



## Perfil da Empresa

[www.seth.pt](http://www.seth.pt)

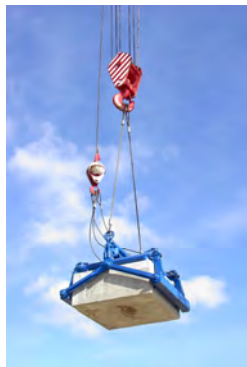


09 de Julho de 2018



**Seth**

**85**  
anos



## Designação e Sede

Sociedade de Empreitadas e Trabalhos Hidráulicos, SA  
Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS  
Portugal

Telefone + (351) 219 43 14 79  
Fax + (351) 219 43 15 18

URL [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Correio electrónico [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt)



## Estaleiro Central

Rua da Ponte, n.º 2  
2950-422 PALMELA  
Portugal

**Armazém Central**  
**Oficina de decapagem e pintura**  
**Oficina de carpintaria**  
**Oficina de mecânica e soldadura**  
**Arquivo Geral**

## Alvará de Construção n.º 5

## SETH - Breve resumo

- **Constituição: 1933**
- **Empresa participada da MT Højgaard a/s (Dinamarca)**





**MTH – Edifício Sede**



**Parque eólico  
Dinamarca**



**Lindberg Installation a/s  
Desde linhas de alta tensão  
até redes LAN**



**Ponte sobre o Farøbroen  
Dinamarca**



## **Sede**

MT Højgaard a/s  
Knud Højgaards Vej 9  
DK-2860 Søborg  
Dinamarca

Tel: +45 3954 4000  
Fax: +45 3954 4900  
E-mail: [mail@mthojgaard.dk](mailto:mail@mthojgaard.dk)  
URL: [www.mthojgaard.dk](http://www.mthojgaard.dk)



Em 2 de Maio de 2001, realizou-se a fusão entre a Højgaard & Schultz a/s (fundada em 1918) e a Monberg & Thorson a/s (fundada em 1919). A nova empresa, designada MT Højgaard a/s, encontra-se posicionada entre as 30 maiores empresas de construção europeias. Para mais informações, visite o sítio da empresa em [www.mthojgaard.dk](http://www.mthojgaard.dk)

## **MT Højgaard a/s: breve resumo**

- **Empresa líder  
no sector da construção na Dinamarca**
- **Volume de negócios (2017):  
1027 milhões EUR**
- **Activo total (2017): 494 milhões EUR**



**A Travessia do Øresund  
(entre a Dinamarca e a Suécia):  
em construção pelo  
Consórcio Sundlink, no qual a  
MT Højgaard a/s  
participa com uma quota de 37%**



**Terminal de Ferry  
Porto de Copenhaga**



**Construções temporárias  
fabricadas pela Scandi Byg a/s**



## Diagrama do Grupo

**2018**

### MT Højgaard a/s



**Enermæke & Petersen a/s**  
*(remodelação e construção de edifícios)*

**Lindpro a/s**  
*(instalações eléctricas e serviços de manutenção)*

**Ajos a/s**  
*(aluguer de equipamento mecânico)*

**Scandi Byg a/s**  
*(construção de edifícios industriais modulares)*

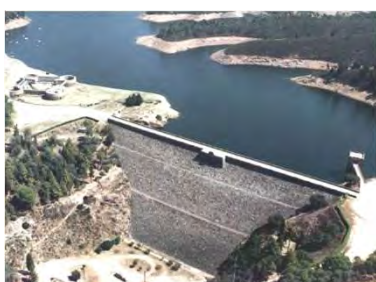
**Greenland Contractors I/S**  
*(responsável por trabalhos de manutenção  
na Base Aérea de Thule, Gronelândia)*



**Seth, SA**



**Ponte da "Vala Nova", Benavente.**  
A primeira ponte construída em  
Portugal com betão pré-esforçado.  
Construída pela SETH em 1954



**Barragem do Pego do Altar**  
Construída pela SETH em 1949



**Barragem do Vale do Gaio**  
Construída pela SETH em 1949



**Ponte Marechal Carmona**  
Construída pela SETH em 1951

## SETH: Datas principais

- 1933** Fundação da SETH
- 1934** Construção do Porto de Setúbal
- 1938** Construção do Porto do Funchal
- 1951** Construção da Ponte Marechal Carmona (Vila Franca de Xira)
- 1960** Início da actividade em Angola
- 1963** Início de actividade na Base Aérea das Lajes (Açores)
- 1984** Secil - Setúbal - Forno IX
- 1987** Início da actividade nas Caraíbas (US Navy / US Air Force)
- 1991** Início da actividade do Departamento de Cravação de Estacas
- 1996** Abertura do capital a accionistas portugueses
- 2000** Início da actividade em Moçambique
- 2003** Transformação em Sociedade Anónima
- 2005** Constituição do GMP Grupo Marítimo Português
- 2006** Início da actividade na Argélia
- 2007** Início da actividade na Guiné (Conakry)
- 2008** Comemorações dos 75 anos de actividade
- 2009** Fundação da SethAngola, SA (Angola)
- 2010** Início da actividade em Cabo Verde
- 2012** Fundação da SETHMOZ, SA (Moçambique)
- 2013** Comemorações dos 80 anos de actividade
- 2014** Início da actividade em Gibraltar
- 2018** Comemorações dos 85 anos de actividade
- 2018** Início da actividade em Cabinda
- 2018** Início da actividade na Guiné-Bissau





**Estruturas de betão**



**Fundações offshore**



**Barragem de Salamonde**  
(trabalhos na zona  
Restituição Albufeira da Caniçada)



**ETAR da Lagoinha**



**Emissário submarino**



**Transmissão e Distribuição de Energia (MT, AT, MAT)**  
**Trabalhos de electrificação em Moçambique**

## Especialidades SETH

### Marítimas e Portuárias

- Portos
- Marinas
- Protecção Costeira

### Transmissão e Distribuição de Energia

### Construção e Infraestruturas

- Edifícios e Construção Industrial
- Betão e Cofragens Especiais
- Concepção-Construção
- ETA's, ETAR's
- Emissários submarinos
- Pipelines de Combustíveis
- Hidráulica Fluvial

### Fundações Indirectas

- Estacas
- Estacas-prancha
- Micro-estacas

# AENOR

## Certificado do Sistema de Gestão da Qualidade



**ER-0292/2018**

AENOR certifica que a organização

### **SETH - SOCIEDADE DE EMPREITADAS E TRABALHOS HIDRÁULICOS, S.A.**

dispõe de um sistema de gestão da qualidade conforme com a norma ISO 9001:2008

para as atividades: Obras de construção civil, engenharia portuária e costeira, cravação de estacas, trabalhos de hidráulica fluvial e marítima, estações de tratamento de águas e de águas residuais em Portugal e Ilhas.

que se realizam em: Sede: Avenida Tomás Ribeiro, 145. - 2790-467 Queijas (Portugal)  
Estaleiro Central de Palmela: Rua da Ponte 2 - Orvidais. - 2950-422 Setúbal (Portugal)

Data da primeira emissão: 2018-05-17  
Data de validade: 2018-09-14

Rafael GARCÍA MEIRO  
Diretor Geral

Certificado transferido. Data de emissão do certificado da entidade de certificação acreditada: 2016-01-25

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
Génova, 6. 28004 Madrid. España  
Tel. 91 432 60 00.- [www.aenor.com](http://www.aenor.com)



Lus AENOR Avenida da Boavista, 1180 - 2º C - 4100-113 PORTO Portugal - [www.lusaenor.com](http://www.lusaenor.com)

# AENOR

## Certificado do Sistema de Gestão Ambiental



**GA-2018/0140**

AENOR certifica que a organização

### **SETH - SOCIEDADE DE EMPREITADAS E TRABALHOS HIDRÁULICOS, S.A.**

dispõe de um sistema de gestão ambiental conforme com a norma ISO 14001:2004

para as atividades: Coordenação e execução de obras de construção civil e públicas, designadamente para obras de proteção costeira, portuárias, hidráulicas, gasodutos, estruturas de betão e metálicas e cravação de estacas em Portugal e Ilhas.

que se realizam em: Sede: Avenida Tomás Ribeiro, 145. - 2790-467 Queijas (Portugal)  
Estaleiro Central de Palmela: Rua da Ponte 2 - Orvidais. - 2950-422 Setúbal (Portugal)

Data da primeira emissão: 2018-05-17

Data de validade: 2018-08-31

A blue ink signature of Rafael GARCÍA MEIRO.

Rafael GARCÍA MEIRO  
Diretor Geral

Certificado transferido. Data de emissão do certificado da entidade de certificação acreditada: 2015-09-01

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
Génova, 6. 28004 Madrid. España  
Tel. 91 432 60 00.- [www.aenor.com](http://www.aenor.com)



Lus AENOR Avenida da Boavista, 1180 - 2º C - 4100-113 PORTO Portugal - [www.lusaenor.com](http://www.lusaenor.com)

# AENOR

## Certificado do Sistema de Gestão Segurança e Saúde no Trabalho



**SST-0075/2018**

AENOR certifica que a organização

### **SETH - SOCIEDADE DE EMPREITADAS E TRABALHOS HIDRÁULICOS, S.A.**

dispõe de um sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho conforme com a norma OHSAS 18001:2007

para as atividades: Coordenação e execução de obras de construção civil e públicas, designadamente para obras de proteção costeira, portuárias, hidráulicas, gasodutos, estruturas de betão e metálicas e cravação de estacas em Portugal e Ilhas.

que se realizam em: Sede: Avenida Tomás Ribeiro, 145. - 2790-467 Queijas (Portugal)  
Estaleiro Central de Palmela: Rua da Ponte 2 - Orvidais. - 2950-422 Setúbal (Portugal)

Data da primeira emissão: 2018-06-01

Data de validade: 2018-09-10

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rafael Garcia Meiro'.

Rafael GARCÍA MEIRO  
Diretor Geral

Certificado transferido. Data de emissão do certificado da entidade de certificação acreditada: 2015-09-11

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
Génova, 6. 28004 Madrid. España  
Tel. 91 432 60 00.- [www.aenor.com](http://www.aenor.com)



Lus AENOR Avenida da Boavista, 1180 - 2º C - 4100-113 PORTO Portugal - [www.lusaenor.com](http://www.lusaenor.com)

## Coordenação



- **Coordenação e trabalhos chave-na-mão**
- **Estudos de viabilidade**
- **Consultadoria jurídica**
- **Licenciamento de projectos**
- **Planeamento**
- **Procura e aprovisionamento de materiais**

## Engenharia



- **Seleccção de projectistas**
- **Engenharia de detalhe**
- **Aprovação de desenhos e especificações**
- **Consultadoria técnica**
- **Optimização de projectos**

## Mão-de-Obra



- **Gestão de mão-de-obra**
- **Seleccção e recrutamento de mão-de-obra**
- **Seleccção e gestão de subempreiteiros**
- **Fiscalização de mão-de-obra**

## Equipamento

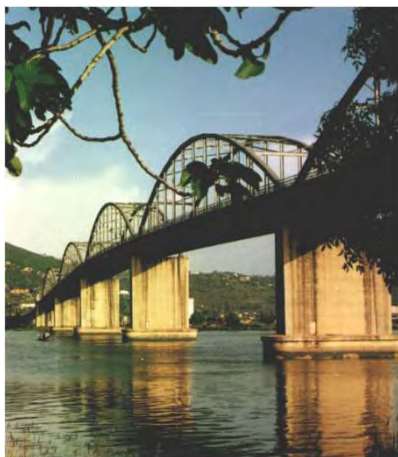
- **Seleccção**
- **Fornecimento**
- **Aluguer local e internacional**
- **Gestão operacional**



**Core-Loc® 33 ton**  
**Quebra-Mar**  
**Porto da Praia da Vitória, Terceira**  
**(os maiores Core-Loc® do mundo)**



**Gasoduto Sines-Setúbal**  
**Perfuração Horizontal Dirigida**  
**na Travessia do Estuário do Sado**  
**Operação de “Pull-Back”**



**Ponte Marechal Carmona**  
**em Vila Franca de Xira.**  
**Construída pela SETH em 1951**



**Parque Ribeirinho Moinhos da Póvoa e Ciclovia do Tejo**  
Frente Ribeirinha da Póvoa de Santa Iria (Vila Franca de Xira)

***Moinhos da Póvoa River Park and Tagus Ciclovia***  
***Frente Ribeirinha da Póvoa de Santa Iria (Vila Franca de Xira)***

**Descrição dos trabalhos**

No âmbito da obra denominada “Parque Ribeirinho Moinhos da Póvoa e Ciclovia do Tejo” a cargo de um empreiteiro geral, foram adjudicados à Seth os trabalhos de cravação de 39 estacas tubulares com 355 mm de diâmetro (com 12,5 mm de espessura) com um comprimento médio de 36 m que serviram de suporte ao passadiço pedonal.



***Description of the work***

As part of the work called "Parque Ribeirinho Moinhos da Póvoa e Ciclovia do Tejo" by a general contractor, Seth was awarded the works of 39 tubular piles with 355 mm diameter (12.5 mm thick) with an average length of 36 m that served as support to the footbridge.



**Resumo da Obra**

***Work Summary***

Cliente	Luís Frazão, SA
Tipo de contrato	Lump Sum
Data de construção	2018
Custo	EUR 285.000,00

Client
Contract type
Construction period
Cost



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

**Cais de Exportação de Bauxite**  
**Port Taresa (Kamsar), República da Guiné**

**Bauxite Export Jetty**  
**Port Taresa (Kamsar), Republic of Guinea**

**Descrição dos trabalhos**

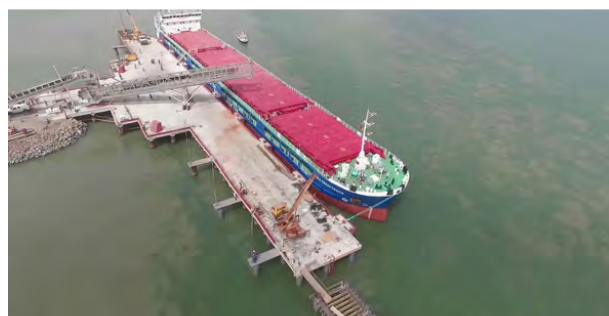
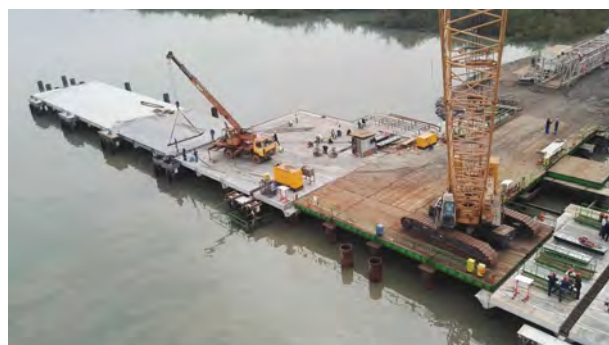
A Seth concluiu na República da Guiné mais uma obra na região de Kamsar pela empresa Compagnie de Bauxite et d'Alumine de Dian-Dian, SA (COBAD, SA) a qual é subsidiária da empresa RUSAL.

Esta empreitada que se desenvolveu em Port Taresa, teve a particularidade de todos os materiais terem sido fornecidos pelo Dono-da-Obra e compreendeu trabalhos de construção de um cais de exportação de Bauxite com 116 metros de comprimento para barcas de capacidade até 6.000 DWT.

Os trabalhos adjudicados à Seth incluíram:

- Execução das fundações indiretas do cais;
- 73 estacas (Ø980mm//33mm com 22,00 metros) encastradas na rocha;
- 53 estacas (Ø970mm//29.5mm com 17,50 metros) cravadas no solo;
- Instalação do sistema de vigas e soldadura das mesmas às estacas;
- Instalação das lajes de betão pré-fabricadas.

Não foram incluídos nesta empreitada os trabalhos de conclusão do tabuleiro (através de betonagem dos nós) nem os trabalhos de instalação dos sistemas de defensas, cabeços, proteção catódica ou os restantes trabalhos associados ao prolongamento do aterro de acesso ao cais (estes trabalhos foram realizados diretamente pelo Dono-da-Obra).



**Resumo da Obra**  
**Work Summary**

Cliente	<b>COBAD, SA</b> (Compagnie de Bauxite et d'Alumine de Dian-Dian)	Client
Tipo de contrato	<b>Lump Sum</b>	Contract type
Data de construção	<b>2017 – 2018</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 5.878.120,00</b>	Cost



**Terminal de Contentores de Kamsar, Fase III**  
**Porto de Kamsar, República da Guiné**

***Kamsar Container Terminal, Phase III - Port of Kamsar***  
***Republic of Guinea***

**Descrição dos trabalhos**

Três anos após ter concluído a segunda fase do Terminal de Contentores de Kamsar, a Seth regressou à República da Guiné (Conakry) para dar início a uma nova empreitada. Esta obra começou em Julho de 2015 e compreendeu a terceira fase dos trabalhos de ampliação do referido Cais de Contentores que a Global Alumina Corporation, SA adjudicou em 2015 à Seth, pelo valor de 12.401.909,85 euros.

A empreitada cujo prazo de execução pode oscilar entre 10 e 12 meses compreendeu diversas obras marítimas e portuárias, bem como o prolongamento e alargamento do cais, numa frente de acostagem útil de 170,0 m por 17,5 m de largura, devidamente apetrechada, tendo consistido numa solução em betão armado executada "in situ" (vigas e laje de compressão) com recurso a lajes de betão pré-fabricadas que serviram de cofragem.

Esta superestrutura ficou fundada em 103 estacas tubulares (diâmetro 914 mm cada) cravadas no solo natural com um comprimento médio de 51 m e betonadas na parte superior (7,2 m).

Tendo em consideração a especificidade do local, todos os trabalhos foram desenvolvidos diretamente pela Seth, nomeadamente:

1. Fabrico de betão;
2. Prefabrico dos elementos (alguns deles pré-esforçados);
3. Preparação dos tubos para as estacas;
4. Cravação das estacas tubulares;
5. Betonagem das estacas e vigas de suporte "in situ";
6. Colocação das pré-lajes;
7. Betonagem do tabuleiro (lâmina de compressão), e ainda instalação de todos os acessórios.



**Resumo da Obra**  
***Work Summary***

Cliente	<b>GAC</b>	<i>Client</i>
	<b>Guinea Alumina Corporation</b>	
Tipo de contrato	<b>Lump Sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2015- 2016</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 12.401.909,85</b>	<i>Cost</i>



## **Cais de Pesca Profissional** **Montijo**

**Fishing Harbour**  
*Montijo (Portugal)*

### **Trabalhos efectuados**

A SCUPA – Sociedade Cooperativa União Piscatória Aldegalense, CRL adjudicou à Seth a empreitada da construção de um cais de pesca profissional por forma a promover a criação e consolidação, no Montijo, das condições físicas necessárias ao desenvolvimento da actividade piscatória.

Numa iniciativa financiada pelo 2.º Concurso ao Eixo 4 do PROMAR, promovido pelo Grupo de Acção Costeira Além Tejo, o projecto executado visou a criação de:

- Um espaço de acostagem de 12 a 13 embarcações em simultâneo (com arqueação máxima de 8,35 Ton;
- Uma rampa de varadouro para acesso das embarcações e manutenção/reparação das mesmas;
- Uma plataforma de cais dimensionada para permitir a colocação de embarcações em local plano e seco;
- Uma área destinada à integração de instalações de apoio individuais para guardar aprestos de pesca.

Em simultâneo, a SCUPA pretendeu a requalificação ambiental e paisagística local, areabilitação do espaço envolvente da antiga Salina e Viveiro de Peixe e a preservação das ruínas do antigo moinho de maré existentes no local.

Esta empreitada foi inaugurada em 23 de Janeiro de 2016.

### **Work description**

Seth has concluded a professional fishing quay owned by Cooperative Society Union in Montijo.

The works included:

- A berthing space 12 to 13 vessels simultaneously (with a maximum tonnage of 8.35 Ton;
- A beaching ramp for access of vessels and its maintenance / repair;
- A scaled pier platform to allow the placement of boats in a dry local;
- An area for the individual support facilities for storing fishing gear.

### **Resumo da Obra**

#### **Work Summary**

Cliente	<b>SCUPA – Sociedade Cooperativa União Piscatória Aldegalense, CRL.</b>
Tipo de contracto	<b>Valor Global / Lump-sum</b>
Construtores	<b>Seth, SA</b>
Data de construção	<b>2015-2016</b>
Custo	<b>€ 548.523,00</b>

*Client*  
*Contract type*  
*Contractor*  
*Construction period*  
*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## **Alargamento do terrapleno e construção de uma nova via de acesso na zona Nordeste do porto grande de S.Vicente**

Cidade de Mindelo, Ilha de S. Vicente, Cabo Verde

*Mindelo, S. Vicente Island, Cape Verde*

### **Descrição dos trabalhos**

Esta empreitada que a Seth (em consórcio) executou no Mindelo, Ilha de S.Vicente (Cabo Verde), confere à cidade duas importantes e significativas melhorias: o aumento da área do porto de mar e alterações aos seus acessos rodoviários, e o aumento significativo da área seca da praia da Laginha.

Para que melhor se entenda o benefício desta obra, esclarece-se, que em S. Vicente, o clima permite a utilização da praia ao longo de todo o ano.

O alargamento do terrapleno estende-se por uma área de cerca de 24.000 m<sup>2</sup>, totalmente construídos sobre uma zona que ontem era mar.

Este alargamento nasceu a partir da construção dum prisma de retenção, constituído por pedra de todo o tamanho (TOT) com uma extensão de 580 m. Este prisma, depois de construído até uma cota 1,8 m acima do nível médio da maré, ficou forrado exteriormente a pedra de pesos variáveis entre 500 e 1.500 Kg e forrado interiormente a "tecido" designado por geotêxtil com uma massa de 300 g/m<sup>2</sup>.

No seu interior foi depositada areia dragada numa outra zona da baía do Mindelo, transportada pela draga e repulsada a partir daquela embarcação por recurso a tubos de aço de 60 cm de diâmetro.

Foram dragados e repulsados cerca de 90.000 m<sup>3</sup> até se atingir a cota que permitiu a aplicação de "tout-venant" / betão C 8/10 e blocos de betão.

Quanto à Laginha, era no início da empreitada uma praia com cerca de 300 m de comprimento por 20 m de largura média, sendo que, toda a sua largura se desenvolvia num plano inclinado.

Após a conclusão dos trabalhos a praia ficou com as seguintes dimensões: 400 m de comprimento, por 70 de largura, num único plano de nível e só após estes 70 m é que a praia inicia a sua descida até encontrar o nível da água.

Esta praia ficou limitada a Sul pela retenção construída, e a Norte, por um esporão de pedra com 130 m de comprimento.

O aumento da praia para as dimensões finais, foi conseguido à custa de areia, cujo volume dragado e repulsado atingiu os 170.000 m<sup>3</sup>.



A praia da Laginha em Abril de 2014 / Zone completion of the work



Vista geral da zona portuária interveniada nesta empreitada  
General view of the port area after intervention of this work

### **Resumo da Obra**

#### **Work Summary**

Cliente	<b>Ministério das Infraestruturas, Transportes e Telecomunicações de Cabo Verde</b>
Tipo de contracto	<b>Valor Global / Lump-sum</b>
Construtores	<b>Seth, SA (em consórcio)</b>
Data de construção	<b>2013-2014</b>
Custo	<b>€ 14.309.000,00</b>

*Client*  
*Contract type*  
*Contractor*  
*Construction period*  
*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Ampliação do Molhe Norte

Gibraltar

### **North Mole Extension**

Gibraltar

#### Descrição dos trabalhos

A empreitada "North Mole Extension" consistiu no prolongamento do quebramar/cais situado na parte noroeste da península de Gibraltar.

O prolongamento do quebramar existente, em aproximadamente 270 m de frente acostável, compreendeu a instalação de nove caixotões assentes em prisma de enrocamento e visou aumentar a área terrestre disponível com o objectivo de construir uma nova "Power Station" nesta zona.

Esta estrutura ficou com o coroamento à cota +4.00m OD e a fundação à -8.00m OD. Entre as cotas -10.50m OD e -8.00m OD foi executado um prisma de fundação formado por enrocamento seleccionado.

Os nove caixotões em betão armado, de aproximadamente 2.300 ton cada um, foram fabricados dentro do Porto de Gibraltar com recurso a sistemas de cofragens deslizantes.

A construção de cada caixotão foi iniciada sobre uma Doca Flutuante e finalizada com o caixotão em flutuação.

Depois de fabricados, os caixotões foram rebocados para o molhe norte onde foram afundados sobre a fundação em enrocamento, entretanto executada com recurso a meios flutuantes (dragagem com escavadora).

O preenchimento das células dos caixotões com areia foi realizado por intermédio de uma dragagem com escavadora de alto rendimento.

Os trabalhos terminaram com a execução da laje de cobertura dos caixotões *in-situ*.

#### Principais quantidades:

- Caixotões: 9 unid;
- Betão: 9.000 m<sup>3</sup>;
- Aço em varão: 850 ton;
- Área de cofragem deslizante: 34.650 m<sup>2</sup>;
- Dragagem: 20.250 m<sup>3</sup>;
- Enrocamentos: 15.000 m<sup>3</sup>.

