



CÂMARA
MUNICIPAL
DE
COIMBRA

PARQUE TECNOLÓGICO DE COIMBRA

PLANO DE PORMENOR

RELATÓRIO

OUTUBRO 2011

ÍNDICE

1. Introdução

2. Situação Existente

3. Enquadramento

4. Solução Urbanística

4.1 Acessibilidade

4.2 Estrutura Urbana

4.3 Áreas Pedonais

4.4 Equipamentos

4.5 Uso Turístico

4.6 Zonas Verdes

4.7 Estacionamento

4.8 Parâmetros Urbanísticos

5. Adenda à solução urbanística

5.1. Enquadramento legal

5.2. Zona Industrial “I3”

5.3. Envolvente e as suas condicionantes

5.4. Proposta

6. Faseamento

7. Infraestruturas

7.1 Rede Viária

7.1.1 Rede Principal

7.1.2 Rede Secundária

7.1.3 Pavimentação

7.1.4 Obras Acessórias

7.1.5 Sinalização

7.2 Paisagismo

7.2.1 Arborização dos Eixos de Circulação

7.2.2 Zonas Especiais de Projecto

7.2.3 Zona Verde Principal

7.2.4 Zona Verde de Enquadramento

7.2.5 Tratamento dos Lotes Privados

7.2.6 Tratamento dos Resíduos Vegetais

7.3 Abastecimento de Água

7.3.1 Enquadramento

7.3.2 Dimensionamento

7.3.3 Solução a Adoptar

7.4 Drenagem de Águas Residuais

7.4.1 Enquadramento

7.4.2 Solução a Adoptar

7.4.3 Dimensionamento

7.5 Drenagem de Águas Pluviais

7.5.1 Dimensionamento

7.6 Energia Eléctrica

7.6.1 Potência Previsível

7.6.2 Alimentação

7.6.3 Rede Interna

7.6.4 Execução e Montagem

7.7 Telecomunicações

7.7.1 Rede de Tubagens

7.7.2 Material a Utilizar

7.8 Abastecimento de Gás

7.8.1 Elementos Geográficos

7.8.2 Caudais

7.8.3 Dimensionamento

7.8.4 Requisitos Técnicos

FICHA TÉCNICA

Anexo:

Des. 1 – Acertos à Planta de Ordenamento do PDM

1. INTRODUÇÃO

A localização do Parque Tecnológico de Coimbra (PTC) resulta das propostas do Plano Director Municipal em vigor que, há 17 anos, já reconhecia tratar-se de um equipamento de capital importância para a ligação eficaz entre a Universidade e o mercado de trabalho, valorizando e potenciando capacidades instaladas ao nível do conhecimento.

A análise de casos semelhantes em outros países europeus permitiu identificar um conjunto de características comuns que foram assumidas como determinantes para a opção de localização: áreas na ordem dos 30-70 hectares; indústria altamente seleccionada com especial relevo para as novas tecnologias e a inovação; boas condições de enquadramento paisagístico; garantia de acessibilidade (ver Fig.1).

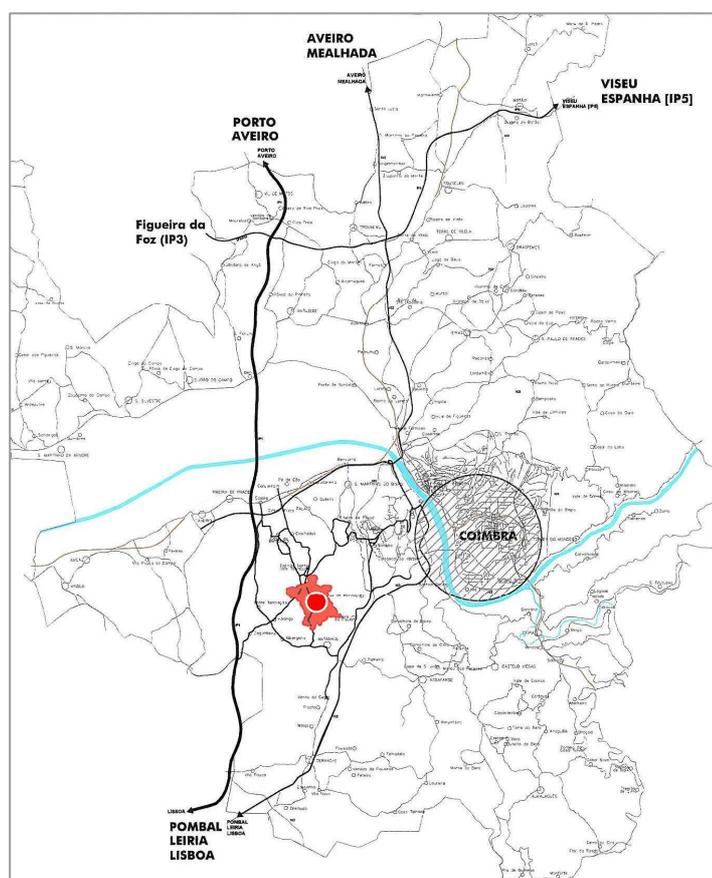


Fig.1 – Localização

Estas condições, adaptadas ao caso específico de Coimbra, conduziram à proposta de localização na margem esquerda do Mondego, entre os aglomerados de Valongo e Espírito Santo das Touregas. De facto, esta hipótese, dando cumprimento às condições atrás referidas, caracteriza-se por:

- Uma óptima acessibilidade, à luz da estrutura viária prevista no PDM: em termos nacionais, grande proximidade ao aeródromo de Cernache e rápida ligação ao nó da auto-estrada do Norte em Taveiro; em termos regionais, tangente ao IC2 (eixo Norte-Sul) e pelo IP3 (eixo transversal Nascente-Poente); em termos locais à cidade de Coimbra através da ponte Rainha Santa, entretanto já construída.

