

Handwritten signature or initials, possibly "JW", followed by "U.S." in the top right corner.

**Anexo I**

**Delimitação da Área de Concessão e da área com usos potenciais susceptíveis de interferirem com a gestão, exploração e direitos de utilização privativa atribuídos à Concessionária**

Handwritten initials "FK" followed by "U.S." in the bottom right corner.

## ANEXO I



Uty.

### **Delimitação da Área de Concessão e da área com usos potenciais susceptíveis de interferirem com a gestão, exploração e direitos de utilização privativa atribuídos à Concessionária**

1. Para efeitos do n.º 2 da Cláusula 4.ª do Contrato de Concessão, apresenta-se no Desenho 1 a delimitação da “Área de Concessão do EFMA”, adiante designada por Área de Concessão.

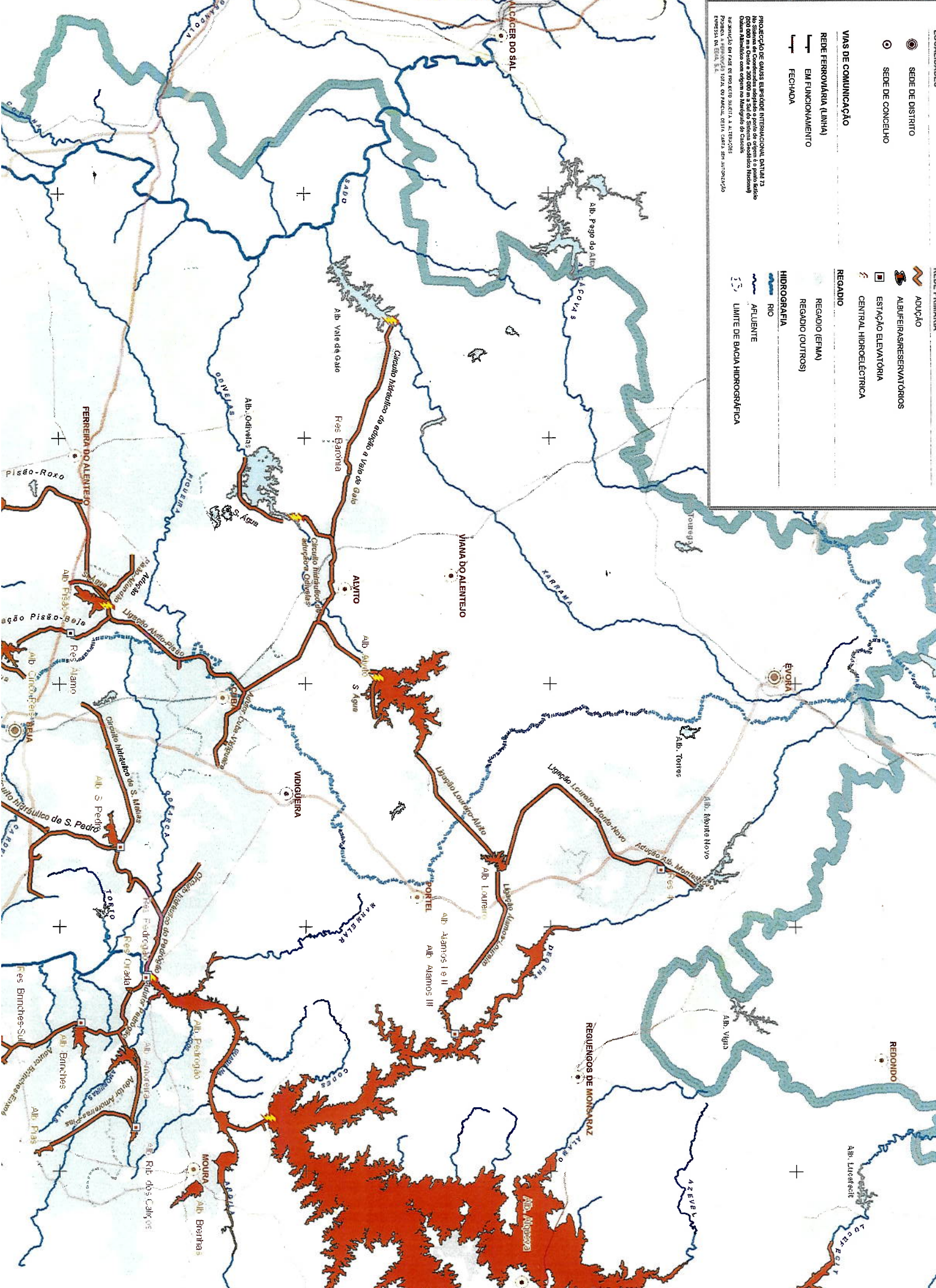
2. A Área de Concessão abrange:

- As massas de água fortemente modificadas – definidas pela envolvente da área expropriada associada à implantação do Sistema Primário do EFMA e da área correspondente à linha de nível da cota de NPA acrescida de 30 m (margem);
- As massas de água artificiais - definidas pela área expropriada ou pela área em relação à qual foram constituídos quaisquer ónus, restrições ou servidões a favor da EDIA, no âmbito do Sistema Primário do EFMA.

3. Do presente anexo faz ainda parte um Desenho 2. de onde consta a representação cartográfica da Área de intervenção do empreendimento de Alqueva, tal como resulta do disposto no Anexo II do Decreto-Lei n.º 42/2007, de 22 de Fevereiro.

FNC

Uty.



**PROJEÇÃO DE COORDENADAS**  
 PROJEÇÃO DE COORDENADAS UTM  
 Datum Altimétrico com origem no Marquês de Pombal  
 Escala Horizontal: 1:50 000  
 Escala Vertical: 1:50 000  
 Sistema de Referência: UTM  
 Zona: 28N  
 Fuso Horário: UTC+01:00  
 Referência: 1974  
 Autor: Direcção Regional do Alentejo  
 Data: 2008

**LEGENDA**

**VIAS DE COMUNICAÇÃO**

- SEDE DE DISTRITO
- SEDE DE CONCELHO
- REDE FERROVIÁRIA (Linha)
- EM FUNCIONAMENTO
- FECHADA

**REGADIO**

- REGADIO (EFMA)
- REGADIO (OUTROS)

**HIDROGRAFIA**

- RIJO
- ALUENTE
- LIMITE DE BACIA HIDROGRÁFICA




**OUTROS**

- ADUÇÃO
- ALBUFERAS/RESERVOATÓRIOS
- ESTACÃO ELEVATÓRIA
- CENTRAL HIDROELECTRICA






**VIAS DE COMUNICAÇÃO**





**REDE RODOVIÁRIA**

-  AUTO-ESTRADAS
-  ITINERÁRIOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES
-  ESTRADAS NACIONAIS DE LIGAÇÃO

**HIDROGRAFIA**

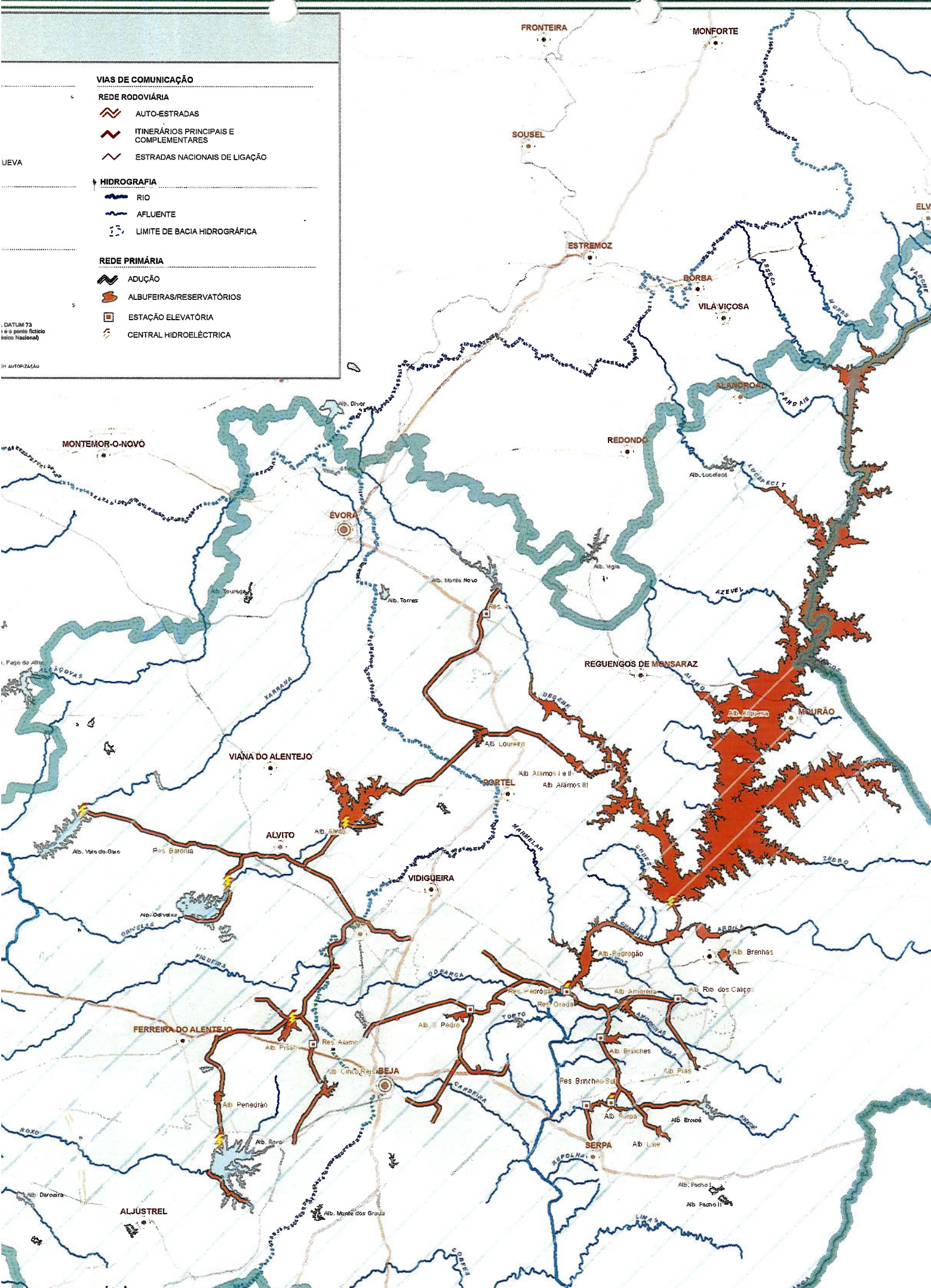
-  RIO
-  AFLUENTE
-  LIMITE DE BACIA HIDROGRÁFICA

**REDE PRIMÁRIA**

-  ADUÇÃO
-  ALBUFEIRAS/RESERVATÓRIOS
-  ESTAÇÃO ELEVATÓRIA
-  CENTRAL HIDROELÉCTRICA

DATUM 73  
1 e o plano fctido  
isco Nacional)

DI AUTORIZAÇÃO



43.

11/11

**Anexo II**  
**Caracterização das Massas de Água e Infra-estruturas**  
**associadas às utilizações**

ENC  
43.

## ANEXO II

### Caracterização das Massas de Água e Infra-estruturas Associadas às utilizações

1. As massas de água que integram a concessão classificam-se, tal como consta do quadro abaixo, em fortemente modificadas e em artificiais.
2. No Anexo I ao Contrato de Concessão apresenta-se o Desenho 1 com a localização de todas as referidas massas de água, à escala 1/ 370 000. Este desenho contém coordenadas de referência.
3. No Anexo III estão discriminadas as principais características das infra-estruturas integrantes do Sistema Primário e que estão na base dessas massas de água, de que a seguir se listam as mais significativas:

Designação	Situação Actual	Utilizações Prioritárias Concedidas à EDIA	Tipo de Massa de Água	NPA	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
<b>Alb. de Alqueva</b>	Construído	R, E	Fortemente modificada	152	
Central	Construído	E			400/340
<b>Subsistema de Alqueva</b>					
EE de Álamos	Construído	R,E			42
Alb. de Álamos I	Construído	R,E	Fortemente modificada	227,5	
Alb. de Álamos II	Construído	R,E	Fortemente modificada	227,5	
Alb. de Álamos III	Construído	R,E	Fortemente modificada	227,5	
Adução Álamos - Loureiro	Construído	R,E	Artificial		37
Alb. do Loureiro	Construído	R,E	Fortemente modificada	222	
Adução Loureiro - Monte-Novo	Construído	R	Artificial		9
R4 - Ligação ao Monte-Novo	Construído	R (AP)	Artificial	205	
Adução Loureiro - Alvito	Em construção	R,E	Artificial		32
Alb. do Alvito	Construído	R,E	Fortemente modificada	197,5	
Adução Alvito - Pisão	Em construção	R,E	Artificial		40-20
Adução à Alb. do Pisão	Em construção	R,E	Artificial		4
Alb. do Pisão	Em construção	R,E	Fortemente modificada	155	
Adução do Alfundão	Projectada	R	Artificial		5
Adução a Odívelas	Projectada	R,E	Artificial		6 -4
Adução a Vale de Gaio	Projectada	R,E	Artificial		2
Adução Pisão - Roxo	Projectada	R,E	Artificial		11- 6
Alb. do Penedrão	Projectada	R	Fortemente modificada	162	
Adução Pisão-Beja	Em Projecto	R	Artificial		7



Reserv. do Álamo	Em Projecto	R	Artificial	210	
Alb. de Cinco Reis	Em Projecto	R	Fortemente modificada	203	
Adução a jusante de Cinco Reis	Em Projecto	R	Artificial		6
<b>Alb. de Pedrogão</b>	Construído	R,E	Fortemente modificada	84,9	
Central	Construído	E			50
<b>Subsistema do Ardila</b>					
EE de Pedrogão/Ardila	Em Projecto	R,E			
Adução Pedrogão - Orada	Projectada	R,E	Artificial		20
Reserv da Orada	Projectada	R,E	Artificial	138,4	
Adução à Alb. de Brinches	Em construção	R,E	Artificial		20-10-9
Adução à Alb. da Amoreira	Em construção	R	Artificial		9
Alb. de Brinches	Em construção	R	Fortemente modificada		135
Alb. da Amoreira	Em construção	R	Fortemente modificada		135
Adução Alb. de Briches - Brinches-sul	Projectada	R,E	Artificial		9
Reserv. de Brinches-sul	Projectado	R,E	Artificial	185	
Adução Brinches-sul à Derivação para a Alb. de Serpa	Projectada	RE	Artificial		7
Derivação para a Alb. de Serpa	Projectada	R,E	Artificial		2,5
Alb. de Serpa	Projectada	R,E	Fortemente modificada	124	
Adução Alb. de Serpa- Reserv. Serpa Norte	Projectada	R	Artificial		4
Reserv. Serpa Norte	Projectada	R	Artificial	189	
Adução entre as Derivações para as Albs. de Serpa- Reserv de Montinhos	Projectada	R	Artificial		1
Adução entre as Derivações para as Albs. de Serpa- da Laje	Projectada	R	Artificial		4-3
Adução à Alb. da Laje	Projectada	R	Artificial		3
Alb. da Laje	Projectada	R	Fortemente modificada	177,5	
Adução à Alb. do Enxoé	Projectada	(AP)	Artificial		0,2
Adução Amoreira-Caliços	Em projecto	R	Artificial		11
Alb. de Caliços	Em projecto	R	Fortemente modificada	196	
Adução Caliços- Pias	Em projecto	R	Artificial		4
Alb. de Pias	Em projecto	R	Fortemente modificada	182	
Alb. de Brenhas	Em projecto	R	Fortemente modificada	189	
<b>Subsistema do Pedrógão</b>					
EE de Pedrogão (margem direita)	Em Projecto	R,E			
Adução Pedrógão – Reserv. de Pedrogão	Em projecto	R	Artificial		12,1
Reserv. de Pedrogão	Em projecto	R	Artificial	156	
Adução Reserv. de Pedrógão - nó de Selmes	Em projecto	R	Artificial		11
Adução ao Reserv. de Selmes	Em projecto	R	Artificial		1
Adução nó de Selmes – Alb. de S. Pedro	Em projecto	R	Artificial		9
Alb. de S. Pedro	Em projecto	R	Fortemente modificada	142,5	

FNC  
Uth.

Uth.

Adução Alb. de S. Pedro – nó de Baleizão	Em projecto	R	Artificial		17
Adução nó de Baleizão – Reserv. de Baleizão	Em projecto	R	Artificial		3-2
Adução nó de Baleizão – Reserv. de Louredo	Em projecto	R	Artificial		13 - 6
Adução ao Reserv. da Salvada	Em projecto	R	Artificial		4
Adução Alb de S. Pedro – Reserv. da Cegonha	Em projecto	R	Artificial		6
Reserv.da Cegonha	Em projecto	R	Artificial	200	
Adução Reserv. da Cegonha – Reserv. das Oliveiras	Em projecto	R	Artificial		6
<b>Círculo de Segregação de Alvito</b>	Projectado		Artificial		
<b>Círculo de Segregação de Odivelas</b>	Projectado		Artificial		
<b>Círculo de Segregação do Roxo</b>	Em projecto		Artificial		
<b>Círculo de Segregação do Pisão</b>	Construído		Artificial		
<b>Círculo de Segregação do Cinco Reis</b>	Em projecto		Artificial		

R - rega

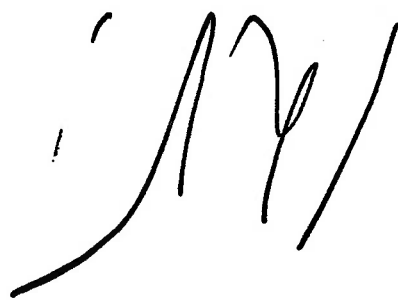
E - energia

AP - abastecimento público

ENC  
Uth.



Uth.



**Anexo III**

**Características Principais do Sistema Primário do EFMA**

ENC  
Uth.

4h.

**Anexo III**  
**Características Principais do Sistema Primário do EFMA**

**Nota Prévia**

Neste anexo inclui-se uma descrição geral do sistema primário do EFMA e uma sistematização das suas características fundamentais.

Faz-se notar que o nível de desenvolvimento, pormenorização e concretização das múltiplas infra-estruturas e circuitos hidráulicos do sistema é muito diverso, estando, designadamente, parte já concluídas, outras em construção e ainda uma boa parte apenas projectada, em projecto ou mesmo em fase de estudo preliminar.

Assim sendo, haverá que assumir a informação explicitada neste anexo como provisória e passível de alteração, sobretudo ao nível dos dados de quantificação e caracterização das infra-estruturas, mas também, nalguns casos, da própria concepção e pormenorização de alguns dos circuitos hidráulicos integrantes do sistema.

**ANEXO III.1**  
**DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

**1. Descrição do Sistema**

**1.1. Introdução**

A Resolução do Conselho de Ministros nº 203/97, de 13 de Novembro, aprovou a orientação contida no Estudo Prévio do sistema de rega do Empreendimento

FNC  
4h.

de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA). Nos termos daquele estudo o sistema de rega será constituído por três subsistemas (Desenho 1):

- a) Subsistema Alqueva, abastecido directamente na albufeira de Alqueva e que inclui verdadeiramente um subsistema autónomo para a rega dos blocos junto a Évora e a ligação à barragem do Monte Novo e um outro ramo com a adução à albufeira do Alvito e extensão até às albufeiras do Roxo, Odivelas e Vale do Gaio;
- b) Subsistema Pedrógão, com tomada de água na albufeira da barragem do Pedrógão, para a rega de blocos mais a leste no Baixo Alentejo e na margem direita do Guadiana;
- c) Subsistema Ardila, também com tomada de água na albufeira da barragem do Pedrógão, para a rega de blocos que se situam na margem esquerda do Guadiana.

Nos pontos seguintes faz-se a caracterização geral dos três subsistemas que integram o EFMA.

## 2. Subsistema de Alqueva

### 2.1. Configuração do subsistema

O subsistema Alqueva (Fig.1) irá beneficiar uma área de cerca de 60 000 ha, através dos seguintes trechos e infra-estruturas fundamentais:

- O subsistema tem um primeiro trecho de circuito hidráulico, partindo da **estação elevatória dos Álamos** - dimensionada para uma potência de 42 MW e um caudal de bombagem de 41,4 m<sup>3</sup>/s (instalada na albufeira de Alqueva) - passando pelas **albufeiras dos Álamos I, II, e III** e prolongando-se pelo **canal Álamos-Loureiro**, com um comprimento de cerca de 11 km e um caudal de 37 m<sup>3</sup>/s e até á albufeira do Loureiro. Todas estas infra-estruturas estão executadas.