#### Principais equipamentos envolvidos:

- Doca Flutuante de 4.000 ton de capacidade;
- Sistema de cofragem deslizante;
- Grua torre de 6 ton a 50 m;
- Dragagem c/ escavadora;
- 2 Rebocadores;
- 1 plataforma flutuante 50 x 15 m c/ grua de rastros de 100 ton;
- 1 grua móvel de 70 ton.



#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	<b>Government of Gibraltar</b> (através da Casais, SA)	Client
Tipo de contracto	<b>Valor Global / Lump-sum</b>	Contract type
Construtores	<b>Seth, SA (em consórcio)</b>	Contractor
Data de construção	<b>2014-2015</b>	Construction period
Custo	<b>€ 11.750.000,00</b>	Cost



## Construção da Expansão do Porto de Porto Novo – 1.ª Fase

Ilha de Santo Antão, Cabo Verde

### **Porto Novo Harbour – 1st. Phase**

Santo Antão Island, Cape Verde

#### Trabalhos efectuados

Foram executadas as seguintes estruturas acostáveis: cais de apoio com 40 m de comprimento e cota de serviço -3.0 m (ZH); cais polivalente de 115 m de comprimento e cota de serviço - 6,0 m (ZH), dotado de rampa RO-RO, destinada a tráfego de passageiros e mercadorias; prolongamento do cais multifunções em 45 m, totalizando 135 m, com cota de serviço -7,0 m (ZH), dotado também de uma rampa RO-RO para carga e passageiros. Foi executado ainda um terrapleno com uma área de 1,7 hectares, protegido por um quebra-mar de taludes com cerca de 500 m de comprimento, destinado ao desembarque de passageiros, mercadorias e estacionamento de contentores. Foi executada uma rampa varadouro para apoio à actividade piscatória.

A empreitada contemplou ainda a edificação de apoios em terra, nomeadamente uma gare marítima com 2000 m2.



Zona dos cais de acostagem após conclusão da obra  
Zone of berths after completion of the work

#### Work description

Seth executed (in Consortium) the following structures: quay wall 40 m long with service depth of -3.0 m (ZH); multipurpose quay 115 m long with a service depth of - 6.0 m (ZH), equipped with a RO-RO ramp; extension of a second multipurpose quay in 45 m totalizing 135 m of length and a service depth of -7.0 m (ZH), also equipped with a RO-RO ramp, for cargo and passengers use.

A storage area with 1,7 HA of area was also executed for cargo and container storage purposes. This storage area is protected by 500 m long break wall.

A beaching ramp was also executed to assist the fishing activity.

The project also included the construction of ground facilities, including a maritime station with 2000 m2.



Vista geral da zona portuária interveniada nesta empreitada  
General view of the port area after intervention of this work

#### Principais quantidades de trabalho

##### Main work volumes

Dragagem e/ou desmonte de rocha

Dredging and blasting rock: 11.000 m<sup>3</sup>

Betão em blocos e aduelas / Concrete blocks, staves: 7 200 m<sup>3</sup>

Betão em muro-cortina / Concrete in curtain wall: 10.000 m<sup>3</sup>

Enrocamento TOT no terrapleno / Rockfill TOT: 320.000 m<sup>3</sup>

Enrocamento seleccionado no molhe / Rockfill in wet: 66.000 m<sup>3</sup>

#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	<b>Ministério das Infraestruturas, Transportes e Telecomunicações de Cabo Verde</b>
Tipo de contracto	<b>Valor Global / Lump-sum</b>
Construtores	<b>Seth, SA (em consórcio)</b>
Data de construção	<b>2009-2012</b>
Custo	<b>€ 26.319.577,00</b>

<i>Client</i>
<i>Contract type</i>
<i>Contractor</i>
<i>Construction period</i>
<i>Cost</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145

2790-467 QUEIJAS - Portugal

Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18

e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt

Alvará n.º 5

## Ampliação e Reabilitação do Cais da ENACOL

Mindelo, Cabo Verde

### *Improvement and Rehabilitation of the Quay of ENACOL*

*Mindelo, Cape Verde*

#### Trabalhos efectuados

A SETH executou (em consórcio) a obra de ampliação e melhoramento do molhe cais da ENACOL (empresa petrolífera de Cabo Verde) na cidade de Mindelo, Ilha de S. Vicente.

Ao abrigo do contrato foram executados os seguintes trabalhos:

- Construção de um terrapleno para circulação de viaturas e camiões cisterna, a construir sobre a zona molhada existente e com uma área de cerca de 1600 m<sup>2</sup>;
- Ampliação do molhe-cais existente com 4/5 m de largura, para 10/12 m, totalizando o aumento desta zona, uma área de cerca de 1100 m<sup>2</sup>.
- Construção de um cais acostável com 40 m de comprimento, em substituição do existente (que apenas tinha 10m).
- Melhoramento do molhe cais na face oposta à ampliação atrás referida, recorrendo à construção e aplicação de "cortinas" em betão armado, vindo estas, a esconder a face existente, e constituída por alvenaria de pedra argamassada.
- Construção de uma caleira enterrada para alojamento de tubagens de combustível (que estavam fixadas em suportes e poleias metálicas acima do piso de circulação pedonal do molhe cais existente).
- Construção de uma laje de pavimento geral sobre toda a toda a área existente e ampliada.



#### Work description

As part of a consortium, Seth has concluded the work of expansion and improvement of a pier to ENACOL (Oil Company of Cape Verde) in Mindelo, Sao Vicente Island.

The contract have included the following jobs:

- Construction of an embankment for movement of vehicles and mobile equipment, builded on existing wet area with about 1600m<sup>2</sup>;
- Enlargement of the existing quay to 10/12 m wide, with a total increase of this area with 1100 m<sup>2</sup>.
- Construction of a quay with 40m length, replacing the existing one.
- Improvement of the existing pier jetty on the opposite face to the expansion,
- Construction of a fuel lines covered duct.
- Pavement of the new areas with a reinforced concrete slab.

#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	<b>ENACOL</b>
	<b>Empresa Nacional de Combustíveis, SA</b>
Tipo de contracto	<b>Valor Global / Lump-sum</b>
Construtores	<b>Seth, SA (em consórcio)</b>
Data de construção	<b>2014</b>
Custo	<b>€ 1.600.000,00</b>

*Client*  
*Contract type*  
*Contractor*  
*Construction period*  
*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Reabilitação do Cais 22 no Terminal dos Granéis Líquidos

Porto de Aveiro

**Rehabilitation of Pier 22 in the Liquid Bulk Terminal  
at the Port of Aveiro  
Porto de Aveiro, Portugal**

### Descrição dos trabalhos

Remoção de um troço da ponte-cais com de 40 ml em que a sua estrutura colapsou na sequência do aprofundamento do fundo arenoso provocando uma cedência da fundação da estacaria existente. O objectivo da empreitada resumiu-se à reposição do troço que ficou afectado.

### Trabalhos efetuados:

- Demolição e remoção a vazadouro do tabuleiro e fundações afectadas pelo colapso da estrutura;
- Execução de novas fundações em estacas de betão-armado encamisadas em tubo metálico;
- Montagem de vigas pré-fabricadas de betão armado;
- Betonagem dos maciços de encabeçamento (ligação vigas pré-fabricadas / topo das estacas de betão armado);
- Montagem de lajes pré-fabricadas;
- Betonagem de tabuleiro e muretes.

Em complemento das actividades atrás referenciadas foi executada a proteção dos fundos arenosos com enrocamento de 80 a 100Kg e a colocação de duas novas defensas no cais de acostagem em substituição das existentes.

### Principais Quantidades:

**Estacas :** 12 unid (estacas de diâmetro 600 x 8mm com 20 ml de comprimento, cravadas 10 ml no fundo da ria)

**Armaduras:** 34.288 Kg

**Betão em Armaduras:** 64m<sup>3</sup>

**Betão em tabuleiro e maciços de encabeçamento:** 57m<sup>3</sup>

**Vigas pré-fabricadas:** 20 unidades

**Lajes pré-fabricadas:** 22 unidades

**Enrocamento:** 800 ton

**Defensas:** 2 unid



Antes dos trabalhos de reabilitação  
Before rehabilitation works



Depois de concluídos os trabalhos de reabilitação  
After concluded the rehabilitation works

### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente	<b>SGPAMAG</b> Sociedade de Granéis do Parque de Aveiro, Movimentação e Armazenagem de Graneis, S.A	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Preço global</b> <b>Lump sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2013-2014</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>426.000,00 EUR</b>	<i>Cost</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Dragagens nos Estaleiros Navais de Porto Amboim

Porto Amboim, Angola

*Works of dredging in the basin of PAENAL shipyards*

*Porto Amboim, Angola*

### Descrição dos trabalhos

O âmbito dos trabalhos incluiu:

Dragagem de 650.000 m<sup>3</sup> de areia da bacia do cais com draga de sucção "GEFION R" da Rhode Nielsen  
Remoção de 1.300 m de *pipelines* e diversas estruturas (maciços de betão, âncoras, cabos de aço, destroços, etc...) enterradas no leito da bacia com embarcação alugada tipo Multicat auxiliado por bomba de dragagem de areia "DOP" e equipa de mergulhadores.

#### Números mais significativos:

650.000,00 m<sup>3</sup> de dragagens

#### Meios especiais utilizados:

Draga de sucção "GEFION R" da Rhode Nielsen  
Bomba de dragagem de areia DOP  
Embarcação multical "JIFWORKER" da Jifmar



Zona das dragagens durante os trabalhos  
Zone of dredging during the works

### Work Description

The scope of work included:

Dredging of one basin with a Rhode Nielsen suction dredger (650,000.00 m<sup>3</sup>).

Removal of sundry equipment buried in the sea bed (as pipelines (1.300 m long) concrete blocks, anchors, steel cables).

This work was made with a rented vessel type Multical aided pump dredging "DOP" and divers team.

#### Most significant figures:

650,000.00 m<sup>3</sup> of dredging

#### Special Means:

Suction dredge Rhode Nielsen  
Pump dredging type DOP  
Vessel type Multical



Draga de sucção na bacia do cais dos estaleiros navais de Porto Amboim  
Suction dredger in the dock of shipyards of Porto Amboim

### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente	<b>PAENAL</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	Porto Amboim Estaleiros Navais, Lda <b>Preço global</b> <i>Lump sum</i>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2013</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>9,228,265.19 USD</b>	<i>Cost</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Defensas Nova Cimangola

Luanda, Angola

### *Rebuilding of Fender System – Nova Cimangola Export Jetty* Luanda, Angola

#### Descrição dos trabalhos

O âmbito dos trabalhos incluiu:

- Cravação de 36 estacas com 813 mm de diâmetro
- Betonagem das estacas até ao nível do fundo do mar
- Execução de 4 maciços em betão e instalação das defensas.

#### Números mais significativos:

1300 m<sup>3</sup> de betão  
8 defensas elásticas Fentek SCN 1400

#### Meios especiais utilizados:

Grua automóvel Liebherr LTM 1100, colocada no local da obra por um navio, devido a esta ser inacessível por terra.



#### Work Description

Work included:

- Installation of 36 piles with 813 mm of diameter
- Concrete piles at bottom of sea level.
- Installation of 4 concrete foundations and fender system.

#### Work volume:

- 1300 m<sup>3</sup> of concrete
- 8 elastic fenders (Fentek SCN 1400).

#### Equipment used:

- 1 wheel crane (Liebherr LTM 1100) (hailed to site work by boat)



## Resumo da Obra

### *Work Summary*

Cliente  
Tipo de contrato

NovaCimangola  
Preço global  
Lump sum  
2003-2004  
USD 2.200.000,00  
Eng. Luís Colen

Client  
Contract type

Data de construção  
Custo  
Projectista

Construction period  
Cost  
Designer



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Projecto de Cassinga - Terminal Mineralífero

Moçâmedes, Angola

### *Cassinga Project - Ore Terminal*

*Moçâmedes, Angola*

Construção de um molhe acostável em betão pré-esforçado com 600 m de comprimento. Capacidade de acostagem de navios até 300 000 tdw.

Fundação do molhe sobre estacas metálicas cravadas de 43 m de comprimento.

*Construction of a 600 m long berthing pier (pre-stressed concrete deck) for ships until 300 000 tdw.*

*Foundations: driven steel piles (length: 43 m ).*



Diversos aspectos dos trabalhos  
*Several views of the works*

## Resumo da Obra

### *Work Summary*

Cliente	<b>Companhia Mineira do Lobito</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Concepção-Construção Design-Build</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>1968 - 1972</b>	<i>Construction period</i>
Estacas cravadas	<b>43 m comp./length</b>	<i>Driven piles</i>
Cais de acostagem	<b>600 m</b>	<i>Berthing pier</i>
Navios servidos	<b>300 000 tdw</b>	<i>Ships served</i>



**Construção dos Degraus Ribeirinhos**  
**MAAT – Belém, Lisboa**

**Construction of River Side Steps**  
**MAAT – Belém, Lisbon (Portugal)**

**Trabalhos Efectuados**

A empreitada teve como objectivo a execução de uma nova estrutura marginal na frente ribeirinha do novo Museu de Arte, Arquitectura e Tecnologia da Fundação EDP. Para o efeito, foram executadas um conjunto de intervenções que passaram pela remoção do revestimento de pedra aparelhada existente no talude, a demolição de uma ponte-cais existente e a execução da nova estrutura em degraus pré-fabricados de betão.

**Principais quantidades:**

88 elementos pré-fabricados instalados em cerca de 150 ml sendo os elementos mais pesados de 19 ton.;  
1600 m<sup>3</sup> de escavação e dragagem;  
Colocação de 360 m<sup>3</sup> de betão em talude inclinado;  
Demolição de 200 toneladas de betão armado;  
Remoção de 1300 m<sup>2</sup> de pedra aparelhada.

**Meios utilizados**

Grua de rastros de 110 ton (Kobelco CKE 1100)  
Escavadora giratória de 24 toneladas, com braço de 17 m (Case CX 240)  
Balde de dragagem  
Bóia de sinalização marítima dos trabalhos

**Description of Works**

The aim of the project was the implementation of a new marginal structure on the riverside front of the new Museum of Art, Architecture and Technology (MAAT) of the EDP Foundation.

**Main quantities:**

- 88 prefabricated elements installed in about 150 ml with the heaviest elements being 19 ton;
- 1600 m<sup>3</sup> of excavation and dredging;
- Placement of 360 m<sup>3</sup> of concrete in inclined slope;
- Demolition of 200 tons of reinforced concrete;
- Removal of 1300 m<sup>2</sup> of equipped stone.

**Means used**

- 110 ton Track Crane (Kobelco CKE 1100)
- 24 ton Rotary Excavator w/ arm 17 m long (Case CX 240)
- Dredging bucket
- Maritime buoy of works



**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente	<b>Alves Ribeiro, SA</b>
Tipo de contrato	<b>Valor Global / Lump Sum</b>
Data de construção	<b>2016</b>
Custo	<b>EUR 485.000,00</b>

<i>Client</i>
<i>Contract type</i>
<i>Construction period</i>
<i>Cost</i>



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

**Avanço de Margem e Nova Avenida Ribeira das Naus**  
**Cais do Sodré – Terreiro do Paço, Lisboa**

**Avanço de Margem e Nova Ribeira das Naus**  
**Cais do Sodré – Terreiro do Paço, Lisboa**

**Trabalhos Efectuados**

A Seth executou a 1.ª fase da empreitada para recuperar a zona da Avenida Ribeira das Naus em Lisboa, contribuindo assim para a recuperação da história deste lugar ao mesmo tempo que lhe permitiu um uso contemporâneo com a criação de espaços verdes, espelho de água e uma rampa de acesso ao rio, além da abertura ao público de parte das instalações centrais da Marinha.

Esta empreitada de requalificação do espaço público e infraestruturas “Avanço de Margem e Nova Ribeira das Naus” incluiu o prolongamento da margem, um ajustamento das faixas de rodagem da avenida, rampa de acesso ao rio, pontão junto ao Edifício das Agências e a recuperação de docas e pontões que estavam encobertos.

Nesta 1.ª fase o investimento ascendeu a perto de 4 milhões de euros, sendo uma percentagem proveniente do Quadro Comunitário de Apoio e o restante da própria autarquia local.

**Principais quantidades**

**Estacas** – 78 unidades  
(comprimento 22 m / diâmetro 1,20 m)

**Armaduras** – 700.000 Kg

**Betão** – 7.000 m<sup>3</sup>

**Dragagens/Escavações** – 20.000 m<sup>3</sup>

**Lajes pré-fabricadas** (no pontão das Agências) – 45 unid. (armaduras 22.000 Kg / betão 180 m<sup>3</sup>)

**Pavimentação em cubos de basalto Dolerito** – 8.000 m<sup>2</sup>

**Plantação de árvores** – 48 unidades



**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente  
Tipo de contrato  
Data de construção  
Custo

**Câmara Municipal de Lisboa**  
**Série de preços**  
**Fev 2012 – Mar 2013**  
**EUR 3.750.000,00**

*Client*  
*Contract type*  
*Construction period*  
*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Terminal de Exportação de Clínquer e Cimento

Luanda, Angola

### *Clinker and Cement Export Terminal*

Luanda, Angola

Construção de um molhe acostável em betão armado com 1000 m de comprimento e molhe-testa com 120 m, sobre estacas de 30 m.

Cais de carga, 4 silos de 5000 ton para cimento e clínquer, instalações de ensacagem de cimento, transportadores de correia e diversas estruturas metálicas.

*Construction of a 1000 m long access pier (reinforced concrete deck) and berthing pier founded over 30 m long piles.*

*Berthing/loading pier (120 m), 4 cement and klinker silos (5000 ton), cement bagging facility, conveyor belts and miscellaneous steel structures.*

Vista dos silos de cimento e clínquer e transportadores de correia.  
2º plano: os cais de acesso e acostagem.  
*Cement and klinker silos and conveyor belt.  
Background: the acess and berthing piers.*



## Resumo da Obra

### *Work Summary*

Cliente	<b>CIMANGOLA U.E.M.</b>	<i>Client</i>
Fiscalização	<b>Dar Al-Handasa Consultants (Beirute)</b>	<i>Inspection agency</i>
Tipo de contrato	<b>Concepção-Construção Design-Build</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>1982 - 1984</b>	<i>Construction period</i>
Estacas cravadas	<b>30 m comp./lenght</b>	<i>Driven piles</i>
Cais (acesso/acostagem)	<b>1000 + 120 m</b>	<i>Access + berthing pier</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

**Terminal de Contentores de Kamsar e Terminal de Descarga de Barcaças**  
**Porto de Kamsar, República da Guiné**

***Kamsar Container Terminal and Barge Unloading Facility- Port of Kamsar***  
***Republic of Guinea***

**Trabalhos Efectuados**

A Seth executou a empreitada de concepção / construção do Terminal de Descarga de Barcaças e Terminal de Contentores do Porto de Kamsar, na República da Guiné, obra esta que foi adjudicada pelo valor de 18 milhões de euros, com a duração de 18 meses.

A construção deste cais integra-se no projecto de construção de uma refinaria de alumina em Sangarédi, no interior daquele país de África Ocidental e teve como Dono-da-Obra a multinacional Guinea Alumina Corporation.

A República da Guiné possui uma das maiores reservas mundiais de bauxite (matéria-prima para o fabrico do alumínio) e a refinaria pode ter uma capacidade de produção de 3.3 Mtpa (Million Tonne per Annum) produzida a partir de 9,4 Mtpa extraída no local.

O Cais de Barcaças compreende uma estrutura acostável destinada à recepção de barcaças com materiais de construção necessários para a construção das infra-estruturas portuárias em Kamsar e da refinaria em Sangarédi. Trata-se de uma estrutura em betão armado e pré-fabricado, apoiada em estacas metálicas circulares de 914 mm de diâmetro cada.

O cais tem 30 metros de comprimento e pode receber barcaças de 6000 DWT de capacidade.

O Terminal de Contentores resulta de uma estrutura acostável prevista para receber navios com capacidade máxima de 10.000 DWT. A sua construção foi primordial para o projecto uma vez que não existiam na região quaisquer cais capazes de receber equipamentos com as dimensões e pesos dos que vão ser instalados na refinaria.

O referido Terminal de Contentores tem um comprimento total de 170 metros e uma largura de 35 metros. Tal como no terminal de barcaças, trata-se de uma estrutura de betão armado, fundada em estacas metálicas de 914 mm de diâmetro cada.



**Resumo da Obra**

***Work Summary***

Cliente	<b>GAC</b>	<i>Client</i>
	<b>Guinea Alumina Corporation</b>	
Tipo de contrato	<b>Lump Sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2011-2012</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 18.000.000,00</b>	<i>Cost</i>



**Reabilitação do Cais Francês no Porto de Kamsar**  
**República da Guiné**

**Rehabilitation of the French Quay - Port of Kamsar**  
**Republic of Guinea**

**Trabalhos Efectuados**

A **Seth, SA** concluiu a empreitada que lhe foi adjudicada pela *Compagnie des Bauxites de Guinée*. A obra desenvolveu-se na vila mineira de Kamsar que se situa a cerca de 300 km a Norte da capital Conakry.

Os trabalhos efectuados visaram reabilitar o existente Cais Francês, estrutura portuária datada da década de 50 e que se encontrava num estado de degradação bastante avançado.

Durante os trabalhos de reabilitação, o cais esteve sempre operacional e continuou a receber os dois navios previstos mensalmente. Estas embarcações são responsáveis pelo abastecimento de Kamsar dos bens necessários para a operação mineira e para a subsistência da população.

Os trabalhos executados consistiram na cravação de uma cortina principal de estacas prancha, na cravação de uma cortina de ancoragem de estacas prancha, na perfuração horizontal sob o cais existente, de modo a introduzir os tirantes de ancoragem que ligam as duas referidas cortinas. Posteriormente executou-se uma viga de coroamento e lajes de pavimento em betão armado. Os trabalhos foram concluídos com a instalação de um novo sistema de defensas e com a montagem de diverso mobiliário de cais.

**Descrição dos trabalhos**

- Reabilitação de um cais em operação;
- Cravação de duas cortinas de estacas prancha, principal e de ancoragem;
- Cravação horizontal de tubos metálicos para posterior instalação de tirantes;
- Instalação de tirantes de ancoragem;
- Escavações e aterros;
- Execução de viga de coroamento em betão armado;
- Execução de lajes de pavimento em betão armado;
- Instalação de um novo sistema de defensas;
- Instalação de novo mobiliário de cais.



**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente	<b>CBG</b>	<i>Client</i>
	<b>Compagnie des Bauxites de Guinée</b>	
Tipo de contrato	<b>Lump Sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2006-2007</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>USD 3.000.000,00</b>	<i>Cost</i>
Projectistas	<b>Haskoning UK, Ltd.</b>	<i>Engineering</i>



## Trabalhos de reforço do molhe exterior do Porto de Oran

Argélia

### **Reinforcement of Intermediate Section of the Pier of the Port of Oran** **Oran, Algeria**

#### Descrição dos Trabalhos

Esta foi a primeira obra em que a Seth participou na Argélia, cujos trabalhos feitos em consórcio compreenderam o reforço do troço intermédio do molhe do Porto de Oran, numa extensão de 1287 m.

Foi construída uma banquetta em TOT até à cota -20.00 (ZH) sobre a qual se construiu uma outra de secção trapezoidal em enrocamento de 3 a 6 toneladas até à cota -12.50 (ZH).

Procedeu-se ainda à regularização do talude exterior do molhe com enrocamento de 1 a 3 toneladas, sobre a qual se colocaram os Antifers de 40 toneladas cada.

Sobre o paredão existente, a todo o comprimento, foi construído um muro em betão simples com aproximadamente 1 m x 1 m, que ficou a limitar a camada de Antifers.

#### Quantidade dos trabalhos

Enrocamento TOT – 254.074 ton

Enrocamento de 1 a 3 ton – 173 092 ton

Enrocamento de 3 a 6 ton – 216 355 ton

Betão em blocos Antifer de 40 ton – 91 928 m<sup>3</sup>

Fabrico e colocação

de blocos Antifer de 40 ton – 5 505 unidades

Betão em muro-cortina – 2 844 m<sup>3</sup>

Aço no muro cais – 22 000 Kg

#### Description of works

Reinforcement of the intermediate section of the pier of the Port of Oran, in an extension of 1287m, with foundation stones placed in sub layers and toe footing, and cubic blocks like Antifer on the protection layer.

#### Main features and quantities

Foundation stones TOT - 254,073 tons

Foundation stones from 1 to 3 ton - 173 092 ton

Foundation stones 3 to 6 tons - 216 355 ton

Concrete in Antifer blocks of 40 ton - 91 928 m<sup>3</sup>

Concrete in pier wall - 2 844 m<sup>3</sup> / Steel in pier wall - 22 ton



## Resumo da Obra

### Work Summary

Cliente

**Direction des Travaux Publics  
de la Wilaya d'Oran**

*Client*

Argélia / **Algerie**

Tipo de contrato

**Preço global / Lump sum**

*Contract type*

Data de construção

**2007-2010 (27 mois)**

*Construction period*

Custo

**EUR 35.176.600,00**

*Cost*

Observações

**Job in Consortium**

*Notes*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**

**Alvará n.º 5**

## Reconstrução de um cais na Base Naval de Mers-El-Kébir

## Mers-El-Kébir, Algérie

### ***Reconstruction of a Pier at Naval Base of Mers-El-Kébir***

**Mers-El-Kébir, Algerie**

### Descrição dos trabalhos

- Reparação do caminho de rolamento das gruas, com a construção de vigas de fundação e o fornecimento e aplicação de carris, numa extensão de 520 ml.
- Reabilitação do cais Sul, com a construção da viga de coramento sobre o cais de blocos existente, numa extensão de 375 m.
- Reabilitação do cais Norte, com a execução de 21 estacas de molde metálico perdido, de 813 mm de diâmetro, na frente do cais.
- Execução de novo cais com infra-estrutura composta por 54 blocos de betão e superestrutura de betão *in-situ*.

