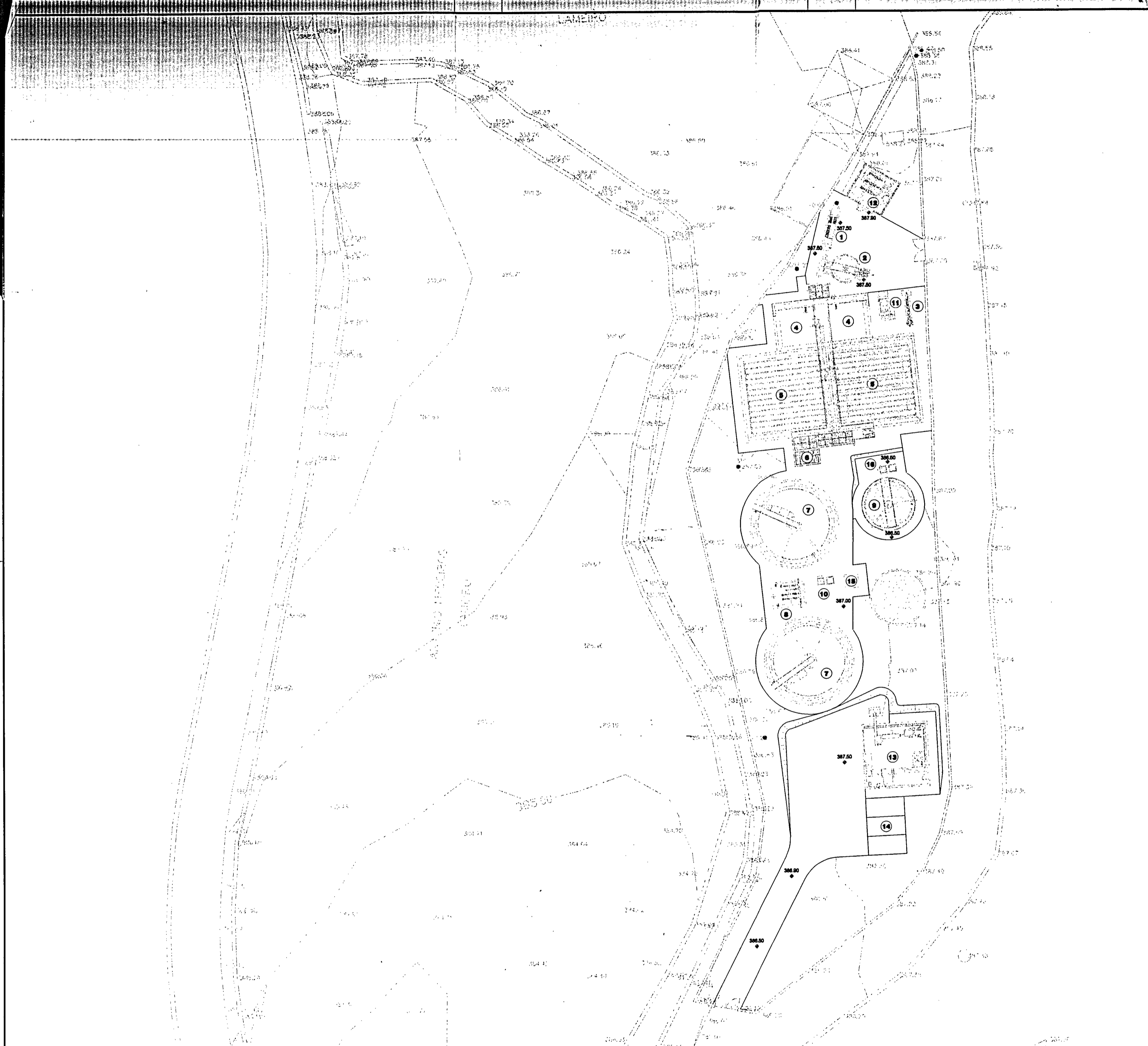
Além dos conhecimentos adquiridos durante a experiência, esta serviu também para levar à empresa novos conhecimentos e uma maior aproximação ao mundo científico.

6 – Bibliografia consultada durante o estágio

- “Manual de Microsoft Project 2002”, Microsoft, 2002
- “Curso sobre Regras de Medição na Construção Civil”, LNEC, 2000
- “Informação sobre Custos – Fichas de Rendimentos”, LNEC, 1998

Anexo A – Tarefa 2

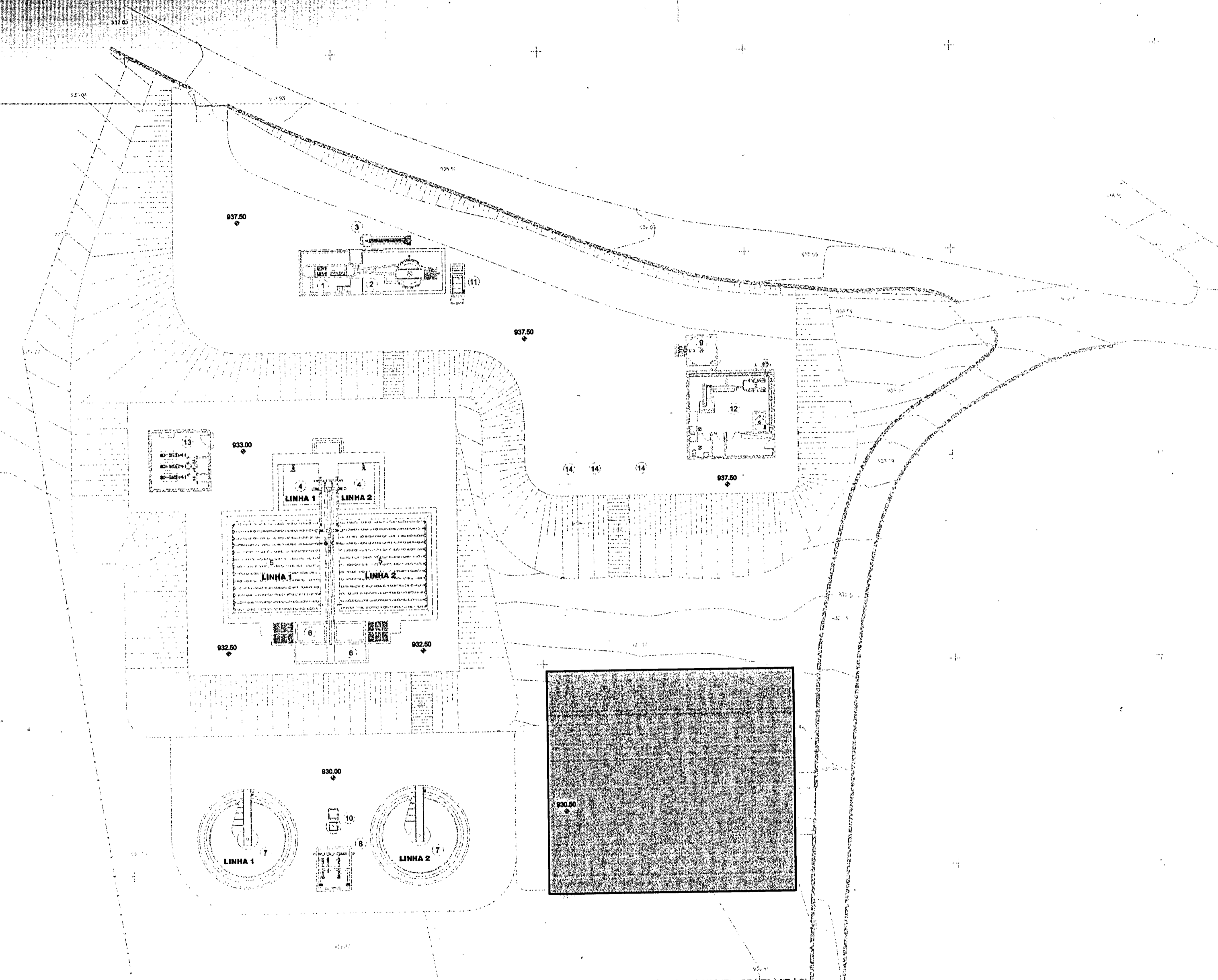
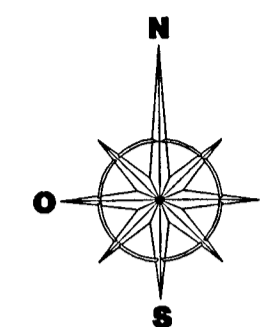
- ❖ Planta de Implantação da ETAR de Valpaços
- ❖ Planta de Implantação da ETAR de Montalegre
- ❖ Planta de Implantação da ETAR de Vidago
- ❖ Exemplo de medições da ETAR de Valpaços
- ❖ Exemplo de orçamento da ETAR de Valpaços
- ❖ Plano de Trabalho da ETAR de Montalegre