- Facilidade de correcta infra-estruturação pela proximidade aos pontos de ligação para abastecimento. O reforço das infra-estruturas nesta zona (nova subestação, novos depósitos de água, etc.) também irá beneficiar as pré-existências na envolvente, melhorando os serviços prestados.
- Em termos topográficos trata-se de um planalto cuja dimensão permite, pese embora à custa de alguma modelação, a instalação de um programa como o pretendido. Num concelho situado entre as zonas espraiadas das margens do Mondego (na sua grande parte integrantes da Reserva Agrícola e Reserva Ecológica Nacionais) e as zonas mais altas que dão início às serranias, a poente, verifica-se ser muito difícil encontrar uma área com melhores características.
- Um bom enquadramento paisagístico quer através de pontos de vista sobre a cidade, como pela envolvência florestal, de acordo como o requerido para este tipo de instalação. Este facto é considerado pertinente como convite à actividade criadora e aos ambientes de laboratório, às tecnologias de vanguarda e aos processos inovadores.
- Ao nível do ordenamento, esta opção integra-se na estratégia de descentralização de funções e equipamentos de primeiro nível, diversificando pontos de interesse em regime de articulação e complementaridade com a Universidade, esta também em processo de descentralização pelos Pólos I, II e III, este último associado aos Hospitais da Universidade.
- Numa outra perspectiva, ao invés de uma "bolsa urbanizada" rarefeita e monofuncional, tenta-se uma articulação urbanística como o lugar de Espírito Santo das Touregas através de um bairro de moradias que garantirá a presença de pessoas ao longo do dia, iluminação e segurança nocturnas, enfim, animação e vivência urbanas. A inclusão da função habitacional no perímetro do Parque Tecnológico representa, desta forma, uma clara mais valia para ambas as partes: para o aglomerado urbano existente, incaracterístico em termos urbanísticos e como reforço da imagem e centralidade; para o Parque Tecnológico na medida em que enriquece e diversifica as funções meramente industriais e empresariais.

A presente iniciativa assume-se como fundamental para o desenvolvimento económico sustentável do Concelho e Região de Coimbra, na óptica da inovação industrial e empresarial. Neste âmbito, representa uma atitude concreta ao nível da expansão dos segmentos de mercado que recorrem a tecnologias avançadas, ao aumento da competitividade e pela implantação, ampliação, modernização e relocalização de empresas industriais de base científica e tecnológica. Acresce a dinamização do mercado de trabalho pela atracção de investimento e criação de emprego, podendo transformar Coimbra num pólo nacional exportador de tecnologia.

A importância e relevo deste empreendimento implicaram o envolvimento, em simultâneo, e por iniciativa do próprio Executivo Municipal, de todas as entidades e empresas operadoras de infra-estruturas, quer na busca articulada das soluções mais adequadas, quer na execução dos respectivos projectos para o desenvolvimento da 1ª fase - "Loteamento Coimbra Inovação Parque", entretanto já aprovado, e cujas obras das infra-estruturas e via de acesso estão já executadas (ver Fig.2). Este, com uma área de 29,7 hectares, representa cerca de 30% da área total do plano que é de 98,7 hectares.

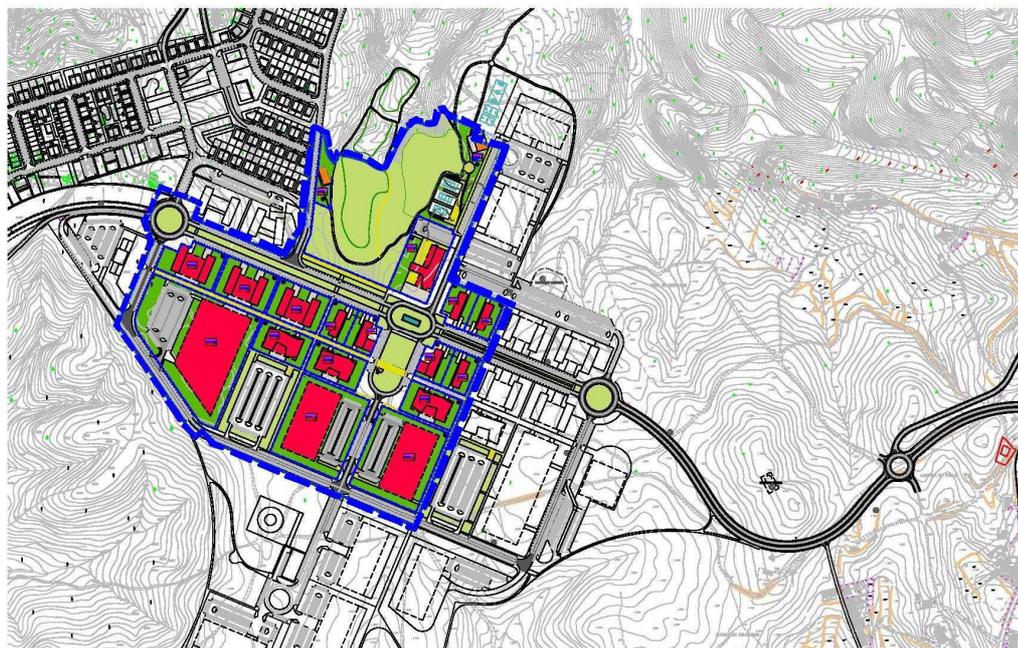


Fig.2 – 1ª Fase - Loteamento

2. SITUAÇÃO EXISTENTE

A área do plano refere-se a um planalto com uma variação altimétrica entre as cotas 120 e 175m que, distribuída por 99 hectares, não corresponde a declives acentuados. As pendentes só se tornam mais acentuadas na orla periférica do plano e, aí, podem atingir valores na ordem dos 15% (zona Poente-Sul).