**Principais quantidades:**

Escavações: 1.000 m<sup>3</sup> / Betões: 3.590 m<sup>3</sup>

Aço: 325 t

Fornecimento e aplicação de carril: 874 ml

Cabeços de amarração: 43 un

Defensas: 43 un / Enrocamentos: 2.000 t.



### Description of works

- Repair of the track, with the construction of the foundation beams and the provision and application of rails, a distance of 520 ml.
- Rehabilitation of the South Jetty, with the construction of the capping beam on existing blocks quay with a length of 375 m.
- Rehabilitation of the North Pier, the execution of 21 entries lost metal mold 813 mm in diameter, in front of the pier.
- The implementation of the new infrastructure with dock included 54 concrete blocks and concrete superstructure *in situ*.



**Main features and quantities:**

Excavated 1000 m<sup>3</sup> / Concrete: 3590 m<sup>3</sup> / Steel: 325 t

Supply and installation of rail: 874 ml / Terminals: 43 units

Fenders: 43 units / Rockfill: 2.000 t.

## Resumo da Obra

## Work Summary

Cliente	Ministère de la Défense National de la République Algérienne Démocratique et Populaire	
Tipo de contrato	Preço global / Lump sum	Contract Type
Data de construção	2009	Construction period
Custo	EUR 6.405.061,00	Cost
Observações	Job in Consortium	Notes



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)

**Alvará n.º 5**

## **Plataforma de aterro e taludes de protecção em Koudiet Eddraouch**

**Annaba, Argélia**

### **Platform landfill and protective embankments at Koudiet Eddraouch**

**Annaba, Algeria**

#### **Descrição dos Trabalhos**

Dique com 350 m de extensão, para protecção da plataforma marítima destinada à construção da estação de bombagem do circuito de refrigeração da central de ciclo combinado.

O dique é composto por núcleo de enrocamento TOT, sub-mantos de enrocamento seleccionado e manto de protecção de enrocamento de 5 a 7 t.

#### **Quantidades de Trabalho**

Dragagem: 8.850 m<sup>3</sup>

Núcleo de enrocamento seleccionado: 13.775 m<sup>3</sup>

Tela geotêxtil: 8.024 m<sup>2</sup>

Filtro de enrocamento 3-5 kg: 1.881 m<sup>3</sup>

Filtro de enrocamento 500-700 kg: 11.252 m<sup>3</sup>

Manto de enrocamento 5-7 ton: 20.742 m<sup>3</sup>



#### **Description of works**

This contract in Annaba (Algerian East coast) near the border with Tunisia, was the implementation of a platform next to the sea, for the installation of the pumping station water sea to the combined cycle.

The work itself consists of an execution platform approximately 400 m x 200 m, protected by dikes artificial concrete blocks 8 tons each.

Also included are the establishment of five tubes each 4 meters in diameter, in the root zone emissaries slopes.



#### **Main features and quantities**

Dredging: 8850 m<sup>3</sup>

Selected core rockfill: 13,775 m<sup>3</sup>

Geotextile fabric: 8,024 m<sup>2</sup>

Filter rockfill 3-5 Kg: 1,881 m<sup>3</sup>

Filter rockfill 500-700 Kg: 11,252 m<sup>3</sup>

Cloak rockfill 5-7 ton: 20,742 m<sup>3</sup>

#### **Resumo da Obra**

##### **Work Summary**

Cliente	<b>Iberdrola</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Preço global / Lump sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2009</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 6.500.000,00</b>	<i>Cost</i>
Observações	<b>Job in Consortium</b>	<i>Notes</i>



**Reabilitação do Molhe Leste do Porto Petrolífero de Béjaia**  
**Béjaia, Argélia**  
***Rehabilitation of East Breakwater of the Oil Port of Béjaia***  
***Béjaia, Algeria***

**Descrição dos Trabalhos**

Reabilitação do molhe leste do porto petrolífero de Bejaia com submantos de enrocamento seleccionado e mantos de protecção de cubos tipo Antifer de 13 e 24 toneladas.

***Quantidade dos trabalhos***

Enrocamentos seleccionados: 59.387 m<sup>3</sup>

Betão em blocos: 20.434 m<sup>3</sup>

**Description of works**

Rehabilitation of east breakwater of the oil port of Béjaia with sub-mantles of selected rockfill and protective mantles of cube type *Antifer* of 13 and 24 tons.

Construction of a pier on piles board at elevation -12.00 m of berth length of 78m and two 20m side walls. For connecting the pier to the existing jetty was built in TOT with about 35m wide with asphalt concrete pavement.

***Main features and quantities:***

Selected rock fillings: 59,387 m<sup>3</sup>

Concrete blocks: 20,434 m<sup>3</sup>



**Resumo da Obra**  
***Work Summary***

Cliente	<b>Ministère des Travaux Publics de l'République Algérienne</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Preço global / Lump sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2006-2008 (23 mois)</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 7.320.000,00</b>	<i>Cost</i>
Observações	<b>Job in Consortium</b>	<i>Notes</i>



## **Construção de um Cais no Porto Petrolífero de Béjaia**

**Béjaia, Argélia**

### **Construction of a Quay in the Oil Port of Béjaia**

**Béjaia, Algeria**

#### **Descrição dos Trabalhos**

Construção de cais em estacas prancha, com cota de serviço (-12,00 m)ZH e frente acostável de 78 m de comprimento. O cais é rematado lateralmente por duas estruturas de contenção de 20m de extensão e ligado ao molhe existente por terrapleno com cerca de 35m de largura, em TVC, com camada de desgaste de betão betuminoso. A bacia é dragada à cota -12,00m.



#### **Quantidade dos trabalhos**

Dragagem: 450.000 m<sup>3</sup>  
Estacas-prancha AZ 50: 950 t  
Betão: 1.490 m<sup>3</sup> / Aço: 170 t  
Betão betuminoso: 480 t  
Enrocamento 50-200kg: 350 t  
Enrocamento 200-1000kg: 600 t  
Brita 0/40: 1.700 t / TVC 0-200kg: 65.000 t  
Cabeços de amarração de 100t: 12un / Defensas: 4 un

#### **Description of works**

Construction of a quay on sheet piles, with a quota of service (-12.00 m) ZH and forward berth of 78 m in length. The pier is topped by two lateral containment structures of 20 m in length and attached to the existing breakwater embankment by approximately 35 m wide, in TVC with wear layer of bituminous concrete. The basin is dredging at elevation -12.00 m.

#### **Main features and quantities**

Dredging: 450.000 m<sup>3</sup>  
Sheet-piles AZ 50: 950 ton  
Concrete: 1.490 m<sup>3</sup> / Acier: 170 ton  
Bituminous concrete: 480 ton  
Rockfill 50-200 kg: 350 ton  
Rockfill 200-1000 kg: 600 ton  
Broken stone 0/40: 1.700 ton  
TVC 0-200 kg: 65.000 ton  
Bollards type 100 ton: 12 units / Fenders: 4 units

#### **Resumo da Obra**

##### **Work Summary**

Cliente	<b>SOGEPORTS</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Entreprise Portuaire de Béjaia, EPE</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>Preço global / Lump sum</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>2008-2009 (11 mois)</b>	<i>Cost</i>
Observações	<b>EUR 11.146.000,00</b>	<i>Notes</i>
	<b>Job in Consortium</b>	



## **Aterro e Ensecadeira Circular para Tomada de Água de uma Central de Ciclo Combinado**

**Terga, Argélia**

***Circular cofferdam embankment and outlet for water  
of a Combined Cycle  
Terga, Algeria***

### **Descrição dos Trabalhos**

Execução de aterro e de uma ensecadeira de forma circular com 70 m de diâmetro, composta por estacas prancha AZ50 com 25 m de comprimento, reforçadas com vigas em anel de betão armado, como trabalho provisório de contenção para a construção de uma tomada de água.

Obra de defesa frontal aderente, com núcleo de enrocamento TVC 50-500 kg e enrocamento de protecção seleccionado com gamas de 0,5-1 ton, 0,5-2 ton, 1-3 ton e 3-5 ton.

### ***Quantidade dos trabalhos***

Escavação e dragagens: 44.680 m<sup>3</sup>

Enrocamentos: 54.760 m<sup>3</sup>

Estacas prancha AZ50: 1.430 ton



### **Description of works**

Execution of landfill and a circular cofferdam shape with a diameter of 70 m, consisting of AZ50 with cuttings board 25 m long, reinforced with beams ring of reinforced concrete containment as temporary work for the construction of an outlet of water.

Work defensive front stick with core rockfill TVC 50-500 kg and riprap protection with selected ranges of 0.5-1 ton, 0.5 to 2 ton, 3.1 ton and 5.3 ton.



### ***Main features and quantities***

Excavation and dredging: 44.680 m<sup>3</sup>

Rockfill: 54.760 m<sup>3</sup>

Sheet piles AZ50: 1.430 ton

### **Resumo da Obra**

#### ***Work Summary***

Cliente

Tipo de contrato

Data de construção

Custo

Observações

**ORASCOM**

**Prix Forfaitaire**

**2009-2010 (15 mois)**

**EUR 14.450.000,00**

**Job in Consortium**

*Client*

*Contract type*

*Construction period*

*Cost*

*Notes*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**

**Alvará n.º 5**

**GNL - 3Z Project – Construção do Cais de Serviço**  
**Porto de Arzew, Argélia**

***GNL – 3Z Project – Service Quays Construction***  
***Arzew Port, Algeria***

**Trabalhos Efectuados**

Os trabalhos de construção dos cais de serviço do projecto GNL-3Z, em Arzew, Argélia, foram executados por um consórcio de que a Seth fez parte.

Esta obra consistiu na construção de 2 cais constituídos por colunas de aduelas de betão armado, encabeçadas por uma viga de coroamento, também em betão armado.

Estes dois novos cais acostáveis, com fundos de serviços à cota -9.50 m (Z.H.), têm 85 m e 35 m de comprimento, respectivamente e serão usados pelas embarcações de dragagem, rebocadores e outras embarcações de apoio no desenvolvimento dos trabalhos do projecto GNL-3Z no Porto de Arzew.

**Principais quantidades**

Aduelas em betão armado – 160 un

Betão armado em aduelas – 1.200 m<sup>3</sup>

Betão armado em superestrutura - 450 m<sup>3</sup>

Dragagens - aprox 9 628 m<sup>3</sup>

Enrocamentos diversos – 5.000 m<sup>3</sup>



**Work description**

Construction work on the docks of service-3Z LNG project in Arzew, Algeria.

This work involved the construction of two quays consisting of staves columns of reinforced concrete, headed by a capping beam, also in reinforced concrete. These two new docks, with funds services at elevation - 9.50 m (ZH), have 85 l 35 m long, respectively, and will be used for dredging vessels, tugboats and other vessels to support the development of work-LNG project 3Z at the Port of Arzew.

**Main features and quantities**

Staves - 160 units

Reinforced concrete staves - 1,200 m<sup>3</sup>

Reinforced concrete superstructure - 450 m<sup>3</sup>

Dredging - + - 9628 m<sup>3</sup>

Armourstone - 5,000 m<sup>3</sup>



**Resumo da Obra**

***Work Summary***

Cliente

**Snamprogetti Chyoda s.a.s. di SAIPEM S.p.A.**

*Client*

Tipo de contrato

**Valor Global**

*Contract type*

Data de construção

**2009**

*Construction period*

Custo

**EUR 2.600.000,00**

*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**

**Alvará n.º 5**

## Porto de Recreio de Oeiras

Oeiras

### **Oeiras Pleasure Harbour**

*Oeiras, Portugal*

#### Trabalhos efectuados

Obra estruturante para o concelho de Oeiras, não só requalifica a orla ribeirinha como se assume um espaço de lazer, de desporto e de apoio às actividades náuticas, com uma área envolvente com cerca de 250 lugares de estacionamento automóvel, um lote de lojas e um restaurante, instalações para a PSP e para o SEF, sanitários públicos e um posto de abastecimento de combustíveis para barcos.

A marina inserida no Porto de Recreio de Oeiras disponibiliza assim 275 lugares para embarcações de 6 a 25 m de comprimento.

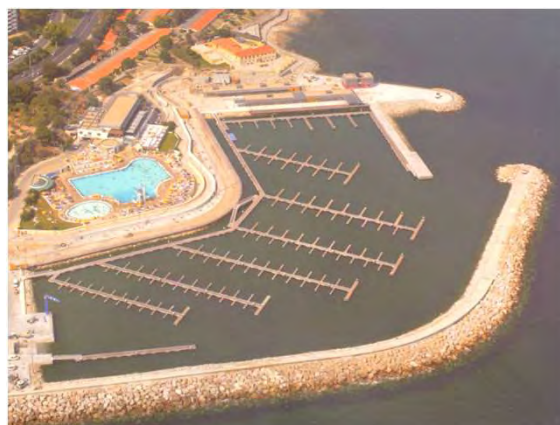
#### **Work description**

*Oeiras Pleasure Harbour located about 15 Km's west of Lisbon, is one of the most modern pleasure harbours of the "Sunny coast of Portugal" between Estoril coast and Sintra. Scope included dredging, a breakwater and berths for 275 boats of various sizes, refurbishing of the surrounding area, including the installation of urban equipment (lighting fixtures, benches and planters) and shops, restaurant, police station, and parking to 250 automobiles.*

#### Principais volumes de trabalho

##### **Main work volumes**

*Betão / Concrete, 4 000 m<sup>3</sup>  
Estrutura metálica / Steel Structure, 165 000 Kg  
Estacas em betão Ø300mm / Foundation piling, 48 units  
Estacas metálicas Ø580 mm / Steel piles, 49 units  
Passadiços flutuantes / Steel gangways w/ wood, 1400 m<sup>2</sup>  
Pavimentos / Concrete pav. vessel parking area, 4269 m<sup>2</sup>  
Rev. betuminoso / Bituminous concrete pavement, 2142 m<sup>2</sup>*



#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	<b>Câmara Municipal de Oeiras</b>	<i>Client</i>
Tipo de contracto	<b>Concepção / Construção</b>	<i>Contract type</i>
	<b>Design-build</b>	
Construtores	<b>Seth, SA (em consórcio)</b>	<i>Construction consortium</i>
Data de construção	<b>2004-2005</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>€ 7.000.000,00</b>	<i>Cost</i>



**Terminal Multiusos de Leixões**  
**Porto de Leixões**

**Leixões Multipurpose Terminal**  
**Port of Leixões (Portugal)**

**Trabalhos Efectuados**

A empreitada da Construção do Novo Terminal Multiusos do Porto de Leixões, que a APDL - Administração dos Portos do Douro e Leixões, S.A adjudicou ao consórcio de que a Seth fez parte, teve a duração de aproximadamente 22 meses e compreendeu as seguintes tarefas:

- Dragagem de duas bacias, uma com fundos de serviço a -8,50m (ZHL) e outra a -5,00 m (ZHL);
- Construção de uma estrutura de Avanço do Cais do Molhe Sul;
- Construção de uma Plataforma Fixa Roll-On/Roll-Off;
- Construção dos Novos Cais a -8,50 m (ZHL) e a -5,00 m (ZHL);
- Construção de duas Retenções Marginais em enrocamento;
- Construção de uma Rampa Varadouro e de um Terraplino a +6,00 m (ZHL).
- Reestruturação da zona de intervenção a vários níveis:
  - Reparação do paramento vertical do actual muro-cais do molhe Sul;
  - Remoção de equipamento diverso;
  - Reestruturação de redes técnicas;
  - Reestruturação de redes de drenagem de águas pluviais;
  - Re-pavimentação do actual terraplino portuário.

**Principais quantidades:**

**Dragagem superficial de lodos**  
**até à cota de projecto - 106.000 m3**

**Dragagens de materiais**  
**de qualquer natureza - 99.000 m3**

**Quebramento de rocha**  
**com recurso a explosivos - 73.000 m3**

**Movimento de terras - 100.000 m3**

**Enrocamento TOT - 95.500 m3**

**Enrocamento diversas gamas - 16.700 m3**

**Betão - 40.000 m3**

**Pavimentações - 37.000 m2**

**Aço para betão armado - 328 ton**

**Blocos de cais tipo Noref - 1.546 unidades**



**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente

**APDL**

*Client*

Tipo de contrato

**Administração dos Portos do Douro e Leixões**

*Contract type*

Data de construção

**Valor Global**

*Construction period*

Custo

**2007-2009**

*Cost*

**EUR 13.000.000,00**



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**

**Alvará n.º 5**

**Terminal de Cruzeiros de Lisboa – 1.ª fase**  
**Santa Apolónia, Lisboa**

**Lisbon Cruise Liner Terminal - 1st Stage**  
**Santa Apolónia, Lisboa**

**Trabalhos Efectuados**

A primeira fase da Empreitada de Reabilitação e Reforço do Cais entre Santa Apolónia e o Jardim do Tabaco, no valor de 14 milhões de euros foi executada por um consórcio de que a Seth fez parte. Esta obra contemplou ainda a construção de uma nova estrutura avançada, permitindo maiores fundos, adequados à acostagem dos actuais navios de cruzeiros, concretamente, um novo cais do tipo estacada de betão armado, com 200 m de comprimento e largura variável entre os 33 e os 46 m. Este novo cais acostável tem agora na sua frente de rio, o coroamento à cota +5,70 m(ZH), garantindo uma solução de continuidade a partir do actual cais de Santa Apolónia ao qual ficou ligado após a conclusão da obra.

Foi feita a dragagem geral da bacia de manobra e estacionamento, o melhoramento dos solos de fundação mediante a execução de colunas de brita, a reconstrução dos prismas de enrocamento e dos aterros no tardo do cais existente.

Para além disto, foi feito o reforço do maciço da superestrutura do cais existente com execução de pregagens e selagem de fendas, bem como a execução dos maciços de encabeçamento das estacas, colocação das pré-vigas, montagem das pré-lajes e betonagem complementar.

Os trabalhos de infra-estruturas técnicas e apetrechamentos dos cais, compreendem a execução das redes de abastecimento de água, electricidade e drenagem de águas pluviais, bem como a ligação às águas existentes.

**Principais quantidades**

**Estacas** – 204 un (estacas de 1000 mm de diâmetro interior e profundidade média 36 ml)

**Armaduras** – 791 000 Kg ( estacas )

101 000 Kg (maciços de encabeçamento)

223 000 Kg (laje do tabuleiro)

**Betão** – 3400 m³ (laje do tabuleiro)

e 6600 m³ (nas estacas)

**Dragagens** - +- 30 000 m³

**Vigas pré-fabricadas** – 202 unidades

(283 000 Kg de armaduras e 950 m³ de betão)

**Lajes pré-fabricadas** – 660 unidades

(230 000 Kg de armaduras e 1300 m³ de betão)



**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente

**APL**

*Client*

Tipo de contrato

**Administração do Porto de Lisboa**

*Contract type*

Data de construção

**Valor Global**

*Construction period*

Custo

**2007-2009**

*Cost*

**EUR 14.000.000,00**



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**

**Alvará n.º 5**

## **Novo Terminal de Cruzeiros de Lisboa – Fase 2**

Santa Apolónia – Lisboa, Portugal

## **New Cruise Liner Terminal – Phase 2**

Santa Apolónia – Lissabon, Portugal

### **Trabalhos efectuados**

A segunda fase da Empreitada de Reabilitação e Reforço do Cais entre Santa Apolónia e o Jardim do Tabaco, no valor de 38 milhões de euros foi executada por um consórcio de que a Seth fez parte.

Esta empreitada surgiu no seguimento da 1.ª fase com o objectivo de melhorar as condições de recepção de navios de cruzeiro, de permitir a reorganização espacial do Porto de Lisboa, e melhorar a integração urbana, "concentrando os navios de cruzeiros numa zona nobre da cidade".

O novo cais acostável tem agora na sua frente de rio, o coroamento à cota + 5,70 m (ZH), garantindo uma solução de continuidade a partir do actual cais de Santa Apolónia ao qual ficou ligado após a conclusão da obra. Os trabalhos implicaram também a dragagem geral da bacia de manobra e estacionamento, o melhoramento dos solos de fundação e dos aterros no tardo do cais existente. Para além destas, outras tarefas foram executadas como por exemplo, o reforço do maciço da superestrutura do cais existente com execução de pregagens e selagem de fendas, bem como a execução dos maciços de encabeçamento das estacas, colocação das pré-vigas, montagem das pré-lajes e betonagem complementar.

Com um prazo de execução de 27 meses, a empreitada inclui ainda a construção de um novo cais do tipo estacada de betão armado, com 475 m de comprimento e largura variável entre os 20 e os 55 m.

Os trabalhos de infra-estruturas técnicas e apetrechamentos dos cais, compreendem a execução das redes de abastecimento de água, electricidade e drenagem de águas pluviais, bem como a ligação às águas existentes.



### **Principais quantidades**

**Estacas** – 435 unid. de Ø1000 mm com 38 ml de comprimento médio

**Armaduras** – 1673766 kg em estacas – 238937 kg em maciços – 629318 kg em laje de tabuleiro

**Betão** – 13062 m³ em estacas, 2015 m³ em maciços e 7705 m³ em laje de tabuleiro

**Dragagens** - 65000 m³

**Vigas pré-fabricadas** – 513 unidades (556000 Kg em armaduras e 2405 m³ em betão)

**Lajes pré-fabricadas** – 1327 unidades (438000 kg em armaduras e 2587 m³ em betão)

### **Resumo da Obra**

#### **Work Summary**

Cliente	<b>APL</b>	<i>Client</i>
	<b>Administração do Porto de Lisboa</b>	
Tipo de contrato	<b>Valor Global</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2009 - 2011</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 38 200 000,00</b>	<i>Cost</i>



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

**Grande Reparação do Molhe Principal do Porto de Porto Santo**  
**Porto Santo (Arquipélago da Madeira)**

***Rehabilitation of the Quay***  
***Porto Santo Island (Madeira, Portugal)***

**Trabalhos Efectuados**

Esta empreitada foi adjudicada à Seth (em consórcio) para num prazo de dois anos serem executados os trabalhos da Grande Reparação do Molhe Principal do Porto de Porto Santo.

A obra compreendeu duas partes distintas de trabalhos, nomeadamente, a marítima e a terrestre.

A terrestre teve como objectivo melhorar a qualidade, segurança e funcionamento do parque de contentores e de toda a área comercial através da execução de diversos arruamentos na zona Este do Cais.

A obra marítima abrangeu 90 % da empreitada e compreendeu o reperfilamento da protecção exterior do molhe (troço Este) composto por enrocamentos até 0,15 ton e tetrápodos de 10 ton, numa extensão de 260 m, assim como a reconstrução da protecção exterior do molhe (troço Sul) composta por enrocamentos de 2 a 3 ton e blocos de betão "Antifer" de 30 ton cada, numa extensão de 460 m.

A colocação de quatro mil cubos antifer de 30 t foi feita recorrendo a uma grua de grande capacidade (Manitowock 4100 montada sobre "ringer"), ida especialmente do Continente e com as seguintes curiosidades principais: capacidade instalada: colocação de 30 t a 50 metros; peso total da grua, contrapesos e lanças: 400 t; lança com uma secção de 3 x 2 metros e com 61m de comprimento; deslocação da grua: sobre carris.

Fundamentalmente, a reparação consistiu em remover o manto de protecção do molhe, constituído por tetrápodos de 10 t, montados com uma inclinação de cerca de 34°, e substituí-los, por antiferes de 30 t, que foram aplicados com uma inclinação de cerca de 26° . A alteração do ângulo introduzida, permite que a protecção do molhe avance para o mar cerca de 12 a 15 m, garantindo assim uma maior extensão da área de quebra e rebentação das ondas.



**Principais quantidades:**

- **Antiferes de 30 t:** 4000 unidades
- **Tetrápodos 10 ton** (novos): 350 unidades
- **Tetrápodos 10 ton** (existentes e movimentados, removidos e reaplicados): 5000 unid.
- **Betão C35/45:** 52.000 m<sup>3</sup>
- **Enrocamento 2/3 ton:** 85.000 ton
- **Dragagens em areias:** 25.000 m<sup>3</sup>

**Resumo da Obra**

***Work Summary***

Cliente

**APRAM - Administração do Portos**  
**da Região Autónoma da Madeira, S.A.**

Tipo de contrato

**Valor Global**

Data de construção

**2007-2009**

Custo

**EUR 19.000.000,00**

*Contract type*

*Construction period*

*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**

**Alvará n.º 5**

## Terminal de Granéis Sólidos do Porto de Aveiro

Gafanha da Nazaré, Aveiro

**Bulk Terminal, Aveiro Harbour**

Gafanha da Nazaré, Aveiro

### Descrição dos trabalhos

Este é o primeiro cais de acostagem em Portugal, construído em cortinas de estacas-prancha ancoradas. A parede que suporta o cais do Terminal de Granéis Sólidos de Aveiro foi construída numa combinação de estacas-prancha tipo Arcelor HZ 975 B –14 / AZ18. Os elementos-chave desta estrutura são perfis “HZ” com 25.9 m de comprimento, em aço da classe S 430 GP. Os elementos intermédios da cortina são estacas-prancha AZ18 com 20.9 m de altura, em aço da classe S 355 GP.