- Legenda:**
- ① - Obra de Entrada
 - ② - Desarenador/Desengordurador
 - ③ - Classificador de Areias
 - ④ - Tanque de Anoxia
 - ⑤ - Tanques de Arojamento
 - ⑥ - Poço de Recirculação Interna
 - ⑦ - Decantadores Secundários
 - ⑧ - Poço de Recirculação de Lamas
 - ⑨ - Espessador de Lamas
 - ⑩ - Poço de Bombagem de Escumas
 - ⑪ - Concentrador de Gorduras e Escumas
 - ⑫ - Edifício dos Compressores
 - ⑬ - Edifício de Apoio
 - ⑭ - Estacionamento
 - ⑮ - Caixa de Válvulas
 - ⑯ - Poço de Bombagem de Escorrências
 - ⑰ - Silo de Lamas
 - - Órgãos existentes



Cliente: AGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO	Projectista:	Projectou: <i>[Signature]</i>	Verificou: <i>[Signature]</i>	Projecto: SUB-SISTEMA MULTIMUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ÁGUAS RESIDUAIS DE TRÁS OS MONTES E ALTO DOURO PROJECTO DOS SUB-SISTEMAS DE ÁGUAS RESIDUAIS DO ALTO TÁMEGA E DA TERRA PRIA TRANSMONTANA SUB-SISTEMA DE VALPAÇOS - (SAR-AT-08) ANTE-PROJECTO REMODELAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE VALPAÇOS	Escalas: 1/250	Substituído por:	Título: IMPLANTAÇÃO	Número: V4-T1-004 Código: 2003086
		Desenhou: <i>[Signature]</i>	Visto: <i>[Signature]</i>		Substituído por:			
REV. ALTERAÇÕES		DATA		VERIF.				



- LEGENDA**
- ① - Obra de entrada
 - ② - Desarenador/Desengordurador
 - ③ - Classificador de Areias
 - ④ - Tanques de Anoxia
 - ⑤ - Tanques de Arejamento
 - ⑥ - Poço de Recirculação Interna
 - ⑦ - Decantadores Secundários
 - ⑧ - Poço de Recirculação de Lamas
 - ⑨ - Silo de Lamas
 - ⑩ - Poço de Bombagem de Escumas
 - ⑪ - Concentrador de Gorduras e Escumas
 - ⑫ - Edifício de Apoio
 - ⑬ - Edifício dos Compressores
 - ⑭ - Estacionamento

■ - Área para eventual implantação de tratamento terciário (remoção de fósforo e desinfecção de efluente final)



REV	ALTERAÇÕES	DATA	VERIF.

Ciente: **ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO**

Projectou: *[assinatura]* Verificou: *ALF*
 Desenhou: *[assinatura]* Visto: *[assinatura]*

Projecto: **SUB-SISTEMA MULTIMUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ÁGUAS RESIDUAIS DE TRÁS OS MONTES E ALTO DOURO**
PROJECTO DOS SUB-SISTEMAS DE ÁGUAS RESIDUAIS DO ALTO TÁMEGA E DA TERRA FRIA TRANSMONTANA
SUB-SISTEMA DE MONTALEGRE - (SAR-AT-01)
 ANTS-PROJECTO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

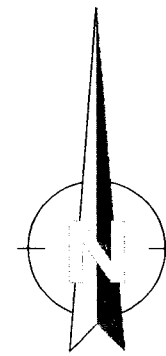
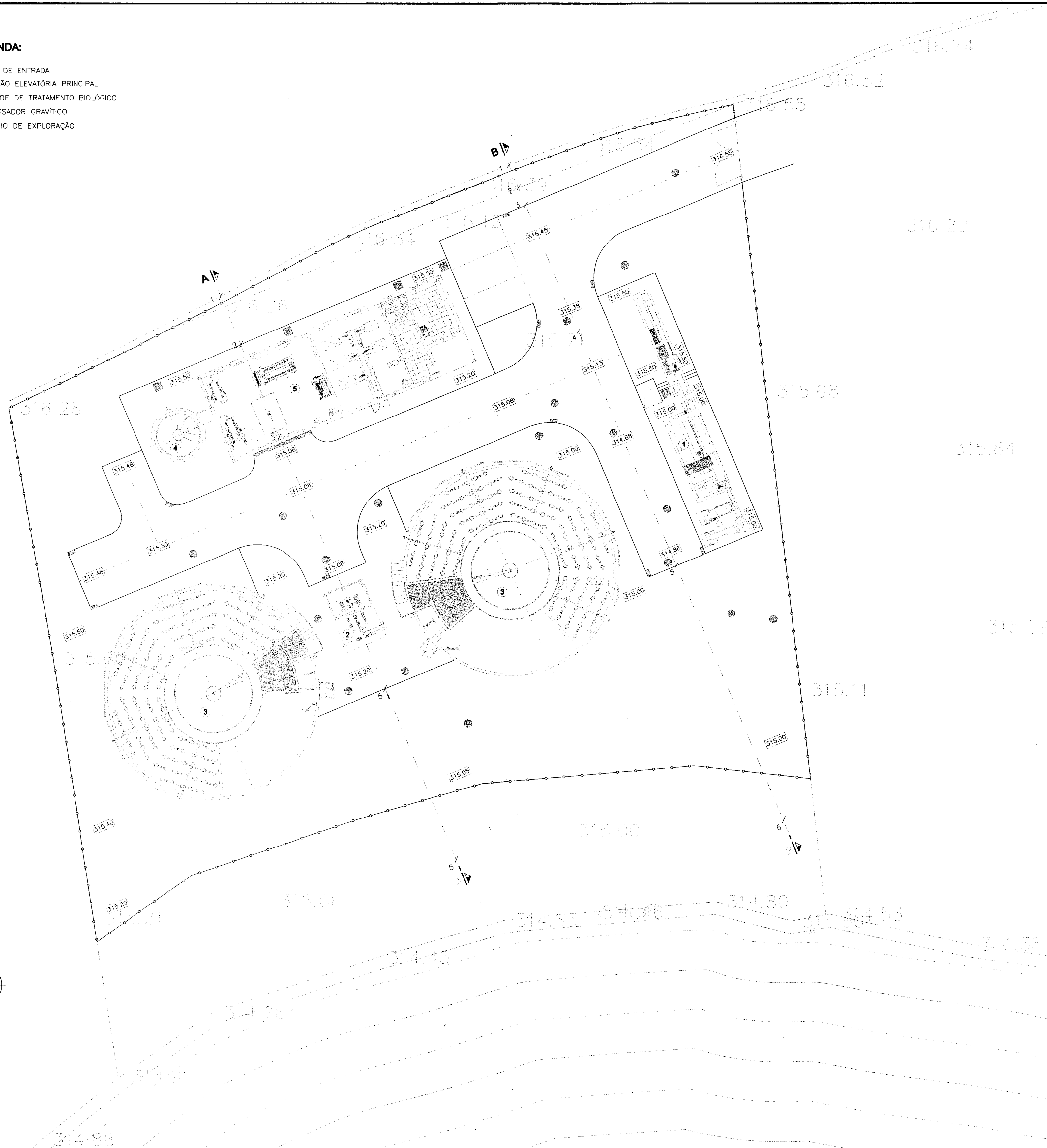
Escala: **1/200**
 Substituído por: *[assinatura]*