Tratando-se de um planalto, não se observa uma exposição solar claramente dominante. Apenas uma predominância da exposição Este e Sul (sobretudo a primeira) ao longo do eixo central Norte/Sul; mais exposição a Oeste ao longo da orla Poente; maior presença de encostas viradas a Norte, na metade superior da área (zona de vales mais expressivos).

Em 04/01/2010, foi aprovado o Loteamento correspondente à 1ª Fase (Delib. nº 475/2010), e na sua sequência foi aprovado o 1º aditamento em 28/06/2010 (Delib. nº 1494/2010).

«Neste momento, encontram-se já concluídas as infra-estruturas relativas ao Loteamento (1ª Fase) e respectiva via de acesso, estando em construção a subestação eléctrica (ver fotos 1 a 4). Na área sobrance o solo apresenta um uso florestal e a vegetação é dominada por povoamento misto de pinheiro bravo, eucalipto e por espécies infestantes (acácias) de baixo valor ecológico. Associados às pequenas linhas de água locais, ocorrem pequenos núcleos de vegetação ripícola sendo que a linha de água de maior expressão é a Ribeira dos Covões.

Ainda podem ser observadas zonas desprovidas de qualquer tipo de vegetação, resultante do abate das espécies, pelos proprietários, após a informação pública da intenção de aquisição dos terrenos pela C.M.C..

A estrutura geológica local é constituída por cascalheiras e areias vermelhas, conglomerados, arenitos e argilitos.» (*)

Em termos de elementos edificados, apenas se observa:

- reservatório de água de Espírito Santo das Touregas, a manter na situação futura;
- recinto vedado a rede com função de depósito de sucata e edifício de apoio;
- casa de habitação precária com logradouro utilizado em horta e pomar;
- subestação eléctrica em fase de construção.



Fotos 1 e 2 – Vistas da alameda principal

(*) in pg. 15 da "Proposta de Definição de Âmbito" do Estudo de Impacte Ambiental do Coimbra Inovação Parque - 1ª fase; CMC/DAQV, Julho 2004 - João Oliv. Torres Pardal, Biólogo.



Fotos 3 e 4 – Vistas do espaço público – zonas pedonais

3. ENQUADRAMENTO

O presente Plano de Pormenor situa-se, na sua maior parte e de acordo com o PDM em vigor, em "zona industrial-I3", conforme Planta de Ordenamento "Síntese da Área Exterior à Cidade". Os estudos elaborados justificaram, ainda, ocupação de pequenas áreas classificadas como "zona florestal" e "Zona Residencial – Núcleo", por forma a garantir articulação com a envolvente, com as infra-estruturas de acesso e com as condicionantes topográficas (ver Fig.3), considerando-se que este "ajustamento" decorre naturalmente na sua grande parte, à elaboração dos trabalhos a uma escala mais detalhada que a do PDM.

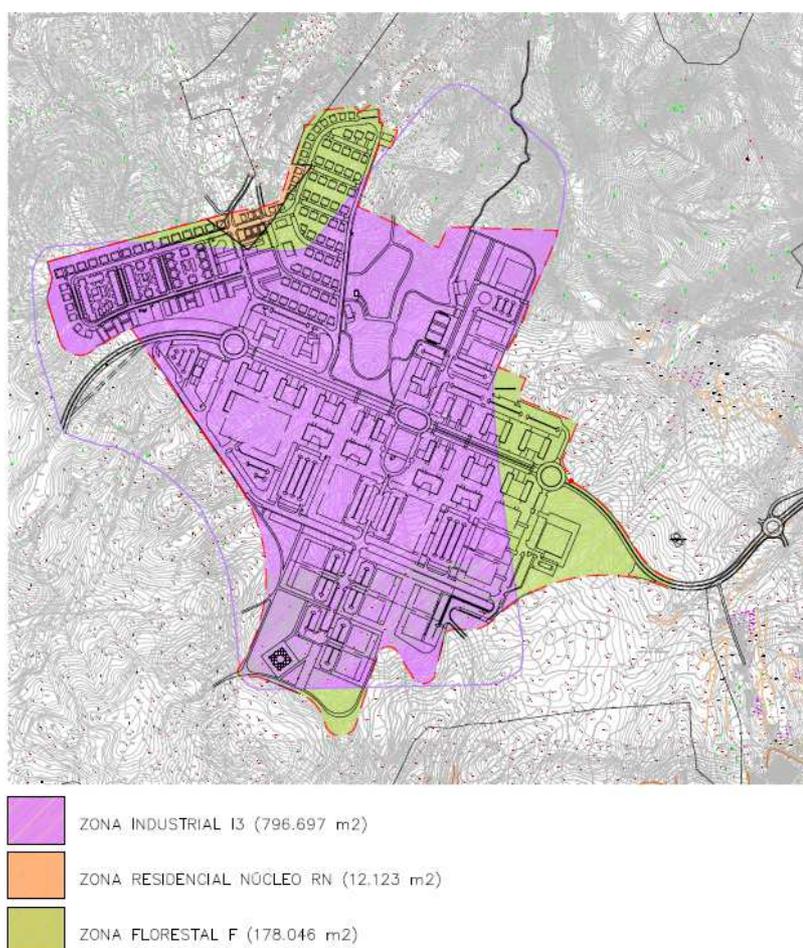


Fig.3 – Inserção no PDM em vigor

Para a sua implementação prevê-se a necessidade de aquisição pelo Município de terrenos com uma área total de 1.067.912,64 m², processo este a desenvolver em duas fases de negociação/ aquisição: a primeira correspondente a 479.126,91 m² e a segunda correspondente aos restantes 588.785,73 m² (ver Fig.4).