### O âmbito dos trabalhos incluiu

- Construção de 750 metros de cais industrial;
- Construção de um terraplino com 22 000m<sup>2</sup> de superfície e um caminho de rolamento, fundado em 642 estacas, cada uma com 1000 mm de diâmetro.
- 4 500 toneladas de estacas-prancha.



### Work Description

This is the first Portuguese quay-wall employing the combined wall system with sheet-piles and HZ beams. The quay wall of the bulk terminal consists of a HZ 975 B-14/AZ18 combined wall system from Arcelor anchored with tie-rods to a secondary sheet pile wall. The key elements are HZ beams with a length of 25.9 m in steel grade S 430 GP. The intermediate sheet pile elements are 20.9 m long AZ 18 sheet piles in steel grade S 355 GP.

### Work included

- Construction of a 750 m long quay;
- Construction of a quay area of 22 000 m<sup>2</sup> and a gantry rail supported by 642 concrete piles (Ø 1000 mm).
- 4 500 ton of sheet-piles.



## Resumo da Obra

### Work Summary

Cliente	APA – Administração do Porto de Aveiro, SA	Client
Tipo de contrato	Série de Preços	Contract type
	Unit Prices	
Data de construção	2001-2004	Construction period
Custo	EUR 21.038.183,00	Cost
Observações	Obra feita em Consórcio	Notes
	Job in Consortium	



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Porto de Fuah Mulaku

República das Maldivas

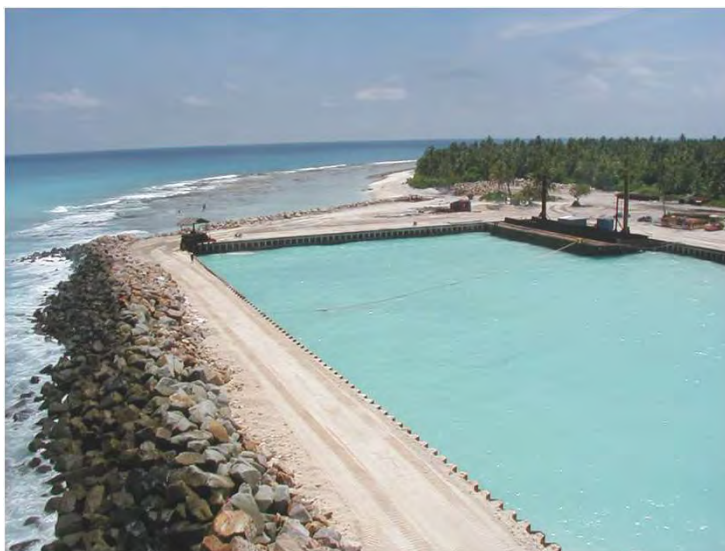
**Fuah Mulaku Harbour**

*Republic of Maldives*

### Trabalhos efectuados

Construção de um porto de pesca com uma área total de 15 000 m<sup>2</sup>, incluindo 500 m de parede quebra-mar, 700 m de estacas-prancha e dragagem de aproximadamente 80 000 m<sup>3</sup> de fundos de coral de elevada dureza.

A cravação das estacas-prancha e a execução dos trabalhos de dragagem exigiu o desmonte a fogo dos terrenos subjacentes através de 85 toneladas de explosivos. As paredes quebra-mar foram construídas com pedra de granito importada (cerca de 50 000 toneladas).



### Work description

Construction of a fishing harbour covering an area of 15 000 m<sup>2</sup> including 500 m of breakwaters, 700 m sheet piling and dredging of approx 80 000 m<sup>3</sup> hard coral. To perform the piling and dredging works, 85 000 kg of explosives were detonated by surface blasting. All in all imported granite stone for the breakwaters, approx. 50 000 tons.



Topo: aspecto, após a conclusão  
Top: view, after completion

Imagens inferiores: durante a construção  
Lower images: work in progress

### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente	<b>Ministry of Construction and Public Works</b>	<i>Client</i>
Construtores	<b>Højgaard &amp; Schultz a/s SETH, Lda.</b>	<i>Construction consortium</i>
Data de construção	<b>2000-2002</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>€ 9,7 million</b>	<i>Cost</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Reparação de Emergência do Quebra-Mar – Fase 1

Porto Militar – Praia da Vitória, Açores

### Breakwater Emergency Repair – Phase 1

POL Pier – Praia da Vitória, Azores

#### Trabalhos efectuados

Cota do coroamento: (+7:00ZH)  
Cota do pé de talude: (- 8:00ZH)  
Fabrico e colocação de antiferes  
de 20 tons: 415 un.  
Fabrico e colocação de CORE-LOC®  
de 33 tons: 380 un  
Enrocamento de 2 a 9 tons: 5500 tons

**NOTA:** Os maiores CORE-LOCS®  
do mundo à altura desta obra.

#### Equipamento envolvido

1 Grua de rastos de 350 tons  
1 Grua de rastos de 250 tons  
1 escavadora giratória de 60 tons  
3 trailers de 40 tons

#### Work description

Crest height: +7.00 Datum  
Bottom depth: – 8.00 Datum  
Pre-fabrication and placement of 20-ton  
antifer armour blocks: 415 ea  
Pre-fabrication and placement of  
32-ton CORE-LOC® armour blocks:  
380 ea  
Armour rock (2 - 9 ton): 5500 tons

**NOTE:** The world's largest CORE-  
LOCS® at the time of this work.

#### Equipment used

1 Crawler crane, 350 tons  
1 Crawler crane, 250 tons  
1 Hydraulic excavator, 60 tons  
3 trailers, 40 tons



Topo: aspecto do local dos trabalhos  
Top: site, general view

Imagens inferiores: CORE-LOC e antifers  
Lower images: CORE-LOC unit and antifers



## Resumo de la Obra

### Work Summary

Cliente	<b>Brown &amp; Root Services Corp.</b> (US Navy)	Client
Consórcio com	<b>Ediçor/Somague</b>	In consortium with
Projectista	<b>Transystems Corporation</b>	Engineering
Data de construção	<b>2002 - 2003</b>	Construction period
Custo	<b>€ 12,6 million (Phase I)</b>	Cost



## Reparação de Emergência do Quebra-Mar – Fase 2

Porto Militar – Praia da Vitória, Açores

### Breakwater Emergency Repair – Phase 2

POL Pier – Praia da Vitória, Azores

#### Trabalhos efectuados

Cota do coroamento: (+7:00ZH)  
Cota do pé de talude: (- 10:00ZH)  
Fabrico e colocação de CORE-LOC®  
de 33 tons: 670 unid.  
Enrocamento  
de 2,5 a 20 tons: 175.500 tons

**NOTA:** Os maiores CORE-LOCS®  
do mundo à altura desta obra.

#### Equipamento envolvido

1 Grua de rastros de 350 tons  
1 Grua de rastros de 250 tons  
1 escavadora giratória de 60 tons  
3 trailers de 40 tons  
1 pá carregadora Komatsu WA600 (60T)



#### Work description

Crest height: +7.00 Datum  
Bottom depth: – 10.00 Datum  
Pre-fabrication and placement of  
33-ton CORE-LOC® armour blocks:  
670 ea  
Armour rock (2,5 - 20 ton): 175.500 tons

**NOTE:** The world's largest CORE-LOCS®  
at the time of this work.

#### Equipment used

1 Crawler crane, 350 tons  
1 Crawler crane, 250 tons  
1 Hydraulic excavator, 60 tons  
3 trailers, 40 tons  
1 Wheel Loader Komatsu WA600 (60 ton)



#### Resumo da Obra

#### Work Summary



Topo: aspecto do local dos trabalhos  
Top: site, general view

Cliente	Brown & Root Services Corp. (US Navy)	Client
Projectista	Transystems Corporation	Engineering
Data de construção	2004 - 2006	Construction period
Custo	€ 24,6 million (Phase 2)	Cost



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Reparação de Emergência do Quebra-Mar – Fase 3

Porto Militar – Praia da Vitória, Açores

### Breakwater Emergency Repair – Phase 3

POL Pier – Praia da Vitória, Azores

#### Trabalhos efectuados

Ficou concluída em dia 26 de Março de 2009 a terceira e última fase da obra de reconstrução do Molhe Norte da Baía da Praia da Vitória, que a Marinha Americana tinha adjudicado à SETH, SA no dia 1 de Novembro de 2007.

A obra em causa orçada em cerca de 8.5 milhões de euros teve a duração de 15 meses (3 meses antes da data prevista pelo cliente) e compreendeu as seguintes tarefas e quantidades:

Conclusão da berma de protecção (30m de largura) em torno da cabeça com a aplicação de 19.300 toneladas de enrocamento de 8 ton a 22 ton;

Reperfilamento do corpo do molhe numa extensão de 540m e aplicação de 66.300 ton de enrocamento de 2.5 ton a 8 ton para a construção do manto de protecção do tardo do molhe;

Pré-fabricação de 392 Core-locs de 33 tons em betão C60/75 reforçado com fibra sintéticas de 50 mm;

Colocação de 516 novos Core-locs de 33 tons;

Movimentação e recolocação de 100 Core-locs existentes;

Movimentação e recolocação de 120 Antifers de 20 tons;

Betonagem da superestrutura da cabeça e colocação do farolim de aproximação do Porto da Praia da Vitória com alcance visual de 10 milhas náuticas.

**NOTA:** Os maiores CORE-LOCS<sup>®</sup> do mundo à altura desta obra.

**NOTE:** The world's largest CORE-LOCS<sup>®</sup> at the time of this work.

#### Equipment used

1 Crawler crane, 350 tons

1 Crawler crane, 250 tons

1 Hydraulic excavator, 60 tons

3 trailers, 40 tons

1 Wheel Loader Komatsu WA600 (60 ton)



#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	US Navy United States Navy	Client
Projectista	Baird & Associates (USA)	Engineering
Data de construção	2007 - 2009	Construction period
Custo	€ 8,5 million (Phase 3)	Cost



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Porto de Abrigo da Costa Norte no Porto Moniz

Porto Moniz, Madeira

### Porto Moniz Harbour

Porto Moniz. Madeira

#### Trabalhos efectuados

- Construção de cais acostável
- Caixotões fundados à cota – 8,00m ZH
- Viaduto em betão armado para acesso ao porto.

#### Volumes de trabalho

Fabrico e colocação de 2100 antifers com 50 toneladas cada

- 5 caixotões com 25m x 15m x 13m cada
- 200.000 m<sup>3</sup> de enrocamentos

#### Work description

- Construction of berthing quay
- Caissons laid at -8,0 m below datum level
- Concrete access viaduct

#### Work volume

Pre-fabrication and placement of 50 ton antifer armour blocks: 2100ea

- Pre-fabrication and placement of 5 concrete caissons (25m x 15m x 13m each one)
- Stone volume: 200.00m<sup>3</sup>



### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente  
Fiscalização  
Tipo de contrato

**APRAM (Madeira)**  
**APRAM**  
**Série de Preços**  
**Unit Price**  
**2002-2003**  
**EUR 18.352.751**  
**WW – Consultores de Hidráulica**  
**Consórcio com Etermar e Somague**

*Client*  
*Inspection agency*  
*Contract type*

Data de construção  
Custo  
Projectista  
Observações

*Construction period*  
*Cost*  
*Architect/Engineer*  
*Notes*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## U.S. Navy - Cais de Combustíveis e Lubrificantes

Terceira, Açores

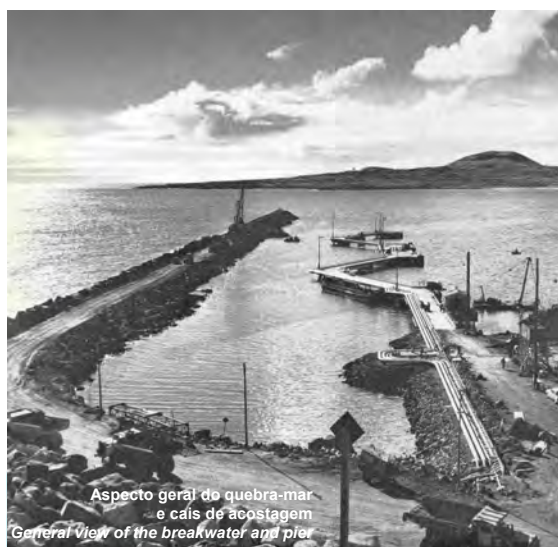
**U.S. Navy - POL Pier**

**Terceira Island, Azores**

A construção do cais de combustíveis e lubrificantes da Praia da Vitória, para apoio às actividades das Forças Armadas Americanas estacionadas nas Lajes, Açores, envolveu a execução das seguintes infraestruturas:

- cais acostável de betão com 260 m de comprimento (incluindo 1 duque d'alba), com fundações em estacas de aço com 40 m de comprimento. Profundidade no topo do cais: 14 m, utilizável por navios com calado até 12 m
- quebra-mar de protecção de secção transversal trapezoidal com 650 m de comprimento, envolvendo um volume de enrocamento de 500.000 m<sup>3</sup>
- construção de um pipeline multi-duto para produtos petrolíferos refinados com 2500 m de comprimento.

Mais recentemente, em 1982, a SETH executou ainda diversas obras de reforço do quebra-mar e em 1989 instalou um novo sistema de protecção catódica por corrente imposta.



### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente	<b>U.S. Navy</b>	Client
Fiscalização	<b>Naval Facilities Engineering Command</b>	Inspection agency
Tipo de contrato	<b>Construção</b>	Contract type
	<b>Construction Only</b>	
Data de construção	<b>1962-1963</b>	Construction period
Volume de betão	<b>75 000 m<sup>3</sup></b>	Total concrete volume
Estacas cravadas	<b>40 m comp./length</b>	Driven piles
Quebra-mar	<b>650 m / 500 000 m<sup>3</sup></b>	Breakwater
Cais de acostagem	<b>260 m</b>	Pier
Calado útil	<b>12 m</b>	Draught



## EXPO'98 - Dique de Fecho e Eclusa *EXPO'98 - Closure Dyke and Lock*

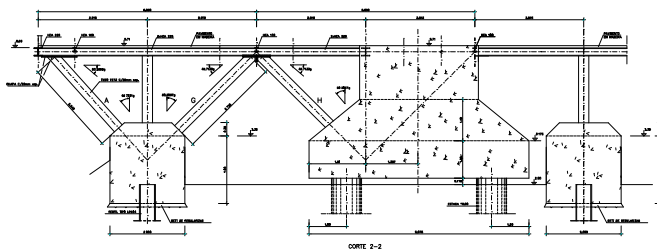


Ensecadeira da eclusa  
Lock cofferdam

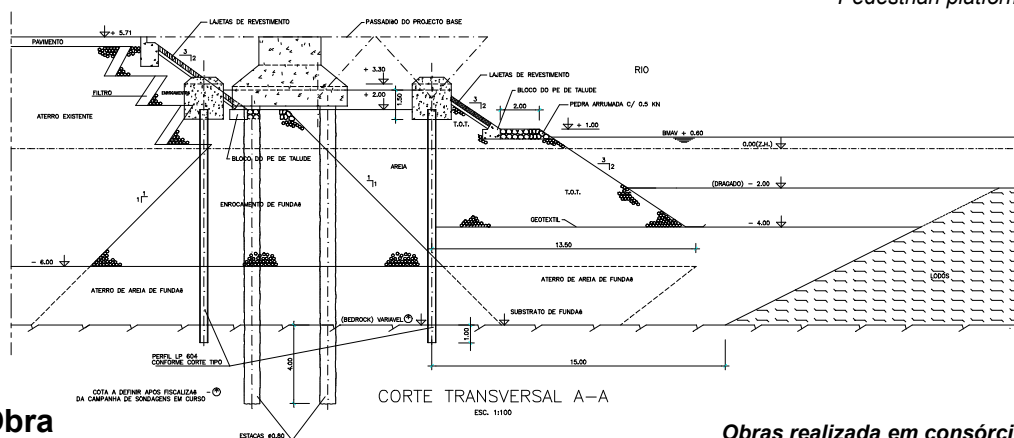


### Trabalhos efectuados

- Estacas-prancha - 1000 ton
- Construção de ensecadeira p/ eclusa
- Fabricação e montagem de estruturas e equipamento metalomecânico diverso - 200 ton
- Dragagem - 1 000 000 m<sup>3</sup> (incluindo transporte e descarga em alto-mar)
- Enrocamento - 150 000 m<sup>3</sup>



Plataforma pedonal  
Pedestrian platform



### Resumo da Obra *Work Summary*

Obras realizada em consórcio  
Joint-venture works

Cliente  
Tipo de contrato

Parque EXPO, SA  
Chave-na-Mão  
Turn-Key

Client  
Contract type

Data de construção  
Custo

1998  
PTE 3.200.000.000

Construction period  
Cost



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

**Reparação da Loca do Farol do Bugio**  
**Foz do Rio Tejo – Zona de Oeiras (Lisboa)**

**Repair works at Bugio's Light House**  
**Mouth of the Tagus River – Oeiras, Lisbon**

**Trabalhos efectuados**

A Seth executou a empreitada de Reparação da Loca do Farol do Bugio da Direcção de Faróis. Nesta obra procedeu-se à reparação e preenchimento da loca para impedimento da deterioração de toda a zona de acesso e cais de acostagem.

O Farol do Bugio é uma obra de arquitectura militar situada na Foz do Tejo, concretamente no areal da Cabeça Seca, frente a Oeiras e São Julião da Barra. Este imóvel de interesse público foi construído no século XVI e é formado por uma torre circular, com alçado de 2 pisos separados por moldura e rasgado por poucas aberturas.

Na zona central do forte, nomeadamente no centro da praça de armas ergue-se o Farol do Bugio.

**Equipamento mobilizado**

1 pontão com 30m x 9m e pontal de 2,3m, equipado com estacas e guinchos

2 rebocadores de 365 HP com 16,5m x 4m e pontal de 1,68m

1 lancha de 6m com motor de 40HP

1 grua de Rastos de 60T de capacidade, instalada no pontão

3 cubas de betão fixas, com respectiva motorização

1 escavadora de rastros equipada com martelo hidráulico

Autobetoneiras e bomba de betão pronto

Painéis de Cofragem

Vibrador de Betão

1 Pick-Up

1 camião de 3 eixos equipado com HIAB

2 viaturas ligeiras

**Principais quantidades**

400m<sup>3</sup> de betão C30/37.S4XC2(P).D22.C10.4(CPF)

25m<sup>3</sup> de Enrocamento Calibrado

1 rolo de Geotêxtil



Forte de São Lourenço do Bugio/Farol do Bugio  
(Foto da autoria de Daniel Feliciano / pt.wikipedia.org)



Trabalhos de reparação da loca do Farol do Bugio  
(Foto da autoria de Manuel Garcia)



Vista parcial de uma das áreas intervencionadas  
(Foto da autoria de Manuel Garcia)

**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente	<b>Ministério da Defesa Nacional</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>MARINHA - Direcção de Infraestruturas</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>Preço Global</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>2013</b>	<i>Cost</i>
	<b>EUR 134.000,00</b>	



**Execução de Tomada de Água**  
**Central de Ciclo Combinado de Lares (Figueira da Foz)**  
***Water Intake and Discharge Pipping***  
***Combined Cycle Central Power (Lares - Figueira da Foz, Portugal)***

**Trabalhos Efectuados**

A **Seth, S.A.** executou em consórcio a empreitada para a execução da Tomada de Água na Central de Ciclo Combinado da EDP - Energias de Portugal, S.A., em Lares (Figueira da Foz).

A obra consistiu na execução da já referida Tomada de Água no Rio Mondego e os trabalhos compreenderam, basicamente, a execução de poços de captação e bombagem em estruturas de betão armado, executadas pelo método de paredes moldadas, bem como a execução de microtunelagem para condução das águas.

Durante a empreitada também foi necessário recorrer à execução de algumas ensecadeiras em estacas-prancha.

Junto à captação de água foi executada uma laje em colchões Reno, sobre uma fundação de enrocamento com cerca de 1,0 m de espessura; para protecção desta laje foram executados muros ala em Gabiões.



**Principais trabalhos:**

- Microtunelagem
- Perfuração horizontal
- Paredes moldadas
- Ensecadeiras
- Dragagem
- Gabiões e colchões subaquáticos
- Betão submerso



**Resumo da Obra**

***Work Summary***

Cliente	<b>EDP – Energias de Portugal, SA</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Valor Global Lump Sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2008-2009</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 2.990.000,00</b>	<i>Cost</i>



## Construção do Reforço de Potência de Salamonde II

Bacia do Cávado-Rabagão (Vieira do Minho), Portugal

### *Improvement Salamonde Dam*

*Bacia do Cávado-Rabagão (Vieira do Minho), Portugal*

#### Trabalhos efectuados

No âmbito da participação da SETH no ACE (Construsalamonde) responsável pela realização da empreitada referente à nova Central Hidroelétrica de Salamonde, foram executados os trabalhos na frente de obra da Restituição.

Estes trabalhos englobaram a execução das estruturas de betão armado da entrada do túnel (Bocal da Restituição) do circuito hidráulico, de uma Estrutura de Correção Torrencial, de uma ensecadeira em BPCA (argamassa, constituída por agregados grossos removidos da escavação do leito do rio) e de uma ponte sobre o rio Cávado.

Em 2012, realizaram-se parte dos trabalhos de escavação no leito do rio Cávado, na zona da Restituição, de modo a ser criada a secção de vazão preconizada em projeto.

Adicionalmente, neste período, executou-se a ensecadeira em BPCA, que teve como função impedir o retorno da água proveniente da albufeira de jusante, existente devido à Barragem da Caniçada.

A conclusão das escavações, parcialmente realizadas em meio submerso, e da demolição da referida ensecadeira verificou-se no verão de 2014.

Em Junho de 2013, deram-se início aos trabalhos de betão armado referidos anteriormente e que ficaram concluídos no primeiro trimestre de 2014.

Como características da frente de obra da Restituição (obra a cargo da SETH), temos os seguintes valores:

- **betão** – cerca de 20.000 m<sup>3</sup>;
- **aço** – 1.500 toneladas
- **escavações** – 75.000 m<sup>3</sup> (dos quais, cerca de 20.000m<sup>3</sup> em escavações submersas).

Conforme informação no portal da EDP “a nova central hidroelétrica de Salamonde II incrementou cerca de cinco vezes a potência da central existente e começou a produzir energia para a rede no 2.º semestre de 2015.

Esta unidade é constituída por uma central subterrânea em caverna, um circuito hidráulico em túnel e diversos poços e túneis auxiliares e de acesso.

A central está equipada com um grupo gerador reversível com uma potência nominal de 207 MW.



Trabalhos na zona Restituição Albufeira da Caniçada



Trabalhos na zona Restituição Albufeira da Caniçada

#### Resumo da Obra

##### *Work Summary*

Cliente	<b>EDP – Gestão da Produção de Energia, SA</b>
Tipo de contracto	<b>Série de preços</b>
Construtores	<b>Seth, SA (em consórcio)</b>
Data de construção	<b>2011-2015</b>
Custo	<b>€ 125.000.000,00</b>

<i>Client</i>
<i>Contract type</i>
<i>Contractor</i>
<i>Construction period</i>
<i>Cost</i>



## Açude Insuflável de Coruche *Inflatable Weir at Coruche*

A **Seth** concluiu a obra do Açude Insuflável do Rio Sorraia, em Coruche.

A obra do Açude de Coruche, lançada pela Câmara Municipal de Coruche, insere-se no Plano de Valorização Marginal do Rio Sorraia permitindo aos munícipes usufruir de um novo equipamento social, de características únicas.

O espelho de água assim criado a montante do açude potencia a prática de eventos como concursos de pesca, motonáutica de recreio, passeios pedonais e outros.

O açude é constituído por um corpo principal, em betão armado, atravessando todo o rio, e por um passadiço metálico, pedonal numa extensão de 62 metros, que possibilita a travessia de uma para a outra margem.

As fundações indirectas do complexo são constituídas por um conjunto de 62 estacas em betão armado, moldadas no terreno, com 800 mm de diâmetro e 16 m de profundidade.

O complexo do Açude é ainda constituído por:

- Uma casa de Controlo
- Uma casa de Comando
- Uma sala de observação para peixes
- Uma escada de peixes

### Principais quantidades de trabalho

**Betão:** 3.970 m<sup>3</sup>

**Betão ciclópico:** 45 m<sup>3</sup>

**Cofragem:** 974 m<sup>2</sup>

**Aço:** 272.000 Kg

**Acessos:** 800 m<sup>3</sup>

**Escavação:** 2.300 m<sup>3</sup>

**Comportas insufláveis:**

**Vão 1:** c/ 30 metros

**Vão 2:** c/ 30 metros

**Diâmetro:** 2,5 metros

**Material:** borracha semi-sintética  
com reforço em malha de poliéster

**Projectista:** Hidroprojecto



## Resumo da Obra

### *Work Summary*

Cliente	<b>Câmara Municipal de Coruche</b>
Tipo de contrato	<b>Turn-key</b>
Data de construção	<b>2011-2012</b>
Custo	<b>EUR 2.291.885,00</b>

<i>Client</i>
<i>Contract type</i>
<i>Construction period</i>
<i>Cost</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Açude Insuflável de Abrantes *Inflatable Weir at Abrantes*

A **Seth** concluiu em consórcio a obra do Açude Insuflável do Rio Tejo, em Abrantes. Os trabalhos adjudicados pela Câmara Municipal de Abrantes foram cumpridos em 670 dias de trabalho e englobaram a concepção do projecto e a construção daquele que é até ao momento o maior açude do género na Península Ibérica.