Título: **IMPLANTAÇÃO**

Número: **V3-T1-004**
 Código: **2003085**

LEGENDA:

- 1 - OBRA DE ENTRADA
- 2 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA PRINCIPAL
- 3 - UNIDADE DE TRATAMENTO BIOLÓGICO
- 4 - ESPESSADOR GRAVÍTICO
- 5 - EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO



REV.	DATA	DESCRIÇÃO	
		SISTEMA MULTIMUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO SUBSISTEMA DE DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE VIDAGO ETAR DE VIDAGO	2
		PROJECTO BASE	
		ESCALAS:	
		1/200	
PROJECTO Nº	SUBSTITUI:	SUBSTITUÍDO:	PROJECTO:
ATM.1/2002			
DESENHO:		VERIFICOU:	
Fernando Pereira			

ETAR DE MONTALEGRE
FORNECIMENTO DIVERSOS
EM REGIME DE PREÇO GLOBAL

POSIÇÃO Construção civil	DESIGNAÇÃO	n	Dimensões			Quantidades		UN
			Comprimento	Largura	Altura	Parcial	Total	
CC01	Desmatção e limpeza do terreno incluindo remoção e transporte a vazadouro (inclui drenagens, quando necessárias)							
	Desmatção e limpeza:		5805,00		0,40	2322,00	2322,0	m3
CC02	Escavação, em terrenos de qualquer natureza, incluindo baldeação, drenagem e todos os trabalhos necessários à execução da empreitada					202,00	202,0	m3
CC03	Fornecimento, colocação e compactação de terras para a criação de plataformas, incluindo todos os trabalhos para a execução de aterros		5172,00		0,35	1810,20	1810,2	m3
CC04	Remoção e transporte a vazadouro de produtos não reutilizáveis, incluindo a obtenção do vazadouro							
	Decapagem de terra vegetal numa espessura média de 0,40 m		5805,00			5805,00	5805,0	m2
CC05	Execução e consolidação de taludes quando necessário, e todos os trabalhos necessários					1,00	1,0	vg
CC06	Construção civil completa dos órgãos do tratamento preliminar na obra de entrada:							
	MOVIMENTOS DE TERRAS							
	Escavação em aluvião, para implantação de órgãos		8,24 1,20 4,20 3,10	4,60 0,60 1,50 1,25	1,60 0,30 0,30 0,30	60,65 0,22 1,89 1,16	63,9	m3
	FUNDAÇÕES							
	Betão simples para regularização, com 150 Kg de cimento por m3, incluindo cofragem quando necessário e vibração:		8,25	4,70	0,10	3,88	3,9	m3
	Brita de 3 a 5 cm para regularização e drenagem, assente e compactada:		8,25	4,70	0,15	5,82	5,8	m3
	ESTRUTURA							

ETAR DE MONTALEGRE
FORNECIMENTO DIVERSOS
EM REGIME DE PREÇO GLOBAL

POSIÇÃO Construção civil	DESIGNAÇÃO	n	Dimensões			Quantidades		UN
			Comprimento	Largura	Altura	Parcial	Total	
	Betão armado em paredes rectangulares, lajes maciças elevadas ou vigas, vibrado, constituído por betão C20/25 e A400ER, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD, cofragem metálica ou contraplacado marítimo com aplicação de descofrante tipo SEPAROL d							
	a) Paredes exteriores:	2 x	6,95	0,30	1,55	6,46		
			2,90	0,30	1,55	1,35		
		2 x	0,85	0,30	1,30	0,66		
	b) Estrutura interior	2 x	1,58	0,20	1,15	0,73		
		2 x	1,70	0,20	1,15	0,78		
		2 x	5,00	0,20	1,15	2,30		
			0,30	0,20	1,15	0,07		
			1,65	0,20	1,05	0,35		
			1,20	0,20	0,95	0,23		
	c) Laje		3,90	1,25	0,15	0,73		
	d) Escada		1,95	0,60	0,20	0,23		
							13,9	m3
	Betão armado em lajes maciças sobre o terreno, vibrado, constituído por betão C20/25 e A400ER, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD e cofragem se necessário:		8,19	4,50	0,30	11,06	11,1	m3
	REVESTIMENTOS INTERIORES							
	Betão de enchimento, vibrado e apilado, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD e cofragem, se necessário:							
				1,25	0,30	0,12		
			1,60	0,80	0,20	0,26		
			1,20	0,80	0,10	0,19		
			1,80	0,57	0,12	0,25		
			1,60	0,33	0,12	0,13		
							0,9	m3
	Protecção de superficies com revestimento elástico, impermeável e anti-corrosivo de base polimérica, do tipo MASTERSEAL 135 sobre primário MASTERSEAL 185, ambos com duas demãos, incluindo adequada preparação da superficie:							
	a) Pavimento:			1,25		1,25		
			1,60	0,80		1,28		
			1,20	0,80		0,96		
			1,80	0,57		1,03		
			1,60	0,33		0,53		
	b) Paredes laterais:	2 x	3,40		0,85	5,78		