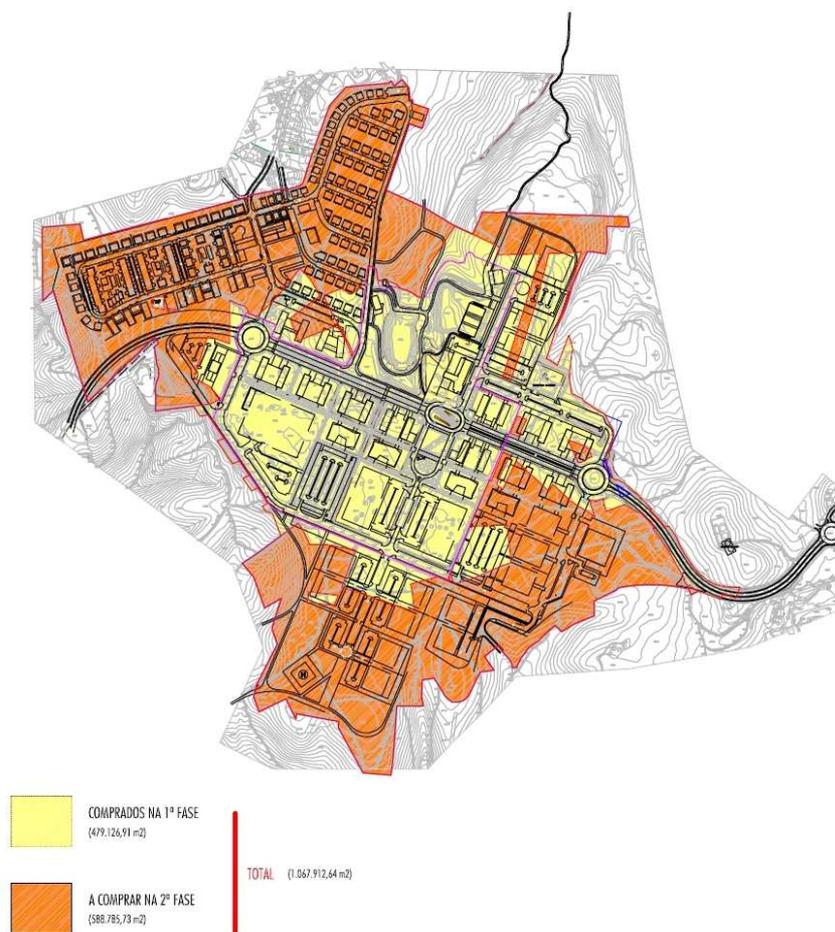


Fig.4 – Terrenos a adquirir pela CMC

A CMC decidiu, em 26.07.04 (Delib. nº 4928/2004) empreender a elaboração do presente plano e os respectivos termos de referência, tendo sido aberto o período de participação pública por publicação de Aviso no DR - III Série, em 26.10.04, pelo Edital nº. 220/04 e através dos órgãos da comunicação social.

Paralelamente, e para a área em causa, foi proposta a suspensão do PDM e o estabelecimento de Medidas Preventivas, pelo prazo de 2 anos, decisão da CMC ratificada pela Assembleia Municipal em 07.10.04 e pelo Conselho de Ministros em 15.09.05, publicados no DR - I Série-B, de 21.10.05.

Os estudos levados a cabo concluíram pela necessidade de ligeiros acertos da área "I2" definida em PDM, conforme é realçado na peça desenhada nº. 3.01.

Relativamente às condicionantes verifica-se a afectação de uma área, com cerca de 4.500m², incluída em Reserva Agrícola Nacional, no limite Norte do Plano e junto à Ribeira dos Covões, (tendo já sido feito o respectivo processo de desafectação), não obstante o presente Plano destinar essa área para zona verde de uso público, integrada no conjunto de equipamentos a instalar no Parque Tecnológico.

4. SOLUÇÃO URBANÍSTICA

4.1 ACESSIBILIDADE

Em termos de acessibilidade a área do plano irá ligar-se à cidade de Coimbra pela via estruturante prevista no PDM, nó do IC2 em Cruz dos Morouços e Ponte Rainha Santa; à Auto-Estrada do Norte em Taveiro. Releva-se, ainda, a proximidade ao aeródromo Bissaya Barreto e a proposta de um heliporto na própria área do plano.

Prevê-se a possibilidade futura de criar ligações directas a Antanhol para sul e aos Covões para norte.

No que respeita às acessibilidades locais a presente solução preconiza um sistema viário em "anel" que intersecta a alameda principal em dois pontos: precisamente as duas rotundas nos extremos do plano, funcionando como "portas".