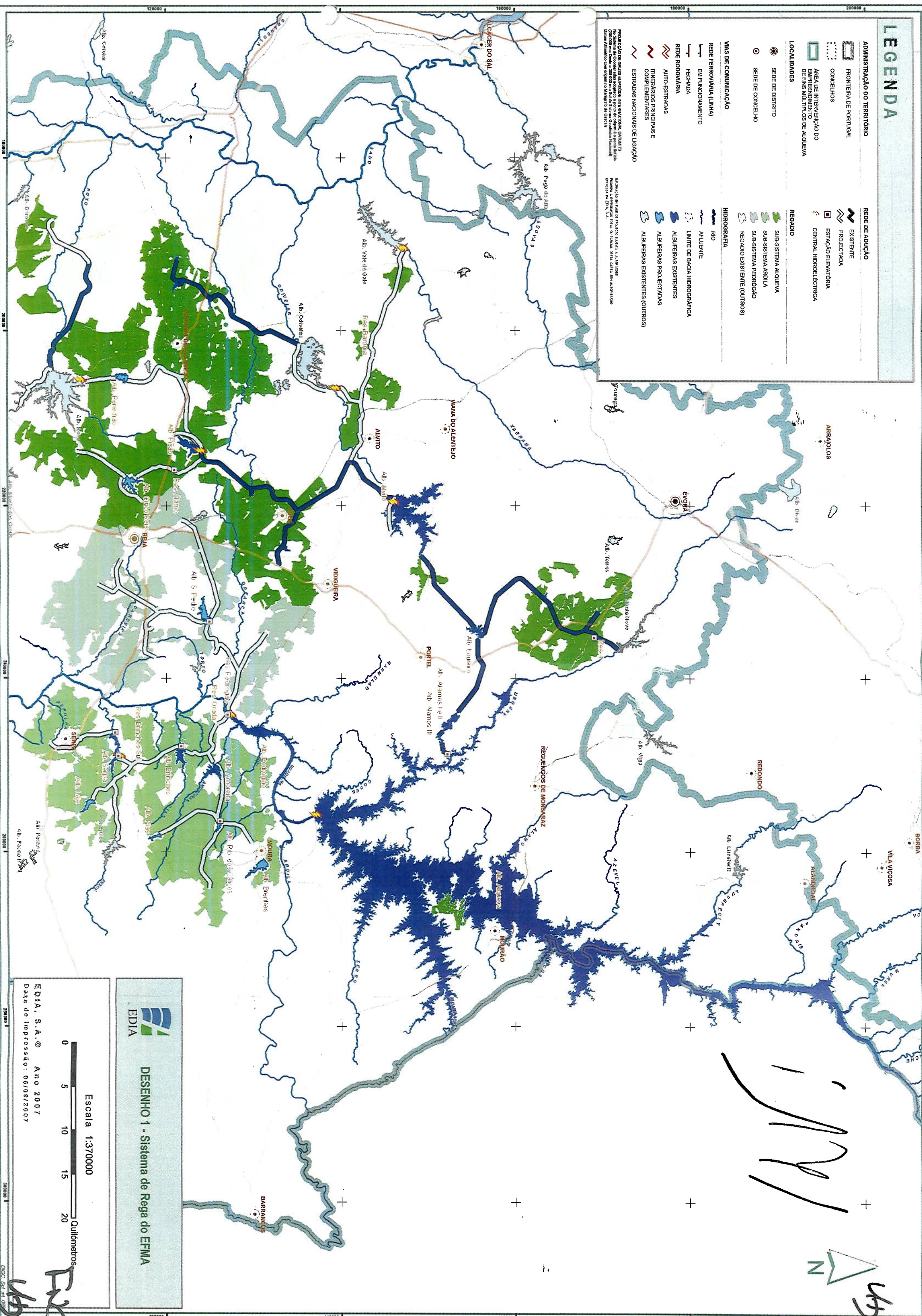


# LEGENDA

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | ADMINISTRAÇÃO DO TERRITÓRIO  |  | REDE DE ADUÇÃO EXISTENTE                  |
|  | FRONTEIRA DE PORTUGAL  |  | REDE DE ADUÇÃO PROJECTADA                 |
|  | CONCELHOS  |  | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA CENTRAL HIDROELECTRICA |
|  | AREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO DE FINS MÚLTIPLOS DE ALQUEVA |  | REGADIO                                   |
|  | LOCALIDADES  |  | SUB-SISTEMA ALQUEVA                       |
|  | SEDE DE DISTRITO   |  | SUB-SISTEMA ARDILA                        |
|  | SEDE DE CONCELHO   |  | SUB-SISTEMA PEDROGAÇÃO                    |
|  | VIAS DE COMUNICAÇÃO  |  | REGADIO EXISTENTE (OUTROS)                |
|  | REDE FERROVIARIA (LIMHA)   |  | HIDROGRAFIA                               |
|  | REDE FERROVIARIA (LIMHA) EM FUNCIONAMENTO                          |  | RIO                                       |
|  | REDE FERROVIARIA (LIMHA) FECHADA                                   |  | AFLUENTE                                  |
|  | REDE FERROVIARIA (LIMHA) AUTO-ESTRADAS                             |  | LIMITE DE BACIA HIDROGRAFICA              |
|  | REDE FERROVIARIA (LIMHA) ITINERARIOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES   |  | ALBUFERRAS EXISTENTES                     |
|  | REDE FERROVIARIA (LIMHA) ESTRADAS NACIONAIS DE LIGAÇÃO             |  | ALBUFERRAS PROJECTADAS                    |
|  |  |  | ALBUFERRAS EXISTENTES (OUTROS)            |

PROJEÇÃO DE GAUSS ETRADE INTERNACIONAL, DATUM 13  
 Na escala de 1:370000, a escala de origem é a escala de 1:50000.  
 O sistema de coordenadas utilizado é o sistema de coordenadas UTM.  
 O datum utilizado é o datum de Lisboa.  
 O sistema de coordenadas utilizado é o sistema de coordenadas UTM.  
 O datum utilizado é o datum de Lisboa.

INSTRUMENTO DE PRELIMINAR DE PROJEÇÃO DE GAUSS ETRADE INTERNACIONAL, DATUM 13  
 Na escala de 1:370000, a escala de origem é a escala de 1:50000.  
 O sistema de coordenadas utilizado é o sistema de coordenadas UTM.  
 O datum utilizado é o datum de Lisboa.



EDIA

**DESENHO 1 - Sistema de Rega do EFMA**

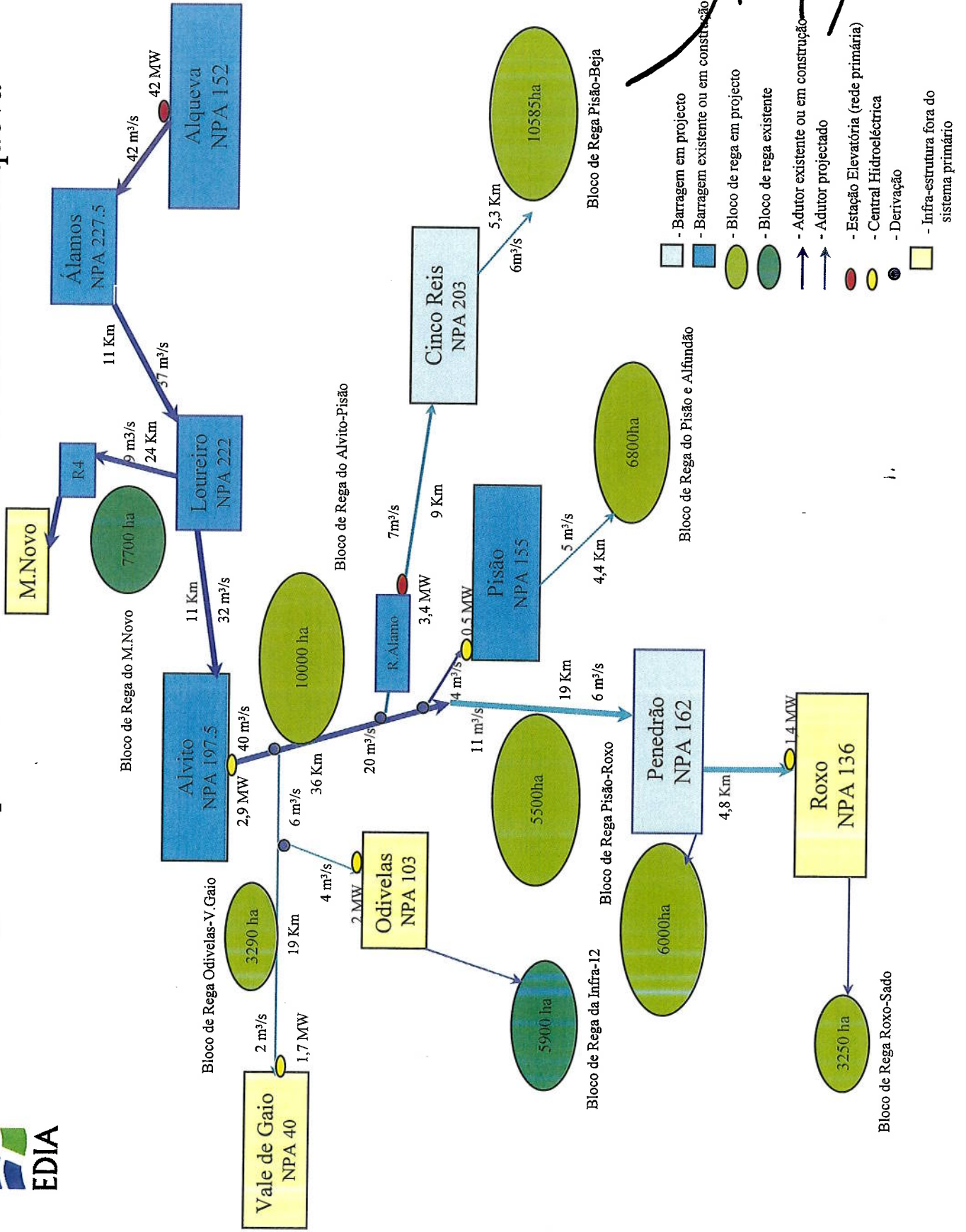


EDIA, S.A. © Ano 2007  
 Data de impressão: 06/09/2007

*Handwritten initials/signature*



Fig.1 - Esquema da Rede Primária do Subsistema Alqueva



EX 43.

43.

- 43.
- Na **albufeira do Loureiro** têm origem 2 circuitos, um em direcção a norte, o **canal Loureiro-Monte Novo**, com cerca de 24 km e um caudal nominal de  $9,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , e um ramo oeste que é constituído pelo **túnel Loureiro-Alvito** com 11km de comprimento e um caudal nominal de  $32 \text{ m}^3/\text{s}$  que abastece a albufeira do Alvito. Os trabalhos das empreitadas da ligação Loureiro-Monte Novo e da ligação Loureiro-Alvito estão concluídos.
  
  - Partindo da **barragem do Alvito**, com tomada à cota 188, desenvolve-se o **canal Alvito-Pisão** dotado no seu início de uma central hidroeléctrica e está actualmente em fase muito avançada de construção, com 36 km de comprimento e caudal máximo inicial de  $40,6 \text{ m}^3/\text{s}$ . Este canal chega próximo da barragem do Pisão à cota 177, com um caudal máximo de  $10,9 \text{ m}^3/\text{s}$ , o que permite o abastecimento gravítico de todos os blocos secundários entre Cuba e Pisão. Assim, este canal vai abastecer graviticamente, ao longo do seu traçado, o canal de Odivelas/Vale de Gaio, a zona regada pelo eixo Cuba-Vidigueira-Pisão, a barragem do Pisão o adutor Pisão-Beja e o canal de ligação Pisão-Roxo.
  
  - O **adutor Odivelas-Vale de Gaio** que apresenta uma extensão de 30,34 km tem origem no canal Alvito-Pisão e fará adução para as albufeiras de Odivelas e Vale de Gaio, indo fornecer água aos blocos de Odivelas e Vale de Gaio, sendo o seu caudal máximo inicial e final, respectivamente, de  $6,25 \text{ m}^3/\text{s}$  e  $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$ . À chegada das albufeiras de Odivelas e Vale de Gaio serão construídas centrais hidroeléctricas tirando partido da queda disponível. A adução a Odivelas está em projecto de execução e o adutor a Vale de Gaio está em estudo prévio.
  
  - O **adutor Pisão-Beja** tem início no canal Alvito-Pisão desenvolvendo-se ao longo de 3,07 km, com caudal máximo de dimensionamento de  $6,84 \text{ m}^3/\text{s}$  em conduta gravítica até ao reservatório do Álamo. Neste reservatório será construída uma estação elevatória principal que elevará um caudal de  $7,46 \text{ m}^3/\text{s}$  através de uma conduta elevatória com

43.



desenvolvimento de 1,56 km até ao reservatório de Beringel. Deste reservatório sairá uma conduta gravítica dimensionada para um caudal máximo de 6,84 m<sup>3</sup>/s e desenvolvimento de 4,48 km até à **barragem de Cinco Reis**. A partir de Cinco Reis desenvolve-se a adução às manchas de rega. Esta adução e infra-estruturas complementares estão em estudo prévio.

- A **barragem do Pisão** é uma infra-estrutura de armazenamento e regularização que cumprirá funções de alimentação dos blocos de rega do Pisão e Alfundão. À entrada da albufeira do Pisão está instalada uma central hidroelétrica. Estas infra-estruturas estão praticamente concluídas.
- A jusante da barragem do Pisão, inicia-se o **adutor de Alfundão** com cerca de 4 km e que irá beneficiar uma área de 4 000 ha.
- O **adutor Pisão-Roxo**, actualmente em projecto de execução, que se inicia à cota 177 e termina à cota 170 na albufeira do Penedrão, com um comprimento de 18,85 km, abastecendo graviticamente ao longo do seu traçado a zona definida pelo eixo Pisão-Ferreira do Alentejo, a zona situada no eixo Ferreira do Alentejo-Ervidel e a oeste deste, a barragem do Roxo. O canal poderá ainda abastecer, em caso de rotura do sistema normal de distribuição, as zonas de jusante da Infra-estrutura 12, mediante descarga para a linha de água da Barragem do Monte Branco. A derivação para a barragem do Roxo é iniciada a jusante da barragem do Penedrão e é feita através de uma conduta gravítica dimensionada para um caudal máximo de 5,7 m<sup>3</sup>/s e desenvolvimento de 4,8 km que termina numa central hidroelétrica.
- A **albufeira do Penedrão**, actualmente em projecto de execução, será abastecida pelo adutor Pisão-Roxo e irá fornecer água para os blocos de rega de Ervidel. Desta albufeira parte uma conduta que termina numa central hidroelétrica na Albufeira do Roxo.

FC  
UJ.

- **Canal Roxo-Sado** que tem origem no canal condutor geral do Roxo, e que irá fornecer água para o Complexo de Sines através do canal de Morgavél. Este circuito hidráulico dispõe apenas de um estudo preliminar.

## 2.2. Áreas de Rega Propostas para o Subsistema Alqueva

Em resumo, apresentam-se no quadro seguinte, os blocos de rega beneficiados por este subsistema, com as respectivas áreas.

### Áreas de Rega Propostas para o Subsistema Alqueva

<b>Sub-Sistema Alqueva</b>	<b>59.681</b>
<b>Infraestrutura 12 - Ferreira do Alentejo</b>	<b>5.980</b>
<b>Bloco de Rega do Monte Novo</b>	<b>7.714</b>
Bloco 1	2.941
Bloco 2	981
Bloco 3	1.414
Bloco 4	2.378
<b>Bloco de Rega da Ligação Alvito-Pisão</b>	<b>10.058</b>
Cuba Oeste	2.486
Faro	2.743
Cuba Este	2.085
Vidigueira	2.744
<b>Bloco da Ligação Loureiro-Alvito</b>	<b>470</b>
<b>Bloco do Pisão</b>	<b>2.580</b>
<b>Bloco de Ligação Nó de Odivelas - Vale de Gaió</b>	<b>3.290</b>
<b>Bloco do Alfundão</b>	<b>4.215</b>
<b>Bloco da Ligação Pisão Roxo:</b>	<b>11.540</b>
<b>1ºs Blocos</b>	<b>5.118</b>
Ferreira	3.717
Valbom	378
Figueirinha	1.023
<b>2ºs Blocos de Ervidel</b>	<b>6.422</b>
<b>Bloco da Ligação Pisão-Beja</b>	<b>10.585</b>
Beringel	1.600
Beja Oeste	2.432
Beja Este	800
Corte Negra	
Cinco Reis	1.013
Santa Vitória Este	495
Trindade	3.257
Chancuda	354
Alamo	634
<b>Bloco de Rega da Ligação Roxo-Sado</b>	<b>3.249</b>

43

### 3. Subsistema Ardila

#### 3.1. Configuração do subsistema

O subsistema Ardila (Fig.2) irá regar uma área de cerca de 30 000 ha.

Para beneficiar esta área, o Subsistema Ardila está dividido em 4 circuitos hidráulicos que se descrevem seguidamente:

##### ➤ Circuito Hidráulico do Pedrógão Margem Esquerda

O circuito hidráulico do Subsistema Ardila tem como origem de água uma tomada a localizar na barragem do Pedrógão. A tomada de água do Pedrógão margem esquerda fica localizada no corpo da barragem do Pedrógão dimensionada para um caudal de 19.53 m<sup>3</sup>/s. A jusante está a estação elevatória, dotada no projecto inicial, e que está em revisão, com grupos reversíveis e dimensionada para elevar o caudal de 19,53 m<sup>3</sup>/s para o reservatório da Orada (138,40), através de uma conduta elevatória de 1,7 km de comprimento.

A partir do reservatório da Orada terá início o canal de adução até às albufeiras de Brinches e Amoreira, com um comprimento 3,8 km até ao nó de derivação para estas albufeiras e um caudal máximo de 19,53 m<sup>3</sup>/s. Desde a derivação até á albufeira da Amoreira, o canal tem uma extensão de 1,3 km e um caudal de 9 m<sup>3</sup>/s. Para a albufeira de Brinches serão transportados 9 m<sup>3</sup>/s ao longo de 2,9 km. Este circuito hidráulico tem os projectos de execução concluídos excepto o da estação elevatória.

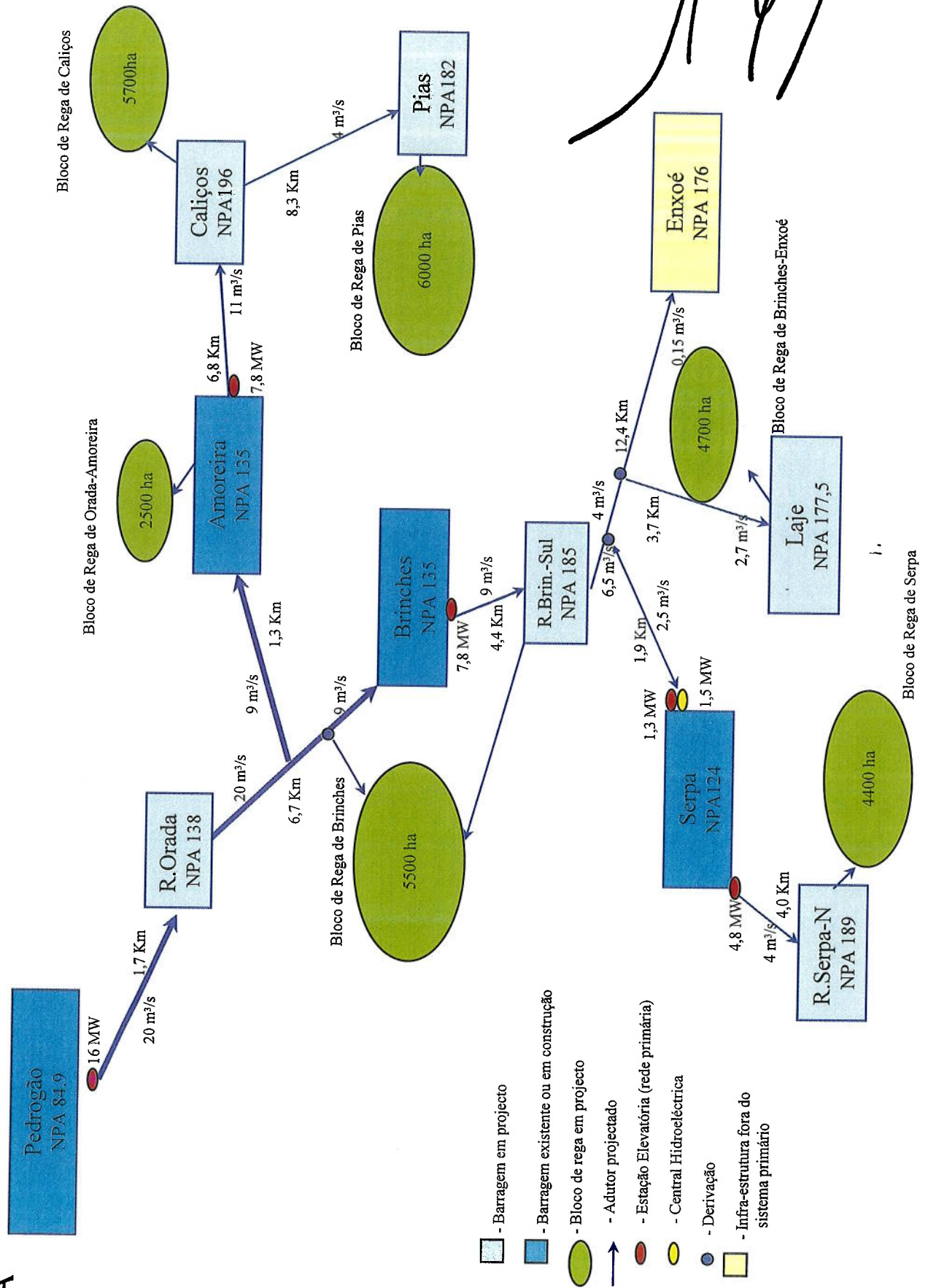
##### ➤ Circuito Hidráulico Brinches-Enxoé

Com vista ao reforço das albufeiras de Serpa, Lage e do Enxoé e ao fornecimento de água aos blocos de rega localizados mais a Sul, será realizada uma bombagem a partir da albufeira de Brinches para o reservatório de regularização de Brinches Sul. Esta estação elevatória terá capacidade para

FX  
43



Fig.2 - Esquema da Rede Primária do Subsistema Ardila



FR  
43

Handwritten signature

4h.

elevar, através de uma conduta com 4,4 km, um caudal de  $9,12 \text{ m}^3/\text{s}$  a uma altura manométrica de 68,5 m.

A partir do reservatório de Brinches Sul, procede-se à adução e reforço às albufeiras de Serpa, Enxoé e Lage .