ETAR DE MONTALEGRE
FORNECIMENTO DIVERSOS
EM REGIME DE PREÇO GLOBAL

POSIÇÃO Construção civil	DESIGNAÇÃO	n	Dimensões			Quantidades		UN
			Comprimento	Largura	Altura	Parcial	Total	
	REVESTIMENTOS EXTERIORES	2 x	8,28 0,30		0,85 0,85	14,08 0,26	25,2	m2
	Pintura com tinta de água com 2 demãos, incluindo adequada preparação da superfície:		17,82 16,02 18,70 20,98 4,00 1,25 0,60	0,20 0,60	0,85 1,55 1,10 1,55 1,00	3,56 13,62 28,99 23,08 6,20 0,75 0,60	96,5	m2
	Impermeabilização das paredes exteriores abaixo do nível do pavimento, com FLINTKOTE ou equivalente, com duas demãos cruzadas:	2 x		9,86		19,72		
	SERRALHARIAS							
	Corrimão simples:		9,00			9,00	9,0	ml
	Corrimão duplo:		5,20			5,20	5,2	ml
CC07	Construção civil completa do Desarenador / Desengordurador, fazendo parte integrante o concentrador de gorduras e o classificador de areias:							
	MOVIMENTOS DE TERRAS							
	Escavação em aluvião, para implantação de órgãos e sapatas							
	a) Desarenador/Desengordurador e Caixa de gorduras							
			Área - Diâmetro = 3,00					
			6,10	4,60	1,60	11,32		
			1,30	1,30	1,55	43,49		
			1,80	1,30	1,60	2,70		
					0,55	1,29		
	b) Classificador de Areias		4,85	0,80	0,55	2,13		
	c) Concentrador de Gorduras e Escumas		2,95 1,30	1,50 0,80	0,65 0,65	2,88 0,68	64,5	m3
	Escavação em granito, para implantação de órgãos e sapatas							

ETAR DE MONTALEGRE
**FORNECIMENTO DIVERSOS
 EM REGIME DE PREÇO GLOBAL**

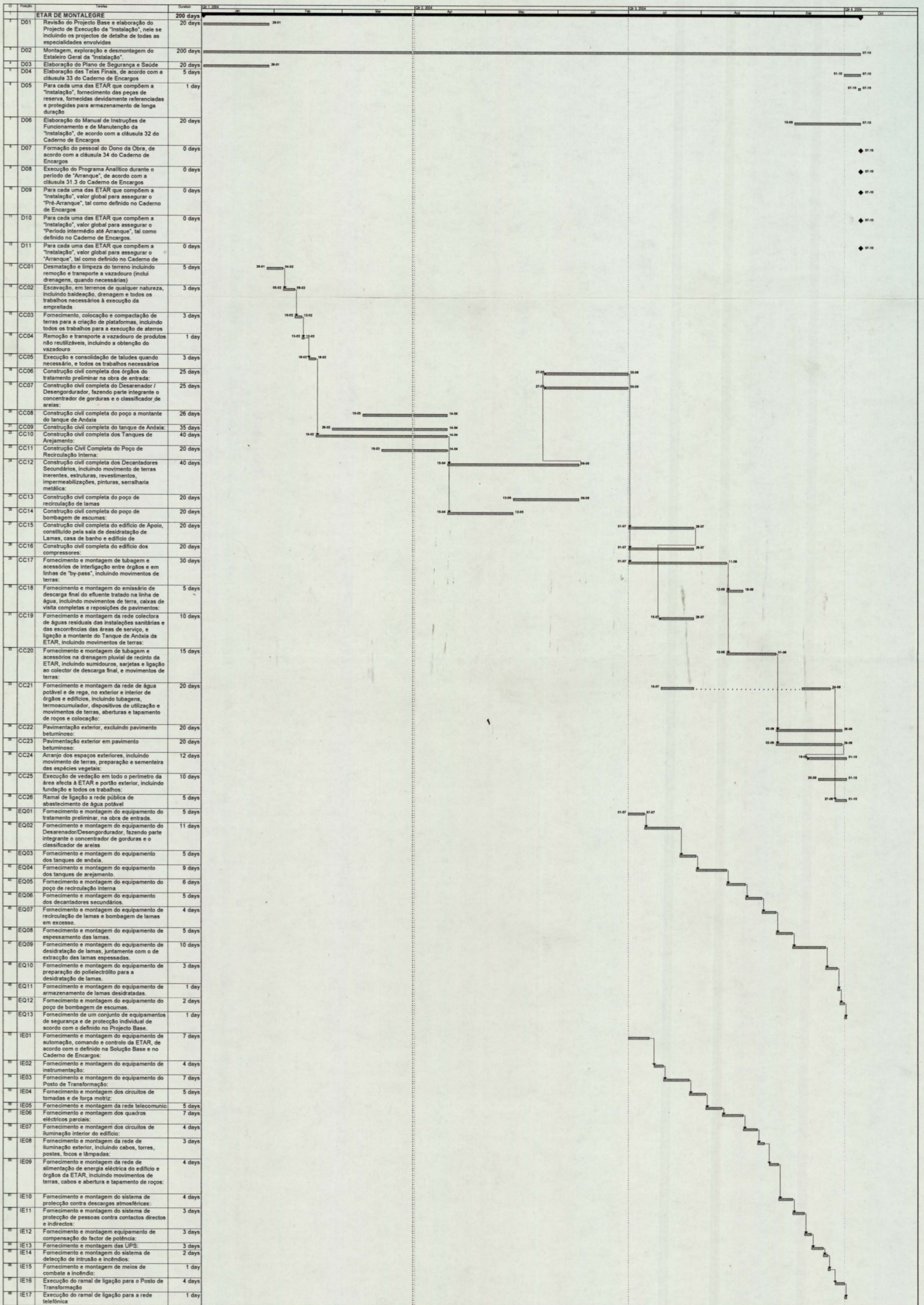
POSIÇÃO Construção civil	DESIGNAÇÃO	QUANTIDADE	PREÇOS UNITÁRIOS	PREÇOS TOTAIS	PREÇOS GLOBAIS
CC01	Desmatação e limpeza do terreno incluindo remoção e transporte a vazadouro (inclui drenagens, quando necessárias)				1.161,00 €
	Desmatação e limpeza:	5805,0 m2	0,20	1.161,00 €	
CC02	Escavação, em terrenos de qualquer natureza, incluindo baldeação, drenagem e todos os trabalhos necessários à execução da empreitada	202,0 m3	2,00	404,00 €	404,00 €
CC03	Fornecimento, colocação e compactação de terras para a criação de plataformas, incluindo todos os trabalhos para a execução de aterros	1810,0 m3	5,50	9.955,00 €	9.955,00 €
CC04	Remoção e transporte a vazadouro de produtos não reutilizáveis, incluindo a obtenção do vazadouro				8.707,50 €
	Decapagem de terra vegetal numa espessura média de 0,40 m	5805,0 m2	1,50	8.707,50 €	
CC05	Execução e consolidação de taludes quando necessário, e todos os trabalhos necessários	1,0 vg	2000,00	2.000,00 €	2.000,00 €
CC06	Construção civil completa dos órgãos do tratamento preliminar na obra de entrada:				11.710,62 €
	MOVIMENTOS DE TERRAS				
	Escavação em aluvião, para implantação de órgãos	63,9 m3	2,00	127,83 €	
	FUNDAÇÕES				
	Betão simples para regularização, com 150 Kg de cimento por m3, incluindo cofragem quando necessário e vibração:	3,9 m3	80,00	310,20 €	
	Brita de 3 a 5 cm para regularização e drenagem, assente e compactada:	5,8 m3	15,00	87,24 €	
	ESTRUTURA				
	Betão armado em paredes rectangulares, lajes maciças elevadas ou vigas, vibrado, constituído por betão C20/25 e A400ER, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD, cofragem metálica ou contraplacado marítimo com aplicação de descofrante tipo SEPAROL d	13,9 m3	310,00	4.306,69 €	