4.2 ESTRUTURA URBANA

O presente PP, no respeito pela sua envolvente directa, pretende articular-se com o aglomerado de Espírito Santo das Touregas que se caracteriza por uma ocupação urbana incipiente e sem estrutura (construção ao longo de um caminho municipal). A proposta de funções habitacionais no perímetro do Parque Tecnológico, como zona de "amortecimento" entre as funções industriais/ empresariais e Espírito Santo das Touregas, assume-se como uma mais valia para este aglomerado, por reforço da estrutura urbana, pela qualificação do edificado, pela criação de uma centralidade, pela construção de espaços públicos, pela valorização da imagem e pelos equipamentos que disponibiliza a toda a população. Por outro lado, a dimensão e a importância deste Parque Tecnológico, a criação de um elevado número de postos de trabalho (em grande parte mão-de-obra qualificada/ muito qualificada) irá corresponder a uma maior procura e apetência por funções habitacionais, em tipologias diferentes das existentes no aglomerado.

A via principal de acesso (prevista no PDM), dentro da área do plano, assume a expressão de grande avenida/alameda e estrutura, desde logo, toda a área do plano: marcações viárias nos seus pontos de entrada/saída e uma praça de grandes dimensões, no seu ponto médio.

Em termos genéricos a solução urbanística divide-se em três áreas distintas:

- zona industrial destinada a indústrias de alto potencial tecnológico, conforme o previsto na alínea a) do n.º 6 do Art.º 49.º do Regulamento do PDM. Junto à praça central localiza-se o edifício administrativo e sede do empreendimento cuja centralidade pretende reforçar uma referência simbólica e formal.
Os lotes ou conjuntos de lotes localizados de forma mais periférica (com maior predominância a sul) integrados em polígonos de implantação de maior dimensão prevendo a possibilidade de junção de lotes adjacentes, poderão constituir unidades funcionalmente mais independentes, às quais se prevê acesso preferencial por automóvel, pelo que dispõem de estacionamento próprio.
- uma zona verde de uso público, a norte, correspondente à cabeceira da ribeira dos Covões e onde se propõe a localização de áreas desportivas e equipamentos complementares, bares de apoio, "health club" e instalações de apoio à prática desportiva. Como mais adiante se verá, é nesta zona verde que se situam as bacias de retenção da colecta de águas pluviais, integradas no tratamento paisagístico.
- uma zona a norte (a ponte da via principal) destinada a habitação, complementar das actividades previstas na zona, conforme o previsto na alínea e) do n.º 6 do art.º 49.º do regulamento do PDM. Esta zona, de articulação entre o Parque Tecnológico e o lugar de Espírito Santo das Touregas, passará a constituir, assim, o novo limite deste aglomerado urbano.

Na zona de transição entre as áreas residencial, industrial e a zona verde de uso público prevê-se a instalação de funções complementares às restantes, nomeadamente um lote destinado a comércio e outro para estabelecimento hoteleiro.

4.3 ÁREAS PEDONAIS

Na ausência de um programa mais detalhado que permita simular, com rigor, os diferentes tipos de usos, prevê-se uma utilização diversificada da zona. Neste âmbito, a solução enquadra uma área pedonal com alguma importância (e escala), organizando-se um percurso paralelo à alameda principal e ligações aos principais parques de estacionamento. Estes foram localizados em locais centrais, de forma a servir um conjunto alargado de edifícios, nomeadamente os da zona mais central, sem estacionamento de uso público próprio.

A utilização dos espaços exteriores pelo peão reflectiu-se no desenho das ligações, no dimensionamento/delimitação dos lotes e na disposição de árvores de ensombramento de forma a que os percursos pedonais apresentem a diversidade e flexibilidade necessárias à sua confortável utilização.

4.4 EQUIPAMENTOS

A multiplicidade de funções a instalar e as suas características específicas, designadamente o número de postos de trabalho e a distância à Cidade, justificaram um conjunto de equipamentos propostos: equipamentos sociais e desportivos (campos de jogos e edifício de apoio); similares de hotelaria; comércio e serviços. Na zona verde ainda está previsto um campo para treino de golfe e percurso de manutenção.

4.5 USO TURÍSTICO

Propõe-se a construção de um estabelecimento hoteleiro, de apoio ao Parque Tecnológico de Coimbra, com capacidade para 85 quartos e a classificação máxima de Hotel de 3*.

4.6 ZONAS VERDES

As zonas verdes resultaram da análise fisiográfica e correspondem, em termos genéricos:

- ao vale da Rib^a. dos Covões, pela sua topografia e importância ambiental. Propõe-se que esta área seja tratada como verde urbano e animada por equipamentos tais como restauração e um conjunto de campos de jogos apoiados por um edifício. Este poderá corresponder a “health-club”, piscina coberta ou outras funções, para além das de apoio à actividade desportiva (balneários, bar, etc.).
- às áreas envolventes à intervenção edificada, correspondendo a zonas mais declivosas e nas quais se prevê a manutenção do uso florestal devendo proceder-se, quando necessário, à sua reflorestação.

Os arruamentos são amplamente plantados com árvores, não só por motivos de maior integração na paisagem como, também, para o reforço do equilíbrio ambiental (sombra, humidade, etc.) e conforto do peão. Os alinhamentos contribuem para a leitura das ruas, com especial relevo na alameda principal com separador plantado.