Uma das finalidades desta obra foi a criação de um espelho de água a montante do açude, a uma cota pré-definida possibilitando a exploração da albufeira criada entre a cidade de Abrantes e o Rossio ao Sul do Tejo, para fins recreativos e lúdicos.

O açude é constituído, fundamentalmente, por um corpo em betão armado, com secção transversal em forma de pórtico com cerca de 15 metros de largura e 200 metros de extensão e, profundidade variável da ordem dos 6 metros, uma superestrutura constituída por 4 pilares com 5,5 metros de altura definindo 4 vãos a serem obturados por corpos cilíndricos de borracha com 1,20 m o primeiro e, 3,2 m de diâmetro os restantes e, um descarregador de betão armado que constitui o 5.º vão.

Como órgãos complementares destacam-se a casa dos peixes (um labirinto em zig-zag), órgão de betão armado situado junto à margem esquerda que envolve o encontro respectivo, e o edifício de comando onde se encontra instalado o equipamento necessário à exploração desta instalação (insufladores, válvulas, instalações eléctricas, autómatos, grupos de emergência, plc, etc.).

Os arruamentos de acesso à instalação por ambas as margens fazem também parte deste projecto.



### Principais quantidades de trabalho:

**Betão:** 25 000 m<sup>3</sup>

**Betão ciclópico:** 5 000 m<sup>3</sup>

**Cofragem:** 9 500 m<sup>2</sup>

**Aço:** 1 500 ton.

**Acessos:** 8 800 m<sup>2</sup>

**Escavação:** 16 000 m<sup>3</sup>

**Escavação em rocha:** 8 500 m<sup>3</sup>

**Comportas insufláveis:**

**Vão 1** (peso 2,1 ton – esp. 10,8 mm)

**Vãos 2, 3 e 4** (peso 3 x 4,7 ton – esp. 13,5 mm)

### Resumo da Obra

#### *Work Summary*

Cliente

Projectista

Tipo de contrato

Data de construção

Custo

**Câmara Municipal de Abrantes**

**CENOR – Projectos de Engenharia, Lda**

**Concepção/Construção**

**2004-2007 (670 dias)**

**EUR 9.450.290,00**

*Client*

*Engineering*

*Contract type*

*Construction period*

*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**

**Alvará n.º 5**

## Reabilitação dos açudes do Arrabalde e das Salgadas

Folha 1 de 2

### AÇUDE DO ARRABALDE

Este açude localiza-se aproximadamente ao quilómetro 14,3 do rio Lis, numa secção situada a poente da cidade de Leiria próximo do “campo da feira”. Esta estrutura hidráulica constitui peça fundamental do sistema de rega dos campos do Vale do Lis. É através deste açude que se cria o plano de água necessário para permitir a captação de água para rega.

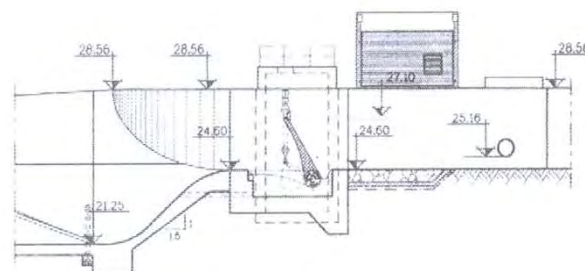
A reabilitação do açude do Arrabalde teve como objectivo principal permitir o accionamento automático das duas comportas, inseridas no corpo do açude, e das tomadas de água por forma a possibilitar, em função das necessidades de água e dos caudais afluentes e dos solicitados a jusante, a optimização da sua entrada em funcionamento.

Do ponto de vista estrutural, a solução de reabilitação obrigou à demolição da zona central do açude antigo, parede e soleira, para colocação das novas comportas. Esta intervenção realizou-se, em ambas as margens, com a cravação de cortinas de estacas-prancha no tardo dos muros do açude, para garantir a estabilidade da obra e dos terrenos envolventes durante a demolição das paredes e da soleira existentes.

A execução do novo açude, compreendeu a construção de dois encontros laterais, um pilar central e ainda de dois poços, um em cada margem, que albergam os servo-motores que accionam as comportas. A obra contemplou ainda a automatização das duas tomadas de água para rega.



Açude do Arrabalde: vista de jusante dos dois vãos, ensecadeira e casa do comando eléctrico



Tipo de comportas	Chameira
Largura dos vãos obturados	7,75m
Altura dos vãos obturados	2,50m
Número de comportas	2
Cota de soleira	24,60m
Cota do NPA	27,10m
Cota da plataforma	28,56m
Carga máxima	2,5 m.c.a.
Manobra da comporta	Em plena carga
Manobra da ensecadeira	Em águas equilibradas



Açude do Arrabalde: rio a escoar apenas nos tubos inferiores, durante a execução da obra

### Resumo da Obra *Work Summary*

Cliente	IHERA - Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente
Projectista	HIDROPROJECTO – Engenharia e Gestão, SA
Tipo de contrato	Chave-na-Mão
Data de construção	Novembro de 2000 a Abril de 2001
Custo	1.920.371,91 euros (PTE 385.000.000) os dois açudes



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Reabilitação dos açudes do Arrabalde e das Salgadas

Folha 2 de 2

### AÇUDE DAS SALGADAS

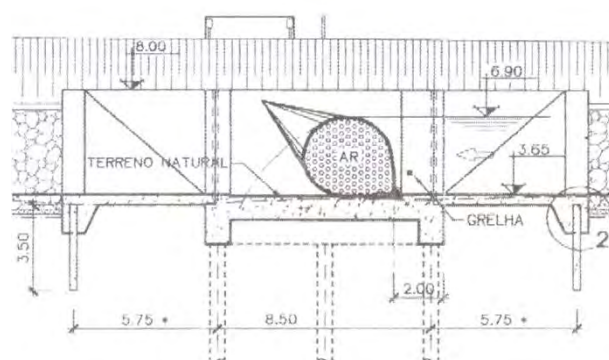
O açude das Salgadas localiza-se aproximadamente ao quilómetro 30 do rio Lis, próximo de Monte Real, num troço do leito regularizado e contribui como mais uma peça fundamental do sistema de rega dos campos do Vale do Lis.

A reabilitação deste açude teve como objectivo principal a substituição da estrutura já existente que estava obsoleta (com cerca de 50 anos), criando um plano de água suficiente para permitir o abastecimento em função das necessidades de água e dos caudais solicitados a jusante, através da tomada de água existente na margem esquerda.

A obra consistiu numa "barragem insuflável" que, em termos gerais, é constituída por uma soleira em betão fundada em oito estacas com 60 cm de diâmetro e profundidades entre 18 e 24 metros, na qual foi encastrada uma câmara de borracha sintética reforçada. A reabilitação contemplou ainda a automatização da tomada de água para rega.



Açude das Salgadas em plena carga (pormenor do insuflável)



Açude das Salgadas: vista de jusante da margem direita (açude a descarregar com o insuflável a esvaziar)

Tipo de comporta	Insuflável
Largura do vão obturado	7,00m
Altura do vão obturado	3,25m
Inclinação das paredes laterais	1 (V) : 1 (H)
Número de comportas	1
Cota da soleira	3,65m
Cota do NPA	6,90m
Cota da plataforma	8,00m

### Resumo da Obra

#### *Work Summary*

Cliente	<b>IHERA - Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente</b>
Projectista	<b>HIDROPROJECTO – Engenharia e Gestão, SA</b>
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão</b>
Data de construção	<b>Novembro de 2000 a Abril de 2001</b>
Custo	<b>1.920.371,91 euros (PTE 385.000.000) os dois açudes</b>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Reforço da Rede Eléctrica Nacional (Mix Credit)

Maputo, Inhambane, Zambézia e Nampula - Moçambique

### **Reinforcement and Extension of the National Power Grid**

*Maputo, Inhambane, Zambézia, Nampula - Mozambique*

#### Descrição dos Trabalhos

A SETH está a executar mais uma empreitada de execução de trabalhos de transmissão e distribuição de energia eléctrica em Moçambique.

O contrato, do tipo chave na mão, consistiu na execução de 140 kms de linha de alta tensão de 275 kV, 120 kms de linhas de alta tensão de 110 kV e oito (8) subestações nas províncias de Maputo, Inhambane, Zambézia e Nampula.

O valor do contrato ronda os 95 milhões de Euros e é financiado pela agência de cooperação dinamarquesa DANIDA, sendo o cliente a EDM – Electricidade de Moçambique.

O contrato está a ser executado em consórcio com a empresa Dinamarquesa AARSLEFF, tendo como fornecedor dos transformadores das subestações a empresa ABB AB.

O período de execução é de 48 meses.



#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	<b>EDM – Electricidade de Moçambique</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Série de Preços</b>	<i>Contract type</i>
	<b>Measurable</b>	
Data de construção	<b>2013-2017</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 95.000.000,00</b>	<i>Cost</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## EDAP (Programa de Desenvolvimento e Acesso à Energia Eléctrica)

Maputo, Tete, Nampula e Manica, Moçambique

### **EDAP (Energy Development and Access Program)**

*Maputo, Tete, Nampula and Manica, Mozambique*

#### Descrição dos Trabalhos

A EDM – Electricidade de Moçambique, no âmbito do projecto EDAP (Energy Development and Access Program) adjudicou 5 lotes à SETH.

Os projectos em causa respeitaram à execução de cerca de 200 Kms de linhas de média tensão, 1000 Kms de linhas de baixa tensão, incluindo a instalação de 335 transformadores de distribuição e a ligação a cerca de 66.000 consumidores.

O montante global dos 5 contratos atingiu o valor de 38.850.000,00 dólares americanos.

Os trabalhos estão a ser executados ao longo de 18 meses e desenvolvem-se nas províncias de Maputo, Tete, Nampula e Manica, financiados pelo Banco Mundial, pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), pelo Banco Europeu de Investimento, e pela Agência Francesa para o Desenvolvimento.



Macia Substation



Ressano Garcia Substation

#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	EDM – Electricidade de Moçambique	Client
Tipo de contrato	Série de Preços <i>Measurable</i>	Contract type
Data de construção	2014-2016	Construction period
Custo	EUR 38.850.000,00	Cost



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Recuperação de Linha de Transmissão de Energia

Mocuba (Província da Zambézia), Moçambique

### *Restoration of 220 kV Transmission Line Section*

*Mocuba (Zambezia Province), Mozambique*

#### Descrição dos Trabalhos

A EDM – Electricidade de Moçambique adjudicou à Seth a empreitada de reparação de emergência de um troço de linha de alta tensão, que foi devastada pelas inundações de Janeiro de 2015, em Mocuba, província da Zambézia.

A obra foi concluída em seis meses, consistindo na reparação de um troço de Linha de Transmissão de Energia de 220 KV numa extensão de aproximadamente 6 Kms.

Os trabalhos englobaram o fornecimento e montagem de 11 torres de alta tensão bem como o fornecimento e montagem da respectiva linha.

Esta empreitada incluiu o projecto e execução das respectivas fundações, sendo que algumas delas foram executadas com recurso a microestacas.



#### Resumo da Obra

##### *Work Summary*

Cliente	EDM – Electricidade de Moçambique
Tipo de contrato	Série de Preços <i>Measurable</i>
Data de construção	2015
Custo	EUR 3.415.377,00

*Client*  
*Contract type*

*Construction period*  
*Cost*



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Nacala Coal Harbour Substations

Nacala-a-Velha, Moçambique

### **Nacala Coal Harbour Substations**

*Nacala-a-Velha, Mozambique*

#### Descrição dos Trabalhos

"Nacala Coal Harbour Main (110/22/33 kV) and Secondary Substations" é o nome do contrato que a Siemens Pty Limited - Sucursal de Moçambique adjudicou à Seth.

O referido contrato resulta de um projecto da autoria da Siemens (HATCH) e inclui os seguintes trabalhos:

- Terraplanagens;
- Trabalhos em betão armado;
- Caleiras para de cabos;
- Sistemas de drenagem de óleos e de águas;
- Pavimentos e vedações em estradas de acesso e no estaleiro.



#### Principais quantidades:

- 5.000 m3 de terraplenagem
- 2.500 m3 de betão armado
- 300 toneladas de aço em armaduras
- 1.000 m2 de pavimentações

#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	Corredor Logístico Integrado de Nacala (Vale)	Client
Tipo de contrato	Série de Preços <i>Measurable</i>	Contract type
Data de construção	2014	Construction period
Custo	EUR 1.565.000,00	Cost



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt)  
[www.seth.pt](http://www.seth.pt)

## Electricity III / Package 1 and Package 2

Gaza, Inhambane, Nampula - Moçambique

### **Electricity III – Package 1 & 2**

*Gaza, Inhambane, Nampula - Mozambique*

#### Trabalhos Efectuados

**Electricity III – Package 1 and 2, Supply and erection Medium and Low Electricity Networks in Mozambique** é o nome da empreitada que a EDM – Electricidade de Moçambique adjudicou à Seth, através de financiamentos garantidos pelo Banco de Desenvolvimento Africano e pelo Fundo para o Desenvolvimento Internacional.

A referida empreitada teve um prazo de execução de 18 meses e englobou a execução de cerca de 700 quilómetros de linhas de distribuição de energia, de média e baixa tensão, em vários bairros nas províncias de Inhambane e Nampula, bem como na sua ligação final até aos cerca de 8 mil consumidores finais.

#### **Pacote 1 - Fornecimento de energia para as províncias de Gaza e Inhambane:**

- Fornecimento e montagem de cerca de 228 km de linhas aéreas, 33 kV
- Fornecimento e montagem de cerca de 154 km de linhas aéreas, 0.4/0.23 kV
- Fornecimento e montagem de cerca de 67 postos de transformação aéreos, 33/0.4 kV
- Ligação final a cerca de 4.500 consumidores

#### **Pacote 2: Fornecimento de energia para a província de Nampula, incluindo:**

- Fornecimento e montagem de cerca de 247 km de linhas aéreas, 33 kV
- Fornecimento e montagem de cerca de 63 km de linhas aéreas, 0.4/0.23 kV
- Fornecimento e montagem de cerca de 22 postos de transformação aéreos, 33/0.4 kV
- Ligação final a cerca de 3.400 consumidores

#### **Principais quantidades:**

- Ligação de 8000 consumidores finais
- 89 transformadores de 33/0.4 kV
- 575 Kms de linhas de média tensão
- 217 Kms de linhas de baixa tensão



#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	<b>EDM</b>	<i>Client</i>
	<b>Electricidade de Moçambique</b>	
Tipo de contrato	<b>Chave-na-mão</b>	<i>Contract type</i>
	<b>Turnkey</b>	
Data de construção	<b>2010 - 2012</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 17.410.358,00</b>	<i>Cost</i>
Observações	<b>Consórcio</b>	<i>Notes</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Grid Intensification Component – ERAP, Package III

Maputo - Moçambique

**ERAP – Package III**

Maputo - Mozambique

### Trabalhos Efectuados

**ERAP (Energy Reform and Access Program), Package III** é o nome da empreitada que a EDM – Electricidade de Moçambique adjudicou à Seth através de um financiamento do NDF (Nordic Development Fund).

A referida empreitada teve um prazo de execução de 21 meses e englobou a execução de cerca de 295 quilómetros de linhas de distribuição de energia, de média e baixa tensão, em vários bairros nos arredores de Maputo, bem como na sua ligação final até aos cerca de trinta mil consumidores finais.

O projecto incluiu, naturalmente, um levantamento inicial dos bairros, execução do projecto de distribuição das linhas a instalar, bem como o fornecimento e instalação de todos os materiais e equipamentos, tais como postes, linhas, transformadores e contadores.

Fizeram parte da empreitada 3 secções: a Secção 3, constituída por grandes quintas a sul de Maputo, na localidade de Catuane, junto à fronteira com a África do Sul; a Secção 2 que se situava nos arredores de Maputo; e a Secção 1 nos arredores de Maputo, onde se localizou grande parte desta empreitada e que representa a maior quantidade dos trabalhos adjudicados.

### Principais quantidades:

- Ligação de 30000 consumidores finais
- 114 transformadores de 25 a 315 kVA
- 137 Kms de linhas de média tensão
- 158 Kms de linhas de baixa tensão



### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente	<b>EDM</b> Electricidade de Moçambique	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Série de Preços</b> <i>Unit Price</i>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2007 - 2009</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 9.439.006,00</b>	<i>Cost</i>
Observações	<b>Consórcio</b>	<i>Notes</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Iluminação de segurança da placa de estacionamento de aeronaves

US Navy - Base Aérea das Lajes, Açores

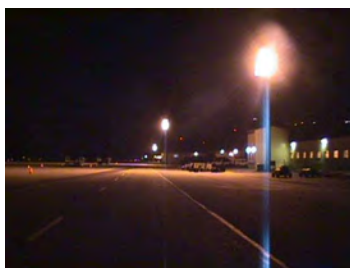
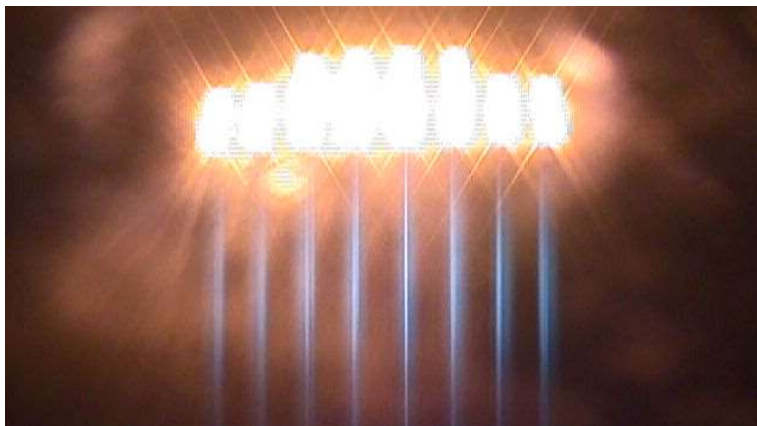
### **Apron Security Lighting**

US Navy - Lajes Field, Azores

#### Âmbito dos trabalhos

##### **Scope of Work**

- Abertura de valas e instalação de cablagem.  
*Trenching and cabling installation.*
- Instalação de 26 postes (20 m) multi-projector (20).  
*Installation of 26 multi-fixture (20) lighting posts (20 m).*
- Cablagem MT (15 kV) enterrada para alimentação dos postes.  
*Buried MV cable (15 kV) for post feeding.*
- Instalação de transformadores (26) na base de cada poste.  
*Installation of step-down transformers at each post location.*
- Testes operacionais e commissionamento da instalação.  
*Operational testing and commissioning of the installation.*



26 postes (multi-projector) para iluminação da placa de estacionamento de aeronaves da Base Aérea das Lajes, Açores.  
*26 multi-fixture lighting posts for the security lighting of the apron at Lajes Field, Azores.*

#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	<b>U.S. Navy</b>	Client
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão</b>	Contract type
	<b>Turn-Key</b>	
Data de construção	<b>2000-2001</b>	Construction period
Custo	<b>USD 1,44 million</b>	Cost
Projectista	<b>Vansant &amp; Gusler, Inc.</b>	Architect & Engineer



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

**Armazém Industrial S2 e S3**  
**Parque Industrial SAPEC Bay (Freguesia do Sado, concelho de Setúbal)**  
**Industrial Storage**  
**Parque Industrial SAPEC Bay / Setúbal - Portugal**

**Trabalhos Efectuados**

A **SAPEC Agro** adjudicou à Seth a construção do novo Armazém S2/S3 no interior do parque industrial da **SAPEC Bay** em Setúbal, de modo a garantir o aumento da capacidade de armazenamento de produtos acabados que são fabricados na SAPEC Agro.

Com uma área de implantação de 4.100 m<sup>2</sup> este armazém foi projectado e executado para funcionar com quatro zonas de armazenagem distintas ("cantões") e separadas por paredes corta-fogo, interligadas por um corredor central. O pé direito mínimo é de 10 m em todos os espaços de armazenagem. Ainda dentro da área coberta do armazém foi executada uma zona técnica de escritórios com dois pisos cuja área total é de 250 m<sup>2</sup>.

O Armazém S2/S3 foi construído em menos de 7 meses, e incluiu os seguintes trabalhos:

- Demolição da laje térrea existente, 4.300 m<sup>2</sup>;
- Escavação geral para preparação de plataforma, 6.000 m<sup>3</sup>;
- Substituição de muro de suporte existente, 70 ml;
- Execução de fundações directas/sapatas *in-situ*, 450 m<sup>3</sup>;
- Pré-fabrico e instalação de elementos em betão: pilares (70 unid), painéis pré-fabricados (4.000 m<sup>2</sup>) e vigas (com 24 m de comprimento);
- Montagem de painéis tipo "sandwich" em lã de rocha na cobertura e na fachada;
- Execução de lajes térreas armadas com endurecedor de superfície – 4.000 m<sup>2</sup>;
- Execução de infra-estruturas de electricidade e telecomunicações;
- Montagem de 18 exdutores na cobertura.

**Principais quantidades:**

- 10.000 m<sup>2</sup> de pavimento em betão armado;
- 170 toneladas em estruturas metálicas;
- 1.000 m<sup>3</sup> de betão em fundações e estruturas diversas.



**Resumo da Obra**  
**Work Summary**

Cliente	<b>SAPEC-AGRO, SA</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Valor Global / Lump Sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2015-2016</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 1.840.000,00</b>	<i>Cost</i>



## Requalificação e reconversão de Edifício para Manutenção de Viaturas

Base das Lajes, Açores

**Convert T-611 to LRS Vehicle Maintenance**  
**Lajes Field, Terceira Island, Azores (Portugal)**

### Trabalhos Efectuados

A **Seth, S.A.** Executou para a Força Aérea Americana os trabalhos de requalificação do edifício T-611 na Base Aérea das Lajes, na Ilha Terceira (Açores).

A empreitada permitiu reconverter o armazém existente para oficina de manutenção de viaturas e englobou os seguintes trabalhos:

- Demolição de paredes em alvenaria e em betão;
- Desmontagem da estrutura metálica da cobertura;
- Remodelação e adaptação das instalações especiais ao nível de arquitectura, estruturas, redes de águas e esgotos, AVAC, protecção contra incêndios, sistemas de alarmes e instalações eléctricas.

### Job description

The 65th Contracting Flight (USAF) granted for Seth the work contract to Convert T-611 to LRS Vehicle Maintenance at Lajes Field, Azores, Portugal.

Renovation of the existing T-611 building was promoted to convert the facility from a warehouse into a vehicle maintenance shop.

### The scope of work includes:

- Selective demolition of significant portions of the existing warehouse building and constructing new cast-in-place concrete walls and steel roof structure.
- Alterations to site utilities, architectural, structural, plumbing, HVAC, fire protection, fire alarm, and electrical systems will be required as described in drawings and specifications.

Work also includes all incidental and related tasks necessary to provide a complete and usable facility for its intended purpose.



### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente  
 Tipo de contrato

**USAF – United States Air Force**  
**Valor Global**  
**Lump Sum**

*Client*  
*Contract type*

Data de construção  
 Custo

**2014-2016**  
**EUR 1.579.124,62**

*Construction period*  
*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
 Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
 e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
 Alvará n.º 5

**Estação de Enchimento de Garrafas de Gás**  
**Galp Gás, SA – Refinaria de Sines**

Sines - Portugal

**Sines LPG Bottle Filing Plant**  
**Galp Gás, SA – Refinaria de Sines**  
**Sines - Portugal**

**Trabalhos Efectuados**

A **Seth, S.A.** foi responsável por todos os trabalhos de construção civil necessários à execução da Estação de Enchimento de Garrafas de Gás, trabalho efectuado no interior da Refinaria de Sines da Galp, S.A. e tendo como cliente a empresa Galp Gás, S.A.

Dos trabalhos efectuados podemos destacar um edifício de enchimento, edifício administrativo (inc. rede eléctrica, águas e esgotos), edifício portaria (inc. rede eléctrica), garagem de empilhadores, "pipe-rack" metálico para suporte de tubagem e atravessamento de caminho de ferro, fundações de suporte dos equipamentos de ar comprimido e de bombagem, todas as redes de águas e esgotos bem como as ligações às redes existentes, redes eléctrica e de instrumentação, 10.000 m2 de pavimento de betão para armazenamento de garrafas cheias e vazias, bem como todo o apoio na montagem dos equipamentos eléctricos e mecânicos.

No interior da refinaria (zona das esferas de armazenamento de gás) foram ainda efectuados todos os trabalhos de construção civil relativos à instalação das bombas "booster", responsáveis pelo abastecimento de gás da nova instalação.

**Principais quantidades:**

- 10.000 m2 de pavimento em betão armado;
- 170 toneladas em estruturas metálicas;
- 1.000 m3 de betão em fundações e estruturas diversas.