ETAR DE MONTALEGRE
**FORNECIMENTO DIVERSOS
 EM REGIME DE PREÇO GLOBAL**

POSIÇÃO Construção civil	DESIGNAÇÃO	QUANTIDADE	PREÇOS UNITÁRIOS	PREÇOS TOTAIS	PREÇOS GLOBAIS
	Betão armado em lajes maciças sobre o terreno, vibrado, constituído por betão C20/25 e A400ER, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD e cofragem se necessário:	11,1 m3	310,00	3.427,52 €	
	REVESTIMENTOS INTERIORES				
	Betão de enchimento, vibrado e apiloado, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD e cofragem, se necessário:	1,0 m3	150,00	150,00 €	
	Protecção de superfícies com revestimento elástico, impermeável e anti-corrosivo de base polimérica, do tipo MASTERSEAL 135 sobre primário MASTERSEAL 185, ambos com duas demãos, incluindo adequada preparação da superfície:	25,2 m2	24,00	603,72 €	
	REVESTIMENTOS EXTERIORES				
	Pintura com tinta de água com 2 demãos, incluindo adequada preparação da superfície:	96,5 m2	12,00	1.158,17 €	
	Impermeabilização das paredes exteriores abaixo do nível do pavimento, com FLINTKOTE ou equivalente, com duas demãos cruzadas:	34,6 m2	15,00	519,26 €	
	SERRALHARIAS				
	Corrimão simples:	9,0 ml	70,00	630,00 €	
	Corrimão duplo:	5,2 ml	75,00	390,00 €	
CC07	Construção civil completa do Desarenador / Desengordurador, fazendo parte integrante o concentrador de gorduras e o classificador de areias:				15.277,72 €
	MOVIMENTOS DE TERRAS				
	Escavação em aluvião, para implantação de órgãos e sapatas	64,5 m3	2,00	128,98 €	
	Escavação em granito, para implantação de órgãos e sapatas	6,7 m3	18,00	120,95 €	
	FUNDAÇÕES				
	Betão simples para regularização, com 150 Kg de cimento por m3, incluindo cofragem quando necessário e vibração:	4,5 m3	80,00	362,04 €	
	Brita de 3 a 5 cm para regularização e drenagem, assente e compactada:	5,6 m3	15,00	84,16 €	

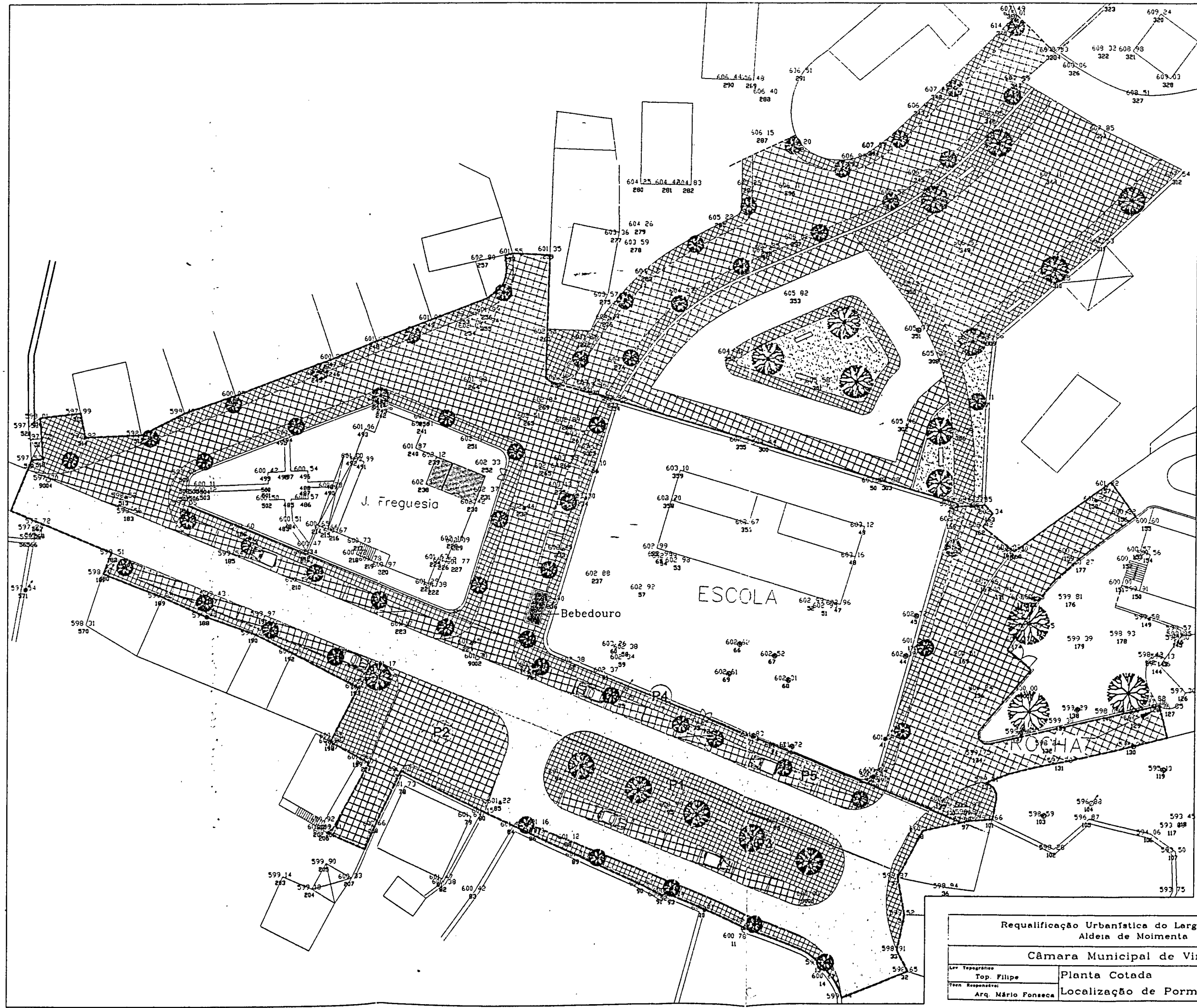
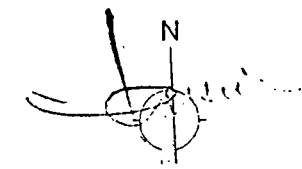
ETAR DE MONTALEGRE
**FORNECIMENTO DIVERSOS
 EM REGIME DE PREÇO GLOBAL**