Entre o reservatório de Brinches Sul e o nó de derivação para a albufeira de Serpa a conduta terá 1,7 km e um caudal de dimensionamento de  $7 \text{ m}^3/\text{s}$ .

A partir do nó de derivação para a albufeira de Serpa até à derivação para a barragem da Lage a conduta terá uma extensão de 6,7 km e um caudal de  $4 \text{ m}^3/\text{s}$ .

A conduta de reforço à albufeira do Enxoé terá um desenvolvimento de 7,3 km de comprimento e um caudal de dimensionamento de  $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$ .

A conduta de reforço à albufeira de Serpa termina na central hidroeléctrica de Serpa.

A conduta de ligação à barragem da Lage terá um desenvolvimento 3,7 km de comprimento e um caudal de dimensionamento de  $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Este circuito hidráulico está em projecto de execução.

#### ➤ **Circuito Hidráulico de Serpa**

A jusante da albufeira de Serpa, a água é elevada com recurso à estação elevatória de Torre do Lóbio, com um caudal nominal de  $4,2 \text{ m}^3/\text{s}$  a uma altura manométrica de 76,4 m. através de uma conduta com 4 km até ao reservatório de Serpa. Este circuito hidráulico tem o projecto de execução concluído.

#### ➤ **Circuito Hidráulico Amoreira-Pias**

Com a finalidade de se proceder ao reforço do fornecimento de água aos blocos localizados a cotas mais elevadas para Oeste da albufeira da Amoreira, a água será bombada desta albufeira para a albufeira dos Caliços por intermédio de uma estação elevatória de pé de barragem, com capacidade para elevar um caudal de  $10,85 \text{ m}^3/\text{h}$  a uma altura manométrica de 75,3 m.

A partir da albufeira dos Caliços parte uma conduta gravítica que se desenvolve para Sul com uma extensão de 8,3 km e uma capacidade de transporte de  $3,73 \text{ m}^3/\text{s}$  até à albufeira de Pias. Este circuito hidráulico está em fase de estudo prévio.

FX  
4h.

A **barragem de Brenhas** é, em princípio, autónoma, dependendo exclusivamente das afluências próprias à albufeira de Brenhas e esta em fase de estudo prévio.

### 3.2. Áreas de Rega Propostas para o Subsistema Ardila

Em resumo, apresenta-se no quadro seguinte os blocos de rega beneficiados por este subsistema, com as respectivas áreas.

#### Áreas de rega propostas para o subsistema Ardila

Sub-Sistema Ardila	
<b>Bloco de Rega Orada-Amoreira</b>	<b>2.522</b>
<b>Blocos de Rega de Brinches</b>	<b>5.463</b>
Bloco de Rega da Varzea	411
Bloco de Rega da Charneca	335
Bloco de Rega da Contendinha	648
Bloco de Rega da Magoita	1.300
Bloco de Rega do Cangueiro	990
Bloco de Rega das Navegadas	1.779
<b>Blocos de Rega de Brinches-Enxoé</b>	<b>4.698</b>
Serpa-Pias 1	1.230
Serpa-Pias 2	2.119
Serpa-Pias 3	1.349
<b>Blocos de Rega de Serpa</b>	<b>4.400</b>
Bloco de Rega de Serpa Norte Baixa	1.188
Bloco de Rega de Serpa Norte Alta	1.746
Bloco de Rega de Serpa Sul	1.466
<b>Blocos de Rega de Brenhas</b>	<b>745</b>
<b>Bloco de Rega de Calços</b>	<b>5700</b>
<b>Blocos de Rega de Pias</b>	<b>6000</b>
<b>Total do Sub-Sistema Ardila</b>	<b>29.528</b>

FNK  
UJ.



#### 4. Subsistema Pedrógão

##### 4.1. Configuração do subsistema

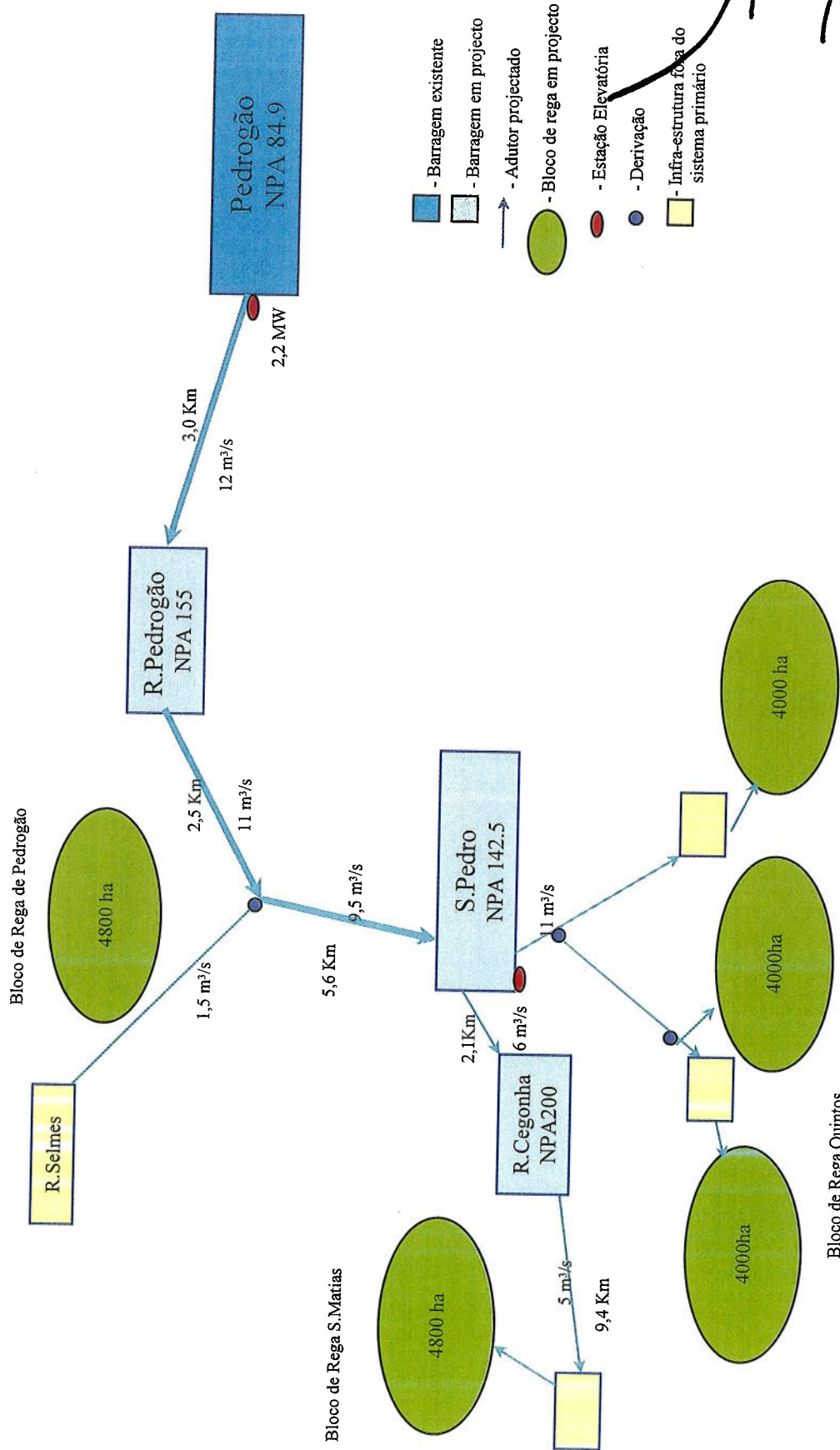
O Subsistema Pedrógão (Fig. 3) é o terceiro subsistema de rega, desenvolvendo-se na margem direita do Guadiana e sendo alimentado a partir da albufeira do Pedrógão. A área total prevista para os perímetros de rega a beneficiar é de cerca de 22 000 ha.

A adução ao subsistema do Pedrógão integra três circuitos hidráulicos fundamentais, definidos com base nos patamares principais de elevação existentes:

- **Circuito hidráulico do Pedrógão:** tem como objectivo proceder ao reforço das disponibilidades hídricas da albufeira de São Pedro e beneficiar directamente 4800 ha, localizados entre as povoações do Pedrógão, Selmes e Quinta de S.Pedro. Tem como origem principal uma estação elevatória a localizar a jusante da barragem de Pedrógão. O circuito hidráulico termina na barragem de S.Pedro, que terá funções de regularização de caudais.
- **Circuito hidráulico de São Pedro:** beneficia cerca de 12 270 ha, localizados na zona central e Sudeste do subsistema de Pedrógão, sensivelmente a Este da cidade de Beja. Tem como origem principal uma estação elevatória (EE1) a localizar a jusante da barragem de S.Pedro.
- **Circuito hidráulico de São Matias:** beneficia cerca de 4 865 ha, localizados na zona Oeste do subsistema do Pedrógão, entre as povoações de São Matias e Beja. Tem igualmente como origem principal uma estação elevatória (EE2) a localizar a jusante da barragem de S.Pedro.

O **circuito hidráulico do Pedrógão** tem início numa estação elevatória no pé de jusante da barragem do Pedrógão, essa estação será equipada com uma

Fig.3 - Esquema da Rede Primária do Subsistema Pedrogão



EX  
45.

i.

45.

capacidade de bombagem de  $12,1 \text{ m}^3/\text{s}$  e uma altura manométrica de 80 m. Haverá também uma elevação para o bloco de rega de Pedrógão 1 com um caudal de  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$  e uma altura de 90 metros.

A conduta elevatória terá um comprimento de 3,2 km com diâmetro de 2500 até ao reservatório de Pedrógão. Deste reservatório sai um canal com cerca de 1800 metros e uma estação elevatória para regar o bloco de Pedrógão 2 e 3.

No fim do canal há uma bifurcação uma conduta que vai para o reservatório de Selmes com um comprimento de 5,5 km e com um caudal de  $1,45 \text{ m}^3/\text{s}$  onde haverá uma estação elevatória para os blocos de rega de Selmes 5 e 6 (os restantes blocos de rega são aduzidos graviticamente da rede primária) e outra conduta para a barragem de S.Pedro com um comprimento de 6,5 km e um caudal de  $9,5 \text{ m}^3/\text{s}$  no início e  $9,05 \text{ m}^3/\text{s}$  no final, pois há aduções gravíticas a barragens existentes que derivam do adutor principal. Os restantes blocos de rega são aduzidos graviticamente da rede primária. Este circuito está em fase de projecto de execução.

Os circuitos hidráulico de S.Pedro e S.Matias tem início na estação elevatória a jusante da barragem de S.Pedro

**O Circuito hidráulico de São Matias** inicia-se no sistema elevatório composto pela estação elevatória, que está dimensionada para um caudal de  $6 \text{ m}^3/\text{s}$  e uma altura manométrica de 66 metros e pela respectiva conduta com diâmetro de 2000 mm e um comprimento de 2,10 km que termina no reservatório da Cegonha. Este reservatório é o início do sistema adutor gravítico constituído por uma conduta de DN 2150 mm, para um caudal de  $4,1 \text{ m}^3/\text{s}$  com um comprimento de 4,3 Km até à derivação para a rede secundária e continua com uma conduta de DN 1600 mm para um caudal de  $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$  com 5,1 km até ao reservatório das Oliveiras. A jusante deste desenvolve-se a rede secundária com origem numa estação elevatória secundária.

**O circuito hidráulico de São Pedro** está ainda em fase de estudo prévio, não tendo ainda um traçado consolidado, sendo provável que as soluções anteriormente pré dimensionadas possam evoluir sensivelmente.

FM  
4h.

4.2. Áreas de Rega Propostas para o Subsistema Pedrogão

Em resumo, apresenta-se no quadro seguinte os blocos de rega beneficiados por este subsistema, com as respectivas áreas.

Áreas de rega propostas para o subsistema Pedrógão

Sub-Sistema Pedrógão	
<b>Blocos do Circuito Hidráulico de Pedrogão</b>	<b>4.800</b>
Bloco de Rega de Pedrógão	2.360
Bloco de Rega de Selmes	1.922
Bloco de Rega de São Pedro-N	518
<b>Blocos do Circuito Hidráulico de São Matias</b>	<b>4.865</b>
Bloco de Rega de São Pedro-W	750
Bloco de Rega de São Matias-N	1.050
Bloco de Rega de São Matias-S	1,360
Bloco de Rega de Mata-Bodes	1.705
<b>Blocos do Circuito Hidráulico de São Pedro</b>	<b>12.270</b>
Bloco de Rega de São Pedro-S	505
Bloco de Rega de Baleizão-W	1.185
Bloco de Rega de Baleizão-E	2.245
Bloco de Rega da N.ª S.ª das Neves	970
Bloco de Rega de Quintos	1.720
Bloco de Rega do Padrão	2.345
Bloco de Rega da Salvada	1.025
Bloco de Rega do Louredo	2.275
<b>Total do Sub-Sistema Pedrógão</b>	<b>21.935</b>

FX  
UJ.



ANEXO III.2

SISTEMATIZAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS DO SISTEMA

1. Barragem e Central Hidroelétrica de Alqueva

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Betão, arco de dupla curvatura.
<i>Altura (m):</i>	96
<i>Cota de coroamento ():</i>	154,00
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	458
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	153,00
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	152,00
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	130,00
	(para a produção de energia eléctrica a cota 135,00)
<i>Volume morto (hm<sup>3</sup>):</i>	1 000
<i>Volume total (hm<sup>3</sup>):</i>	4 150
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<b><i>Descarregador de superfície:</i></b>	De soleira espessa, seguido de canal e terminando em salto de esqui com 3 vãos com comportas.
<i>Cota da crista da soleira ():</i>	139,00
<i>Largura da cada vão (m):</i>	19
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	3 x 2 100 / vão = 6 300
<b><i>Descargas de meio fundo:</i></b>	Dois orifícios, seguidos de canal e salto de esqui
<i>Cota da soleira ():</i>	92,00
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	2 x 1 750 / orifício = 3 500
<b><i>Descarga de fundo:</i></b>	Aproveitando a galeria de desvio, destinada a permitir o esvaziamento da albufeira e a transferência para jusante do caudal ecológico.

FXC  
UJ.

Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):

160

44

**Central e circuitos hidráulicos:**

Central:	No pé da barragem
Nº de grupos (MW):	Dois, reversíveis: 2 x 130
Caudal de turbinagem (m <sup>3</sup> /s):	2 x 200
Caudal de bombagem (m <sup>3</sup> /s):	2 x 170

**Subestação:**

15 – 400kV Implantada à cota 73,00, com 2 painéis de grupo e um painel de linha, integra um barramento de conjugação, disposto transversalmente. Ligações efectuadas com recurso a cabos tendidos.  
2 transformadores de grupo de 150 MVA

**Cotas de funcionamento ( ):**

Montante:	135,00 - 152,00
Jusante:	80,00 - 84,80

**Órgãos de exploração:**

Descarga auxiliar (m <sup>3</sup> /s):	Não
Circuito para lançamento de caudal ecológico (m <sup>3</sup> /s):	Não (comporta de regulação da descarga de fundo)
Regulação fina de caudais (m <sup>3</sup> /s):	Mínimo 5 m <sup>3</sup> /s
Dispositivo de transposição para peixes	Não

Nota: Cotas referidas ao nível médio do mar (NMM)

FR  
44

## 2. Barragem e Central Hidroelétrica de Pedrógão

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Betão, perfil de gravidade
<i>Altura (m):</i>	49
<i>Cota de coroamento (m):</i>	93,00
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	450
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	91,80
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	84,80
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	80,00
<i>Volume morto (hm<sup>3</sup>):</i>	53
<i>Volume total (hm<sup>3</sup>):</i>	107
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<b><i>Descarregador de superfície:</i></b>	De soleira de controlo rectilínea, espessa, com 301 m, sem comportas, seguida de descarregador em degraus, terminando numa bacia de dissipação por rolo.
<i>Cota da crista da soleira (m):</i>	84,80
<i>Largura da cada vão (m):</i>	58
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	12 000
<b><i>Descarga de fundo:</i></b>	Destinada apenas a permitir o esvaziamento da albufeira.
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	27
<b>Central e circuitos hidráulicos:</b>	
<i>Central:</i>	Mini central junto do encontro da margem esquerda.
<i>Nº de grupos (MW):</i>	2 x 4,9
<i>Caudal de turbinagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	50
<b>Subestação:</b>	
<i>6 – 60kV</i>	Conta com 1 transformador principal, do lado MT, trifásico de 11,2 MVA instalado em cela própria à cota 79,00 com ligação directa entre os bornes e o barramento do posto de corte. A interligação com a rede de 60 kV será efectuada em ramal próprio, proveniente da subestação de Moura.

FXC  
Uth.

---

**Cotas de funcionamento ( ):**

*Montante:* 80,00 - 84,80  
*Jusante:* 61,00 - 78,00 (Actual = Nível  
Max. Extraord.)

---

**Órgãos de exploração:**

*Descarga auxiliar (m<sup>3</sup>/s):* 150, por duas aberturas iguais,  
localizadas junto à margem  
esquerda.

*Circuito para lançamento de caudal  
ecológico (m<sup>3</sup>/s):* 1 - 6

*Regulação fina de caudais (m<sup>3</sup>/s):* 6 - 25

*Dispositivo de transposição para peixes* Do tipo elevador, concebido  
para operar entre a gama de  
caudais 0-50 m<sup>3</sup>/s, embora possa  
funcionar na gama 0-150 m<sup>3</sup>/s.

---

Nota: Cotas referidas ao nível médio do mar (NMM)

4h.  
FNC  
4h.



### 3. Subsistema Alqueva

#### 3.1 Estação Elevatória do Degebe e Circuito Hidráulico Álamos - Loureiro

##### 3.1.1. Estação Elevatória

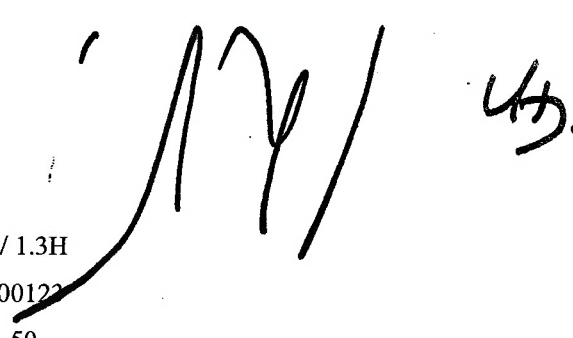
<i>Estação elevatória:</i>	
<i>Estação:</i>	Submersa
<i>Nº de grupos:</i>	6 6 x 7 MW
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	6.9 x 6
<i>Cotas de funcionamento ( ):</i>	
<i>Montante:</i>	130,00 - 152,00
<i>Jusante:</i>	227,5

##### 3.1.2. Canal de adução Álamos – Loureiro

<b>Características Gerais:</b>	
<i>Caudal derivado para o nível 225.0 (Nme) na albufeira dos Álamos (m<sup>3</sup>/s):</i>	25
<i>Caudal derivado para o nível 227.50 (NPA) na albufeira dos Álamos (m<sup>3</sup>/s):</i>	37
<i>Caudal de dimensionamento do troço de ligação (m<sup>3</sup>/s):</i>	37
<i>Comprimento total do troço de ligação (m):</i>	10 697
<b>Tomada de água na albufeira dos Álamos:</b>	
<i>Tipo:</i>	Estrutura de betão armado, com três vãos protegidos por comporta, grelha e ensecadeira.
<i>Caudal de dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	37
<i>Dimensões de cada vão das comportas (m<sup>2</sup>):</i>	2.70 * 1.80
<i>Cota da soleira dos vãos ( ):</i>	220,50
<i>Dimensão de cada vão das grelhas (m<sup>2</sup>):</i>	3.50 * 1.80
<b>Canal de adução:</b>	
<i>Numero de troços de canal trapezoidal:</i>	8
<i>Comprimento total dos troços de canal trapezoidal (m):</i>	7259
<i>Largura da soleira (m):</i>	3

4h.

ENC  
4h.



<i>Inclinação dos taludes:</i>	1V / 1.3H
<i>Declive longitudinal da soleira:</i>	0.000123
<i>Altura da secção (m):</i>	4,50
<i>Altura de água para o caudal de dimensionamento (m):</i>	3,70
<i>Folga (m):</i>	0,80
<b>Numero de troços de canal rectangular coberto:</b>	3
<i>Comprimento total dos troços de canal rectangular coberto (m):</i>	1460
<i>Largura da soleira (m) :</i>	2 * 4.70
<i>Declive longitudinal da soleira</i>	0,000123
<i>Altura da secção (m):</i>	4,50
<i>Altura de água para o caudal de dimensionamento (m):</i>	3,70
<i>Folga (m):</i>	0,80
<b>Sifões:</b>	
<i>Numero de troços em sifão:</i>	4
<i>Numero de tubagens em paralelo:</i>	3
<i>Comprimento total dos sifões (m)</i>	1979
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2800
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço.
<b>Caudal de dimensionamento da estrutura de restituição na albufeira do Loureiro (m<sup>3</sup>/s):</b>	37
<i>Dimensão de cada vão das comportas (m<sup>2</sup>):</i>	3.50 * 3.50
<i>Cota da soleira( ):</i>	217,00

FX  
UJ.

### 3.1.3 Barragens dos Álamos

#### 3.1.3.1. Álamos I

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Aterro zonado com núcleo argiloso.
<i>Altura (m):</i>	32
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	230
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	234
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	228,11
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	227,50
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	225,00
<i>Volume morto (hm<sup>3</sup>):</i>	13,2
<i>Volume total (hm<sup>3</sup>):</i>	17,6
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<i>Descarregador de superfície:</i>	Soleira livre em labirinto. 227,50
<i>Cota da crista da soleira ( ):</i>	
<i>Largura da soleira (m):</i>	4
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	40
<i>Descarga de fundo:</i>	
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	11.2
<i>Linha de água de descarga:</i>	Ribeira de Veladas.