**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente	<b>TECHNIP PORTUGAL, SA</b>	Client
Tipo de contrato	<b>Valor Global</b>	Contract type
	<b>Lump Sum</b>	
Data de construção	<b>2004-2005</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 2.000.000,00</b>	Cost



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Dyrup - Armazém de Produtos Acabados

Sacavém - Portugal

### Dyrup - Warehouse for Finished Products

Sacavém - Portugal

**Construção de um edifício em estrutura metálica.**

***Construction of a prefabricated metal building***

Dimensões / *Dimensions*: 70 x 51 m

Vão livre / *Free span*: 51 m

Betão / *Concrete*: 4100 m<sup>3</sup>

Pavimentos exteriores

*Exterior pavements*: 4500 m<sup>2</sup>

Aterro / *Earth fill*: 17 500 m<sup>3</sup>

Laje do armazém dimensionada para 100 kN de carga concentrada

*Warehouse ground slab sized for 100 kN concentrated live load*

#### **Principais características / *Main features***

Piso elevado para escritórios (70 x 10 m).  
*Mezzanine for office space (70 x 10 m).*

10 cais de carga/descarga com plataforma hidráulica e sistema eléctrico  
*10 loading/unloading docks with hydraulic platforms and electrical system*

Isolamento térmico total  
*Full thermal insulation*

Arranjos exteriores  
*Landscaping*

#### **Resumo da Obra** ***Work Summary***

Cliente  
 Fiscalização  
 Tipo de contrato

**Tintas Dyrup, SA**  
**Proman**  
**Preço Global**  
**Lump Sum**  
**1997 - 1998**  
**PTE: 446.400.000**  
**Arquipedra**  
**Planege**  
**Planege**

*Client*  
*Inspection Agency*  
*Contract type*

Data de construção  
 Custo  
 Arquitectura  
 Projecto de estabilidade  
 Instalações especiais

*Construction period*  
*Cost*  
*Architect*  
*Structural design*  
*Mechanical/Electrical*



## **Escola Secundária de Rainha Sta. Isabel** **Escola Secundária de Severim de Faria**

Estremoz / Évora

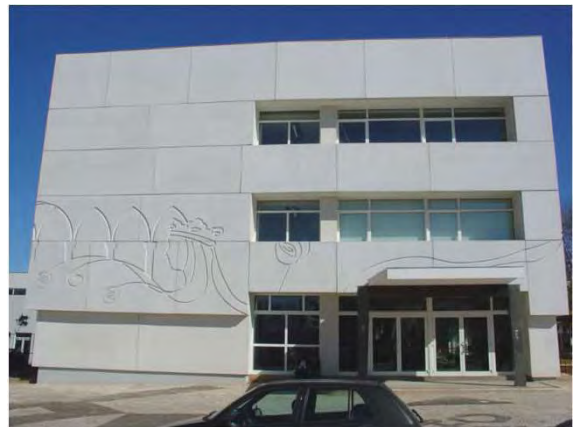
### **Secondary School Modernisation Programme at Estremoz and Évora Portugal**

#### **Descrição dos trabalhos**

A Seth (em consórcio com outras duas empresas) executou as obras de requalificação da Escola Secundária de Rainha Sta. Isabel (em Estremoz) e da Escola Secundária de Severim de Faria (em Évora).

Estas obras, integradas no processo de "Modernização para a fase 2A do programa de Modernização das Escolas com Ensino Secundário - Lote 2AS3" relativas às escolas de Évora e de Estremoz foram adjudicadas ao referido consórcio pelo valor de 22.680.401,33 euros.

Os trabalhos compreenderam a remodelação, modernização e (nalguns casos) ampliação das referidas escolas, com o intuito de requalificar e modernizar os edifícios, repondo a eficácia física e funcional, numa perspectiva de criar condições para a prática de um ensino moderno, adaptado aos conteúdos programáticos, às didácticas e às novas tecnologias de informação e comunicação.



Escola Secundária de Rainha Sta. Isabel - ESTREMOZ

#### **Escola Secundária de Rainha Sta. Isabel**

Localização: Estremoz  
Capacidade prevista: 39 turmas  
Arquitectura / Coordenação de Projecto: José Laranjeira  
Prazo de execução: 15 meses  
Custo: 12.207.000,00 EUR

#### **Escola Secundária de Severim de Faria**

Localização: Évora  
Capacidade prevista: 36 turmas  
Arquitectura / Coordenação de Projecto:  
FSSMGN Arquitectos, Lda (Fernando Sanches Salvador e Margarida Grácio Nunes)  
Prazo de execução: 15 meses  
Custo: 10.980.000,00 EUR



Escola Secundária de Severim de Faria - ÉVORA

#### **Resumo da Obra** **Work Summary**

Cliente	<b>Parque Escolar, EPE</b> (Entidade Pública Empresarial)	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Preço Global</b> <b>Lump Sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2009-2010</b>	<i>Construction period</i>
Custo final	<b>EUR 23.187.000,00</b>	<i>Cost</i>
Observações	<b>Obra feita em consórcio</b>	<i>Notes</i>



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Modernização da Escola Secundária Braamcamp Freire

Pontinha

### **Secondary School Modernisation Programme at Pontinha** Portugal

#### Descrição dos trabalhos

A Seth (em consórcio com outras duas empresas) executou as obras de modernização da Escola Secundária Braamcamp Freire, sita na Rua Dr. Gama Barros, na Pontinha, concelho da Amadora.

Estas obras, integradas no processo de "Modernização para a fase 3A do programa de Modernização das Escolas com Ensino Secundário - Lote 3 EI L1" foram adjudicadas ao referido consórcio pelo valor de 12.476.478,86 euros.

Os trabalhos compreenderam a remodelação, modernização e ampliação da referida escola, com o intuito de requalificar e modernizar os edifícios, repondo a eficácia física e funcional, numa perspectiva de criar condições para a prática de um ensino moderno, adaptado aos conteúdos programáticos, às didáticas e às novas tecnologias de informação e comunicação.



Vista parcial do pátio da Escola



Vista geral dos edifícios da escola

#### Resumo da Obra

#### **Work Summary**

Cliente	<b>Parque Escolar, EPE</b> (Entidade Pública Empresarial)	Client
Tipo de contrato	<b>Preço Global</b> <b>Lump Sum</b>	Contract type
Data de construção	<b>2011-2012</b>	Construction period
Custo final	<b>EUR 12.476.478,00</b>	Cost
Observações	<b>Obra feita em consórcio</b>	Notes



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

**Escola Secundária Emídio Garcia**  
Bragança  
**Secondary School Modernisation**  
**Programme**  
**at Bragança**  
Portugal

**Descrição dos trabalhos**

A Seth (em consórcio com outras duas empresas) executou as obras de modernização da Escola Secundária Emídio Garcia, sita na Rua Eng. Adelino Amaro da Costa, na cidade de Bragança.

Esta obra, integrada no processo de "Modernização para a fase 3A do programa de Modernização das Escolas com Ensino Secundário - Lote 3EN10" foi adjudicada ao referido consórcio pelo valor de 12.950.871,18 euros.

Os trabalhos compreenderam a remodelação, modernização e ampliação da referida escola, com o intuito de requalificar e modernizar os edifícios, repondo a eficácia física e funcional, numa perspectiva de criar condições para a prática de um ensino moderno, adaptado aos conteúdos programáticos, às didáticas e às novas tecnologias de informação e comunicação.



Vista parcial dos edifícios e arranjos exteriores



Vista do pátio de recreios

**Resumo da Obra**  
**Work Summary**

Cliente	<b>Parque Escolar, EPE</b> (Entidade Pública Empresarial)	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Preço Global</b> <b>Lump Sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2011-2012</b>	<i>Construction period</i>
Custo final	<b>EUR 12.950.871,18</b>	<i>Cost</i>
Observações	<b>Obra feita em consórcio</b>	<i>Notes</i>



## **Novo edifício-sede da Seth** **Queijas (Oeiras)**

**Corporate Headquarters**  
**Queijas (Oeiras), Portugal**

### **Descrição dos trabalhos**

O grande objectivo na concepção da nova sede passou por conseguir harmonizar três vertentes fundamentais: estética, funcionalidade e eficiência energética.

As principais dimensões do edifício são as seguintes:

Área de implantação – 1334m<sup>2</sup>

Área de construção acima do solo – 1583m<sup>2</sup>

Área de construção enterrada – 1289m<sup>2</sup>

Área impermeabilizada – 1725m<sup>2</sup>

Cércea máxima – 10,93m

O edifício é constituído por 4 pisos. O piso -2 destina-se a estacionamento com 30 lugares, tem 4 salas de arrumos e o equipamento de bombagem das águas pluviais e dos esgotos.

Ao piso -1 são dados vários tipos de utilização: Sala de Vigilância, estacionamento para 20 viaturas, arrecadações, ginásio, balneários, refeitório, cozinha, sala das caldeiras, e Posto Médico.

Nos pisos acima do solo estão situados os escritórios e, na cobertura localizam-se os equipamentos de tratamento de ar, climatização do edifício e painéis solares e fotovoltaicos.

As áreas interiores dos pisos são:

Piso -2 – 1289m<sup>2</sup>

Piso -1 – 1289m<sup>2</sup>

Piso 0 – 858m<sup>2</sup>

Piso 1- 642m<sup>2</sup>

A pensar numa elevada eficiência energética durante a vida útil do edifício, instalaram-se os seguintes materiais e equipamentos: sistemas automáticos de controlo da climatização e iluminação no interior do edifício; luzes de baixo consumo; instalação de palas de ensombramento; colocação de vidros solares nas fachadas a Sul e paredes exteriores constituídas por dois panos de alvenaria, caixa-de-ar e "wallmate", permitindo assim que se obtenham baixos coeficientes de transmissão térmica.

Com o intuito de diminuir o consumo de água da rede pública, instalou-se um sistema de aproveitamento de águas pluviais, que depois de tratadas são utilizadas nas descargas das sanitas, nas torneiras de serviço das garagens (lavagem de pavimentos) e, no exterior do edifício, para as regas dos jardins.



### **Resumo da Obra**

#### **Work Summary**

Cliente	<b>Seth, SA</b>
Tipo de contrato	<b>Preço Global</b>
	<b>Lump Sum</b>
Data de construção	<b>2008-2009</b>
Custo final	<b>EUR 3.450.000</b>

*Client*  
*Contract type*

*Construction period*  
*Cost*



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Ampliação da Assembleia da República

2ª Fase - Acabamentos

### Parliament Building Addition

2nd Phase - Finishes

#### Descrição dos trabalhos

##### Work description

#### Número indicativos / Main figures:

9 pisos / 9 levels

170 gabinetes e salas de reunião

170 offices and meeting rooms

Auditório e restaurante

Auditorium and restaurant

14000 m<sup>2</sup> de mármore

155,000 sq.ft of marble cladding

Instalação de AVAC / HVAC

installation

6 elevadores / 6 elevators

- Empreitada de Acabamentos Gerais (pisos -3 a piso 6)  
*General Finishing Work Contract (level -3 until level 6)*
- Revestimento de fachadas a mármore de lioz  
*Marble cladding on the exterior walls*
- Interiores revestidos a mármore lioz e madeira de carvalho  
*Interior wall finishes with marble cladding; solid oak door frames and doors*
- Janelas de vidro duplo com caixilharia de latão  
*Double-glazing windows with solid brass frames*



#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	<b>Assembleia da República</b> <b>Portuguese Parliament</b>
Fiscalização	<b>Cinclus, SA</b>
Tipo de contrato	<b>Preço Global</b> <b>Lump Sum</b>
Data de construção	<b>1998 - 1999</b>
Custo	<b>PTE: 2.300.000.000</b>
Arquitectura	<b>Arq. Fernando Távora</b>
Proj. de Instalações	<b>Engº Rodrigues Gomes</b>
Especiais	<b>&amp; Associados</b>

#### Client

*Inspection agency*  
*Contract type*

*Construction period*

*Cost*

*Architect*

*Mechanical & Electrical*

**Obra realizada em consórcio**  
**Joint-venture works**



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**

**2790-467 QUEIJAS - Portugal**

**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**

**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**

**Alvará n.º 5**

## **Dessulfurização da Central Termoelétrica de Sines** **EDP – Refinaria de Sines, Portugal**

### **Civil Works for Desulphurization Plant,** **at the Thermoelectric Power Plant, Sines** **EDP Sines – Portugal**

#### **Trabalhos Efectuados**

O projecto de dessulfurização da Central Termoelétrica de Sines consiste na implementação de quatro unidades de dessulfurização (FGD), pelo processo húmido calcário/gesso, uma em cada um dos respectivos grupos electroprodutores. O processo da dessulfurização consiste basicamente na remoção do SO<sub>2</sub> dos gases de combustão através da reacção com um absorvente alcalino, obtendo-se gesso como sub-produto.

Os principais componentes do sistema de dessulfurização são os que indicamos a seguir com as respectivas obras de construção civil associadas:

**Sistema de Gases de Combustão:** execução de maciços de ventiladores e apoios de betão armado de condutas

**Sistema de Absorção de SO<sub>2</sub>:** fundações dos absorvedores, poços de bombagem, fundações diversas para equipamentos.

**Sistema de Armazenamento de Calcário:** fundação de grande dimensões para dois depósitos metálicos de calcário, três fundações para moinhos de bolas, poço para instalação do sistema de descarga e transporte do calcário por tapete aos depósitos, toda a edificação envolvente e diferentes fundações para equipamentos.

**Sistema de Armazenagem de Gesso:** construção de um silo de betão armado com Ø24m e 40 m de altura, com capacidade de 9000 m<sup>3</sup>.

**Sistema de Tratamento de Efluentes dos Líquidos da Dessulfurização:** Construção de 2 decantadores, 10 tanques quadrados, edifício das lamas, edifício eléctrico, e bacias de retenção diversas.

**Sistemas Auxiliares de Energia:** edifício para uma caldeira auxiliar e bacias diversas.

**Edifício Eléctrico e de Comando Central:** construção de um edifício com cave em que estão instalados os quadros eléctricos, laboratório, sala de comando, etc..

**Sistemas de Ar Comprimido:** construção de quatro edifícios junto dos grupos, de modo a garantir o abastecimento de ar comprimido ao sistema da dessulfurização. Para suporte de tubagem diversa foi executada uma linha de Pipe Rack desde das 4 unidades até á denominada zona comum.

Foram executadas obras de drenagens diversas, arranjos exteriores e pavimentações.

#### **Principais quantidades:**

**Escavação:** 160.000 m<sup>3</sup> / **Aterro:** 95.000m<sup>3</sup>

**Betão estrutural C35/45:** 25.000m<sup>3</sup> / **Betão enchimento C12/15:**

8.500m<sup>3</sup> **Cofragem:** 48.000m<sup>2</sup> / **Armadura de construção:** 2.600.000kg

**Elementos metálicos diversos:** 400.000 kg



#### **Resumo da Obra**

#### **Work Summary**

Cliente	<b>Consórcio Hitachi - Coba</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Valor Global</b> <b>Lump Sum</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2005-2008</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 14.000.000,00</b>	<i>Cost</i>



## Elevador Panorâmico da Boca do Vento

Almada

### *Panoramic Elevator at Boca do Vento*

Almada

Concepção-construção de um elevador panorâmico com cabina exterior.

**Altura da torre:** 50 m

**Fundações:**

Em estacas moldadas no terreno  
(*bored cast-in-place piles*)

Quantidade: 15

Comprimento/diâmetro das estacas: 15 m / 800 mm

**Tipo de cofragem:** Trepante (*climbing formwork*)

**Estruturas metálicas:** 42 ton

**Elevador:**

Curso: 42 m

Capacidade: 1600 kg / 21 pessoas

Cabina exterior em aço inoxidável



Aspecto da cofragem trepante para a betonagem da torre.

*Climbing formwork used for the tower pouring.*



### Resumo da Obra

#### *Work Summary*

Cliente	<b>C.M. Almada</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Concepção-Construção Design-Build</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>1998 - 1999</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>PTE 152.000.000</b>	<i>Cost</i>
Concepção	<b>Esc. José Aurélio</b>	<i>Conceptual design</i>
Estabilidade	<b>Engs. Alfredo e Luís Morgado</b>	<i>Structural design</i>
Elevador	<b>OTIS</b>	<i>Elevator</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## **Reparação do Emissário Submarino da ETAR da Ribeira dos Moinhos Concelhos de Sines e de Santiago do Cacém**

### **Marine Outfall – WWTP Ribeira dos Moinhos Sines – Santiago do cacém, Portugal**

#### **Descrição dos trabalhos**

A Águas de Santo André adjudicou à Seth a empreitada de Reparação do Emissário Submarino da ETAR de Ribeira dos Moinhos que abrange os concelhos de Sines e de Santiago do Cacém.

No âmbito desta empreitada foi feita a substituição integral do troço inicial que descarrega no mar as águas residuais tratadas, numa extensão de 120 metros.

Com uma extensão total de 2480 metros, o emissário submarino transporta os efluentes com origem na Zona Industrial e Logística de Sines e os efluentes urbanos provenientes dos concelhos de Sines e Santiago do Cacém, que, após tratamento na ETAR da Ribeira dos Moinhos, são lançados no mar através de uma série de difusores situados na sua extremidade, a uma profundidade de 40 metros.

A conduta é em PEAD DN900, num primeiro troço enterrada e com uma extensão aproximada de 60 metros.

A cerca de 60 metros a jusante da câmara de válvulas, foi executado um acesso ao emissário constituído por uma boca de visita com tampa flangeada DN 900 em aço inox.

#### **Work description**

The public company Águas de Santo André has awarded to Seth the contract for repair the Outfall of the mill Ribeira WWTP that covering the municipalities of Sines and Santiago do Cacém.

Under this contract, Seth has completed the replacement of the initial section which discharge into the sea the treated wastewater, on a distance of 120 meters.

With a total length of 2480 meters, the outfall transports wastewater originating in the Sines Industrial and Logistics Zone and urban effluents from the municipalities of Sines and Santiago do Cacém, that after treatment at WWTP, are launched the sea through a series of nozzles situated at its end to a depth of 40 meters.

The conduct is in HDPE DN900, with a first buried section and an approximate length of 60 meters.

About 60 meters downstream of the valve chamber, has run an access to the outfall consists of a manhole cover with flange DN 900 stainless steel.



#### **Resumo da Obra**

##### **Work Summary**

Cliente	<b>Águas de Santo André</b> (Grupo Águas de Portugal)	Client
Tipo de contrato	<b>Valor Global / Lump-sum</b>	Contract type
Data de construção	<b>2015-2016</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 359.840,00</b>	Cost



## Central de Dessalinização de Beni Saf

Beni Saf, Argélia  
**Desalination Plant**  
Beni Saf, Algeria

### Trabalhos realizados

Cravação de estacas-prancha para realização de ensecadeira de lançamento de tubagem 2.400mm e 1.800 mm e execução de emissário submarino, incluindo dragagens, em 1.200 m de extensão para tubo de 2.400 mm e 800 m para tubo de 1.800 mm de diâmetro. Execução de torre de tomada de água e afundamento da mesma.

### Principais características e quantidades:

- Cravação e descravação de cortina de estacas-prancha:  $\pm 1041$  ml
- Dragagens em areia: 33589,16 m<sup>2</sup>
- Desmonte de rocha submersa e respectiva dragagem: 6316,05 m<sup>3</sup>
- Escavações: 87541,38 m<sup>3</sup>
- Lançamento e afundamento de tubagem com  $\varnothing$  2400mm: 1200m
- Lançamento e afundamento de tubagem com  $\varnothing$  1800mm: 800m
- Execução de anéis para tubagens: 286 unidades
- Execução de cavaleiros para tubagens: 86 unidades

### Works description

Driving of sheet piling cofferdam to perform release pipe 2.400mm and 1.800 mm, and implementation of outfall, including dredging, in 1,200 m long pipe of 2,400 mm and 800 m to 1800 mm pipe diameter. Running water intake tower and sinking the same.

### Main features and quantities:

- Crimping and unbolt of curtain sheet piles:  $\pm 1041$  ml
- Dredging sand: 33,589.16 m<sup>2</sup>
- Underwater rock blasting and its dredging: 6316.05 m<sup>3</sup>
- Excavations: 87541.38 m<sup>3</sup>
- Release and sinking tubing  $\varnothing$  2400mm, 1200m
- Release and sinking tubing  $\varnothing$  1800mm: 800 m
- Running rings for pipes: 286 units
- Implementation of knights to pipes: 86 units

### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente	<b>Befesa, Cobra, Codesa, Sadyt</b>	Customer
Tipo de contrato	<b>Preço contractual</b>	Type of Contract
Data de construção	<b>2007</b>	Construction date
Custo	<b>EUR 9.733.604,23</b>	Cost
Observações	<b>Obra feita em Consórcio</b>	Notes



## Emissário Submarino de Albufeira

Albufeira, Algarve  
**Marine Outfall**  
Albufeira (Algarve, Portugal)

A empreitada de “Concepção-Construção de Reforço da Etapa de Desinfecção da ETAR de Vale de Faro, em Albufeira, e das Correspondentes Infra-estruturas de Rejeição no Mar das Águas Residuais Tratadas” foi adjudicada ao Consórcio de que a **Seth** fez parte, em 2004 e executada num prazo de 210 dias.

### Trabalhos efectuados

- Instalação de um sistema de desinfecção ultra-violeta na ETAR de Vale de Faro;
- Execução de um emissário terrestre PEAD Ø1000 mm entre a ETAR de Vale de Faro e a Câmara de Carga do Emissário Submarino;
- Execução e afundamento de um emissário submarino em PEAD Ø1000 mm com 1020m de comprimento e um difusor na extremidade com 160 m de comprimento, à cota -11 ZH;
- Os trabalhos foram realizados entre a cota -11 ZH e -13 ZH.
- Caudal descarregado: 4.232 m<sup>3</sup> / h
- População servida: 130.000 habitantes

### Work description

- Construction of one marine outfall pipe (HDPE Ø 1000 mm) w/ 1020 m long
- Construction of one earthy outfall pipe (HDPE Ø1000 mm) w/ 926 m long
- Work done at depths between -11 and -13 m datum level
- Unloading flow in WWTP: 4.232 m<sup>3</sup> / h
- Population: 130.000 inhabitants



Lançamento da tubagem e vista durante a construção.  
Pipe launching and Construction in progress.

### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente  
Fiscalização  
Tipo de contrato

Águas do Algarve  
Águas do Algarve  
Preço Global  
**Lump Sum**  
2004-2005  
EUR 3.512.305,00  
WW – Consultores de Hidráulica

Client  
Inspection agency  
Contract type

Data de construção  
Custo  
Projectista

Construction period  
Cost  
Architect/Engineer



## Construção do Sistema de Intercepção Terreiro do Paço / Cais do Sodré

Lisboa

### Construction of the Interception System at Terreiro do Paço – Cais do Sodré Lissabon, Portugal

#### Trabalhos realizados

##### Estação Elevatória das Agências

Construção de uma estação elevatória de águas residuais junto à Agência Europeia de Segurança Marítima (AESM) e Observatório Europeu da Droga e Toxicodependência (OEDT) a cerca de 370 metros do Terreiro do Paço.

A estação Elevatória das Agências foi equipada com 4 grupos electrobomba com caudal unitário até 550 l/s.

A área de Implantação abrange uma superfície de 290 m<sup>2</sup>, com uma profundidade em construção de 12 m abaixo do terreno natural.

A obra foi implantada a uma distância de 5 metros ao Rio Tejo.

##### Edifício de apoio / Posto de transformação

Construção de um anexo para instalação de todo o sistema eléctrico de comando da Estação Elevatória, nomeadamente: posto de transformação; grupo gerador de emergência; quadros eléctricos de comando e controlo.

##### Emissário Submarino

Construção de um emissário submarino com 150 m de extensão, instalado em vala aberta no leito do Rio Tejo, em tubo de polietileno de alta densidade com DN 1100 mm.

##### Troço do Interceptor

Construção de 60 m de interceptor gravítico em tubo de ferro fundido dúctil DN 1200 mm.

Este troço, implantado a 7,00 m de profundidade, situa-se exactamente a montante da Estação Elevatória permitindo a respectiva entrada das águas residuais.



#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	<b>Simtejo, SA</b> Saneamento Integrado dos Municípios do Tejo e Trancão, SA
Tipo de contrato	<b>Preço contractual</b>
Data de construção	<b>2009-2010</b>
Custo	<b>EUR 8.186.553,00</b>
Observações	<b>Obra feita em Consórcio</b>

Customer

Type of Contract  
Construction date  
Cost  
Notes



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Remodelação e Ampliação da ETAR Faro Noroeste Loulé e Faro

### Waste Water Treatment Plant at Northwest Faro Loulé - Faro, Portugal

A nova ETAR foi concebida para uma capacidade de tratamento de 44.530 hab.eq. e para novos objectivos de qualidade para o efluente final, designadamente no que se refere aos parâmetros microbiológicos.

A área servida pela instalação abrange: parte das freguesias de Almancil e de São Clemente, do Município de Loulé e parte das freguesias de Santa Bárbara de Nexe, Conceição e São Pedro e a globalidade da freguesia do Montenegro, no Município de Faro.

#### Apresentação da Infraestrutura Construída

O esquema de tratamento preconizado desenvolve-se segundo duas linhas e está dimensionado, em termos hidráulicos e processuais, para o ano horizonte de projecto (2033). Baseia-se num sistema de tratamento biológico por lamas activadas, em regime de arejamento prolongado, em dois reactores biológicos com a configuração de vala de oxidação e com arejadores de superfície.