POSIÇÃO Construção civil	DESIGNAÇÃO	QUANTIDADE	PREÇOS UNITÁRIOS	PREÇOS TOTAIS	PREÇOS GLOBAIS
	ESTRUTURA				
	Betão armado em paredes rectangulares, lajes maciças elevadas ou vigas, vibrado, constituído por betão C20/25 e A400ER, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD, cofragem metálica ou contraplacado marítimo com aplicação de descofrante tipo SEPAROL d	16,5 m3	310,00	5.105,24 €	
	Betão armado em lajes maciças sobre o terreno, vibrado, constituído por betão C20/25 e A400ER, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD e cofragem se necessário:	9,7 m3	310,00	2.992,59 €	
	Betão armado em paredes circulares, vibrado, constituído por betão C20/25 e A400 ER, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD, cofragem metálica ou contraplacado marítimo com aplicação de óleo descofrante SEPAROL da sika, ou equivalente, pronto para a	3,9 m3	310,00	1.212,10 €	
	REVESTIMENTOS INTERIORES				
	Betão de enchimento, vibrado e apiloado, incluindo aditivo hidrófugo tipo SIKACRETE HD e cofragem, se necessário:	0,2 m3	150,00	30,00 €	
	Protecção de superfícies com revestimento elástico, impermeável e anti-corrosivo de base polimérica, do tipo MASTERSEAL 135 sobre primário MASTERSEAL 185, ambos com duas demãos, incluindo adequada preparação da superfície:	66,9 m2	17,00	1.137,68 €	
	Revestimentos Exteriores:				
	Pintura com tinta de água com 2 demãos, incluindo adequada preparação da superfície:	69,3 m2	12,00	831,36 €	
	Impermeabilização das paredes exteriores abaixo do nível do pavimento, com FLINTKOTE ou equivalente, com duas demãos cruzadas:	25,4 m2	15,00	381,38 €	
	SERRALHARIAS				
	Guarda metálica (1 ¼")	31,4 ml	75,00	2.351,25 €	
	Rede na Caixa de Gorduras 1,00 x 0,80	1,0 un	250,00	250,00 €	
	Degraus em Aço na Caixa de Gorduras	7,0 un	10,00	70,00 €	
	TUBAGENS				




Anexo B – Tarefa 3

- ❖ Planta de Implantação
- ❖ Plano de Trabalhos



- Legenda:**
-  Asfalto
 -  Cubos de granito (0.11x0.11cm)
 -  Cubos de granito (0.6x0.6 cm)
 -  I. Sanitárias de Apoio
 -  Área de Intervenção
 -  Localização de Pormenores

Requalificação Urbanística do Largo da Feira Aldeia de Moimenta			 <small>ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO VALE DO MONDEGO</small>
Câmara Municipal de Vinhais			
<small>Lev. Topográfico</small> Top. Filipe	Planta Cotada Localização de Pormenores	07	<small>Associação dos Municípios do Vale do Mondego Rua de São João, 100 - 1900</small>
<small>Tecn. Responsável</small> Arq. Mário Fonseca		<small>Escala</small> 1/500	

ID	Task Name	Duration	Cost	Start	Finish	Qtr 4, 2003			Qtr 1, 2004	
						Oct	Nov	Dec	Jan	
1	Requalificação Urbanística do largo da Feira de Moimenta	17,6 wks	124.194,32 €	Wed 01-10-03	Fri 30-01-04	[Gantt bar from Oct 01 to Jan 30]				
2	ESTALEIRO	17,6 wks	785,22 €	Wed 01-10-03	Fri 30-01-04	[Gantt bar from Oct 01 to Jan 30]				
3	Montagem/Desmontagem	0,4 wks	346,40 €	Wed 01-10-03	Thu 02-10-03	02-10				
4	Desmontagem	0,6 wks	438,82 €	Wed 28-01-04	Fri 30-01-04					28-01
5	DEMOLIÇÕES	0,8 wks	1.230,62 €	Fri 03-10-03	Wed 08-10-03	[Gantt bar from Oct 03 to Oct 08]				
8	TERRAPLANAGENS	1,2 wks	2.502,06 €	Thu 09-10-03	Thu 16-10-03	[Gantt bar from Oct 09 to Oct 16]				
11	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DE APOIO	6,6 wks	12.331,64 €	Mon 06-10-03	Wed 19-11-03	[Gantt bar from Oct 06 to Nov 19]				
12	Execução de paredes	2,6 wks	2.132,91 €	Mon 13-10-03	Wed 29-10-03	[Gantt bar from Oct 13 to Oct 29]				
15	Impermeabilização e isolamento da cobertura	1 wk	905,06 €	Thu 30-10-03	Wed 05-11-03	30-10	05-11			
16	Revestimentos em pavimentos e rodapés	0,6 wks	2.453,27 €	Thu 06-11-03	Mon 10-11-03	[Gantt bar from Nov 06 to Nov 10]				
20	Caixilharias e portas	0,2 wks	1.250,00 €	Fri 14-11-03	Fri 14-11-03	[Gantt bar from Nov 14 to Nov 14]				
24	Louças Sanitárias	0,2 wks	343,98 €	Thu 13-11-03	Thu 13-11-03	[Gantt bar from Nov 13 to Nov 13]				
28	Rede de Água e Esgotos	0,4 wks	1.694,56 €	Wed 22-10-03	Thu 23-10-03	22-10	23-10			
29	Estabilidade	2 wks	2.870,27 €	Mon 06-10-03	Fri 17-10-03	6-10	17-10			
30	Pintura/Limpeza	0,6 wks	681,59 €	Mon 17-11-03	Wed 19-11-03	17-11	19-11			
31	BEBEDOURO DOS ANIMAIS	2 wks	2.870,60 €	Wed 14-01-04	Tue 27-01-04	[Gantt bar from Jan 14 to Jan 27]				
33	PAVIMENTOS	9,4 wks	63.858,04 €	Mon 17-11-03	Tue 20-01-04	[Gantt bar from Nov 17 to Jan 20]				
34	Aplicação de lancis de 24	1,6 wks	9.306,66 €	Thu 20-11-03	Mon 01-12-03	20-11	01-12			
35	Aplicação de lancis 8	0,2 wks	556,26 €	Tue 02-12-03	Tue 02-12-03	02-12	02-12			
36	Aplicação de cubos de granito 11*11*11	6 wks	24.185,37 €	Wed 03-12-03	Tue 13-01-04	03-12	13-01			
37	Aplicação de cubos em granito de 6*6*6	5 wks	16.538,06 €	Wed 10-12-03	Tue 13-01-04	10-12	13-01			
38	Camada de desgaste a quente	1 wk	12.450,00 €	Wed 14-01-04	Tue 20-01-04	14-01	20-01			
39	Levantamento e reposição de pavimentos (paralelos)	0,6 wks	821,69 €	Mon 17-11-03	Wed 19-11-03	17-11	19-11			
40	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	0,8 wks	2.344,00 €	Mon 03-11-03	Thu 06-11-03	[Gantt bar from Nov 03 to Nov 06]				
41	Movimentos de terra	0,4 wks	1.157,76 €	Mon 03-11-03	Tue 04-11-03	03-11	04-11			
42	Betão e/ou armado	0,4 wks	1.186,24 €	Wed 05-11-03	Thu 06-11-03	05-11	06-11			
43	MUROS DE PEDRA	1,6 wks	6.507,87 €	Wed 05-11-03	Fri 14-11-03	[Gantt bar from Nov 05 to Nov 14]				
46	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	0,8 wks	446,34 €	Fri 31-10-03	Wed 05-11-03	[Gantt bar from Oct 31 to Nov 05]				
49	DIVERSOS	10,6 wks	4.047,04 €	Mon 10-11-03	Wed 21-01-04	[Gantt bar from Nov 10 to Jan 21]				
50	Plantação de árvores	0,2 wks	374,88 €	Wed 14-01-04	Wed 14-01-04	[Gantt bar from Jan 14 to Jan 14]				
51	Aplicação de bancos "Diana sem costas"	0,2 wks	1.420,88 €	Wed 21-01-04	Wed 21-01-04	[Gantt bar from Jan 21 to Jan 21]				
52	Aplicação de papeleiras	0,2 wks	764,88 €	Thu 20-11-03	Thu 20-11-03	[Gantt bar from Nov 20 to Nov 20]				
53	Reparação de muros em pedra	1 wk	486,40 €	Mon 10-11-03	Fri 14-11-03	10-11	14-11			
54	Alteração do posicionamento das águas pluviais	1 wk	1.000,00 €	Wed 07-01-04	Tue 13-01-04	07-01	13-01			
55	INFAESTRUTURAS TELEFÓNICAS	0,8 wks	1.636,95 €	Mon 27-10-03	Thu 30-10-03	[Gantt bar from Oct 27 to Oct 30]				
60	INFAESTRUTURAS ELÉCTRICAS	3,4 wks	12.796,50 €	Thu 16-10-03	Fri 07-11-03	[Gantt bar from Oct 16 to Nov 07]				
61	Rede de Iluminação Pública	3,4 wks	9.220,50 €	Thu 16-10-03	Fri 07-11-03	[Gantt bar from Oct 16 to Nov 07]				
83	Rede de Distribuição Particular	0,6 wks	3.576,00 €	Wed 22-10-03	Fri 24-10-03	[Gantt bar from Oct 22 to Oct 24]				