#### 3.1.3.2. Álamos II

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Aterro zonado com núcleo argiloso.
<i>Altura (m):</i>	37.5
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	230,00
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	295
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	228,11
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	227,50
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	225,00

Volume morto (hm<sup>3</sup>): 13,2

Volume total (hm<sup>3</sup>): 17,6

**Descarga de fundo:**

Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s): 11,2

Linha de água de descarga: Afluente da Rib<sup>a</sup> de Veladas

### 3.1.3.3. Álamos III

**Barragem:**

Tipo: Aterro zonado com núcleo argiloso.

Altura (m): 34,5

Cota de coroamento ( ): 230,00

Desenvolvimento do coroamento (m): 259

**Albufeira:**

Nível de Máxima Cheia (NMC): 228,11

Nível de Pleno Armazenamento (NPA): 227,50

Nível Mínimo de Exploração (Nme): 225,00

Volume morto (hm<sup>3</sup>): 13,2

Volume total (hm<sup>3</sup>): 17,6

**Órgãos de segurança e de exploração:**

**Descarga de fundo:**

Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s): 11,2

Linha de água de descarga: Barranco da Espinheira.

### 3.1.4. Barragem do Loureiro

**Barragem:**

Tipo: Aterro zonado.

Altura (m): 30

Cota de coroamento ( ): 225,00

Desenvolvimento do coroamento (m): 1175

**Albufeira:**

Nível de Máxima Cheia (NMC): 223,10

Nível de Pleno Armazenamento (NPA): 222,00

Nível Mínimo de Exploração (Nme): 219,00

FXC  
4/3.



*Volume morto (hm<sup>3</sup>):* 4,5  
*Volume total (hm<sup>3</sup>):* 6,98

---

**Órgãos de segurança e de exploração:**

**Descarregador de superfície:** Labirinto, seguido de canal com "slit bucket".

222,00

*Cota da crista da soleira ( ):*

*Largura da soleira (m):* 10

*Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):* 42

---

**Descarga de fundo:** Torre e conduta

*Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):* 7.06

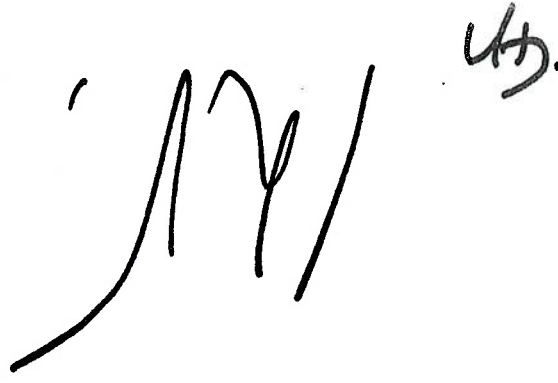
*Linha de água de descarga:* Ribeira do Loureiro

---

FNC  
U.S.

### 3.2. Ligação Loureiro - Monte Novo

#### 3.2.1. Tomada de Água na Albufeira do Loureiro e Sifão.



<i>Tomada de água:</i>	
<i>Tipo:</i>	Torre e conduta
<i>Secção transversal da torre (m<sup>2</sup>):</i>	3,50 * 2,00
<i>Cota da plataforma de manobra ():</i>	225,00
<i>Comprimento total da tomada (m):</i>	55,70
<i>Diâmetro da conduta (m):</i>	2,80
<i>Comprimento da entrada (m):</i>	7,70
<i>Comprimento da conduta (m):</i>	48
<i>Cota da soleira de entrada ():</i>	214,10
<i>Orifícios de entrada (m<sup>2</sup>):</i>	2 * 1,50 * 2,20
<i>Comportas de segurança dos orifícios de entrada:</i>	2 vagão
<i>Caudal de dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	10

<i>Sifão:</i>	
<i>Comprimento (m):</i>	175
<i>Diâmetro nominal (mm)</i>	2,8

### 3.2.2. Canal de Adução


#### 3.2.2.1. Trecho 1 - Tomada de água da albufeira do Loureiro – Derivação para o reservatório R1.

<i>Canal de adução:</i>	
<i>Características gerais:</i>	
<i>Comprimento total do trecho (km):</i>	14,1
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	9,41
<i>Nível de água a montante ():</i>	219,00
<i>Nível de água a jusante ():</i>	213,59
<i>Inclinação dos taludes laterais:</i>	1 V / 1,5 H
<i>Comprimento do troço em canal (m):</i>	13,2

<i>Canal trapezoidal a céu aberto:</i>	
<i>Largura do rasto (m):</i>	2,20
<i>Altura da Secção (m):</i>	2,10
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	1,76


FXC  
UJ.



<i>Declive longitudinal (cm/km)</i>	25
<b>Canal rectangular:</b>	
<i>Largura do rasto (m):</i>	5,00
<i>Altura da Secção (m):</i>	2,35
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	1,69
<i>Declive longitudinal (cm/km)</i>	25
<b>Sifões:</b>	
<i>Comprimento (km):</i>	0,9
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão com alma aço
<b>Tomadas de água no canal:</b>	
<i>Derivação:</i>	T1
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	3,6
<b>Estruturas de Regulação:</b>	
	ER2, ER3 e ER4
<i>Caudal máximo regulado (m<sup>3</sup>/s):</i>	7,5
<i>Largura útil (m):</i>	2,50
<i>Numero de comportas por cada estrutura de regulação:</i>	2

### 3.2.2.2. Trecho 2 - Derivação para o reservatório R1 – Derivação para o reservatório R2.

<b>Canal de adução:</b>	
<b>Características gerais:</b>	
<i>Comprimento total do trecho (km):</i>	1,5
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	6,54
<i>Nível de água a montante (m):</i>	213,59
<i>Nível de água a jusante (m):</i>	213,02
<i>Inclinação dos taludes laterais:</i>	1 V / 1,5 H
<i>Comprimento do troço em canal (m):</i>	1,5
<b>Canal trapezoidal a céu aberto:</b>	
<i>Largura do rasto (m):</i>	1,80
<i>Altura da Secção (m):</i>	1,90
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	1,56
<i>Declive longitudinal (cm/km):</i>	25
<b>Canal rectangular coberto:</b>	
<i>Largura do rasto (m):</i>	4,20
<i>Altura da Secção (m):</i>	2,15
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	1,61
<i>Declive longitudinal (cm/Km):</i>	25





M/4h.

---

**Sifões:**

Comprimento (m):	0
Perda de carga total:	-
Diâmetro dos tubos (mm):	-
Material dos tubos:	-

---

**Tomadas de água no canal:**

Derivação:	T2
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s):	1,3

---

**Estruturas de Regulação:**

Caudal máximo regulado (m <sup>3</sup> /s):	-
Largura útil (m):	-
Numero de comportas por cada estrutura de regulação:	-

---

**3.2.2.3. Trecho - 3 Derivação para o reservatório R2 – Derivação para o reservatório R3.**

---

**Canal de adução:**

---

**Características gerais:**

Comprimento total do trecho (km):	4,5
Caudal máximo do trecho (m <sup>3</sup> /s):	5,61
Nível de água a montante (m):	213,02
Nível de água a jusante (m):	210,81
Inclinação dos taludes laterais:	1 V / 1,5 H
Comprimento do troço em canal (m):	1,2

---

**Canal trapezoidal a céu aberto:**

Largura do rasto (m):	1,80
Altura da Secção (m):	1,90
Altura da água em regime uniforme (m):	1,45
Declive longitudinal (cm/km):	25

---

**Canal rectangular :**

Largura do rasto (m):	4,00
Altura da Secção (m):	2,15
Altura da água em regime uniforme (m):	1,43
Declive longitudinal (cm/km):	25

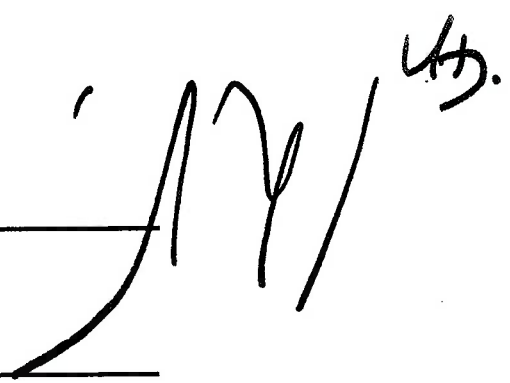
---

**Sifões:**

Comprimento (km):	3,3
Perda de carga total:	3
Diâmetro dos tubos (mm):	2000
Material dos tubos:	Betão com alma aço

---

ENC  
4h.



<b>Tomadas de água no canal:</b>	
Derivação:	T3
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)	3,3
<b>Estruturas de Regulação:</b>	
Caudal máximo regulado (m <sup>3</sup> /s):	5,6
Largura útil (m):	1,80
Numero de comportas por cada estrutura de regulação:	2

### 3.2.2.4. Trecho 4 - Adução ao reservatório R4

<b>Canal de adução:</b>	
<b>Características gerais:</b>	
Comprimento total do trecho (km):	3,2
Caudal máximo do trecho (m <sup>3</sup> /s):	3,18
Nível de água a montante (m):	210,81
Nível de água a jusante (m):	207,50
Inclinação dos taludes laterais:	1 V / 1,5 H
Comprimento do troço em canal (m):	1,5
<b>Canal trapezoidal a céu aberto:</b>	
Largura do rasto (m):	1,40
Altura da Secção (m):	1,50
Altura da água em regime uniforme (m):	1,23
Declive longitudinal (cm/km):	25
<b>Canal rectangular coberto:</b>	
Largura do rasto (m):	3,20
Altura da Secção (m):	1,70
Altura da água em regime uniforme (m):	1,17
Declive longitudinal (cm/km):	25
<b>Sifões:</b>	
Comprimento (m):	1,7
<b>Tomadas de água no canal:</b>	
Derivação:	T4
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)	3,2
<b>Estruturas de Regulação:</b>	
Caudal máximo regulado (m <sup>3</sup> /s):	3,2
Largura útil (m):	1,40
Numero de comportas por cada estrutura de regulação:	2 na ER6 e ER7 e 1 na ER8

FNC  
U.

Uth.

### 3.2.2.5. Reservatório R4

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Aterro, perfil zonado
<i>Altura (m):</i>	8
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	360
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	205,50
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	205,00
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	201,50
<i>Volume morto (dam<sup>3</sup>):</i>	36,71
<i>Volume total (dam<sup>3</sup>):</i>	145,19
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<i>Descarregador de superfície:</i>	Rectangular, em poço frontal
<i>Desenvolvimento da soleira (m):</i>	18,00
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	11,10
<b>Descarga de fundo:</b>	
<i>Linha de água de descarga:</i>	Ribeira do Albardão

1

### 3.2.2.6. Estação Elevatória do R4 – Barragem do Monte Novo

<b>Estação elevatória:</b>	
<i>Nº de grupos:</i>	6
<i>Potência Instalada:</i>	
<i>Altura Manométrica:</i>	
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	0,150
<b>Adução:</b>	
<b>Características gerais:</b>	
<i>Comprimento total do trecho (m):</i>	2900
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	0,150
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	500
<i>Material dos tubos:</i>	PEAD

FXC  
Uth.

UJ.

### 3.3. Adução Loureiro - Alvito

#### 3.3.1. Tomada de Água na Albufeira do Loureiro

Tomada de água:	
<i>Dimensão de cada vão das comportas (m<sup>2</sup>):</i>	3,00 * 2,50
<i>Cota da soleira dos vãos das comportas ():</i>	184,15
<i>Caudal de dimensionamento da estrutura (m<sup>3</sup>/s):</i>	35
<i>Nível de pleno armazenamento da albufeira de Alvito (m):</i>	197,50
<i>Nível mínimo de exploração da albufeira de Alvito ():</i>	189,00
<i>Comprimento da bacia de dissipação (m):</i>	12,00
<i>Cota da soleira da bacia de dissipação ():</i>	183,15

#### 3.3.2. Túnel Loureiro-Alvito

Túnel:	
<i>Comprimento (km):</i>	10,309
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	32
<i>Secção circular útil (mm):</i>	3700
<i>Declive Longitudinal:</i>	0,001828
<i>Cota no emboquilhamento de entrada ():</i>	214,56
<i>Cota no emboquilhamento de saída ():</i>	195,72
<i>Pressão Nominal (kg/cm<sup>2</sup>):</i>	10
<i>Material:</i>	

#### 3.3.3. Obra de saída para a albufeira do Alvito

Obra de saída para a albufeira de Alvito:	
<i>Comprimento troço em canal trapezoidal não revestido (m):</i>	250
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	32

FK  
UJ.



### 3.3.4. Barragem de Alvito

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Terra enxada
<i>Altura (m):</i>	44
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	201,60
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	1105
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	198,85
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	197,50
<i>Nível mínimo de exploração (Nme):</i>	172,00
<i>Volume útil (hm<sup>3</sup>):</i>	130
<i>Volume total (hm<sup>3</sup>):</i>	132,5
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<i>Descarregador de superfície:</i>	Poço vertical ou inclinado
<i>Cota da crista da soleira ( ):</i>	197,50
<i>Desenvolvimento da soleira (m):</i>	15
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	56
<b>Descarga de fundo:</b>	
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	46
<i>Linha de água de descarga:</i>	Ribeira de Odivelas

UJ.

MW

ENC  
UJ.

## 1.4. Adução Alvito-Pisão

### 3.4.1. Tomada de Água na albufeira de Alvito

<b>Tomada de água:</b>	
<i>Dimensões de cada vão da comporta (m<sup>2</sup>):</i>	3,00 * 2,50
<i>Cota da soleira dos vãos da comporta ():</i>	184,15
<i>Caudal de dimensionamento da estrutura (m<sup>3</sup>/s):</i>	35
<i>Nível de pleno armazenamento na albufeira de Alvito ():</i>	197,50
<i>Nível mínimo de exploração na albufeira de Alvito ():</i>	189,00
<i>Comprimento da bacia de dissipação (m):</i>	12,00
<i>Cota da soleira da bacia de dissipação ():</i>	183,15
<b>Central hidroeléctrica:</b>	
<i>Central:</i>	Mini central com derivação na conduta da tomada de água do canal de Alvito-Pisão.
<i>Nº de grupos:</i>	2
<i>Caudal de turbinagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	40,6
<i>Queda Útil (m):</i>	9,58
<i>Potência instalada (kVA):</i>	3700
<i>Produção Anual Média (GWh):</i>	8,03

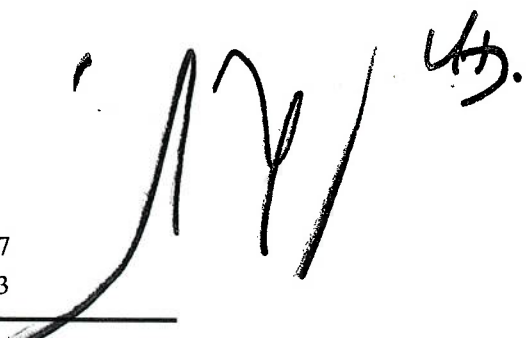
### 3.4.2. Canal de Adução Alvito-Pisão

#### 3.4.2.1. Trecho 1, entre a tomada de água situada na barragem do Alvito e a Derivação para o circuito hidráulico de Odivelas/Vale de Gaio

<b>Canal de adução:</b>	
<b>Características gerais:</b>	
<i>Comprimento total do trecho (m):</i>	9425,00
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	40,60
<i>Nível de água a montante ():</i>	188,00
<i>Nível de água a jusante ():</i>	184,54
<i>Inclinação dos taludes laterais:</i>	1 V / 1,3 H
<b>Canal trapezoidal a céu aberto:</b>	
<i>Comprimento do troço em canal trapezoidal (m):</i>	8880
<i>Largura da soleira (m):</i>	3,00
<i>Altura da Secção (m):</i>	4,30

ENC

Uth.

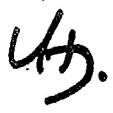


<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	3,47
<i>Folga (m):</i>	0,83
<b>Canal rectangular coberto:</b>	
<i>Comprimento do troço em canal (m):</i>	215
<i>Largura da soleira (m):</i>	2*4,55
<i>Altura da Secção (m):</i>	4,30
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	3,47
<i>Folga (m):</i>	0,83
<b>Sifões:</b>	
<i>Comprimento (m):</i>	330,00
<i>Perda de carga total:</i>	0,94
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	3*2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço
<b>Tomadas de água no canal:</b>	
<i>Derivação:</i>	Circuito hidráulico Odivelas/Vale de Gaio
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s)</i>	6,25
<b>Estruturas de Regulação:</b>	Comportas planas de correção implantadas em canal rectangular
<i>Caudal máximo derivado no final do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	34,35
<i>Desnível de água em regime uniforme nas comportas (m)</i>	0,26
<i>Secção mínima para cada comporta (m<sup>2</sup>)</i>	8,60

### 3.4.2.2. Trecho 2, entre a derivação para o circuito hidráulico de Odivelas/Vale de Gaio e a derivação para o adutor Cuba-Vidigueira

<b>Canal de adução:</b>	
<i>Características gerais:</i>	
<i>Comprimento total do trecho (m):</i>	9527
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	34,35
<i>Nível de água a montante (m):</i>	184,54
<i>Nível de água a jusante (m):</i>	181,01
<i>Inclinação dos taludes laterais:</i>	1 V / 1,3 H
<b>Canal trapezoidal a céu aberto:</b>	
<i>Comprimento do troço em canal trapezoidal (m):</i>	8491,00
<i>Largura da soleira (m):</i>	3,00


FK  
UJ.



<i>Altura da Secção (m):</i>	4,00
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	3,21
<i>Folga (m):</i>	0,79
<b>Canal rectangular coberto:</b>	
<i>Comprimento do troço em canal (m):</i>	50
<i>Largura da soleira (m):</i>	2*4,35
<i>Altura da Secção (m):</i>	4,00
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	3,21
<i>Folga (m):</i>	0,79
<b>Sifões:</b>	
<i>Comprimento (m):</i>	986,00
<i>Perda de carga total:</i>	1,60
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	3*2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço
<b>Tomadas de água no canal:</b>	
<i>Derivação:</i>	Adutor Cuba-Vidigueira
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s)</i>	6,60
<b>Estruturas de Regulação:</b>	Comportas planas de corredeira implantadas em canal rectangular
<i>Caudal máximo derivado no final do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	27,75
<i>Desnível de água em regime uniforme nas comportas (m)</i>	0,17
<i>Secção mínima para cada comporta (m<sup>2</sup>)</i>	8,00

### 3.4.2.3. Adutor Cuba-Vidigueira

<b>1º Troço</b>	
<b>Sifão:</b>	
<i>Comprimento (m):</i>	405,15
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	6,6
<i>Perda de carga total:</i>	0,31
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço
<b>2º Troço</b>	
<b>Canal rectangular coberto:</b>	
<i>Comprimento (Km):</i>	1,9
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	6,6
<i>Largura da soleira (m):</i>	3,5





<i>Altura da Secção (m):</i>	2,5
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	1,94
<i>Folga (m):</i>	0,56

**3º Troço**  
**Condutas**

<i>Comprimento (m):</i>	2,8 e 4,7
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	3,2 e 3,4
<i>Perda de carga total:</i>	2,89 e 5,37
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2*1600
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço

**3.4.2.4. Trecho 3, entre a Derivação para o Adutor da Vidigueira e o Reservatório R1.**

**Canal de adução:**

**Características gerais:**

<i>Comprimento total do trecho (m):</i>	1398
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	27,75
<i>Nível de água a montante ():</i>	181,01
<i>Nível de água a jusante ():</i>	180,32
<i>Inclinação dos taludes laterais:</i>	1 V / 1,3 H

**Canal trapezoidal a céu aberto:**

<i>Comprimento do troço em canal trapezoidal (m):</i>	8250,00
<i>Largura da soleira (m):</i>	2,50
<i>Altura da Secção (m):</i>	3,80
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	3,04
<i>Folga (m):</i>	0,76

**Sifões:**

<i>Comprimento (m):</i>	67
<i>Perda de carga total:</i>	0,20
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço

**Tomadas de água no canal:**

<i>Derivação:</i>	Reservatório R1
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s)</i>	2,90

**Estruturas de Regulação:**

Comportas planas de correção implantadas em canal rectangular

FKC  
UJ.

<i>Caudal máximo derivado no final do trecho (m<sup>3</sup>s):</i>	24,850
<i>Desnível de água em regime uniforme nas comportas (m)</i>	0.15
<i>Secção mínima para cada comporta (m<sup>2</sup>)</i>	7,60



### 3.4.2.5. Trecho 4, entre o Reservatório R1 e o Reservatório R2

<b>Canal de adução:</b>	
<i>Características gerais:</i>	
<i>Comprimento total do trecho (m):</i>	6150
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	24,85
<i>Nível de água a montante ('): </i>	180,38
<i>Nível de água a jusante ('): </i>	179,02
<i>Inclinação dos taludes laterais:</i>	1 V / 1,3 H
<b>Canal trapezoidal a céu aberto:</b>	
<i>Comprimento do troço em canal trapezoidal (m):</i>	6050,00
<i>Largura da soleira (m):</i>	2,50
<i>Altura da Secção (m):</i>	3,60
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	2,88
<i>Folga (m):</i>	0,72
<b>Canal rectangular coberto:</b>	
<i>Comprimento (km):</i>	100
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	24,85
<i>Largura da soleira (m):</i>	2*3,8
<i>Altura da Secção (m):</i>	3,6
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	3,04
<i>Folga (m):</i>	0,76
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s)</i>	24,85
<b>Estruturas de Regulação:</b>	Comportas planas de correção implantadas em canal rectangular
<i>Caudal máximo derivado no final do trecho (m<sup>3</sup>s):</i>	21,75
<i>Desnível de água em regime uniforme nas comportas (m)</i>	0.17
<i>Secção mínima para cada comporta (m<sup>2</sup>)</i>	7,20

ENC  
4h.