A solução adoptada é constituída por um esquema de tratamento em três etapas:

#### 1 – Fase Líquida

- Obra de entrada, equipada por tamisadores de tambor rotativo, para a remoção dos sólidos mais grosseiros / • Sistema de desarenamento/desengorduramento, para remoção de areias, óleos e gorduras / • Recepção de lamas de fossas sépticas / • Tanques de contacto (selectores) e reactores biológicos, tipo vala de oxidação, onde tem lugar o tratamento biológico / • Decantadores secundários para remoção da biomassa do efluente, sendo uma parte recirculada ao processo / • Microfiltração em microtamisadores de tambor rotativo / • Desinfecção do efluente final da ETAR por radiação ultravioleta / • Desinfecção adicional, de parte do efluente, com vista à sua utilização, como água de serviço, no recinto da ETAR.

O efluente final da ETAR de Faro Noroeste tem como meio receptor o Esteiro do Ramalhe, na Ria Formosa.

#### 2 – Fase Sólida

- Condicionamento com polielectrólito / • Espessamento (em tambor de espessamento) e desidratação mecânica (em centrífuga) das lamas biológicas em excesso / • Elevação de lamas desidratadas e armazenamento das mesmas em silo

#### 3 –Desodorização

Extracção e tratamento, numa unidade de desodorização por via química, do ar viciado da obra de entrada e do tratamento de lamas.

O esquema de tratamento desenvolvido é o que se afigura mais vantajoso, quer em termos económicos, quer em termos operacionais, tendo em consideração a dimensão da instalação e o quadro normativo aplicável à descarga das águas residuais da ETAR. Assim, pode-se assegurar a descarga do efluente na Ria Formosa com os seguintes valores fixados pela Administração da Região Hidrográfica do Algarve (ARH): CBO5 - 25 mg/l; CQO - 125 mg/l; SST - 35 mg/l; e Coliformes Fecais < 300 NMP/ 100 mL.



#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	Águas do Algarve, SA
Tipo de contrato	Concepção-construção
Data de construção	2008-2010
Custo	EUR 9.700.000,00
Observações	Obra feita em Consórcio

Customer
Type of Contract
Construction date
Cost
Notes



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## ETAR Ribeira Brava

Sítio da Praia (Freguesia de Tabua, concelho da Ribeira Brava) Madeira

### WWTP Ribeira Brava

*Praia, Tabua (Ribeira Brava) Madeira Island*

#### Trabalhos efectuados

A ETAR faz parte da empreitada de Destino Final de Águas Residuais do Concelho da Ribeira Brava, dimensionado para servir a actual população de aproximadamente 7000 pessoas e preparado para no ano de 2025 servir uma população estimada em 13200 habitantes.

**Caudal médio diário** de 3164 m<sup>3</sup> / dia

**Caudal de ponta horária** de 260 m<sup>3</sup> / hora.

#### Etapas de Tratamento:

**Pré-tratamento** – tamisação vertical; desarenação; equalização do efluente bruto; medição de caudal.

**Tratamento secundário** – reactores biológicos sequenciais (SBR).

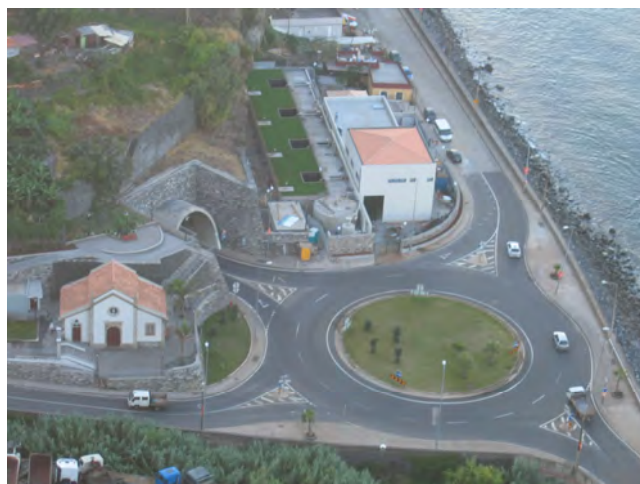
**Tratamento terciário** – equalização do efluente decantado; filtração em filtros fechados em pressão; desinfecção por ultra-violeta (pressão); armazenamento do efluente tratado.

**Tratamento de Lamas** – espessamento gravítico; desidratação centrífuga; estabilização com cal viva.

**Tratamento de odores** – para reduzir os cheiros na área envolvente à ETAR, foi instalado equipamento para tratamento de odores através de um sistema de carvão activado.

#### Scope of work

Turn-key construction of a waste water treatment plant for the local government at Madeira Island, in Tabua (Ribeira Brava), to 13200 inhabitants served, with a treatment flow of 3164 m<sup>3</sup> per day. Works included civil construction, procurement and installation of all specific, mechanical, electrical and control equipment and pre-engineered systems, as well as all commissioning tests.



Vista geral da ETAR  
General view of WWTP



#### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente	SRARN - Direcção Regional de Saneamento Básico	Client
Tipo de contrato	Chave-na-mão Turn-key	Contract type
Data de construção	2004-2005	Construction period
Custo	EUR 6,8 million	Cost
Projectista	Cenor / Consulgal	Architect & Engineer
Observações	Consórcio / Consortium	Notes



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Estação de Tratamento de Águas Residuais

Grupo PORTUCEL SOPORCEL (antiga Fábrica de Papel INAPA), Setúbal

### Wastewater Treatment Plant

PORTUCEL SOPORCEL Group (old INAPA Pulp and Paper Mill), Setúbal

Construção de uma Estação de Tratamento de Esgotos Industriais (ETARI)  
Construction of an Industrial WWTP for the INAPA Paper Mill Plant

#### Características principais

#### Main features

População servida (equivalência)	<b>180 000 hab</b>	Population
Caudal tratado	<b>800 m<sup>3</sup>/h</b>	Treatment flow
Grau de tratamento	<b>Secondary</b>	Treatment level
Sistema de tratamento	<b>Biological reaction</b>	Treatment system



2 Tanques de reacção biológica (50x 25x8 m) / *Biological reaction tanks (50x 25x8 m)*  
 1 Tanque de equalização (50x10x8 m) / *Equalizer tank (50x10x8 m)*  
 1 Caleira Parshall (caudal de saída) / *Parshall flume (outlet flow)*  
 1 Tanque espessador com ponte raspadora (Ø12 m, 5,5 m H) / *Thickener tank with scraping bridge (Ø12 m, 5,5 m H)*

Excavação	<b>39 000 m<sup>3</sup></b>	Excavation
Aterro	<b>6900 m<sup>3</sup></b>	Backfilling
Betão	<b>3300 m<sup>3</sup></b>	Concrete
Cofragem	<b>16 400 m<sup>2</sup></b>	Formwork
Armadura e obras metálicas	<b>243 ton</b>	Rebar and steel works



#### Resumo da Obra

#### Work Summary

Cliente	<b>Papéis INAPA, SA</b>	Client
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão</b>	Contract type
	<b>Turn-Key</b>	
Data de construção	<b>1999-2000</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 3.831.243,32</b>	Cost
Projectista	<b>Hidrocontrato, SA</b>	Architect & Engineer
Observações	<b>Consórcio c/ Hidrocontrato</b>	Notes



## Estação de Tratamento de Águas Residuais

SISTEMA II - Colares, Sintra

### Wastewater Treatment Plant

SYSTEM II - Colares, Sintra

Construção de uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETAR)  
Construction of an WWTP for the Municipality of Sintra (Colares)

#### Características principais

##### Main features

Habitantes servidos	35 000	<i>Inhabitants served</i>
Caudal tratado	7900 m <sup>3</sup> /h	<i>Treatment flow</i>
Grau de tratamento	Secondary	<i>Treatment level</i>
Sistema de tratamento	Activated sludge	<i>Treatment system</i>

2 Decantadores primários / *Primary decanters*  
2 Tanque de arejamento / *Aeration tanks*  
2 Decantadores secundários / *Secondary decanters*  
2 Digestores / *Digesters*  
1 Desidratação de lamas / *Sludge drying plant*  
3 Estações elevatórias / *Pumping stations*

Excavação	45 000 m <sup>3</sup>	<i>Excavation</i>
Aterro	33 400 m <sup>3</sup>	<i>Backfilling</i>
Betão	2200 m <sup>3</sup>	<i>Concrete</i>
Cofragem	12 000 m <sup>2</sup>	<i>Formwork</i>
Armadura e obras metálicas	125 ton	<i>Rebar and steel works</i>



#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	Câmara Municipal Sintra	<i>Client</i>
Tipo de contrato	Chave-na-Mão Turn-Key	<i>Contract type</i>
Data de construção	1996 - 1997	<i>Construction period</i>
Custo	€ 1,7 million	<i>Cost</i>
Projectista	CESL, SA	<i>Architect &amp; Engineer</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Estação de Tratamento de Águas Residuais

U.S. Navy - Base Aérea das Lajes, Açores

### **Wastewater Treatment Plant**

U.S. Navy - Lajes Field, Azores

Construção para a Marinha de Guerra dos E.U.A. de uma Estação de Tratamento de Águas Residuais na base Aérea das Lajes, Açores. Toda a instalação foi construída e equipada com base em projecto realizado nos E.U.A.. O projecto foi executado em regime chave-na-mão e incluiu a construção civil, procura e montagem de todo o equipamento electro-mecânico, dispositivos de instrumentação e controlo remoto, assim como todos os testes de arranque. O contrato integrou ainda a construção e equipamento total do laboratório de análises físico-químicas dos fluidos tratados e dos efluentes gerados pelo tratamento. Ainda parte do projecto, salienta-se a construção de uma rede de tubagens de transporte das águas residuais (com cerca de 6 km de extensão), tubagens de interceptação, câmaras de visita e 3 estações de bombagem.



Vista geral da ETAR. Em segundo plano, os tanques de clarificação  
General view of the WWTP. Background: the clarifier tanks



Vista geral do edifício de comando e laboratório  
General view of the control and laboratory building

Construction of a WWTP for the US Navy at Lajes Field, Azores (Portugal). Design was made by a US engineering firm. Construction was done on a turn-key basis and included all works: civil works, procurement and expediting of all electrical, mechanical and control equipment, as well as all commissioning and start up operational tests. Also included in the contract was the construction and furnishing of the laboratory building. Scope also included the construction of a piping network about 6 km long, manholes and 3 pumping stations.

## Resumo da Obra

### **Work Summary**

Cliente	<b>U.S. Navy</b>	Client
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão Turn-Key</b>	Contract type
Data de construção	<b>1995 - 1997</b>	Construction period
Custo	<b>USD 4,8 milhões</b>	Cost
Projectista	<b>Allen &amp; Hoshall (EUA)</b>	Architect & Engineer



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5**

## Estação de Tratamento de Águas

U.S. Navy - Base Aérea das Lajes, Açores

### Water Treatment Facility

U.S. Navy - Lajes Field, Azores

Construção para a Marinha de Guerra dos E.U.A. de uma Central de Tratamento de Águas (osmose inversa) na base Aérea das Lajes, Açores.

Toda a instalação foi construída e equipada com base em projecto realizado nos E.U.A..

O projecto foi executado em regime chave-na-mão e incluiu a construção civil, procura e montagem de todo o equipamento específico, electro-mecânico, dispositivos de instrumentação e controlo remoto, assim como todos os testes de arranque. Após a construção, a empresa assegurou ainda a exploração e condução técnica da instalação.



Baterias de membranas  
Membrane stacks

#### Scope of work

Turn-key construction of a water treatment facility for the US Navy in Lajes Air Field (Terceira, Azores). Works included all civil construction, procurement and installation of all specific, mechanical, electrical and control equipment and pre-engineered systems, as well as all commissioning tests. After construction, under a separate contract, SETH has also been responsible for the operation of this facility.



Diversas vistas do equipamento instalado na central.  
Several views of the equipment installed in the facility.



#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	U.S. Navy	Client
Tipo de contrato	Chave-na-Mão Turn-Key	Contract type
Data de construção	2001	Construction period
Custo	USD 3,31 million	Cost
Projectista	Glenn & Sadler (EUA)	Architect & Engineer
Capacidade	750 000 gal/dia (gal/day)	Capacity



## Estação de Tratamento de Águas

EPAL – Vale da Pedra, Azambuja

### Water Treatment Facility

EPAL, Vale da Pedra, Azambuja, Portugal

#### Descrição dos Trabalhos

A empreitada teve por objecto a construção do edifício de tratamento de águas residuais de processo da ETA de Vale da Pedra, bem como todo o sistema de recolha e tratamento desses efluentes, incluindo a construção dos edifícios, órgãos, fornecimento e instalação dos equipamentos e concretização das ligações necessárias a assegurar a recolha e tratamento dos efluentes em causa (fundamentalmente, lamas de decantação e águas de lavagem dos filtros) bem como a reutilização de caudais recuperados na operação de espessamento através da respectiva condução à cabeça da linha de tratamento.

A execução desta empreitada veio permitir o tratamento de um volume de efluentes de processo resultante da capacidade de tratamento de água bruta, pela ETA, de 400.000 m<sup>3</sup>/dia (240.000 hab. eq.).

**Esquema de tratamento utilizado:** decantação, floculação e desidratação de lamas.

#### Scope of work

*Design-build construction of a water treatment facility for the EPAL in Vale da Pedra (Azambuja). Works included all civil construction, procurement and installation of all specific, mechanical, electrical and control equipment and pre-engineered systems, as well as all commissioning tests. After construction the WTP has capacity to grant 400.000 m<sup>3</sup>/day of treatment flow.*



Vista do edifício de tratamento de águas residuais  
View of WTP building



Diversas vistas do equipamento instalado na central.  
Several views of the equipment installed in the facility.

#### Resumo da Obra

##### Work Summary

Cliente	EPAL	Client
Tipo de contrato	Concepção/Construção <b>Design-Build</b>	Contract type
Data de construção	<b>2002-2003</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 3.185.715,00</b>	Cost
Projectista	<b>Hidrocontrato</b>	Architect & Engineer
Capacidade	<b>400 000 m<sup>3</sup>/dia (m<sup>3</sup>/day)</b> <b>240 000 hab. eq.</b>	Capacity



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

## Gasoduto de Transporte de Gás Natural Sines - Setúbal

Sines - Setúbal

### Sines – Setúbal Natural Gas Pipeline

Sines - Setúbal

#### Trabalhos Efectuados

O Gasoduto de Transporte de Gás Natural entre Sines e Setúbal efectua a ligação entre o futuro terminal de GNL em Sines e a Rede Nacional de Transporte de Gás Natural.

Os trabalhos efectuados incluíram a construção de um Gasoduto de Gás Natural com 87 km de extensão, entre Sines e Setúbal, incluindo a maior travessia da Europa por perfuração dirigida, a do Estuário do Rio Sado (4500 m).

Foi utilizada tubagem com as seguintes características: tubo de aço API 5L Cl. Gr. X-70 ( $\varnothing$  800 mm), espessura de 17,50 mm, com revestimento exterior a polietileno, pressão máxima de serviço de 84 bar e caudal máximo de 675 000 Nm<sup>3</sup>/h.

#### Work Description

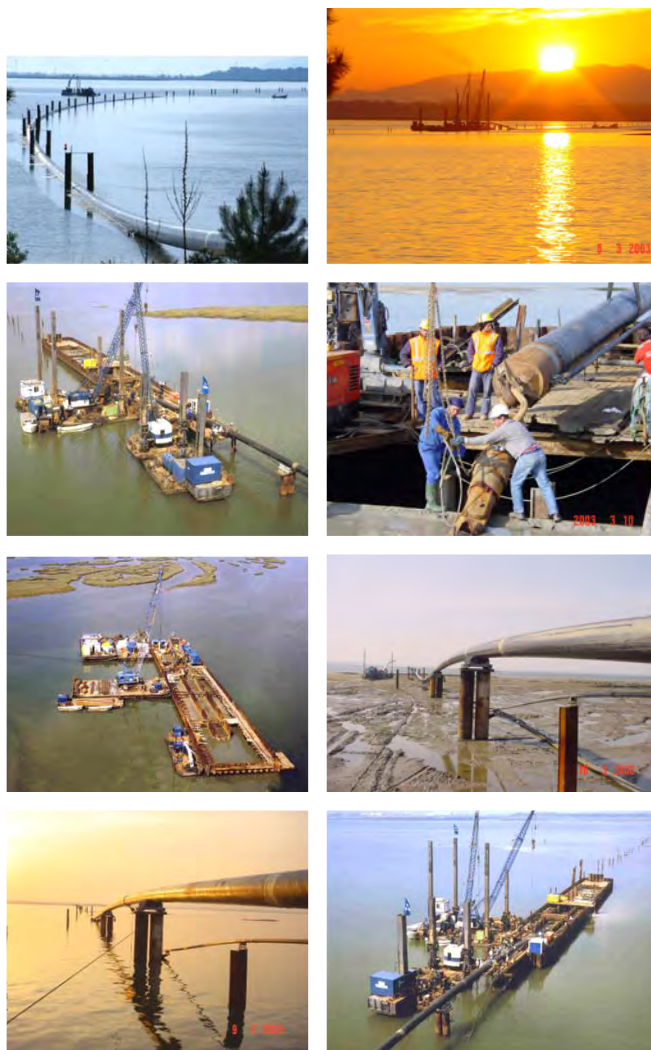
Natural Gas Pipeline (87 km) between Sines and Setúbal including the longest Horizontal Direction Drilling (HDD) in Europe, 4500 m across the Sado River Estuary.

Pipework: steel pipe, API 5L CL. Gr. X-70 ( $\varnothing$  800 mm) with polyethylene exterior coating.

HDD installation of 800 mm / 17,5 mm pipeline at the following crossings: Santo Andre, Salinas do Sado, Sado Estuary (4 HDD), Várzea do Sado, and Rio do Sado ( 8 HDD altogether ).

#### Resumo da Obra

#### Work Summary



Cliente	<b>TRANSGÁS</b> Sociedade Portuguesa de Gás Natural, SA	Client
Tipo de contrato	<b>Série de Preços</b> <i>Unit Price</i>	Contract type
Data de construção	<b>2003</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 21.667.182,00</b>	Cost
Projectistas	<b>Eng. Luís Colen</b> <b>Seth, SA</b>	Engineering
Observações	<b>Consórcio com</b> <b>CME e GHIZZONI</b>	Notes



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

**Terminal Marítimo da CLCM**  
**Companhia Logística de Combustíveis da Madeira**  
Canical - Madeira

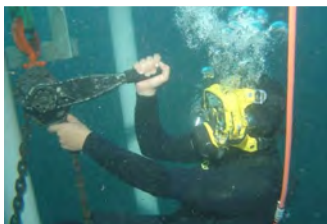
**Complete Conventional Buoy Mooring (CBM) system**  
**for the CLCM Canical Marine Terminal**  
Canical - Madeira

**Trabalhos Efectuados**

A **Seth, SA** concluiu a empreitada que lhe foi adjudicada pela CLCM – Companhia Logística de Combustíveis da Madeira para a concepção e instalação de um sistema de abastecimento de combustíveis para armazenamento no Terminal Logístico de Combustíveis instalado no arquipélago. Caracterizou a empreitada, um quadro de 4 bóias com ganchos de desengate rápido, ligados a um troço de três tubagens submarinas (cada uma com 450 m de comprimento) que terminam num sistema de PLEM (Pipeline End Manifold) colocado à cota –23.00 (Z.H.). A estes PLEMs estão ligadas mangueiras flexíveis que fazem a ligação aos navios abastecedores. A coordenação de toda a empreitada foi assegurada pela **Seth, SA** e a tecnologia ali empregue foi subempreitada à companhia holandesa Bluewater Energy Services B.V..

**Work Description**

**Seth** has completed a contract for the design and supply of a complete Conventional Buoy Mooring (CBM) system for the CLCM. The CLCM terminal is a Joint Venture including GALP Energia (Petrogal) providing the main import facility for LPG, black and white products (gasoline, diesel, fuel oil and kerosene) for the energy and power consumption for the island. Scope of supply consists of four CBM buoys, complete with mooring system and quick release hooks, three combined pipeline end manifolds (PLEMs) and hoses, and the complete control and instrumentation via umbilical towards the shore terminal control room. Seth used as technological partner the Dutch company Bluewater Energy Services B.V..



**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente	<b>CLCM</b> Companhia Logística de Combustíveis da Madeira, Lda.	Client
Tipo de contrato	<b>Chave-na-mão</b> <b>Turn-Key</b>	Contract type
Data de construção	<b>2003-2004</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 6.500.000,00</b>	Cost
Projectistas	<b>Bluewater Energy Services, B.V. (Holanda)</b>	Engineering



**Terminal Multifuncional dos Socorridos**  
Câmara de Lobos - Madeira

**Socorridos Multipurpose Terminal**  
Câmara de Lobos – Islan of Madeira (Portugal)

**Trabalhos Efectuados**

Esta empreitada contemplou a construção dum Terminal Marítimo Abastecedor de Fuel à Central Eléctrica da Vitória, na Ilha da Madeira.

Tal infraestrutura, que permite o abastecimento de fuel a partir dum navio-tanque estacionado a cerca de 560 m da costa, é composta por 3 boias às quais o navio se amarra, cerca de 75 m de mangueira para combustíveis Ø 10" e, 560 m de tubo de aço Ø 12" .

De acordo com o Contrato Inicial foram executados os seguintes trabalhos:

- Remoção de 4 Boias e respectivos jogos de correntes e acessórios, blocos em betão e âncoras.

As Bóias totalmente metálicas, têm um peso de +- 5 ton , um diâmetro na parte emersa de 4 m e uma altura total de +- 4m.

(Os 4 conjuntos foram removidos da zona marítima frente à Praia Formosa, antiga zona de descarga da Shell).

- Instalação de apenas 3 daqueles conjuntos (bóias + acessórios + maciços e âncoras) na zona frente ao Terminal Marítimo dos Cimentos Madeira, próximo da foz da Ribeira dos Socorridos.

- Construção dum "sea-line" com 560 m, em tubo de aço Ø 12" e 12 mm de parede. Esta linha, é formada por tubos com 12 m soldados entre si. Na zona final, o tubo é fixado a uma PLEM (Pipe – Line End Manifold) construída em betão armado. Em terra, a tubagem é ligada a um "pipeline" (cuja construção não pertenceu à nossa empreitada) que transporta o combustível aos tanques de armazenamento.

Na PLEM, encontram-se, a tubagem de aço e um conjunto de sete mangueiras totalizando +/- 75 m e Ø 10". Entre as duas tubagens, foi montada uma válvula de seccionamento Ø 10".

Entre a 1.ª e a 2.ª mangueira, foi montada uma válvula do tipo "Breakaway coupling".

A tubagem metálica do "sea-line" está protegida com "colchões Reno" (cestos de arame com 4,0 x 2,0 x 0,3 m cheios com pedra de granulometria 5 a 10 cm).

Em Adenda ao Contrato inicial, foi adjudicada a beneficiação de 4 Bóias (decapagem, reparações diversas, pintura e instalação de Lanternas alimentadas por painéis de energia solar).

A 4ª Bóia encontra-se nas instalações da Cental da Vitória e vai funcionar como bóia suplente.

Foi elaborado um Projecto de Assinalamento Marítimo pelo Instituto Hidrográfico.

*Esta empreitada teve como Dono-da-Obra a EDM – Electricidade da Madeira em estreita ligação com a CLCM – Central Logística de Combustíveis da Madeira.*



**Resumo da Obra**

**Work Summary**

Cliente	<b>EDM - Electricidade da Madeira</b>	Client
Tipo de contrato	<b>Chave-na-mão</b>	Contract type
	<b>Turn-Key</b>	
Data de construção	<b>2006</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 1.800.000,00</b>	Cost
Projectistas	<b>Seth, SA</b>	Engineering



## Remodelação do Sistema de Abastecimento e Armazenamento de Combustível Militar

Porto Santo, Madeira

### **Jet Fuel Pipeline from Off-base Depot and Additional On-Base Storage** **Porto Santo Island, Madeira**

Os trabalhos efectuados visaram remodelar o Sistema de Abastecimento e Armazenamento de Combustível Militar existente no Aeródromo da Ilha de Porto Santo e aumentar a sua capacidade de Armazenamento. A empreitada incluiu trabalhos de diversas especialidades: construção civil, fundações e estruturas, mecânica, electricidade, arruamentos, águas e esgotos.

#### Trabalhos efectuados

- Edifício do colectador de distribuição
- Dois depósitos metálicos enterrados (500 m<sup>3</sup> cada), revestidos com betão armado
- Depósito de resíduos e Depósito de Combustível, com escadas e passadiços de acesso às respectivas coberturas
- Duas câmaras na Placa de Abastecimento e outras duas junto à Placa de Estacionamento das Aeronaves
- Execução de taludes e muros de suporte de terras
- 3200 metros de tubagem de ligação em tubo de aço carbono, com o diâmetro de 6"

#### Work Description

- Manifold building
- 2 concrete covered underground steel tanks (500 cu.m each)
- Waste tank and fuel tank, complete with stairways and gangways
- 2 fueling pits on fueling apron and an additional 2 pits at the parking apron
- Several support walls
- Carbon steel pipeline (Ø 6" / 3200 m)
- Related DWV, landscape and electrical works



Projecto NATO 99/7PL40601

## Resumo da Obra

### Work Summary

Cliente	<b>Ministério da Defesa Nacional</b> <b>Portuguese Ministry of Defense</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão</b> <b>Turn-Key</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>2003-2004</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 4.982.652,00</b>	<i>Cost</i>
Projectista	<b>Triar</b>	<i>Architect &amp; Engineer</i>
Observações	<b>Consórcio com Crismetal</b>	<i>Notes</i>



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Ampliação da Central Eléctrica de Belo Jardim

Terceira, Açores

### **Belo Jardim Power Plant Addition**

Terceira Island, Azores

Com vista a reforçar a potência eléctrica disponível na Ilha Terceira, a EDA - Electricidade dos Açores, assinou em 1995 com a empresa BWSC - Burmeister & Wain Scandinavian Contractor a/s um contrato para o projecto e construção da ampliação da Central Eléctrica de Belo Jardim.