4.7 ESTACIONAMENTO

Para o dimensionamento do número de lugares de estacionamento público, foi utilizado o seguinte critério:

- habitação 2 lug/fogo
- indústria 1 lug./65m²
- comércio/serviços/equipamento 1 lug/20m²
- Estabelecim. Hoteleiro 0,5 lug/quarto
- Estabelecim. de restauração e bebidas ... 1 lug/10m²

Usos		Lotes ou parcelas	área de const. (m ²)	Nº Fog./Quartos	Nº de lugares públicos	Nº mín. de lugares privados
Indústria		4-31B	211.456,8	---	3.253	a)
Comércio /Serviços		3, 34, 36-44, 161, 162, 164, 190, 191	16.675	---	834	a)
Habitação	colectiva	36-40, 42-44, 161,162, 164, 190, 191	---	112	224	112 b)
	unifamiliar	45-89, 91-122, 124-149, 151-160, 165-189, 192, 195-274, 276-285	---	229	458	229 c)
Estabelecim. restauraç/ bebidas		1, 32, 275	1725	---	172	-
Estabelec. Hoteleiro		33	5159,3	85	50	64
Equipamento		163, 193, 194 286-288	2.732,6	---	136	-
TOTAL		---	---	---	5.127	-

- a) Prevê-se a criação de **estacionamento privado** em cave, nos lotes destinados a Indústria, e comércio, sempre que as funções a instalar o justifiquem pelo número de funcionários previstos, recomendando-se a adopção do seguinte critério:

1 lugar de estacionamento privado por cada 125 m² do diferencial entre a área bruta e a área de implantação:

$$(A.b. - A.i) / 125$$

- b) No lote destinado a estabelecimento hoteleiro, deverá prever-se 0,75 lugares de estacionamento privado por quarto, a localizar em cave(s).
- c) Nos lotes destinados a habitação colectiva, deverá prever-se 1 lug. de estacionamento privado por fogo, a realizar em cave.
- d) Nos lotes destinados a habitação unifamiliar, deverá prever-se 1 lug. de estacionamento privado por fogo, podendo este ser em cave.

A solução urbanística aponta para a criação de 5.326 lugares de estacionamento de uso público (dos quais 58 para pesados), valor este superior ao mínimo definido pelo critério acima descrito, distribuídos ao longo dos arruamentos, em parques públicos, e em parques de utilização pública inseridos em lotes.

4.8 PARÂMETROS URBANÍSTICOS

Decorrente da planta de implantação e respectivo quadro de caracterização, a contabilidade do Plano pode ser feita nos termos do quadro seguinte:

Funções	Área	Área (m ²)	A ₀ Área de implantação (m ²)	A _c Área de construção (m ²)
Domínio privado (lotes e parcelas)	Industria/ Serviços	327.059,00	117.561,00	211.456,80
	Habitação	108.452,30	32.611,30	59.865,00
	Hab/ Comércio	22.514,60	8.275,00	24.147,20
	Comércio/serviços	16.686,40	4.541,00	10.050,00
	Restauração e bebidas	18.120,10	1.725,00	1.725,00
	Estabelec. hoteleiro	6.779,00	1.974,00	5.159,30
	Equipamento	71.750,80	1.989,10	3.832,60
	total	571.362,20	168.676,40	316.235,90
	Domínio público	Zonas verdes de maior dimensão	156.226,90	---
Arruamentos e circulação automóvel		95.901,00		
Estacionamento e acessos aos lotes ou parcelas		52.907,70		
Passeios e outras áreas de uso público		111.030,20		
total		416.065,80		
TOTAL do PPPTC		987.428,00	168.676,40	316.235,90

a) Índices urbanísticos

- Índice de construção médio:

$$I_c \text{ med} = A_c / A_t = 316.235,90 / 987.428,00 = 0,32$$

Os índices de construção, por função, são os seguintes:

I _c Industrial/ Empresarial	211.456,80 / 327.059,00 = 0,65
I _c Habitação	59.865,00 / 108.452,30 = 0,55
I _c Habit./ Comércio.....	24.147,20 / 22.514,60 = 1,07
I _c Comércio/ Serviços	10.050,00 / 16.686,40 = 0,60
I _c Restauração e bebidas.....	1.725,00 / 18.120,10 = 0,10
I _c Estab. hoteleiro	5.159,30 / 6.779,00 = 0,76
I _c Equipamento	3.832,60 / 71.750,80 = 0,05

- Índice de implantação médio:

$$I_0 \text{ med} = A_0 / A_t = 168.676,40 / 987.428,00 = \mathbf{0,17}$$

- Índice máximo de impermeabilização:

Para além das zonas verdes públicas, naturalmente permeáveis, há que contabilizar os espaços livres privados, em torno do edificado, onde é imposta uma taxa máxima de impermeabilização de 50%, no caso geral; 10% para os lotes 1, 2, 35, 90, 123, 150, 287 e 288.

Considerando que as áreas permeáveis correspondem às zonas verdes do plano, públicas ou privadas tem-se:

o Zonas verdes públicas	156.226,90 m ²
o Zonas Verdes privadas (logradouros dos lotes considerando um máximo de 50% de impermeabilização como regra genérica; 10% de impermeabilização para os lotes 1, 2, 35, 90, 123, 150, 287 e 288)	226.400,14 m ²
Total	382.627,04 m ²

O índice máximo de impermeabilização total é, assim, de 61%.

Se atentarmos à escala do “lote” ou da “parcela”, a taxa de impermeabilização máxima é de 60% sendo que, ao nível do logradouro, ela passa para 44%.

Reportando-nos ao PDM, e apenas para uma análise comparativa, o n.º.6 do Art.º.49º apontava para:

- um índice máximo de utilização de 0,30:

O PPPTC propõe um I_c de 0,32, de mais 6,7% portanto, facto este ainda enquadrável na alínea b) do n.º.1 do Art.º. 70º do PDM.