3.4.2.7. Trecho 5, entre o Reservatório de Faro do Alentejo (R2) e a derivação para a albufeira do Pisão.

<b>Canal de adução:</b>	
<b>Características gerais:</b>	
Comprimento total do trecho (m):	9445,00
Caudal máximo do trecho (m <sup>3</sup> /s):	21,75
□ível de água a montante ():	179,02
Nível de água a jusante ():	177,00
Inclinação dos taludes laterais:	1 V / 1,3 H
<b>Canal trapezoidal a céu aberto:</b>	
Comprimento do troço em canal trapezoidal (m):	8800,00
Largura da soleira (m):	2,50
Altura da Secção (m):	3,40
Altura da água em regime uniforme (m):	2,71
Folga (m):	0,69
<b>Canal rectangular coberto:</b>	
Comprimento do troço em canal trapezoidal (m):	645,00
Largura da soleira (m):	2*3,65
Altura da Secção (m):	3,40
Altura da água em regime uniforme (m):	2,88
Folga (m):	0,72

3.4.2.7. Estrutura de derivação para a albufeira do Pisão

<b>Características gerais</b>	
Derivação:	Comporta plana vertical com canal de transição para conduta de betão.
Caudal de dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	3,35
Dimensões da comporta (m <sup>2</sup> ):	2,00 * 1,60
<b>Características do canal rectangular:</b>	
Altura (m):	2,00
Largura (m):	1,60
Comprimento (m):	9,20
Inclinação (%):	1
<b>Características da conduta:</b>	

FNC  
Uth.

<i>Diâmetro (mm)</i>	800
<i>Cota da soleira a montante (m)</i>	175,60
<i>Cota da soleira a jusante (m)</i>	150,70
<i>Comprimento (m)</i>	300,00

---

**Central hidroeléctrica:**

*Central:* Mini central na derivação para a albufeira do Pisão.

<i>Nº de grupos:</i>	1
<i>Caudal de turbinagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	2,85
<i>Queda Util (m):</i>	25,5
<i>Potência instalada (kVa):</i>	700
<i>Produção Anual Média(GWh):</i>	2,05

---

### 3.5 Barragem do Pisão

---

**Barragem:**

<i>Tipo:</i>	Terra com perfil zonado.
<i>Altura (m):</i>	13,80
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	157,50
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	454

---

**Albufeira:**

<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	156,00
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	155,00
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	150,00
<i>Volume morto (hm<sup>3</sup>):</i>	
<i>Volume total Armazen. NPA (hm<sup>3</sup>):</i>	8,23

---

**Órgãos de segurança e de exploração:**

<i>Descarregador de superfície:</i>	Soleira em labirinto com 2 módulos.
	155
<i>Cota da crista da soleira ( ):</i>	
<i>Largura do canal de descarga (m):</i>	6
<i>Caudal de cheia efluente (T=1000 anos) (m<sup>3</sup>/s):</i>	120

---

**Descarga de fundo:**

<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	
<i>Linha de água de descarga:</i>	Ribeira do Pisão

---

FX  
UJ.



### 3.6 Conduta do bloco de Alfundão

---

**Adução:**

---

**Características gerais:**

*Comprimento total do trecho (m):* 4403

*Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):* 5,3

*Diâmetro dos tubos (mm):* 2000

*Material dos tubos:* Betão armado com alma de aço

---

Handwritten signature and initials in the top right corner.

Handwritten initials and signature in the bottom right corner.

### 3.7. Circuito hidráulico de Odivelas/Vale de Gaio

#### 3.7.1. Circuito Hidráulico de Odivelas

<b>Adução:</b>	
<i>Características gerais:</i>	
<i>Comprimento total do trecho (m):</i>	11135
<i>Caudal máximo do trecho (m<sup>3</sup>/s):</i>	6,25
<i>Nível de água a montante ():</i>	184,54
<i>Nível de água a jusante ():</i>	103
<b>Canal trapezoidal a céu aberto:</b>	
<i>Comprimento do troço em canal trapezoidal (m):</i>	3290
<i>Largura da soleira (m):</i>	2
<i>Altura da Secção (m):</i>	1,65
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	1,2
<i>Folga (m):</i>	0,83
<b>Canal rectangular coberto:</b>	
<i>Comprimento do troço em canal (m):</i>	150
<i>Largura da soleira (m):</i>	3,60
<i>Altura da Secção (m):</i>	2,00
<b>Sifões:</b>	
<i>Comprimento (m):</i>	2530
<i>Perda de carga total:</i>	1,21
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço
<b>Conduitas</b>	
<i>Comprimento (m):</i>	1264 -3942
<i>Perda de carga total:</i>	1,87 – 8,49
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2000-1600
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço
<b>Central hidroeléctrica:</b>	
<i>Central:</i>	Mini central na adução à barragem de Odivelas.
<i>Nº de grupos:</i>	1
<i>Caudal de turbinagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	3,7
<i>Queda Útil (m):</i>	76
<i>Potência instalada (kVa):</i>	2550
<i>Produção Anual Média (GWh):</i>	11,5

ENC  
UJ.

### 3.7.2. Circuito hidráulico de Vale de Gaio (em projecto)

---

<i>Adução:</i>	
<hr/>	
<i>Condutas</i>	
<i>Comprimento (m):</i>	19200
<i>Perda de carga total:</i>	
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço
<hr/>	
<i>Central hidroeléctrica:</i>	
<i>Central:</i>	Mini central na adução à albufeira de Vale de Gaio.
<i>Nº de grupos:</i>	1
<i>Caudal de turbinagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	1,7
<i>Queda Util (m):</i>	126,2
<i>Potência instalada (kVa):</i>	2100
<i>Produção Anual Média (GWh):</i>	9,98

---

FNC  
UJ.

## 1.8. Adução Pisão-Roxo

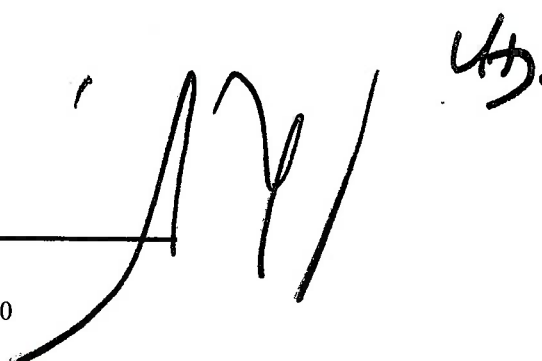
### 3.8.1. Trecho 1, entre a Albufeira do Pisão e a Derivação para o Reservatório de Ferreira.

<b>Adutor:</b>	
<i>Características gerais:</i>	
Comprimento total do trecho (km):	10,8
Caudal máximo do trecho (m <sup>3</sup> /s):	10,9
Nível de água a montante ():	177,00
Nível de água a jusante ():	174,23
<b>Canal trapezoidal:</b>	
Comprimento do troço em canal (m)	6665
Largura da soleira (m):	2
Altura da Secção (m):	2,45
Altura da água em regime uniforme (m):	1,90
Folga (m):	0,55
<b>Sifões:</b>	
Comprimento do troço em sifão (m):	3992,3
Perda de carga total:	1,44
Diâmetro dos tubos (mm):	2*2500
Material dos tubos:	Betão armado com alma de aço
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)	10,9
<b>Estruturas de Regulação e seccionamento:</b>	Comportas planas de corredeira implantadas em canal rectangular.
Caudal máximo derivado no final do trecho (m <sup>3</sup> /s):	5,9
Nº de comportas no trecho	3
Secção mínima para cada comporta (m <sup>2</sup> )	5,45*2

### 3.8.2. Trecho 2, entre a Derivação para o Reservatório de Ferreira e a Albufeira do Penedrão.

<b>Canal de adução:</b>	
<i>Características gerais:</i>	
Comprimento total do trecho (m):	8050
Caudal máximo do trecho (m <sup>3</sup> /s):	5,9
Nível de água a montante ():	173,68
Nível de água a jusante ():	169,68





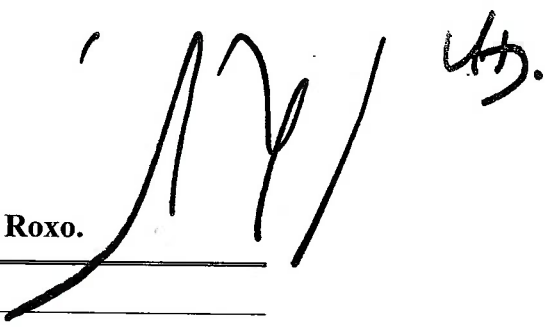
<b>Canal trapezoidal:</b>	
Comprimento do troço em canal (m)	2550
Largura da soleira (m):	2
Altura da Secção (m):	2,45
Altura da água em regime uniforme (m):	1,40
Folga (m):	0,50
<b>Conduta:</b>	
Comprimento do troço (m):	5500
Perda de carga total:	2,12
Diâmetro dos tubos (mm):	2500
Material dos tubos:	Betão armado com alma de aço
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)	5,9

### 3.8.3. Barragem do Penedrão

<b>Barragem:</b>	
Tipo:	Terra com perfil zonado
Altura (m):	22
Cota de coroamento ( ):	171,5
Desenvolvimento do coroamento (m):	385
<b>Albufeira:</b>	
Nível de Máxima Cheia (NMC):	170,5
Nível de Pleno Armazenamento (NPA):	170,00
Nível mínimo de exploração (Nme):	167,00
Volume Util (hm <sup>3</sup> ):	2,1
Volume total Armazen. NPA (hm <sup>3</sup> ):	5,2
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<b>Descarregador de superfície:</b>	
Cota da crista da soleira circular ( ):	8,9
Caudal de cheia efluente) (m <sup>3</sup> /s):	5,9
<b>Descarga de fundo:</b>	
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s):	2,5
Linha de água de descarga:	Ribeira de Canhestros

FX  
UJ.

3.8.4. Trecho 3, entre a Albufeira do Penedrão e Albufeira do Roxo.



---

**Conduta gravítica:**

---

Comprimento (km):	4800
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	5,7
Diâmetro nominal (mm):	2000
Material:	Betão com alma de aço.

---

**Central hidroeléctrica:**

---

Central: Mini central na derivação para a albufeira do Roxo.

Nº de grupos:

Caudal de turbinagem (m <sup>3</sup> /s):	5,7
Queda Util (m):	33,3
Potência instalada(kVa):	1785
Produção Anual Média (GWh):	4,4

---

FNC  
UJ.

### 3.9. Adução Pisão-Beja (em projecto)

#### 3.9.1. 1º Trecho - Condução do Nó de Trigaches até ao Reservatório do Álamo

<i>Condução</i>	
<i>Comprimento (m):</i>	3122
<i>Caudal máximo do trecho (m³/s):</i>	6,84
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço

#### 3.9.2. Reservatório do Álamo

<i>Reservatório do Álamo:</i>	
<i>Caudal derivado (m³/s):</i>	6,84
<i>Cota (m):</i>	172,5
<i>Capacidade (m³):</i>	170,00

#### 3.9.3. Estação Elevatória do Álamo

<i>Estação elevatória:</i>	
<i>Estação:</i>	Submersa
<i>Nº de grupos:</i>	6
<i>Potência Instalada (kVa):</i>	5300
<i>Caudal de bombagem (m³/s):</i>	7,46
<i>Cotas de funcionamento (m):</i>	
<i>Montante:</i>	175
<i>Jusante:</i>	212

#### 3.9.4. 2º Trecho - Condução Elevatória até à Câmara da Carlota (Reservatório de Beringel)

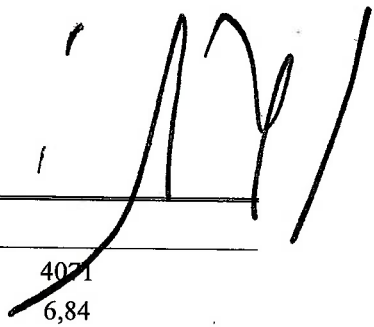
<i>Condução</i>	
<i>Comprimento (m):</i>	1576
<i>Caudal máximo do trecho (m³/s):</i>	7,46
<i>Perda de carga total:</i>	1,2
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço

FNK  
UJ.

Uth.

### 3.9.5. 3º Trecho - Adução á Barragem de Cinco Reis

<i>Conduta</i>	
<i>Comprimento (m):</i>	4071
<i>Caudal máximo do trecho (m³/s):</i>	6,84
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	1800
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço.



### 3.9.6. Barragem de Cinco Reis

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Terra com perfil zonado.
<i>Altura (m):</i>	22
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	204,5
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	420
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	203
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	197,5
<i>Volume Util (hm³):</i>	3,73
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<i>Descarregador de superfície:</i>	
<i>Cota da crista da soleira circular ( ):</i>	-
<i>Caudal de cheia efluente) (m³/s):</i>	-
<i>Descarga de fundo:</i>	
<i>Caudal máximo (m³/s):</i>	-
<i>Linha de água de descarga:</i>	Ribeira de Pisões.

### 3.9.7. Conduta a Jusante de Cinco Reis

<i>Conduta</i>	
<i>Comprimento (m):</i>	5361
<i>Caudal máximo do trecho (m³/s):</i>	6,03
<i>Diâmetro dos tubos (mm):</i>	2500
<i>Material dos tubos:</i>	Betão armado com alma de aço.

ENC  
Uth.

#### 4. Subsistema do Ardila

#### 4.1. Circuito Hidráulico do Pedrógão

#### 4.1.1. Estação Elevatória do Pedrógão (em projecto)

<i>Estação Elevatória:</i>	
<i>Central:</i>	<i>Pé de barragem.</i>
<i>Nº de grupos reversíveis:</i>	6
<i>Caudal (funcionamento como bomba) (m<sup>3</sup>/s):</i>	19,52
<i>Altura manométrica/Queda útil (m):</i>	61,20
<i>Potência total instalada (funcionamento como bomba) (MW):</i>	16
<i>Potência total instalada (funcionamento como turbina) (MW):</i>	8,6
<i>Cotas de funcionamento (bombagem) ( ):</i>	
<i>Montante:</i>	82,00 – 88,00
<i>Jusante:</i>	138,40

#### Reforço de Potência de Pedrógão (em projecto)

<i>Estação Elevatória</i>	
<i>Central:</i>	<i>No pé da barragem.</i>
<i>Nº de grupos:</i>	1
<i>Caudal de turbinagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	50/100
<i>Altura manométrica (m):</i>	20,50
<i>Potência total instalada (MW<sup>⊙</sup>)</i>	18,3
<i>Cotas de funcionamento ( ):</i>	
<i>Montante:</i>	82,00
<i>Jusante:</i>	62,50

#### 4.1.2. Conduto Elevatória Albufeira do Pedrógão – Reservatório de Orada

<i>Conduto elevatória:</i>	
<i>Comprimento (km):</i>	1,68
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	19,53
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2 800
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço.

FNK  
Uth.



#### 4.1.3. Reservatório de Orada

---

<b>Reservatório de Orada</b>	
<i>Caudal derivado (m<sup>3</sup>/s):</i>	19,53
<i>Cota ( ):</i>	138,4
<i>Capacidade (m<sup>3</sup>):</i>	350000

---

#### 4.1.4. Canal de Adução à Albufeira de Brinches

---

<b>Canal de adução:</b>	<i>Secção transversal tipo:</i>	Trapezoidal
	<i>Comprimento total dos trechos em canal (km) :</i>	6,7
	<i>Trecho 1 (Reservatório de Orada –Nó Amoreira/Brinches) :</i>	3,8
	<i>Trecho 2 (Nó Amoreira/Brinches – Reservatório . Brinches Norte) :</i>	1,6
	<i>:Trecho 3 (Reservatório de . Brinches Norte – Albufeira de Brinches) :</i>	1,3
	<i>Caudais de dimensionamento</i>	
	<i>Troço 1 (m<sup>3</sup>/s) :</i>	19,53
	<i>Troço 2 (m<sup>3</sup>/s) :</i>	10,37
	<i>Troço 3 (m<sup>3</sup>/s) :</i>	8,17
	<i>Inclinação do rasto (m/km):</i>	
	<i>Trecho 1 e 2 :</i>	0,25 / 1
	<i>Trecho 3 :</i>	0,17 / 1

---

#### 4.1.5. Canal de Derivação à Albufeira da Amoreira

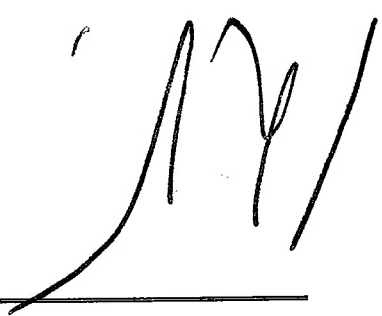
---

<b>Canal de adução:</b>	<i>Secção transversal tipo:</i>	Trapezoidal
	<i>Comprimento do trecho em canal trapezoidal (km):</i>	1,29
	<i>Caudal de dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	9,16
	<i>Inclinação do rasto (m/km):</i>	0,25 / 1

---

FNK  
UJ.

4h.



## 4.2. Circuito Hidráulico de Brinches

### 4.2.1. Barragem de Brinches

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Terra zonada.
<i>Altura máxima acima do leito (m):</i>	32,00
<i>Cota de coroamento (.):</i>	137,50
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	550
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	136,33
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	135,00
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	121,25
<i>Volume útil (hm<sup>3</sup>):</i>	9,57
<i>Volume total (hm<sup>3</sup>):</i>	10,90
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<i>Descarregador de superfície:</i>	Em canal, com soleira em labirinto e bacia de dissipação por ressalto
	NPA
<i>Cota da crista da soleira (.):</i>	135,00
<i>Largura do descarregador (m):</i>	8,5
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	134,20
<b>Descarga de fundo:</b>	
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	7,9
<i>Linha de água de descarga:</i>	Ribeira de Pias

### 4.2.3. Estação Elevatória de Brinches

<b>Estação Elevatória</b>	
<i>Central:</i>	No pé da barragem
<i>Nº de grupos:</i>	6
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	9,12
<i>Altura manométrica (m):</i>	68,50
<i>Potência total instalada (MW<sup>⊙</sup>):</i>	7,8
<b>Cotas de funcionamento (m):</b>	
<i>Montante:</i>	125,00
<i>Jusante:</i>	185,00

FR  
4h.

#### 4.2.4. Conduto Elevatória Barragem de Brinches – Reservatório de Brinches Sul

*Conduta elevatória:*

<i>Comprimento (km):</i>	4,4
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	9,12
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2 150
<i>Material:</i>	Betão pré-esforçado com alma de aço.

#### 4.2.4. Reservatório de Brinches Sul

**Reservatório de Brinches Sul**

<i>Caudal derivado:</i>	6,5
<i>Cota (m):</i>	185,00
<i>Capacidade (m<sup>3</sup>):</i>	289 000

#### 4.2.5. Conduto gravítica Reservatório de Brinches Sul – Nó de derivação Albufeira de Serpa

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	1,77
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	6,5
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2 150
<i>Material:</i>	Betão pré-esforçado com alma de aço.

#### 4.2.6. Conduto gravítica Nó de derivação para a Albufeira de Serpa – Albufeira de Serpa

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	1,95
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	2,5
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	1 400
<i>Material:</i>	Betão pré-esforçado com alma de aço.

#### 4.2.7. Conduto gravítica Nó de derivação para a Albufeira de Serpa – Nó de derivação para o Reservatório dos Montinhos.

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	1,20
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	4,0
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2 150
<i>Material:</i>	Betão pré-esforçado com alma de aço.

 UJ.

**4.2.8. Conduta gravítica Nó de Derivação para o Reservatório dos Montinhos – Reservatório dos Montinhos**

---

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	0,38
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	1,15
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	1 000
<i>Material:</i>	Ferro fundido dúctil.

---

**4.2.9. Conduta gravítica Nó de derivação para o reservatório dos Montinhos – Nó (Laje - Enxoé)**

---

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	1,73
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	2,85
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	1 600
<i>Material:</i>	Betão pré-esforçado com alma de aço.

---

**4.2.10. Conduta gravítica Nó (Laje - Enxoé) – Albufeira do Enxoé**

---

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	7,34
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	0,15
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	600
<i>Material:</i>	Ferro fundido dúctil.

---

**4.2.11. Conduta gravítica Nó (Laje - Enxoé) – Albufeira da Laje**

---

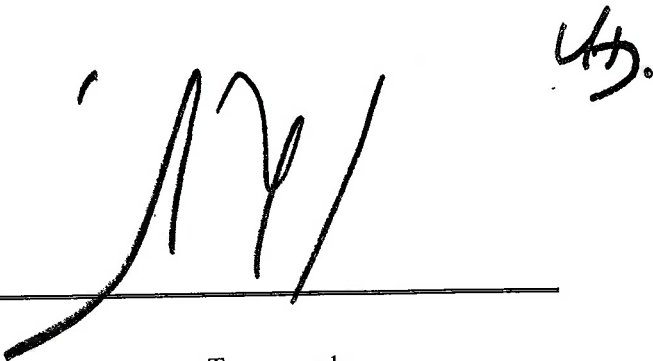
*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (Km):</i>	3,75
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	2,70
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	1 600
<i>Material:</i>	Betão pré-esforçado com alma de aço.

---

FNC  
UJ.