Anexo C – Tarefa 4

- ❖ Exemplo de Pedido de Orçamento
- ❖ Exemplo de Memória Descritiva



BALTAZAR & FILHOS, LDA.

Construção Civil e Obras Públicas

Telef: 278 712 190/91 / Fax. 278 712 199

Monte Pequeno Nº 14 - 5430-459 Valpaços

Email: baltazar.filhos@clix.pt

MAPREL

Empresa de Pavimentos e Materiais Pré-
esforçados, Lda

Av. Dr. Moreira de Sousa

Pedroso 4415-307 Carvalhos

NOSSA REFERENCIA:

30/RB

DATA:

14/12/2003

ASSUNTO "PEDIDO DE ORÇAMENTO"

Vimos junto de V.Ex.^a, solicitar orçamento para o fornecimento do seguinte material:

DESIGNAÇÃO DA OBRA	
Box-Culvert tipo	SL 100
Altura interior	2.00 m
Largura interior	2.50 m
Comprimento unitário	1.50 m
Desenvolvimento total	3.00 m

Local: Ribeira de Aila, no lugar de Monfres, freguesia de Candedo, Concelho de Murça

Sem mais, apresentamos os nossos melhores cumprimentos

BALTAZAR & FILHOS, LDA.

Construção Civil e Obras Públicas

Cont. 601 210 751

Telef 278 712 190 ** Fax 278 712 199

Monte Pequeno, 14-5430-459 Valpaços

CÂMARA MUNICIPAL DE VALPAÇOS

EMPREITADA

“ARRANJO URBANÍSTICOS EM VÁRIOS LUGARES DO CONCELHO (FONTE DE S. FORTUOSO EM SONIM)”

MEMÓRIA DESCRITIVA

I - OBJECTIVO

Refere-se a presente à empreitada “ARRANJO URBANÍSTICOS EM VÁRIOS LUGARES DO CONCELHO (FONTE DE S. FORTUOSO EM SONIM)”, que inclui trabalhos de diversa natureza e deles fazem parte as seguintes tarefas:

- * Movimento de Terras;*
- * Pavimentos;*
- * Plantações;*
- * Recuperação de fonte de mergulho / bebedouro;*
- * Mobiliário;*
- * Infraestruturas eléctricas.*

II-ESTALEIRO

Dada a distancia entre a obra e o nosso estaleiro principal em Valpaços não previmos a montagem de estaleiro para o pessoal mas apenas um pequeno armazém para arrecadação de materiais e ferramentas.

Face à especialidade dos diversos trabalhos bem como do prazo estabelecido, previram-se os equipamentos e pessoal adequado quer em características quer em número, conforme se pode verificar no mapa de equipamento e pessoal.

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 não previsto e que venha a ser necessário.

III - EXECUÇÃO

Antes de iniciarem os trabalhos, é feita a marcação da obra.

A implantação será executada de acordo com as peças desenhadas, o caderno de encargos ou quaisquer outras indicações feitas pela fiscalização da obra

3.1 - MOVIMENTO DE TERRAS / DEMOLIÇÕES

Os movimentos de terras / demolições de todos os elementos necessários à correcta implantação da obra será executado por uma escavadora, apoiado por um servente, sendo os produtos levantados transportados a vazadoiro por camião.

3.2 - PAVIMENTAÇÃO

Os trabalhos começam com a abertura de caixa, que é regularizada com escavadoras giratórias para de seguida ser compactada com um cilindro de rastos lisos de maneira a ficar com uma resistência igual em toda a sua extensão. Quando o teor de humidade dos solos a compactar não é o ideal, será utilizada uma cisterna para fazer a rega dos solos afim de se obter um teor de humidade óptimo.

A pavimentação será executada por uma equipa de pessoal especializada neste tipo de trabalhos.

3.3 - PLANTAÇÕES

Todos os trabalhos de plantações serão executados de acordo com o Caderno de Encargos e realizados por uma equipa de trabalhadores com experiência neste tipo de trabalhos.

3.4 - RECUPERAÇÃO DE FONTE DE MERGULHO / BEBEDOURO

Todos os trabalhos serão realizados de acordo com o mapa de trabalhos e caderno de encargos.

3.5 - MOBILIÁRIO

O mobiliário a utilizar na obra terá as características indicadas no Caderno de Encargos.

3.6 - INFRAESTRUTURAS ELÉCTRICAS

As Infra-estruturas Eléctricas serão assegurada por uma empresa especializada neste tipo de trabalho, que será construída logo após os trabalhos de movimento de terras e como é usual nestes casos, procurar-se-á limitar as áreas de intervenção, por forma a aumentar a segurança no trabalho.