A ampliação incluiu a montagem de dois grupos Diesel a 4 tempos com 12,6 MW de potência mecânica combinada e 6,1 MW de potência eléctrica útil.

Todos os trabalhos de construção civil (edifício da central, oficinas, edifícios administrativos e estruturas auxiliares), tanques de combustível, chaminé de escape de gases, acessos e arranjos exteriores foram adjudicados à SETH.

Os trabalhos de construção civil incluíram também a construção dos maciços dos motores - cada um com 120 m<sup>3</sup> de betão.



Vista aérea da central termoeléctrica de Bejo Jardim.  
À esquerda o edifício da nova ampliação.  
Em primeiro plano, o novo parque de combustíveis.

Aerial View of the Belo Jardim Power Station.  
Background, left: the new addition.



#### Intervenção SETH / **SETH's work share**

Edifício da Central / <i>Station building:</i>	1350 m <sup>2</sup>
Ponte rolante / <i>Overhead crane:</i>	35 ton
Chaminé de escape / <i>Exhaust stack height:</i>	30 m
Parque de tancagem / <i>Tank farm:</i>	8 tanks / 890 m <sup>3</sup> total

### Resumo da Obra

#### **Work Summary**

Cliente	<b>B.W.S.C. a/s - EDA</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão Turn-Key</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>1995 - 1997</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>PTE 700.000.000 USD 3,700,000</b>	<i>Cost</i>
Projectista	<b>B.W.S.C.</b>	<i>Architect &amp; Engineer</i>



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Central Geotérmica da Ribeira Grande

S. Miguel, Açores

### **Ribeira Grande Geothermal Plant**

*S. Miguel Island, Azores*

As características geológicas dos Açores (situados numa das zonas de maior actividade sísmica do mundo) permitiram a construção de uma central de geração de electricidade em que o fluido de trabalho é o vapor produzido no interior da crosta terrestre e captado a uma profundidade próxima dos 600 m.

A central geotérmica da Ribeira Grande é uma das poucas centrais de produção existentes em todo o Mundo, sendo, desde a sua construção, uma referência obrigatória para este tipo de instalação.

O projecto será desenvolvido em duas fases até à potência eléctrica produzida total de 14 MW (13 MW na rede), o que representa 20% do consumo total da ilha de S. Miguel.

A 1ª fase (6 MW) foi concluída em 1993 e a 2ª fase (8 MW) foi concluída em 1999.



Vista geral da central geotérmica da Ribeira Grande  
Em primeiro plano, a bateria de condensadores

*General view of the Ribeira Grande Geothermal Plant  
Foreground: the condenser yard*

#### **Intervenção SETH / *SETH's work share***

Edifício de Comando / *Control building*  
Fundações da tubagem / *Pipework foundations*  
Suportes de tubagens / *Pipe bridges*  
Edifício da bomba S.I. / *Fire pump building*  
Edifício do gerador / *Emergency generator building*

### **Resumo da Obra**

#### ***Work Summary***

Cliente	<b>Ormat Atlantic / EDA</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão Turn-Key</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>1992 - 1993 (1ª Fase) 1998 (2ª Fase)</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>PTE 160.000.000 (1ª F) PTE 140.000.000 (2ª F)</b>	<i>Cost</i>
Projectista	<b>Ormat Atlantic, Inc.</b>	<i>Architect &amp; Engineer</i>



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5**

**Quartel de Bombeiros**  
**Base Aérea das Lajes – Ilha Terceira, Açores**  
**Fire/Crash Rescue Station**  
**United States Navy – Lajes Field, Terceira Island, Azores**

**Trabalhos efectuados**

O Quartel de Bombeiros, foi uma obra adjudicada pela Marinha dos Estados Unidos em Maio de 2006 através de um contracto tipo "chave-na-mão", e concluída em Junho de 2008.

A empreitada consistiu essencialmente na construção de um edifício de 2.300 m<sup>2</sup> constituído por um corpo de 2 pisos em betão armado e uma zona de garagens em estrutura metálica, com paredes exteriores em betão armado, sendo o interior em paredes de gesso cartonado. O edifício é composto por áreas técnicas (sala de comando, sala de comunicações, sala eléctrica, sala de mecânica, sala de gerador), quartos, refeitórios, cozinha, balneários, lavandaria, e escritórios.

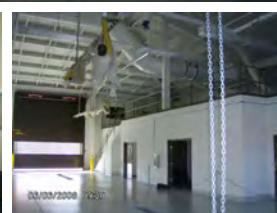
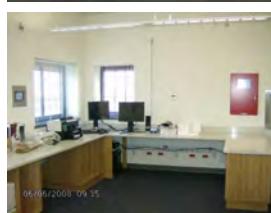
Para além das "tradicionais" especialidades como águas, esgotos, electricidade e comunicações, também fez parte da empreitada o fornecimento e instalação de um elevador, de todo o sistema de ar condicionado, detecção de incêndios, monitorização de todos os alarmes da base, sistema áudio e visual de alerta de incêndios, sistema de extracção de gases de escape dos camiões dos bombeiros.

**Scope of Work**

The Fire Crash Rescue Station was awarded in May, 2006 by the U.S. Navy and it was completed on June, 2008.

The project consists of one 2.300 sm building composed by a two story reinforced concrete building and a 10 fire trucks bay area built in structural steel, with reinforced concrete exterior walls and gypsum wall board interior walls. As part of the building we have the control room, communications room, electrical room, mechanical room, generator room, resting rooms, dining room, kitchen, lockers, laundry and offices.

Beside the "normal" specialties as water, drain, electrical e communications, was included in our scope of work the supply and installation of a hydraulic elevator, all the systems as: air conditioning, fire alarm, monitoring of all base alarms, mass notification system, fire/crash rescue vehicle exhaust removal system.



**Resumo da Obra**  
**Work Summary**

Cliente	<b>United States Navy</b>	Client
Tipo de contrato	<b>Chave-na-mão</b>	Contract type
	<b>Turn-Key</b>	
Data de construção	<b>2006 - 2008</b>	Construction period
Custo	<b>EUR 7.490.000,00</b>	Cost
Projectista	<b>Benham (Saint Louis, Missouri, USA)</b>	Design
Fiscalização	<b>United States Navy</b>	



## **Ginásio – Fase II**

### **Base Aérea das Lajes – Ilha Terceira, Açores**

### ***Fitness Center – Phase II***

### ***United States Navy – Lajes Field, Terceira Island, Azores***

#### **Trabalhos efectuados**

O Ginásio, Fase II foi uma obra adjudicada pela Marinha dos Estados Unidos em Dezembro de 2004 e concluída em Setembro de 2006.

A Empreitada consistiu essencialmente na construção de um edifício de 2 pisos em estrutura de metálica de aproximadamente 910 m<sup>2</sup> com paredes exteriores em betão armado, sendo o interior em paredes de gesso cartonado. O edifício é composto por áreas técnicas (sala de comunicações, sala eléctrica, sala de mecânica), escritórios, sala de aeróbica, ginásio e balneários.

Para além das “tradicionais” especialidades como águas, esgotos, electricidade e comunicações, também fez parte da empreitada o fornecimento e instalação de um elevador, de todo o sistema de ar condicionado, som, CCTV e detecção de incêndios.



Aspecto do exterior do edifício  
*Outside view of the Fitness Center*

#### ***Scope of Work***

The Fitness Center, Phase II was awarded in December, 2004 by the U.S. Navy.

The project was the construction of a two floor building with approximately 9.800 SF structural steel, reinforced concrete exterior walls and gypsum wall board interior wall. As part of the building we have the communication room, electrical room, mechanical room, offices, aerobics room, open gym and lockers room.

Beside the “normal” specialties as water, drain, electrical e communications, was included in our scope of work the supply and installation of a hydraulic elevator, all the systems as: air conditioning, music, commercial intrusion detection system and fire alarm system.



Aspecto do interior do ginásio  
*Inside view of the gymnasium*

#### **Resumo da Obra** ***Work Summary***

Cliente	<b>United States Navy</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Chave-na-mão</b>	<i>Contract type</i>
	<b>Turn-Key</b>	
Data de construção	<b>2004 - 2006</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>EUR 4.592.500,00</b>	<i>Cost</i>
Projectista	<b>Clark Nexsen, USA</b>	<i>Design</i>
Fiscalização	<b>United States Navy</b>	



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

**Clínica Dentária**  
**Base Aérea das Lajes – Ilha Terceira, Açores**  
**Dental Clinic**  
**United States Navy – Lajes Field, Terceira Island, Azores**

**Trabalhos efectuados**

A clínica dentária foi uma obra adjudicada pela Marinha dos Estados Unidos em Setembro de 2003 e concluída em Maio de 2005. O contracto foi tipo “chave na mão” pelo valor aproximado \$3,123,00.00 USD.

A clínica dentária consiste essencialmente de um edifício em estrutura metálica com paredes exteriores em blocos de betão, sendo o interior em paredes de gesso cartonado. Pode-se dividir o edifício em 5 grandes áreas: pública, administrativa e arquivos, serviços, consultórios e área técnica.

Fez também parte da empreitada o fornecimento e instalação de todo o sistema de ar condicionado, ar comprimido, vacuum, oxigénio, esterilizador, som e detecção de incêndios, bem como todo o mobiliário dos consultórios, laboratório e sala de raio X.

**Scope of Work**

The dental clinic was awarded in September, 2003 by the U.S. Navy. The contract amount was approximately \$3,123,000.00 USD and it was completed on May, 2005.

The dental clinic is a structural steel building with concrete masonry exterior wall and gypsum wall board interior wall. The facility can be divided in five main areas: public, administration and records, services, doctor rooms and equipment rooms.

It was scope of work the supply and installation of all the systems as: air conditioning, dental air, oral evacuation, oxygen, sterilizer, music and fire alarm system as well as all the cabinets for the doctor rooms, lab and X-ray room.



Aspecto do exterior do edifício  
Outside view of the Dental Clinic



Aspecto do interior da clínica  
Inside view of the Dental Clinic



**Resumo da Obra**  
**Work Summary**

Cliente  
Tipo de contrato

**United States Navy**  
**Chave-na-mão**  
**Turn-Key**

*Client*  
*Contract type*

Data de construção

**2003 - 2005**

*Construction period*

Custo

**USD 3,123,000.00**

*Cost*

Projectista

**RLF, Florida, USA**

*Design*

Fiscalização

**United States Navy**



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Substituição de Moradias Unifamiliares, Fases I, II e III

US Navy - Base Aérea das Lajes, Açores

### **Replace Military Family Housing, Phases I, II and III**

US Navy - Lajes Field, Azores

#### Descrição do projecto

##### **Project description**

- Construção de 154 moradias unifamiliares  
*Construction of 154 family housing units*
- Remoção de amianto e demolição de 28 moradias  
*Asbestos abatement and demolition of 28 existing housing units*
- Redes de águas e esgotos  
*DWV networks*
- Instalação eléctrica  
*Electrical installation*
- Arruamentos e arranjos exteriores  
*Sidewalks, driveways and landscaping*



Diversos aspectos da construção.  
*Various images of the new neighborhood.*



#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	<b>U.S. Air Force /U.S. Navy</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão</b>	<i>Contract type</i>
	<b>Turn-Key</b>	
Data de construção	<b>2001-2005</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>USD 43 million</b>	<i>Cost</i>
Projectista	<b>Baker and Associates</b>	<i>Architect &amp; Engineer</i>



**Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145**  
**2790-467 QUEIJAS - Portugal**  
**Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18**  
**e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt**  
**Alvará n.º 5**

## Controlo de Corrosão em Tanques POL

US Navy - Base Aérea das Lajes, Açores

### **POL Tank Corrosion Control**

US Navy - Lajes Field, Azores

#### Trabalhos Efectuados

##### **Scope of Work**

- Reparação de superfícies  
*Surface repairs*
- Decapagem e grenalhagem de superfícies  
*Sand and shot blasting*
- Limpeza e reparação dos interiores  
*Inside cleaning and repair*
- Substituição de suportes de tubagem  
*Replacement of pipe supports*
- Fabricação e montagem de estruturas metálicas  
*Fabrication and erection of steel structures*
- Repintura geral  
*Overall repainting*



Vista aérea do Parque de Tancagem Sul na Base Aérea das Lajes.

Em 2º plano, a cidade da Praia da Vitória, com o Porto Militar (esquerda) e o Porto Comercial (em cima, ao centro)

*The South Tank Farm at Lajes Field, Azores.*

*In the background, the city of Praia da Vitória, the Military Harbor (left) and the Commercial Harbor (top center).*



#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente	<b>U.S. Navy</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Chave-na-Mão Turn-Key</b>	<i>Contract type</i>
Data de construção	<b>1999 - 2000</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>USD 2,96 milhões</b>	<i>Cost</i>
Projectista	<b>Austin Brockenbrough &amp; Ass.</b>	<i>Architect &amp; Engineer</i>



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Substituição da Estação de Bombagem e Tanques de Combustível

US Navy - Base Aérea das Lajes, Açores

### **Replace Pumphouse and Tanks**

US Navy - Lajes Field, Azores

#### Trabalhos Efectuados

##### **Scope of Work**

- Construção de 2 tanques de combustível para aeronaves com 160 m<sup>3</sup> cada e respectivas bacias de retenção  
*Construction and erection of 2 jet fuel tanks with 160 cu.m each and associated containment dikes*

- Construção da estação de bombagem e comando  
*Construction of the pumphouse and control building*

- Fornecimento e montagem dos seguintes equipamentos:  
*Supply and installation of the following equipment:*

5 bombas (1368 m<sup>3</sup>/h cada)  
*5 fueling pumps (38 liters/s)*

Instalação de carga de camiões  
*Truck loading island*

6 hidrantes de rampa  
*6 ramp hydrants*

Tubagem de aço inoxidável e aço carbono e respectivas válvulas de passagem e controlo  
*SS and CS piping and associated valves and control valves*

Sistema de controlo por autómato programável  
*PLC control system*

Sistema de protecção catódica  
*Cathodic protection system*



#### Resumo da Obra

##### **Work Summary**

Cliente **U.S. Navy**  
Tipo de contrato **Chave-na-Mão**  
**Turn-Key**  
Data de construção **2001 - 2002**  
Custo **USD 6,54 milhões**  
Projectista **Robert International**

Client  
Contract type  
Construction period  
Cost  
Architect & Engineer



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Barragem do Pego do Altar

Rio Santa Catarina, Setúbal

### Pego do Altar Dam

Santa Catarina River, Setúbal

Barragem de enrocamento, com o paramento de montante revestido com cortina de chapas de aço inoxidável e juntas elásticas. Uma solução inovadora, mas que tem demonstrado um excelente desempenho.

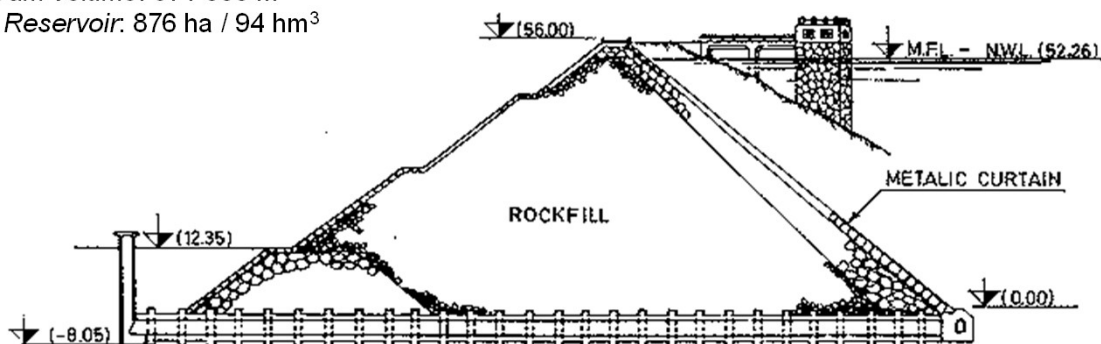
*Rockfill dam with an upstream watertight face made of welded stainless steel plates with elastic joints. This technical solution is quite uncommon but has shown an excellent behaviour along the years.*

*The stored water is used for irrigation of the downstream hydroagricultural development and in hydroelectric production.*



Obra incluída na selecção  
“100 Obras de Engenharia  
Civil no século XX”  
da Ordem dos Engenheiros.

Altura / Height: 63 m  
Desenvolvimento do coroamento / Crest length: 192 m  
Descarregador / Spillway: Controlado / Controlled  
Volume / Dam volume: 371 000 m<sup>3</sup>  
Albufeira / Reservoir: 876 ha / 94 hm<sup>3</sup>



### Resumo das Obras Works Summary

Secção Transversal / Cross Section

Cliente	Associação Regantes do Vale do Sado	Client
Projectista	JAOHA	Engineering
Data de construção	1949	Construction period



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: [seth@seth.pt](mailto:seth@seth.pt) | [www.seth.pt](http://www.seth.pt)  
Alvará n.º 5

## Barragem do Vale do Gaio

Rio Xarrama, Alcácer do Sal

### Vale do Gaio Dam

Xarrama River, Alcácer do Sal

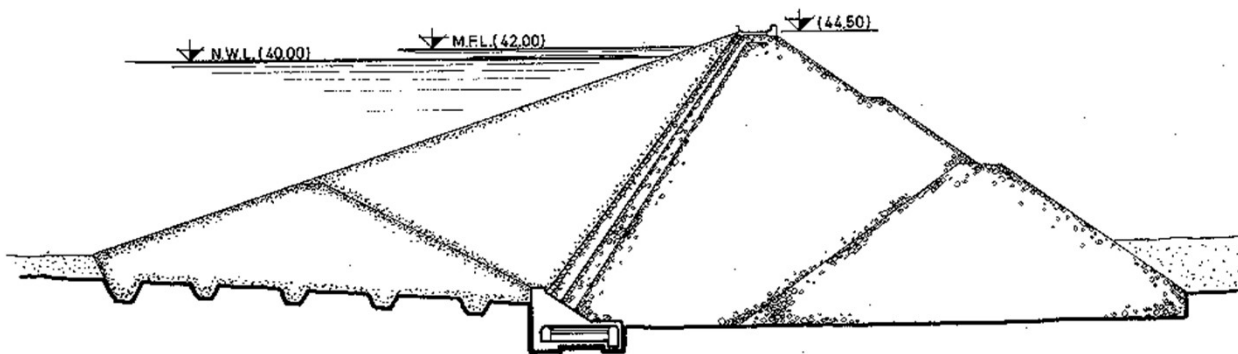
Barragem de terra, com cortina interior em material betuminoso entre o maciço terroso e o maciço de enrocamento.

*Dam with an earthfill part, on the upstream side, and a rockfill part on the downstream shoulder. An asphalt sealing curtain was built between them.*



Altura / Height: 51 m  
Desenvolvimento do coroamento / Crest length: 368 m  
Descarregador / Spillway: Controlado / Controlled  
Volume / Dam volume: 636 000 m<sup>3</sup>  
Albufeira / Reservoir: 550 ha / 63 hm<sup>3</sup>

Obra incluída na selecção  
"100 Obras de Engenharia  
Civil no século XX"  
da Ordem dos Engenheiros.



Secção Transversal / Cross Section

### Resumo das Obras

#### Works Summary

Cliente	Associação Regantes do Vale do Sado	Client
Projectista	Engº Augusto Poppe	Engineering
Data de construção	1949	Construction period



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
2790-467 QUEIJAS - Portugal  
Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
Alvará n.º 5

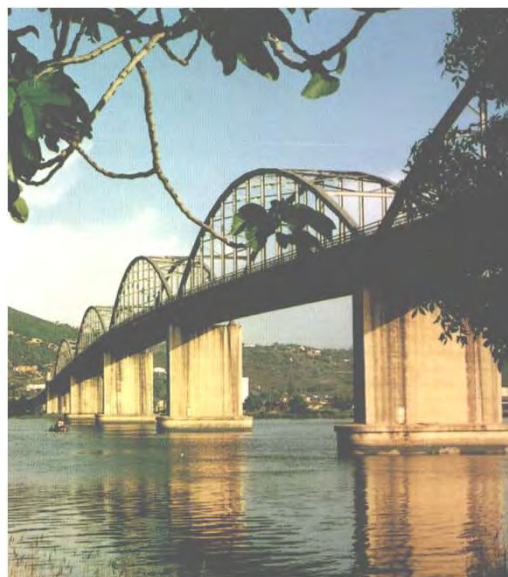
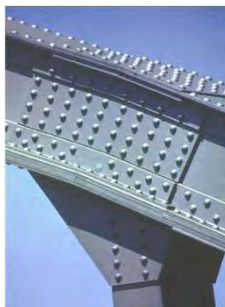
## Ponte Marechal Carmona

Rio Tejo, Vila Franca de Xira

### *Marechal Carmona Bridge*

*Tagus River, Vila Franca de Xira*

Ponte metálica com 5 tramos metálicos apoiados em pilares de betão armado. Os tramos metálicos são constituídos por vigas *Lang*, com o banzo inferior recto e o banzo superior em arco parabólico. A infraestrutura é composta por 37 pilares, dos quais 4 se situam no leito do rio e 2 são pilares de transição da estrutura metálica para a de betão. As fundações foram construídas em estacas de betão cravadas com 60 e 50 cm de diâmetro e 25 m de comprimento.



*5-span steel deck bridge, supported by reinforced concrete pylons. The steel deck is formed by Lang beams, with straight lower flanges and a parabolic arch in the upper flange. The foundations are composed by 37 pylons, 4 of which are located in the river and 2 as transition elements between the steel and concrete sections of the bridge.*



#### Características geométricas

*Geometric data*

Comprimento total, incluindo encontros / *Total length, including abutments*: 1224 m  
 Comprimento do tabuleiro metálico / *Steel deck*: 524 m  
 Vãos / *Spans*: 5 x 104 m  
 Largura do tabuleiro entre guardas / *Deck width between railings*: 12 m

#### Resumo da Obra

*Works Summary*

Cliente	JAE / Dir. Serviço de Pontes	Client
Tipo de contrato	Concepção-construção	Contract type
Fiscalização	JAE / DSP	Inspection agency
Construtores	SETH, Lda. Dorman, Long & Co. Ltd	Construction consortium
Data de construção	1948-1951	Construction period
Custo	PTE 42.000.000	Cost



Avenida Tomás Ribeiro, n.º 145  
 2790-467 QUEIJAS - Portugal  
 Tel: +(351) 219 43 14 79 / Fax: +(351) 219 43 15 18  
 e-mail: seth@seth.pt | www.seth.pt  
 Alvará n.º 5

## **Ponte da Vala Nova**

**Benavente**

### **Vala Nova Bridge**

**Benavente**

#### **Primeira ponte construída em Portugal com betão pré-esforçado**

No seguimento da construção da Ponte Marechal Carmona e respondendo aos anseios das populações de Benavente e Salvaterra de Magos, decidiu a Direcção do Serviço de Pontes da Junta Autónoma das Estradas contruir uma nova ponte sobre a Vala Nova.



O projecto foi confiado à SETH, tendo o projectista, Engº Francisco Bélard de Vasconcelos Mello, optado pela construção do tabuleiro com pré-esforço, uma solução então já utilizada em alguns elementos de estruturas, mas totalmente inédita em pontes de quaisquer dimensões. Para tal, deslocou-se o projectista à casa Freyssinet, em Paris, com vista à aquisição dos necessários conhecimentos para a aplicação do sistema. As fundações foram constituídas por estacas de betão cravadas com 60 cm de diâmetro e uma profundidade aproximada de 25 m.

#### **First pre-stressed concrete bridge built in Portugal**

*Concrete bridge with a pre-stressed concrete deck. Designed and built by SETH, whose designing engineer, Mr. Francisco Bélard de Vasconcelos Mello, decided to build the deck with pre-stressed concrete. In the 50s, the pre-stressing of concrete elements was already being used in Portugal for other concrete elements, but never on bridges of any size. The pylons are supported by driven concrete piles with a diameter of 60 cm and an approximate length of 25 m. The pre-stressing was done by the Freyssinet method.*

#### **Características geométricas**

##### **Geometric data**

Comprimento total / *Total length*: 108 m

Vãos / *Spans*: 3 x 33,8 (aprox.)

Largura entre guardas / *Width between railings*: 11,4 m

#### **Resumo da Obra**

##### **Works Summary**

Cliente	<b>JAЕ / Dir. Serviço de Pontes</b>	<i>Client</i>
Tipo de contrato	<b>Concepção-construção</b>	<i>Contract type</i>
Fiscalização	<b>JAЕ / DSP</b>	<i>Inspection agency</i>
Pré-esforço	<b>Método Freyssinet</b>	<i>Pre-stressing method</i>
Data de construção	<b>1953-1954</b>	<i>Construction period</i>
Custo	<b>PTE 8.000.000</b>	<i>Cost</i>