#### 4.2.12. Barragem da Laje



<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Terra zonada
<i>Altura máxima acima do leito (m):</i>	21,50
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	180,50
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	475

---

<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	178,90
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	177,50
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	170,00
<i>Volume útil (hm<sup>3</sup>):</i>	3,37
<i>Volume total (hm<sup>3</sup>):</i>	4,17

---

<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<i>Descarregador de superfície:</i>	Em canal, com soleira do tipo WES e bacia de dissipação por ressalto.
<i>Cota da crista da soleira ( ):</i>	177,50
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	14,40

---

<i>Descarga de fundo:</i>	
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	4,0
<i>Linha de água de descarga:</i>	Ribeira da Laje

#### 4.3. Circuito Hidráulico da Amoreira

##### 4.3.1. Estação Elevatória da Amoreira

<b>Estação Elevatória:</b>	
<i>Central:</i>	<i>Pé de barragem.</i>
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	10,85
<i>Altura manométrica (m):</i>	75,30
<i>Potência total instalada (MW):</i>	11,44

---

<i>Cotas de funcionamento ( ):</i>	
<i>Montante:</i>	125,00
<i>Jusante:</i>	196,00

FK  
UH.



43.

### 4.3.2. Barragem da Amoreira

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Aterro zonado
<i>Altura acima do terreno (m):</i>	24
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	137,50
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	792
<b>Albufeira:</b>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	136,50
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	135,00
<i>Nível Mínimo de Exploração (Nme):</i>	125,00
<i>Volume útil (hm<sup>3</sup>):</i>	9
<i>Volume total (hm<sup>3</sup>):</i>	10,70
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
<i>Descarregador de superfície:</i>	Em canal, com soleira descarregadora em labirinto e bacia de dissipação por ressalto
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	142
<b>Descarga de fundo:</b>	
<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	7,5
<i>Linha de água de descarga:</i>	Barranco das Amoreiras

### 4.3.3. Conduta elevatória Albufeira da Amoreira – Albufeira dos Calços (em projecto)

<b>Conduta elevatória:</b>	
<i>Comprimento (kn):</i>	6,8
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	10,85
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2 800
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço

### 4.3.4. Barragem dos Calços (em projecto)

<b>Barragem:</b>	
<i>Tipo:</i>	Aterro zonado
<i>Altura máxima acima do terreno :</i>	14
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	198,00
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	412

FNC  
43.

43.

<b>Albufeira:</b>	
Nível de Máxima Cheia (NMC):	196,50
Nível de Pleno Armazenamento (NPA):	196,00
Nível mínimo de exploração (Nme):	194,0
Volume util (hm <sup>3</sup> ):	0,5
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>	
Descarregador de superfície:	Soleira descarregadora frontal, tipo labirinto
Caudal máximo descarregado (m <sup>3</sup> /s):	56,4
<b>Descarga de fundo:</b>	
Linha de água de descarga:	Ribeira dos Caliços

#### 4.3.5. Conduta Gravítica Albufeira da Ribeira dos Caliços – Albufeira de Pias (em projecto)

<b>Conduta gravítica:</b>	
Comprimento (km):	8,32
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	3,73
Diâmetro nominal (mm):	2 000
Material:	Betão armado com alma de aço

#### 4.3.6. Barragem de Pias (em projecto)

<b>Barragem:</b>		
	Tipo:	Aterro zonado
Altura máxima acima do terreno (m):		13,5
Cota de coroamento ():		184,5
Desenvolvimento do coroamento (m):		410
<b>Albufeira:</b>		
Nível de Máxima Cheia (NMC):		183,50
Nível de Pleno Armazenamento (NPA):		182,50
Nível mínimo de exploração (Nme):		175,00
Volume util (hm <sup>3</sup> ):		5,0
<b>Órgãos de segurança e de exploração:</b>		
Descarregador de superfície:		Soleira descarregadora frontal, tipo labirinto.
<b>Descarga de fundo:</b>		
Linha de água de descarga:		Barranco das Amoreiras.

ENC  
43.

44.

#### 4.4. Circuito Hidráulico de Serpa

##### 4.4.1. Central Hidroelétrica de Serpa

###### 4.4.1.1. Central Mini Hídrica

<i>Central Mini Hídrica:</i>	
<i>Central:</i>	<i>Junto à albufeira.</i>
<i>Nº de grupos:</i>	1
<i>Caudal de turbinagem (m³/s):</i>	2,5
<i>Queda bruta (m)</i>	67,50
<i>Potência total instalada (MW)</i>	1,5

###### 4.4.1.2. Estação Elevatória de Serpa

<i>Estação Elevatória:</i>	
<i>Estação Elevatória:</i>	<i>Junto à albufeira.</i>
<i>Nº de grupos:</i>	1
<i>Caudal de bombagem (m³/s):</i>	1,52
<i>Altura manométrica (m)</i>	67,50
<i>Potência total instalada (MW)</i>	1,3

###### 4.4.2. Barragem de Serpa

<i>Barragem:</i>	
<i>Tipo:</i>	<i>Aterro zonado.</i>
<i>Altura máxima acima do terreno (m):</i>	28,60
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	126,50
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	430,8
<i>Albufeira:</i>	
<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	125,20
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	123,95
<i>Nível mínimo de exploração (Nme):</i>	105,00
<i>Volume util (hm³):</i>	9,92
<i>Volume total (hm³):</i>	10,18

#### Órgãos de segurança e de exploração:

*Descarregador de superfície:*

Soleira descarregadora do tipo WES.

FRZ  
44.

UJ.

MW

Cota da crista da soleira ( ): 23,50  
 Largura do descarregador (m): 16  
 Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s): 171,9

**Descarga de fundo:**

Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):  
 Linha de água de descarga: Ribeira do Enxoé.

**4.4.3. Estação elevatória de Torre de Lóbio**

<b>Estação Elevatória:</b>	
<i>Central:</i>	<i>Pé de barragem</i>
<i>Nº de grupos:</i>	4
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	4,2
<i>Altura manométrica (m)</i>	76,40
<i>Potência total instalada (MW)</i>	4,8
<b>Cotas de funcionamento ( ):</b>	
<i>Montante:</i>	113,00
<i>Jusante:</i>	189,00

**4.4.4. Conduto elevatória Albufeira de Serpa – Reservatório de Serpa Norte**

<b>Conduto elevatória:</b>	
<i>Comprimento (km):</i>	4,02
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	4,2
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	1 800
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço.

**1.4.5. Reservatório de Serpa Norte**

<b>Reservatório:</b>	
<i>Cota ( ):</i>	189,00
<i>Capacidade total (m<sup>3</sup>):</i>	110 000

ENC  
UJ.

4h.

#### 4.4.6. Barragem de Brenhas

---

**Barragem:**

<i>Tipo:</i>	Aterro zonado.
<i>Altura máxima acima do terreno (m):</i>	33,00
<i>Cota de coroamento ( ):</i>	153
<i>Desenvolvimento do coroamento (m):</i>	281+538

---

**Albufeira:**

<i>Nível de Máxima Cheia (NMC):</i>	151,5
<i>Nível de Pleno Armazenamento (NPA):</i>	150,0
<i>Nível mínimo de exploração (Nme):</i>	135,00
<i>Volume util (hm<sup>3</sup>):</i>	10,31
<i>Volume total (hm<sup>3</sup>):</i>	11,37

---

**Órgãos de segurança e de exploração:**

**Descarregador de superfície:**

<i>Cota da crista da soleira ( ):</i>	-
<i>Largura do descarregador (m):</i>	-
<i>Caudal máximo descarregado (m<sup>3</sup>/s):</i>	168,00

---

**Descarga de fundo:**

<i>Caudal máximo (m<sup>3</sup>/s):</i>	
<i>Linha de água de descarga:</i>	Ribeira de Brenhas

---

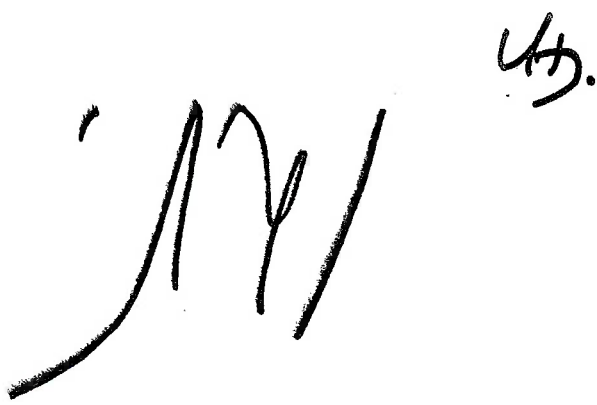
FNC  
4h.



## 5. Subsistema do Pedrógão

### 5.1. Circuito Hidráulico de Pedrógão (em projecto)

#### 5.1.1. Estação Elevatória do Pedrogão



<i>Estação Elevatória</i>	
<i>Central:</i>	No pé da barragem.
<i>Nº de grupos:</i>	6
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	12,1
<i>Altura manométrica (m):</i>	80
<i>Potencia total instalada (MW):</i>	2,2
<i>Cotas de funcionamento ( ):</i>	
<i>Montante:</i>	79 – 84.8
<i>Jusante:</i>	154 – 156

#### 1.1.4. Conduto Forçada – Estação Elevatória do Pedrógão – Reservatório do Pedrógão

<i>Conduto elevatória:</i>	
<i>Comprimento (km):</i>	3,0
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	12,1
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	1*2500
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço
<i>Reservatório do Pedrógão:</i>	
<i>Caudal derivado (m<sup>3</sup>/s):</i>	10,95
<i>Cota ( ):</i>	156
<i>Capacidade (m<sup>3</sup>):</i>	140000

#### 1.1.5. Canal de adução Reservatório do Pedrógão – Nó de Selmes


<i>Canal de adução:</i>	
<i>Comprimento do troço em canal (m)</i>	2550
<i>Largura da soleira (m):</i>	2
<i>Altura da Secção (m):</i>	2,6
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	2,2
<i>Folga(m):</i>	0.4
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	10,95

FR  
UJ.

## 5. Subsistema do Pedrógão

### 5.1. Circuito Hidráulico de Pedrógão (em projecto)

#### 5.1.1. Estação Elevatória do Pedrogão



<i>Estação Elevatória</i>	
<i>Central:</i>	No pé da barragem.
<i>Nº de grupos:</i>	6
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	12,1
<i>Altura manométrica (m):</i>	80
<i>Potencia total instalada (MW):</i>	2,2
<i>Cotas de funcionamento ( ):</i>	
<i>Montante:</i>	79 – 84.8
<i>Jusante:</i>	154 – 156

#### 1.1.4. Conduto Forçada – Estação Elevatória do Pedrógão – Reservatório do Pedrógão

<i>Conduto elevatória:</i>	
<i>Comprimento (km):</i>	3,0
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	12,1
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	1*2500
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço
<i>Reservatório do Pedrógão:</i>	
<i>Caudal derivado (m<sup>3</sup>/s):</i>	10,95
<i>Cota ( ):</i>	156
<i>Capacidade (m<sup>3</sup>):</i>	140000

#### 1.1.5. Canal de adução Reservatório do Pedrógão – Nó de Selmes

<i>Canal de adução:</i>	
<i>Comprimento do troço em canal (m)</i>	2550
<i>Largura da soleira (m):</i>	2
<i>Altura da Secção (m):</i>	2,6
<i>Altura da água em regime uniforme (m):</i>	2,2
<i>Folga(m):</i>	0,4
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	10,95

FK

UJ.

### 1.1.6. Derivação para o Reservatório de Selmes

#### Conduta Gravítica

Comprimento (km):	5,5
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	1,45
Diâmetro nominal (mm):	1200
Material:	Betão armado com alma de aço.

### 5.1.5. Nó Selmes - Albufeira de S.Pedro

#### Conduta Gravítica (Sifão)

Comprimento (km):	5,6
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	9,5-9,05
Diâmetro nominal (mm):	2500-2000
Material:	Betão armado com alma de aço.

### 5.1.6. Albufeira de S.Pedro

#### Barragem:

Tipo:	Aterro zonado
Altura (m):	-
Cota de coroamento ( ):	-
Desenvolvimento do coroamento (m):	-

#### Albufeira:

Nível de Máxima Cheia (NMC):	-
Nível de Pleno Armazenamento (NPA):	-
Nível mínimo de exploração (Nme):	-
Volume morto (hm <sup>3</sup> ):	-
Volume total (hm <sup>3</sup> ):	10,00

#### Órgãos de segurança e de exploração:

Descarregador de superfície:	-
Cota da crista da soleira ( ):	-
Largura do descarregador (m):	-
Caudal máximo descarregado (m <sup>3</sup> /s):	-

#### Descarga de fundo:

Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s):	-
Linha de água de descarga:	Ribeira de S.Pedro

FNC

UJ.

## 5.2. Circuito Hidráulico de S.Pedro

Os valores apresentados são do Estudo Prévio de 2003. Estes valores vão ser alterados, devido à mudança das hipóteses de base.

### 5.2.1 Barragem de S.Pedro - EE2 - Nó de Baleizão

<i>Estação Elevatória:</i>	
<i>Central:</i>	No pé da barragem
<i>Nº de grupos:</i>	-
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	17,27
<i>Altura manométrica (m):</i>	62,5
<i>Potência total instalada (MW):</i>	18,13
<i>Cotas de funcionamento ( ):</i>	
<i>Montante:</i>	132,5
<i>Jusante:</i>	192,5
<i>Conduta elevatória:</i>	
<i>Comprimento (km):</i>	2,875
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	17,27
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2x2400
<i>Pressão Nominal (Kg/cm<sup>2</sup>):</i>	10
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço.
<i>Câmara de derivação:</i>	
<i>Tipo:</i>	Semi-escavado com estrutura em betão armado.
<i>Cota ( ):</i>	192,5
<i>Canal de adução:</i>	
<i>Secção transversal tipo:</i>	Trapezoidal
<i>Comprimento do troço em canal (km):</i>	3,47
<i>Caudais de dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	17,27
<i>Inclinação do rasto (m/m):</i>	0,4 / 1000

FR

UJ.

45.



### Derivação para o Bloco de Baleizão

#### 5.2.2. Nó de Baleizão – Reservatório Baleizão

---

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	11,02
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	3,15-1,8
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	1800
<i>Pressão Nominal (kg/cm<sup>2</sup>):</i>	6
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço

---

### Derivação para os Blocos Quintos

#### 5.2.3. Nó de Baleizão – Louredo (Separação da Adução)

---

*Canal de adução:*

---

<i>Secção transversal tipo:</i>	Trapezoidal
<i>Comprimento do troço em canal (km):</i>	1,86
<i>Caudais de dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	13,34
<i>Inclinação do rasto (m/m):</i>	0,4 / 1000

---

#### 5.2.4. Nó do Louredo – Reservatório do Louredo

---

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	10,7
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	5,69-1,62
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2x1800-1400
<i>Pressão Nominal (kg/cm<sup>2</sup>):</i>	6
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço.

---

#### 5.2.5. Nó do Louredo – Reservatório de Salvada/Padrão

---

*Conduta gravítica:*

<i>Comprimento (km):</i>	3,00
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	4,07
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2000
<i>Pressão Nominal (kg/cm<sup>2</sup>):</i>	6
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço.

---

FNC  
45.



4h.

### 5.3. Circuito Hidráulico de São Matias (em projecto)

#### 1.3.1. Barragem de S. Pedro - EE1 – Reservatório da Cegonha

---

**Estação Elevatória:**

<i>Central:</i>	No pé da barragem.
<i>Nº de grupos:</i>	
<i>Caudal de bombagem (m<sup>3</sup>/s):</i>	6,00
<i>Altura manométrica (m):</i>	62,5
<i>Potência total instalada (MW):</i>	18,13

---

**Cotas de funcionamento ( )::**

<i>Montante:</i>	131,0
<i>Jusante:</i>	200,0

---

**Conduta elevatória:**

<i>Comprimento (km):</i>	2,10
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	6,00
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2000
<i>Pressão Nominal (kg/cm<sup>2</sup>):</i>	10
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço.

---

#### 5.3.2. Reservatório da Cegonha

---

**Reservatório:**

<i>Cota ( ):</i>	200
<i>Caudal aduzido (m<sup>3</sup>/s):</i>	6,00
<i>Capacidade (m<sup>3</sup>):</i>	50000

---

#### 5.3.3. Adutor desde o Reservatório da Cegonha até ao Reservatório das Oliveiras

---

**Conduta gravítica:**

<i>Comprimento (km):</i>	9,34
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	4,14-2,40
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	2150-1600
<i>Pressão Nominal (kg/cm<sup>2</sup>):</i>	6
<i>Material:</i>	Betão armado com alma de aço.

---

FNZ  
4h.

## 6. Circuitos de Segregação de Águas do EFMA

### 6.1. Circuito de Segregação de Alvito

---

**Reservatório: Açude de Vale de Carro**

Caudal afluyente(m <sup>3</sup> /s):	74
Caudal efluente(m <sup>3</sup> /s):	68
Cota do NPA ( ):	201,4
Cota do coroamento do açude:	204
Altura máxima acima do leito(192,8)(m):	11,2
Capacidade (m <sup>3</sup> ):	331600

---

---

**Reservatório: Açude de Marruais**

Caudal afluyente(m <sup>3</sup> /s):	57
Caudal efluente(m <sup>3</sup> /s):	57
Cota do NPA ( ):	197,9
Cota do coroamento do açude ( ):	198,8
Altura máxima acima do leito(192,1)(m):	6,7
Capacidade (m <sup>3</sup> ):	65900

---

---

**Conduta gravítica:**

**Troço 1:**

Comprimento (km):	4,932
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	0,135
Diâmetro nominal (mm):	500
Pressão Nominal (kg/cm <sup>2</sup> ):	6
Material:	Politileno de alta densidade

**Troço 2:**

Comprimento (km):	922
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	0,170
Diâmetro nominal (mm):	500
Pressão Nominal (kg/cm <sup>2</sup> ):	6
Material:	Politileno de alta densidade

**Troço 3:**

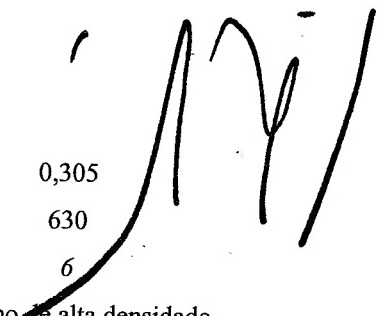
Comprimento (km):	1080
-------------------	------

45.

FN

45.

14.



Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	0,305
Diâmetro nominal (mm):	630
Pressão Nominal (kg/cm <sup>2</sup> ):	6
Material:	Politileno de alta densidade.

---

## 6.2. Circuito de Segregação de Odivelas

---

### Reservatório: Açude do Monte da Azinheira

Cota do NPA ( ):	110,93
Altura máxima acima do leito (190,7)(m):	2
Capacidade (m <sup>3</sup> ):	

---

### Estação Elevatória:

Nº de grupos:	2
Caudal de bombagem (m <sup>3</sup> /s):	0,280
Altura manométrica (m):	30,5
Potência total instalada (MW):	0,125

---

### Cotas de funcionamento ( ):

Montante:	109,25
Jusante:	138,12

---

### Conduta elevatória:

Comprimento (m):	511
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	0,560
Diâmetro nominal (mm):	630
Pressão Nominal (kg/cm <sup>2</sup> ):	6
Material:	PVC

---

### Reservatório de regularização:

Cota ( ):	18,12
Caudal aduzido (m <sup>3</sup> /s):	0,280
Capacidade (m <sup>3</sup> ):	45,7

---

FR  
14.

Uth.

<b>Conduta gravítica</b>	
Comprimento (km)	11,7
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s)	0,280
Diâmetro nominal (mm)	710-500
Pressão Nominal (kg/cm <sup>2</sup> )	6
Material	PVC

### 6.3. Circuito de Segregação do Pisão

<b>Reservatório:</b>	
Cota do NPA ( ):	
Cota do coroamento do açude:	
Altura máxima acima do leito:	1m
Capacidade (m <sup>3</sup> ):	

<b>Conduta gravítica</b>	
Comprimento (km):	3833
Caudal dimensionamento (m <sup>3</sup> /s):	0,120
Diâmetro nominal (mm):	250
Pressão Nominal (kg/cm <sup>2</sup> ):	6
Material:	PVC

### 6.4. Circuito de Segregação do Roxo (em projecto)

<b>Reservatório:</b>	
Cota do NPA ( ):	138
Cota do coroamento do açude:	-
Altura máxima acima do leito:	-
Capacidade (m <sup>3</sup> ):	-

FNK  
Uth.

---

**Conduta gravítica:**

<i>Comprimento (km):</i>	5900
<i>Caudal dimensionamento (m<sup>3</sup>/s):</i>	0,209
<i>Diâmetro nominal (mm):</i>	630
<i>Pressão Nominal (kg/cm<sup>2</sup>):</i>	6
<i>Material:</i>	Politileno de alta densidade

---

Handwritten signature and initials: *Uth.*

**12.5. Circuito de Segregação de Cinco Reis**

Este circuito está em fase de Estudo Prévio

Handwritten signature and initials: *Fin Uth.*

Handwritten signature and initials "U.S." in the top right corner.

**Anexo IV**  
**Condições Gerais de Gestão da Água**

Handwritten initials "FNC" and "U.S." in the bottom right corner.



## ANEXO IV

### Condições Gerais de Gestão da Água

#### 1. Albufeira de Alqueva

##### 1.1 - Nível mínimo de exploração para produção hidroeléctrica

A albufeira de Alqueva será explorada com o nível mínimo de exploração, para produção hidroeléctrica, à cota 135.

##### 1.2 - Gestão dos volumes afluentes para turbinamento

A produção hidroeléctrica por turbinamento directo dos caudais afluentes, depende da cota em que se encontra a albufeira de Alqueva a cada momento, sendo apenas possível quando esta se encontra acima de uma cota de:

- 147,25 m (a que corresponde a um volume de água de 1000 hm<sup>3</sup> até ao NPA) até ao ano 2015;
- 148,69 m (a que corresponde a um volume de água de 720 hm<sup>3</sup> até ao NPA) entre 2016 e 2025;
- 150,13 m (a que corresponde a um volume de água de 420 hm<sup>3</sup> até ao NPA) a partir de 2026.