- área verde mínima de 30%:

Partindo do princípio que as zonas permeáveis correspondem a área verde, o PPPTC propõe o valor mínimo de 39% de áreas verdes, superior ao nível apontado pelo PDM.

Pelo exposto, fica justificado não existirem alterações relevantes ao PDM, designadamente um agravamento da carga urbanística passível de ser concretizada no local.

5. ADENDA À SOLUÇÃO URBANÍSTICA

A presente parte do Relatório configura a resposta ao parecer da CCDR-C, de 17 de Novembro de 2010, tendo sido elaborada com a colaboração do CEDOUA. Perante a natureza particular das questões analisadas naquela resposta e a sua ligação com a entrada em vigor de legislação posterior aos trabalhos de elaboração do plano (em particular o DR n.º 11/2009, de 29 de Maio), entendeu-se individualizar a resposta dada à CCDR e não diluí-la nos demais pontos constantes do Relatório.

5.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

O **Plano de Pormenor do Parque Tecnológico de Coimbra** é um Plano Municipal de Ordenamento do Território, de acordo com o definido na alínea b) do n.º 4 do Artº 2º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro (repblicado pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro).

Como tal, a classificação e reclassificação do solo propostos no presente PP, face ao PDM ainda em vigor (actualmente em fase de revisão), encontram-se abrangidas pelo definido no DR n.º 11/2009, de 29 de Maio, conforme o disposto no seu n.º 1 do Artº 23º.

O necessário respeito por aqueles parâmetros de reclassificação de uso do solo esteve presente em todo o procedimento de elaboração deste PP pelo que, antecipadamente, pode afirmar-se que os ajustes aqui propostos ao zonamento do PDM cumprem o disposto no referido DR n.º 11/2009, nos seus Artºs 7º (Reclassificação do solo rural em solo urbano) e 8º (Reclassificação do solo urbano em solo rural).

Desde logo, pode-se afirmar que o formato utilizado para proceder a tal reclassificação – a aprovação de um PP – é adequado e legalmente admissível. Apesar de os artigos 7.º e 8.º se referirem expressamente ao facto de a reclassificação de solo dever ocorrer no âmbito de procedimentos de alteração ou revisão de Planos Directores Municipais de Ordenamento do Território, não é excluível que essa alteração possa ocorrer por intermédio de instrumentos de planeamento como, no caso, com a aprovação do Plano de Pormenor do Parque Tecnológico de Coimbra. Aliás, esta possibilidade decorre, ainda que de forma tímida – mas efectiva – do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, ao referir que, quanto à elaboração dos Planos de Pormenor de Intervenção em espaço rural não podem estes, em princípio, promover a reclassificação do solo rural em urbano dos edifícios (artigo 91.º, n.º 4), o que significa, *a contrario*, que os demais Planos de Pormenor, como o vertente, terão essa vocação.

Naturalmente, nunca poderá um PP alterar a estratégia definida num plano de nível superior, como no PDM mas, claramente, não é isso que está em causa, já que a vocação essencial para a área é respeitada pela presente proposta de PP. Ajustam-se, de facto, os limites do Plano e procede-se a uma reorganização interna do espaço por ele abrangido, mas sempre dentro das perspectivas de ocupação antevistas e balizadas a montante pelo PDM de Coimbra. Nestes casos deve, efectivamente, ser permitido a um PP em elaboração proceder à alteração, até por uma questão de escala e por razões de ordem técnica (do respeito pelas exigências do DR 10/2009), do disposto no PDM (este cada vez mais um instrumento estratégico e menos operativo), uma vez que as modificações propostas se mantêm dentro dos limites das alterações que são legítimas fazer por um plano municipal de nível inferior a um plano municipal de hierarquia superior.

Note-se que, mesmo nesta leitura, não se desrespeita o disposto no DR n.º 11/2009 (que, em qualquer caso, enquanto mero diploma regulamentar deve obediência às disposições previstas no DL n.º 380/99, não as podendo limitar, sob pena de ilegalidade), uma vez que a aprovação do Plano de Pormenor do Parque Tecnológico de Coimbra determinará uma alteração por adaptação – necessária e rápida – ao Plano Director Municipal de Coimbra cumprindo-se, assim, a exigência de que a reclassificação do solo se opere por intermédio (também) de um procedimento de alteração a um plano preexistente. Estes acertos ao zonamento já estão integrados na respectiva Planta de Ordenamento do PDM, no seu processo de revisão actualmente em curso, e na versão já aprovada pela CMC em 14/09/2009.

5.2. ZONA INDUSTRIAL “I3”

A zona Industrial identificada no PDM como “I3” (única em todo o território municipal) reveste-se de características especiais em relação às restantes zonas industriais. Destina-se a empresas de alto potencial tecnológico vocacionadas para a Investigação e Desenvolvimento e, como tal, susceptíveis de criar um núcleo de referência para alavancar a imagem da Cidade e da Região em termos nacionais ou mesmo internacionais.

Este facto é reconhecido e reforçado no Plano Estratégico de Coimbra, aprovado em 18/01/2010, classificando este projecto como “Alavanca Estratégica” no Vector de “Empreendedorismo e Inovação”, inserido no âmbito das Dinâmicas de Excelência. Como tal, pretende-se que o Parque Tecnológico assuma uma imagem de referência de Coimbra e da sua projecção para o exterior.

O PDM tentou identificar um local que, a par da dimensão reconhecida como mínima para o efeito, dispusesse de boa acessibilidade, assim como topograficamente viável em termos de urbanização e infra-estruturação. Perante estas exigências, a opção recaiu para o planalto junto ao lugar de Espírito Santo das Touregas, rodeado de área florestal, igualmente reconhecida como necessária para fomentar ambientes de criatividade num enquadramento de qualidade ambiental.