As colunas metálicas, cabos, tubagens e todos os acessórios serão armazenados no estaleiro da obra e transportados para o local de aplicação somente aquando das mesmas.

IV - PLANO DE TRABALHOS

A programação dos trabalhos realizou-se com base de rendimento de mão de obra e equipamento. A carga de pessoal e equipamento também foi apresentada com base nos rendimentos acima referidos, embora se por qualquer razão alheia à nossa empresa poderemos aumentar o pessoal e o equipamento, para que se cumpram os prazos estabelecidos no programa de concurso.

V - PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução da empreitada é de acordo com o Caderno de Encargos, ou seja 30 dias, obedecendo às boas normas de construção e as solicitações dadas pela fiscalização.

VI - CONDIÇÕES FINAIS

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

A obra terá a direcção técnica de um Engenheiro Técnico Civil, que faz parte dos nossos quadros técnicos. 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 a cargas se for necessário.

O orçamento foi executado no pressuposto de que à data da consignação todos os terrenos serão disponibilizados ao empreiteiro, libertos de ónus.

Valpaços, 25 de Novembro de 2003

O Gerente

Celestino Lopes Baltazar

Anexo D – Tarefa 5

- ❖ Planta de Implantação
- ❖ Plano de Trabalhos

ID	ATMAD - Águas Trás-os-Montes e Alto Douro	Duração	Inicio	Fim	Qtr 1, 2004		Qtr 2, 2004			Qtr 3, 2004			Qtr 4, 2004	
					Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct
1	LOTE A - Bragança e Vinhais	275 days	Tue 17-02-04	Wed 17-11-04										
2	- ESTALEIRO	44 days	Tue 05-10-04	Wed 17-11-04									05-10	17-11
3	INSTALAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS	274 days	Tue 17-02-04	Tue 16-11-04										
4	CONDUTAS ELEVATÓRIAS	203 days	Mon 15-03-04	Sun 03-10-04										
5	Pavimentos	182 days	Mon 05-04-04	Sun 03-10-04			05-04						03-10	
6	Movimento de Terras, Assentamento de Tubagem (PEAD, DN 90, PN 10)	196 days	Mon 15-03-04	Sun 26-09-04										
7	CE-01-TF-01	77 days	Mon 19-04-04	Sun 04-07-04			19-04			04-07				
8	CE-02-TF-01	84 days	Mon 03-05-04	Sun 25-07-04			03-05			25-07				
9	CE-03-TF-01	98 days	Mon 24-05-04	Sun 29-08-04					24-05				29-08	
10	CE-04-TF-01	112 days	Mon 15-03-04	Sun 04-07-04	15-03					04-07				
11	CE-05-TF-01	98 days	Mon 21-06-04	Sun 26-09-04					21-06				26-09	
12	CE-06-TF-01	126 days	Mon 19-04-04	Sun 22-08-04			19-04					22-08		
13	Caixas de Visita, Caixas de Transição	189 days	Mon 15-03-04	Sun 19-09-04	15-03								19-09	
14	VINHAIS	112 days	Mon 12-04-04	Sun 01-08-04										
15	CE-01-TF-02	112 days	Mon 12-04-04	Sun 01-08-04			12-04					01-08		
16	COLECTORES GRAVITICOS	272 days	Tue 17-02-04	Sun 14-11-04										
17	Pavimentos	252 days	Mon 08-03-04	Sun 14-11-04	08-03									14-11
18	Movimento de terras e Assentamento de Tubagem de PVC rígido	272 days	Tue 17-02-04	Sun 14-11-04										
19	EG-01-TF-01	105 days	Mon 17-05-04	Sun 29-08-04					17-05				29-08	
20	EG-02-TF-01	112 days	Mon 07-06-04	Sun 26-09-04					07-06				26-09	
21	EG-03-TF-01	140 days	Mon 01-03-04	Sun 18-07-04	01-03									
22	EG-04-TF-01	105 days	Mon 05-07-04	Sun 17-10-04					05-07				17-10	
23	EG-05-TF-01	105 days	Mon 19-07-04	Sun 31-10-04						19-07			31-10	
24	EG-06-TF-01	161 days	Mon 31-05-04	Sun 07-11-04					31-05				07-11	
25	EG-07-TF-01	126 days	Mon 12-07-04	Sun 14-11-04						12-07			14-11	
26	EG-08-TF-01	84 days	Tue 17-02-04	Mon 10-05-04	17-02			10-05						
27	EG-09-TF-01	105 days	Mon 03-05-04	Sun 15-08-04			03-05					15-08		
28	EG-10-TF-01	98 days	Mon 02-08-04	Sun 07-11-04							02-08		07-11	
29	Câmaras de visita, transição, ventosa	245 days	Mon 01-03-04	Sun 31-10-04	01-03								31-10	
30	VINHAIS	126 days	Mon 24-05-04	Sun 26-09-04										
31	EG-01-TF-02	112 days	Mon 24-05-04	Sun 12-09-04					24-05				12-09	
32	EG-02-TF-02	112 days	Mon 07-06-04	Sun 26-09-04					07-06				26-09	
33	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUAS RESIDUAIS	220 days	Mon 05-04-04	Wed 10-11-04										
34	Estação Elevatória 1	122 days	Mon 05-04-04	Wed 04-08-04										
42	Estação Elevatória 2	101 days	Mon 02-08-04	Wed 10-11-04										
50	Estação Elevatória 3	129 days	Mon 03-05-04	Wed 08-09-04										
58	Estação Elevatória 4	108 days	Mon 14-06-04	Wed 29-09-04										
66	Estação Elevatória 5	137 days	Mon 17-05-04	Thu 30-09-04										
75	Estação Elevatória 6	115 days	Mon 05-07-04	Wed 27-10-04										
83	Estação Elevatória Ex Bragança	115 days	Mon 05-07-04	Wed 27-10-04										
91	Estação Elevatória Vinhais	115 days	Mon 10-05-04	Wed 01-09-04										
92	Movimento de terras/Betões	56 days	Mon 10-05-04	Sun 04-07-04			10-05			04-07				
93	Revestimentos/Serralharias	63 days	Mon 17-05-04	Sun 18-07-04			17-05			18-07				
94	Arruamentos, Vedações e Arranjos	70 days	Mon 24-05-04	Sun 01-08-04			24-05					01-08		
95	Comissionamento de Equipamento	8 days	Mon 19-07-04	Mon 26-07-04					19-07			26-07		
96	Equipamentos Electromecanicos e electricidade	22 days	Mon 02-08-04	Mon 23-08-04						02-08		23-08		
97	Pronto para arranque	8 days	Tue 24-08-04	Tue 31-08-04							24-08		31-08	
98	Arranque	1 day	Wed 01-09-04	Wed 01-09-04								01-09		01-09
99	ENCOMENDA DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PRINC	32 days	Mon 15-03-04	Thu 15-04-04			15-03			15-04				
100	RECEÇÃO PROVISÓRIA	2 days	Mon 15-11-04	Tue 16-11-04									15-11	16-11



FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



000088371