Em todos os outros casos toda a água que for turbinada terá de ser posteriormente bombada para a albufeira de Alqueva.

##### 1.3 - Nível mínimo de exploração para rega

A albufeira de Alqueva será explorada com o nível mínimo de exploração, para rega, à cota 130.

##### 1.4 - Retiradas de água da albufeira

Indicam-se no Quadro 1, em anexo, os volumes de retiradas de água para rega e outros fins da albufeira.

FX  
UJ.

Nos volumes do Quadro 1 não estão considerados os volumes relativos aos direitos adquiridos antes da celebração do contrato de concessão, a que se reporta o n.º 8 da cláusula 4.ª do Contrato de Concessão.

## **2. Albufeira de Pedrógão**

### **2.1 - Níveis de exploração para produção hidroeléctrica**

Na albufeira de Pedrógão, o nível mínimo e máximo de exploração para fins hidroeléctricos corresponderão, respectivamente, às cotas 79,0 e 84,8.

### **2.2 - Nível mínimo de exploração para rega**

A albufeira de Pedrógão será explorada com o nível mínimo de exploração, para rega, à cota 79,0.

No entanto, a exploração da albufeira será feita por forma a que a EDIA tenha assegurado, constantemente, os volumes necessários para rega constantes do Quadro 1 e os destinados ao cumprimento dos caudais ambientais referidos no Quadro 2.

### **2.3 - Retiradas de água da albufeira**

Indicam-se no Quadro 1, em anexo, os volumes de retiradas de água para rega e outros fins da albufeira.

Nos volumes do Quadro 1 não estão considerados os volumes relativos aos direitos adquiridos antes da celebração do contrato de concessão, a que se reporta o n.º 8 da cláusula 4.ª do Contrato de Concessão.

### **2.4 - Caudais ambientais a garantir a jusante de Pedrógão**

Os caudais ambientais que devem ser respeitados na exploração da albufeira são os previstos no Quadro 2, em anexo.

### 3. Restantes Albufeiras

Em relação às restantes albufeiras, cuja função base é a de constituírem origens de água secundárias e reservatórios de modelação dos caudais solicitados pela rede de rega, quer os níveis característicos de funcionamento, quer os caudais de dimensionamento, encontram-se já referidos no Anexo III do Contrato de Concessão.

No que respeita ao regime de caudais ambientais, a respeitar por estas albufeiras, deverá considerar-se:

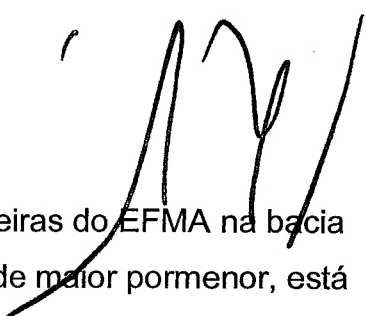
- Albufeiras na bacia hidrográfica do Guadiana
  - Albufeiras já construídas
    - Albufeiras de Álamos I, II e III

	<b>Out- Dez</b>	<b>Jan- Mar</b>	<b>Abr- Jun</b>	<b>Jul- Set</b>
<b>Álamos I</b>	4,5 l/s	9,1 l/s	3,4 l/s	0,1 l/s
<b>Álamos II</b>	5,6 l/s	11,2 l/s	4,2 l/s	0,2 l/s
<b>Álamos III</b>	2,7 l/s	5,3 l/s	2,0 l/s	0,1 l/s

- Albufeira do Loureiro

	<b>Q (l/s)</b>
<b>Out</b>	3,8
<b>Nov</b>	11,2
<b>Dez</b>	23,4
<b>Jan</b>	45,7
<b>Fev</b>	48,8
<b>Mar</b>	41,1
<b>Abr</b>	13,7
<b>Mai</b>	5,9
<b>Jun</b>	0,8
<b>Jul</b>	0,0
<b>Ago</b>	0,0
<b>Set</b>	0,1

- Nas albufeiras ainda em projecto ou em relação às quais ainda decorrem estudos sobre o tema, os caudais ambientais serão os que forem estabelecidos nas respectivas Declarações de Impacte Ambiental.

- 
- Albufeiras na bacia hidrográfica do Sado: para as albufeiras do EFMA na bacia hidrográfica do Sado, salvo o que decorrer de estudos de maior pormenor, está estabelecido que serão construídos sistemas de segregação de caudais.

FX  
UJ.

4h.

Quadro 1. Retiradas de água das Albufeiras de Alqueva e Pedrogão

Ano	Alqueva	Pedrogão	Alqueva + Pedrogão
2008	14		14
2009	57	1	58
2010	97	3	100
2011	126	5	131
2012	155	29	184
2013	191	49	240
2014	222	80	302
2015	263	113	376
2016	291	149	441
2017	314	178	492
2018	332	201	532
2019	345	217	562
2020	354	229	584
2021	360	237	597
2022	363	242	605
2023	366	246	612
2024	368	248	616
2025	370	250	620

hm3

ENC  
4h.

## QUADRO 2 - REGIME DE CAUDAIS ECOLÓGICOS A JUSANTE DA ALBUFEIRA DE ALQUEVA

O regime de caudais a jusante do empreendimento de Alqueva observa os valores que se apresentam no Quadro seguinte:

### QUADRO 2.1. – REGIME DE CAUDAL ECOLÓGICO A ASSEGURAR NA SECÇÃO DE POMARÃO POR ADEQUADAS MEDIDAS DE GESTÃO DO SISTEMA ALQUEVA-PEDRÓGÃO

(hm<sup>3</sup>)

	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Ano
Q reg. seco	8,0	24,0	26,0	26,0	24,0	20,0	18,0	16,0	8,0	8,0	8,0	8,0	194,0
Q reg. médio	24,0	49,0	51,0	51,0	47,0	51,0	34,0	35,0	24,0	16,0	16,0	16,0	414,0
Q reg. húmido	26,0	60,0	90,0	90,0	80,0	80,0	50,0	40,0	30,0	24,0	24,0	24,0	618,0

A definição do regime de caudais seco, médio ou húmido é efectuada mês a mês, no primeiro dia do mês, com base nos valores acumulados da precipitação no posto udométrico de Portel (24K/01) nos meses anteriores desse ano hidrológico. Considera-se que se este posto é representativo do clima da região e apresenta uma precipitação média anual de 635 mm e um desvio padrão de 210 mm.

Para efeitos da definição do regime de caudais ecológicos nos meses de Dezembro a Abril, inclusive, consideram-se excepcionalmente secos aqueles meses em que a precipitação acumulada em Portel desde o início do ano hidrológico até ao final do mês anterior seja inferior ao valor da precipitação que corresponde ao percentil 5% no Quadro 2.2 Consideram-se secos os meses em que aquela precipitação seja superior àquele valor mas inferior ao valor da precipitação que corresponde ao percentil 25 %, e consideram-se húmidos os meses em que a precipitação acumulada seja superior ao valor da precipitação que corresponde ao percentil 75% no Quadro 2.2. As restantes situações pluviométricas são consideradas médias.



Nos meses de Outubro e Novembro será tomado como referência o valor da precipitação acumulada no ano hidrológico anterior. A partir do dia 1 de Maio o ano hidrológico considera-se caracterizado numa daquelas categorias em função do valor da precipitação acumulada a final de Abril.

**QUADRO 2.2. – PRECIPITAÇÃO ACUMULADA DE REFERÊNCIA PARA A DEFINIÇÃO DO REGIME DE CAUDAIS EM CADA MÊS**

(mm)

Precipitação acumulada	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Ano
P (5%)	24	92	134	144	186	259	330
P (25%)	72	140	207	266	330	393	482
P (75%)	200	306	450	543	643	683	811

Na exploração do sistema Alqueva-Pedrogão serão ainda observadas as seguintes condições:

- i. Em anos não secos (definidos pela precipitação de referência à data de 31 de Janeiro, ou seja,  $P > 207$  mm) deverá promover-se a descarga contínua de caudais de valor igual ou superior a  $300 \text{ m}^3/\text{s}$  durante 2 dias em Fevereiro ( $45.8 \text{ hm}^3$ ), caso não tenham ocorrido desde o início de Novembro, na secção de Pulo do Lobo, aflúncias desta ordem de grandeza. O caudal a descarregar deverá sofrer um aumento gradual durante cerca de 3 horas e um decréscimo gradual de idêntica duração na fase final.
- ii. Nos anos não excepcionados o caudal integral diário na secção de Pomarão (montante da confluência com o Chança) não será inferior a 50% do valor médio do mês que lhe corresponde no Quadro 2.1., e o valor do caudal instantâneo não será inferior a  $3 \text{ m}^3/\text{s}$  na mesma secção.

Os excessos sobre o volume médio que correspondem à aplicação do disposto em (i) não são contabilizados para efeitos do cumprimento do caudal ecológico mensal do Quadro 2.1.

Atendendo às peculiares características do regime de caudais do rio Guadiana, considera-se aceitável que o regime de caudais ecológicos nos meses e anos

excepcionados seja definido em concertação entre as autoridades dos dois Estados no seio da Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção de Albufeira.

A precipitação de referência é reavaliada cada 5 anos com base nos registos dos últimos 60 anos, para atender ao efeito de eventuais mudanças climáticas.

Sempre que se produzam ou estejam eminentes florescências tóxicas será descarregado pelo sistema Alqueva-Pedrógão um caudal apropriado por período a determinar com mais rigor em função da monitorização que vai ser realizada. Até que os resultados desses estudos estejam disponíveis, fixa-se aquele caudal em  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  e este período em 48 horas.

Handwritten signature and initials "Uth." in the top right corner.

**Anexo V**  
**Medidas do Programa de Gestão Ambiental da responsabilidade da**  
**Concessionária**

ENC  
Uth.

 4h.

## Anexo V

### Medidas do Programa de Gestão Ambiental da responsabilidade da Concessionária

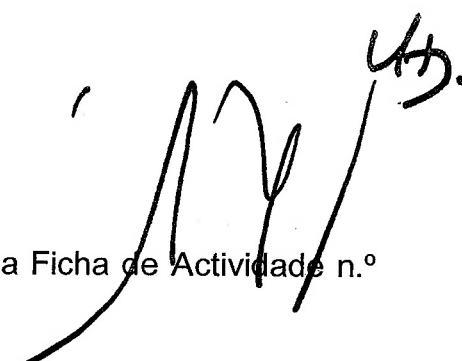
As medidas abaixo identificadas, a implementar pela Concessionária na fase de exploração, têm por base o conteúdo do Programa de Gestão Ambiental do EFMA (PGA), aprovado através do Despacho Conjunto n.º 1050/2005, de 6 de Dezembro. A implementação destas medidas por parte da Concessionária decorre do enunciado de competências e obrigações estabelecidas no Contrato de Concessão de que o presente anexo faz parte integrante.

### Monitorização Ambiental

A promoção e coordenação da concepção e implementação dos programas de monitorização ambiental abaixo indicados, com o objectivo de apoiar a gestão do Sistema Primário do EFMA, tendo em consideração as competências e obrigações da Concessionária estabelecidas no Contrato de Concessão:

- Implementação e exploração de novas estações climatológicas (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 4.1 do PGA);
- Implementação e exploração de novas estações hidrométricas (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 4.2.1 do PGA);
- Assegurar a realização de levantamentos batimétricos, no caso de estações não integradas na rede de referência sedimentológica (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 4.2.2 do PGA);
- Implementação e exploração de novas estações de qualidade da água e avaliação da eficácia das medidas de minimização e compensação (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 4.2.3 do PGA);
- Monitorização da fauna, flora e vegetação na área de influência do sistema Alqueva-Pedrógão e Rede Primária de Rega (no âmbito do previsto na Ficha de Actividades n.º 4.5 do PGA);

 FNC  
4h.

- 
- Monitorização do Património Cultural (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 4.6 do PGA);
  - Monitorização da sismicidade induzida pela albufeira de Alqueva (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 4.7 do PGA).

### **Gestão e Exploração de Recursos Naturais**

No âmbito da Coordenação Luso-Espanhola, e das competências e obrigações decorrentes do Contrato de Concessão, a Concessionária é responsável por assegurar a libertação dos caudais ecológicos e ambientais definidos, bem como pela implementação das acções de gestão das albufeiras consideradas necessárias para esse fim (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 5.1.3 do PGA).

Considerando o estabelecido no Contrato de Concessão, assegurar os caudais ecológicos/ambientais nas barragens integradas no EFMA (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 5.1.4 do PGA).

Promover e desenvolver medidas de compensação pela afectação de sistema de montado, galerias ripícolas e matos (no âmbito do previsto na Ficha de Actividades n.º 5.3.2 do PGA).

### **Sistemas de Gestão na Área Ambiental**

À luz das competências e obrigações estabelecidas no Contrato de Concessão, e no âmbito do Sistema Primário do EFMA, a Concessionária deverá promover a gestão ambiental do empreendimento através da definição de responsabilidades e desenvolvimento de instrumentos apropriados (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 7.1.1 do PGA).

Promover a integração da componente ambiental nos planos de exploração, emergência e análise de risco associados às infra-estruturas do Sistema Primário sob a



*[Handwritten signature]* *UJ.*

responsabilidade da Concessionária (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 7.1.2 do PGA).

Conceber, implementar, manter e explorar o sistema de informação para suporte à gestão do Sistema Primário do EFMA (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 7.2 do PGA).

Promover a participação do público, bem como a formação e informação na área ambiental, a nível interno e externo, em conformidade com as competências e obrigações atribuídas à Concessionária pelo contrato de concessão (no âmbito do previsto na Ficha de Actividade n.º 7.3 do PGA).

*EX*  
*UJ.*



45.  
MI

**Anexo VI**  
**Programa de Monitorização**

ENC  
45.

## Anexo VI

### Programa de Monitorização

Handwritten signature and initials "U.S." in the top right corner.

No âmbito da gestão do EFMA a EDIA tem vindo a promover a implementação de uma série de programas de monitorização ambiental associados às diversas infra-estruturas integradas no empreendimento, quer no sistema Alqueva-Pedrógão quer na Rede Primária de Rega.

A monitorização implementada incide sobre diversas áreas, em consonância com o estabelecido no Programa de Gestão Ambiental da EDIA, aprovado através do Despacho Conjunto n.º 1050/2005, de 6 de Dezembro.

Os programas de monitorização implementados têm por objectivo:

- controlar a qualidade da água fornecida ou utilizada;
- avaliar a qualidade da água residente e afluente às albufeiras;
- identificar alterações bruscas de qualidade da água;
- avaliar os efeitos da criação destas albufeiras na qualidade da água a jusante.

### Programas de monitorização em curso

#### Programa de Monitorização Convencional

O programa de monitorização do Sistema Alqueva-Pedrógão e Rede Primária de Rega inclui a recolha de amostras em 21 locais, dos quais 14 estão localizados em albufeiras e os restantes 7 em linhas de água.

Os locais de amostragem estão indicados nos Quadros 1 e 2 e representados na Figura 1.

Handwritten initials "FNC" and "U.S." in the bottom right corner.

**Quadro 1:** Estações de amostragem convencional em albufeiras.

		Locais de Amostragem	Parâmetros monitorizados
Sistema Alqueva-Pedrógão	Albufeira de Alqueva	Lucefécit	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
		Alqueva-Captação	Físico-químicos, microbiológicos, fitoplanctónicos e ictiofauna
		Alqueva-Montante	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
		Alcarrache	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
		Alqueva-Mourão	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
		Sra. da Ajuda	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
	Albufeira de Pedrógão	Alqueva-Jusante	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
		Moinho das Barcas	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
		Ardila-Confluência	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
Rede Primária de Rega	Albufeiras dos Álamos	Álamos III	Físico-químicos, microbiológicos, fitoplanctónicos e ictiofauna
		Álamos II	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
		Álamos I	Físico-químicos, microbiológicos, fitoplanctónicos e ictiofauna
	Albufeira do Loureiro	Loureiro - Monte Novo	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
		Loureiro - Alvito	Físico-químicos, microbiológicos, fitoplanctónicos e ictiofauna
	Albufeira de Alvito	Alvito	Físico-químicos, microbiológicos, fitoplanctónicos e ictiofauna
	Albufeira de Odivelas	Odivelas	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos

FNC  
UJ.

**Quadro 2:** Estações de amostragem convencional nas linhas de água

	Locais de Amostragem	Parâmetros monitorizados
Rio Guadiana	Pedrogão-Descarga	Físico-químicos, microbiológicos e fitoplanctónicos
Barranco da Espinheira	Álamos III - jusante	Físico-químicos, ictiofauna e invertebrados bentónicos
Ribeira das Veladas	Álamos II/I - jusante	Físico-químicos, ictiofauna e invertebrados bentónicos
Ribeira do Loureiro	Loureiro - montante	Físico-químicos, ictiofauna e invertebrados bentónicos
	Loureiro - jusante	Físico-químicos, ictiofauna, invertebrados bentónicos e diatomáceas
Albufeira de Oriola/Odivelas	Alvito - montante	Físico-químicos, ictiofauna e invertebrados bentónicos
	Alvito - jusante	Físico-químicos, ictiofauna, invertebrados bentónicos e diatomáceas

Com o objectivo de obter informação de referência, o que permitirá a posterior avaliação dos potenciais impactes decorrentes da exploração das barragens, bem como elementos base para a determinação do caudal ecológico a libertar, procedeu-se também à realização de campanhas de amostragem a jusante do local de implantação das barragens de Brenhas, Caliços, Pias, S. Pedro, Amoreira, Brinches, Serpa, Enxoé e Laje.

Acresce referir que as campanhas de amostragem efectuadas nas linhas de água incluem a medição dos caudais, bem como a identificação das principais características dos troços de amostragem.

A periodicidade de amostragem varia entre o mensal e o semestral consoante os objectivos das campanhas e os parâmetros a monitorizar.

### **Programa de Monitorização Automática**

O sistema de vigilância e alerta do sistema Alqueva-Pedrogão baseia-se num conjunto de estações automáticas, todas elas dotadas de teletransmissão, e algumas das quais inseridas na Rede Nacional de Monitorização.

FXC  
Uth.

Considerando a importância primordial dos dados climatológicos e hidrométricos para a interpretação dos dados de qualidade da água, a rede específica de monitorização do sistema Alqueva-Pedrógão é constituída por estações de qualidade, meteorológicas e hidrométricas, num total de 11 estações.

As estações automáticas estão identificadas no Quadro 3, e representadas na Figura 1.

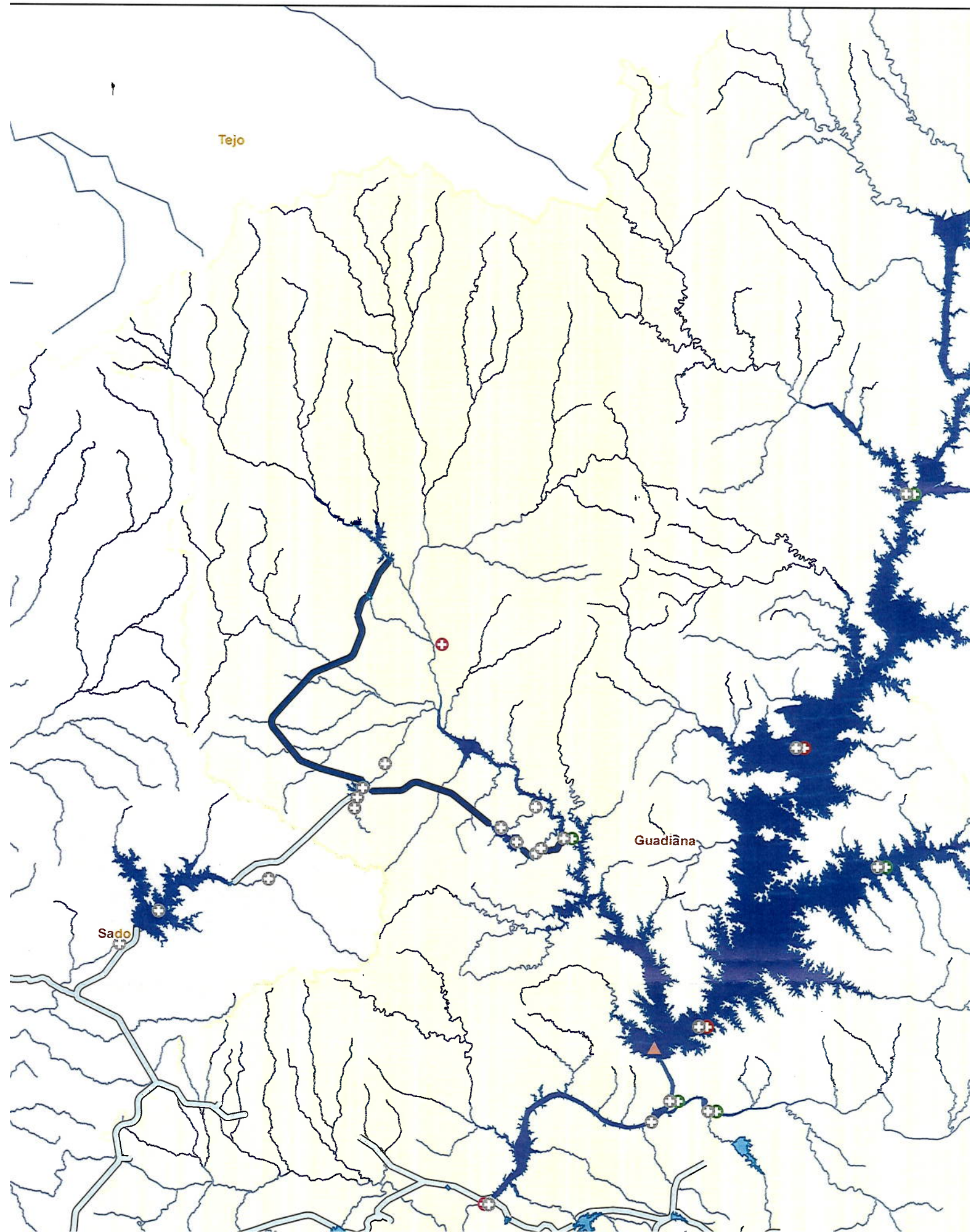
**Quadro 3: Estações automáticas.**

		Locais de Amostragem
Albufeira de Alqueva	Estações de qualidade da água	Sra. da Ajuda (EDIA)
		Lucefécit (EDIA)
		Alcarrache (INAG/CCDR/EDIA)
		Alqueva-Captação (INAG/CCDR/EDIA)
		Vendinha (INAG/CCDR/EDIA)
	Estações de qualidade e meteorológicas	Alqueva-Mourão (INAG/CCDR/EDIA)
		Alqueva-Montante (INAG/CCDR/EDIA)
	Estações meteorológicas	Alqueva-Ilha (EDIA)
	Albufeira de Pedrógão	Estações de qualidade da água
Ardila-Confluência (EDIA)		
Rio Guadiana	Estações de qualidade e hidrométrica	Pedrógão-Jusante (EDIA)

Os parâmetros monitorizados pelas estações de qualidade são a temperatura da água, pH, oxigénio dissolvido, condutividade, potencial redox e turbidez, variando a profundidade consoante a altura da coluna de água, conforme indicado no Quadro 4.

FK  
4h.





**Quadro 4:** Profundidades monitorizadas pelas estações automáticas.

Estação	Profundidades amostradas
Sra. da Ajuda	1 (Superfície)
Lucefécit	3 (Superfície, Meio e Fundo)
Alcarrache	3 (Superfície, Meio e Fundo)
Alqueva-Captação	3 (Superfície, Meio e Fundo)
Vendinha	1 (Superfície)
Alqueva-Mourão	3 (Superfície, Meio e Fundo)
Alqueva-Montante	3 (Superfície, Meio e Fundo)
Alqueva-Jusante	2 (Superfície e Fundo)
Ardila-Confluência	2 (Superfície e Fundo)
Pedrógão-Jusante	1 (Superfície)

Estendendo-se a albufeira de Alqueva por mais de 83 km, e atendendo à distribuição espacial das estações automáticas de qualidade da água, as estações automáticas identificadas no Quadro 4, à excepção da estação de Pedrógão-Jusante, estão dotadas de amostrador automático, o que permite proceder à recolha imediata de amostras de água caso se registre um valor anómalo nos parâmetros monitorizados.

FKC  
45.



Uty.

**Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais para o Sistema Alqueva-Pedrógão e Rede Primária de rega: Fase de Exploração**

Considerando o actual conhecimento sobre as massas de águas integradas no EFMA e sobre as linhas de água a jusante das barragens em exploração, bem como a entrada em exploração de novas albufeiras e o avanço dos projectos de execução, a EDIA promoveu a elaboração de um programa de monitorização da qualidade da água cuja área de abrangência é o sistema Alqueva-Pedrógão, o sistema primário de rega e as principais linhas de água potencialmente afectadas.

Desta forma, os programas de monitorização actualmente implementados encontram-se em revisão, com o objectivo de definir um programa de monitorização global que, ponderando devidamente as competências e obrigações da EDIA, estabelecidas no contrato de concessão, garanta o cumprimento dos seguintes objectivos, de carácter geral:

- Avaliar a adequabilidade da água em trânsito e a sua adaptabilidade aos usos contemplados no Contrato de Concessão;
- Integrar as disposições de monitorização resultantes dos diplomas legais em vigor, face às responsabilidades da EDIA;
- Recolher os dados de suporte à tomada de decisão, com vista à gestão e exploração do EFMA;
- Avaliar a eficácia dos caudais ecológicos e de outras medidas de mitigação implementadas, ou a implementar;
- Avaliar os potenciais impactes da transferência de água entre as albufeiras do Loureiro e Alvito.

FNC  
Uty.

Uth.

**Anexo VII**  
**Características dos Reforços de Potência das Centrais Hidroelétricas**  
**de Alqueva e de Pedrógão**

ENC  
Uth.



## Anexo VII

### Características dos Reforços de Potência das Centrais Hidroeléctricas de Alqueva e de Pedrógão

#### REFORÇO DE POTÊNCIA DE ALQUEVA

A definição final do reforço de potência do aproveitamento hidroeléctrico de Alqueva será feita no âmbito de um projecto para concurso, sendo que na sua elaboração se terá que atender, como condições básicas de dimensionamento, aos níveis de exploração previstos para os aproveitamentos hidroeléctricos do Alqueva e de Pedrógão.

O projecto do Alqueva já previa, contudo, a possibilidade de, numa fase posterior à construção desse aproveitamento hidroeléctrico, poder vir a ser instalado um outro aproveitamento para reforço de potência, o que teve como consequência directa a construção, durante a sua realização, de alguns trabalhos preliminares destinados a criar condições para que as obras desse reforço de potência pudessem ser realizadas de modo a minimizar os condicionamentos à exploração da respectiva albufeira.

É, concretamente, o caso da estrutura de entrada da tomada de água, constituída por uma soleira, com crista à cota (134,00), dois encontros e cinco pilares com forma aerodinâmica. A colocação de pranchões nas ranhuras desses pilares, a ser retirados após a colocação das grelhas de protecção da tomada de água, permitirá, por conseguinte, a entrada em exploração do reforço de potência sem ser necessário efectuar qualquer abaixamento do nível de armazenamento da albufeira de Alqueva.

A jusante da barragem, na zona então prevista para implantação da restituição, foram também realizadas escavações preliminares, que no entanto não evitarão a necessidade de baixar o nível da albufeira de Pedrógão, durante um período limitado, no qual não será possível realizar bombagem com os grupos de Alqueva.



Handwritten signature: *M. U.S.*

A concepção geral do reforço de potência de Alqueva foi efectuada tendo como objectivo a instalação de dois grupos reversíveis com características idênticas aos da central existente.

A solução adoptada é, genericamente, caracterizada por um circuito hidráulico subterrâneo, composto por dois túneis revestidos com betão armado, que contornam a barragem pela margem direita do rio Guadiana, cujo desenvolvimento está compreendido entre a tomada de água existente e uma central hidroeléctrica, a céu aberto, a construir na zona da plataforma criada aquando da realização do Alqueva para instalação de estaleiros.

A central hidroeléctrica instalará duas turbinas-bomba, equipadas com válvulas cilíndricas, cujos tubos de aspiração ligarão directamente a uma restituição com concepção semelhante à da actual central, ficando a estrutura de saída implantada numa zona da margem situada um pouco a jusante da descarga de fundo do actual aproveitamento.

A subestação localizar-se-á numa plataforma a criar na encosta situada imediatamente a montante da central, prevendo-se para ligação à rede a construção de uma nova linha a 400 kV, até à nova subestação do Alqueva da Rede Nacional de Transporte (RNT), e a sua interligação com a linha Ferreira do Alentejo-Balboa.

O caudal de dimensionamento de cada grupo será de cerca de 200 m<sup>3</sup>/s, em turbinamento, e de cerca de 140 m<sup>3</sup>/s em bombagem, devendo a potência aparente estipulada da instalação de emissão de energia e interligação ser sensivelmente igual a 2 x 150 MVA.

Handwritten signature: *FNC U.S.*

## REFORÇO DE POTÊNCIA DE PEDRÓGÃO

43.  
MW

O reforço de potência de Pedrógão tem como objectivo a rentabilização hidroeléctrica dos caudais de cheia, excedentes, descarregados pela barragem e, de acordo com um projecto inicial elaborado para a EDIA, contempla a instalação de um grupo gerador, com uma potência até 19 MW, numa nova central implantada na margem esquerda do rio Guadiana, cerca de 150 m a jusante da barragem, que fará a restituição dos caudais directamente no rio.

Para além dos equipamentos específicos necessários para o referido reforço, a central foi inicialmente concebida para incorporar também, de forma integrada, e partilhando parte dos equipamentos, as instalações necessárias a uma estação elevatória destinada ao fornecimento de água para rega e outros abastecimentos. Pretende-se, ainda, que os grupos previstos para cumprir tal fim disponham eventualmente de reversibilidade, de modo a permitir também a sua utilização em regime de turbinamento, restituindo caudais na albufeira de Pedrógão, durante as horas de ponta.

O projecto inicial deverá ser adaptado a uma situação de coexistência de duas entidades distintas para realizar a exploração da central, uma delas para a estação elevatória e a outra para o grupo de reforço de potência. Essa adaptação em curso, conduzirá à redefinição das infra-estruturas, dos equipamentos considerados – ou não – susceptíveis de utilização em comum para ambos os objectivos em causa.

Tomando por base a referida versão inicial do projecto, descrevem-se seguidamente, de forma sucinta, os principais elementos constituintes do novo circuito hidráulico e central respectiva:

- Tomada de água – servirá ambos os sistemas, está inserida no paramento de montante da barragem de Pedrógão, e as respectivas obras foram já executadas. Dispõe de uma grade, de uma comporta ensecadeira corrediça e de uma comporta de serviço do tipo vagão, cujas peças fixas já se encontram instaladas.

ENC  
43.

4h.

*Handwritten signature or initials*

- Condução de adução – o circuito hidráulico, actualmente obturado, no lado de jusante da barragem, por um rolhão em betão, será reaberto e continuado através de uma única condução em pressão, em aço, servindo ambos os sistemas, que se desenvolverá ao longo da margem direita do Guadiana. A condução será enterrada no troço inicial, depois a céu aberto, e, finalmente, embebida em betão, já no interior da central. No seu desenvolvimento final, será dotada de picagens, para ligação aos grupos da estação elevatória, que disporão de uma válvula de isolamento, e de uma outra picagem, para alimentação do circuito de refrigeração.
- Central – constituída, no projecto inicial que terá de ser adaptado à nova situação, por uma zona técnica, para acesso e para instalação do grupo diesel de emergência e do equipamento eléctrico, e por uma nave principal. Esta nave, no projecto inicial, albergava os grupos da estação elevatória e o grupo de reforço de potência. O grupo de reforço é constituído por uma turbina do tipo Kaplan, dimensionada para uma queda útil nominal de cerca de 21 m e um caudal, a aferir e com um valor máximo de  $100 \text{ m}^3/\text{s}$ , e por um alternador trifásico, síncrono.
- Subestação – Na subestação, será instalado um único transformador de interligação, estabelecendo-se um barramento a 60 kV, através do qual se fará a ligação à rede.

Faz-se notar que em conformidade com os novos estudos em curso, os edifícios da estação elevatória e do reforço de potência serão, em princípio, separados, sendo o caudal nominal e a potência a instalar aferidos às novas condicionantes.

No que respeita a limitações de funcionamento, a concepção adoptada não permite a utilização simultânea do grupo de reforço de potência e dos grupos do sistema de rega, nem no modo de turbinamento, nem no de bombagem, o que impõe o estabelecimento de prioridades numa eventual situação de interesse de utilização num mesmo período temporal. Assim, a bombagem para rega terá prioridade sobre a produção de energia eléctrica e o turbinamento do reforço de potência terá prioridade sobre o turbinamento dos grupos, caso estes sejam reversíveis.

*Handwritten signature or initials*  
FNC  
4h.

*Handwritten signature and initials*

Refere-se, finalmente que, no que diz respeito ao modo de implementação das obras, se prevê o lançamento das seguintes quatro empreitadas, cujos objectivos e responsabilidade são em cada caso indicados:

- a) Empreitada de trabalhos gerais de construção civil e de equipamentos complementares da estação elevatória, cuja realização competirá à EDIA.
- b) Empreitada mais específica para equipamentos para a estação elevatória e trabalhos acessórios, decorrendo em paralelo e interligada com a anterior, incluindo igualmente equipamentos de uso comum ao reforço de potência, cuja realização competirá também à EDIA.
- c) Empreitada de trabalhos de construção civil do reforço de potência, cuja realização competirá à EDIA ou à Cessionária da Exploração das Centrais Hidroeléctricas de Alqueva e de Pedrógão.
- d) Empreitada de equipamentos específicos do grupo de reforço de potência e trabalhos complementares de construção civil, por cujo lançamento e realização, em fase posterior, será responsável a EDIA ou a Cessionária da Exploração das Centrais Hidroeléctricas de Alqueva e de Pedrógão.

*Handwritten initials and signature*



Handwritten signature or initials in the top right corner.

**Anexo VIII**  
**Sistema de Auto-controlo dos Volumes de Água**

Handwritten initials "FNC" and a signature below it in the bottom right corner.

## ANEXO VIII

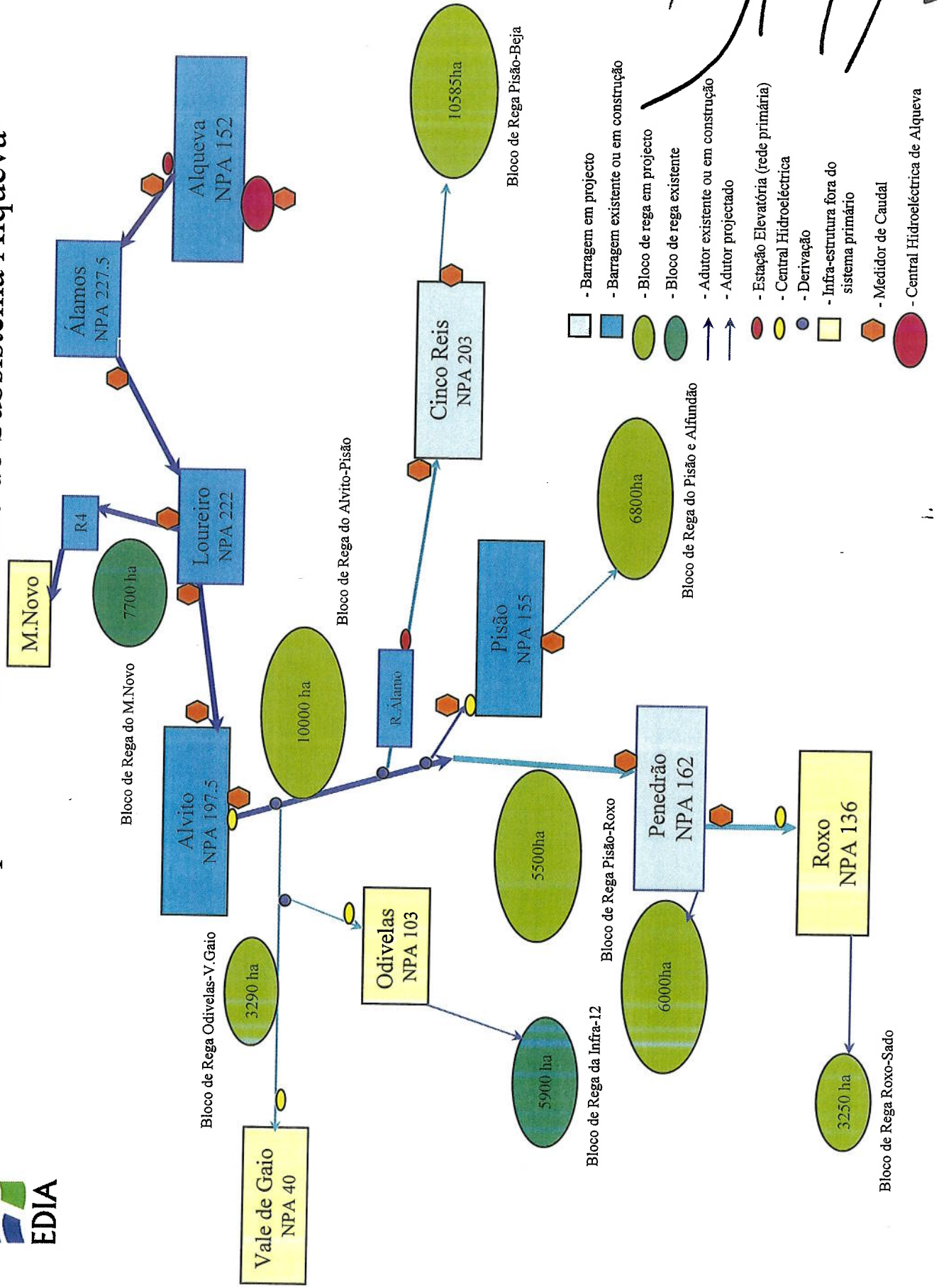


### Sistema de Auto-controlo dos Volumes de Água

1. A avaliação dos volumes de água captada no domínio público hídrico será feito por aplicação de um balanço hídrico simplificado às massas de água fortemente modificadas, listadas no Anexo II do Contrato de Concessão.
2. Nas restantes massas de água, constituídas essencialmente por canais, condutas, túneis e reservatórios, não há captação de volumes de recursos hídricos com expressão, pelo que não serão considerados no "Sistema de Auto-controlo dos Volumes de Água".
3. Em relação às massas de água fortemente modificadas considera-se que é recurso hídrico captado anualmente nessa massa de água o volume anual correspondente ao balanço entre o volume de água que dela é retirado e o volume de água aí colocado pela Exploração do Sistema Primário do EFMA – balanço este efectuado em relação ao dia 1 de Outubro do ano civil.
4. Para ilustrar, de modo simplificado, o sistema que será implantado, apresenta-se em anexo três figuras com o esquema do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva e dos locais onde se localizarão os medidores a utilizar.
5. O mesmo princípio se aplica ao funcionamento das centrais hidroeléctricas de Alqueva e Pedrógão (onde está previsto existirem turbinamentos e bombagens).



Fig.1 - Esquema do Auto-Controlo do Subsistema Alqueva

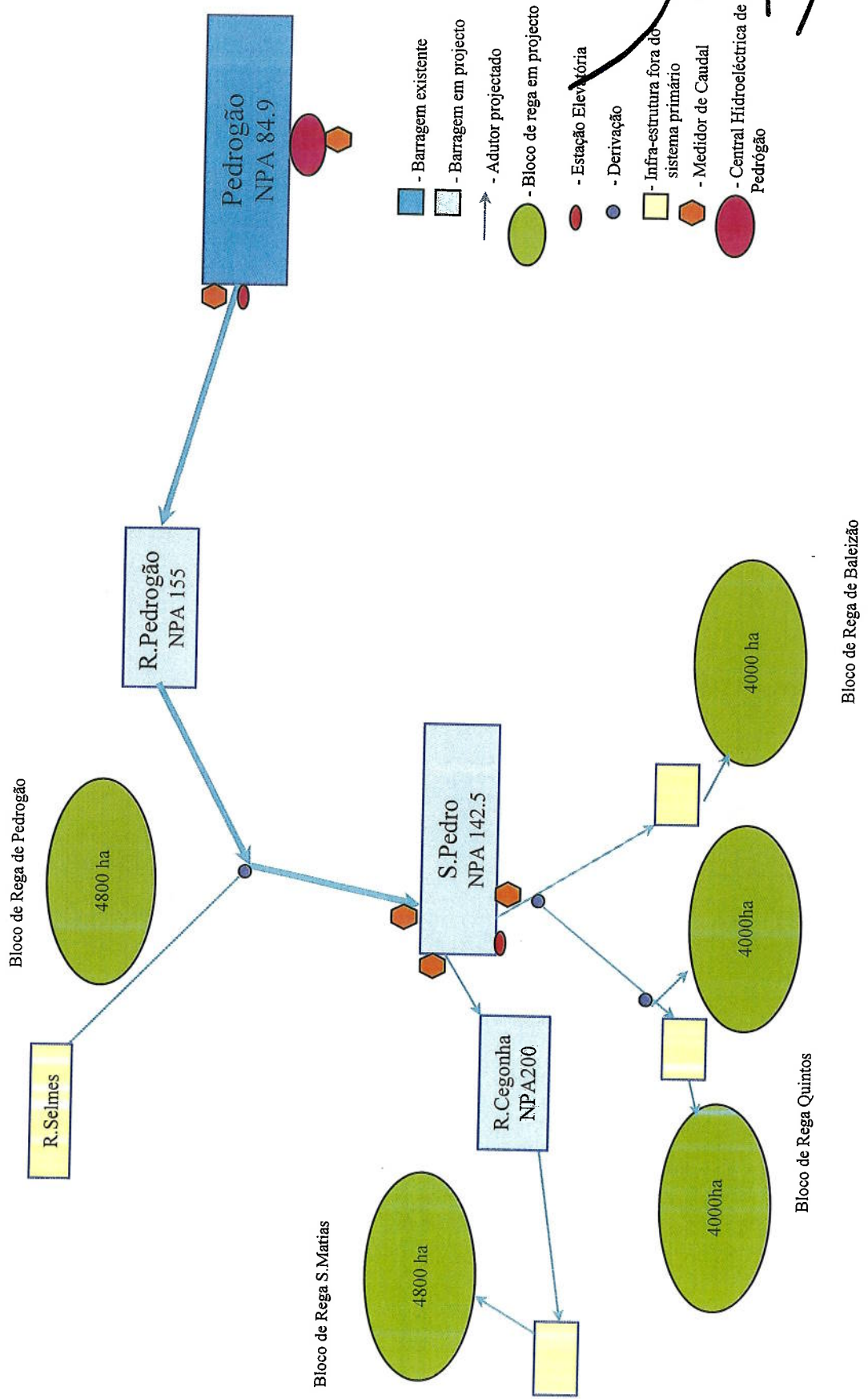


FR  
43





Fig.3 - Esquema do Auto-Controlo do Subsistema Pedrogão



FX  
43.

43.