A delimitação desta área “I3”, feita nos estudos que antecederam a Publicação da Normas Provisórias de PDM (Declaração publicada no DR II série de 22/Outubro/1992), e posteriormente confirmada com a aprovação do PDM (Resolução do Conselho de Ministros nº 24 de 22/Abril de 1994), foi feita com base nos meios disponíveis à época e à escala de trabalho utilizada (esc: 1:25.000).

Com os meios disponíveis actualmente e com base em levantamentos topográficos mais rigorosos, foi possível determinar com maior precisão a zona adequada para a implementação do Parque Tecnológico, recorrendo a pequenos acertos ditados pela topografia, sem contudo pôr em causa a filosofia geral subjacente ao PDM (ver desenho 1 anexo, onde se justificam, um a um, os acertos ao zonamento da planta de ordenamento).

No conjunto de acertos entre as zonas “F” e “I3”, é visível um **aumento da área Florestal de 11,79ha**, o que significa, em termos globais, um acréscimo de área destinada a usos florestais/rurais, em detrimento do espaço que, no actual PDM, se encontra afecto a usos urbanos, como facilmente se depreende do Desenho 2 – “zonamento” do PDM vs. “zonamento” do PP, que se junta, o que significa que, até pelo recurso aos critérios quantitativos para a definição das possibilidades de reclassificação do solo rural em solo urbano, e que se antevê que venham a ficar previstos no Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, se terão de considerar os mesmos plenamente cumpridos. Também de um ponto de vista qualitativo justifica-se, neste caso, a reclassificação do solo rural em solo urbano (e, paralelamente, do solo urbano em solo rural), tanto mais se nos munirmos de critérios de indispensabilidade de tal reclassificação em virtude da alteração das perspectivas de desenvolvimento económico e social daquelas áreas, que motivam a necessidade de realocação ou redistribuição de áreas de urbanização programada sem acréscimo da superfície total do perímetro urbano [alínea f) do artigo 7.º do DR n.º 11/2009]. Ao que acresce toda a mancha de espaços verdes de uso público que passam a estar incluídos e regulamentados na proposta de Plano e que auxiliam à correcta integração na envolvente florestal, na medida em que se desenvolvem na continuidade desta (e acolhem muito do solo florestal a reclassificar à luz do PP).

Justificando especificamente cada uma das manchas florestais que são integradas na actual proposta do PP (e, portanto, que cessam a afectação florestal que lhes era reconhecida no PDM), as mesmas respeitam os critérios de reclassificação de solo rural para solo urbano previstos no artigo 7.º do DR n.º 11/2009. Desde logo, quanto à mancha designada por nº.3, no Desenho 1, a mesma torna-se indispensável por reforçar a linha de contacto e a proximidade existente entre o aglomerado urbano (Espírito Santo das Touregas) e a área do PP, o que permite uma maior densificação e consolidação urbanas, com aproveitamento e racionalização de infra-estruturas e equipamentos [alínea b) do artigo 7.º]. Além do mais, esta classificação é a que melhor se adequa à função já desempenhada por aquele “espaço florestal” cuja desafectação da RAN foi já reconhecida e que, por se tratar de uma faixa de gestão de combustível de salvaguarda às zonas residenciais existentes (e propostas) teria sempre uma

potencialidade de utilização florestal extremamente condicionada à luz do disposto no DL n.º 124/2006. O que denota que a classificação prevista no PDM se mostra já anacrónica relativamente ao uso efectivo e possível daquela área cumprindo, pois, ao PP, em concreto a este, repor a veracidade dos termos em que essa utilização pode e deve ser levada a cabo.

No que se refere à mancha marcada no Desenho 1 com o n.º 5, as motivações para a sua reclassificação prendem-se com a melhor adequação do PP à topografia existente, continuando, ademais, a maioria daquela área afecta a zona verde (pública e privada), o que significa que o que ocorreu foi a reestruturação e o redesenho do espaço decorrente, em grande medida, da necessidade de integração de solo a afectar à estrutura ecológica municipal necessária ao equilíbrio do espaço urbano, dando-se desta forma cumprimento ao previsto na alínea c) do artigo 7.º.

Para a zona “I3” o PDM prevê, também, a instalação de “habitação”, entendendo-se que a existência da função residencial oferece vantagens complementares ao tipo de empresas que se pretende instalar. Contudo, não se deverá concluir daí que essa função residencial se destina a responder às necessidades residenciais dos futuros trabalhadores do Parque Tecnológico. Certamente haverá alguma procura destes, mas não se pretende retomar o conceito de “bairro operário”. Pelo contrário, é clara a intenção de criar uma zona assumida como urbana e a instalação de uma comunidade heterogénea. Por outro lado as empresas a instalar, pelas suas características, terão uma relação dinâmica com outras instituições da cidade (nomeadamente Universidade, Hospitais, etc.), e mesmo a nível regional pelo que, certamente, a residência de funcionários e utentes ocorrerá num espaço regional mais alargado.

Assim, a complementaridade da função residencial deverá ser vista noutra perspectiva, como forma de partilha, optimização do aproveitamento do conjunto de infra-estruturas criadas, (acessos, zonas de lazer e desporto, equipamentos e comércio), como contributo para evitar a desertificação nocturna, para garantir uma zona de enquadramento residencial planeada e qualificada, constituindo uma inequívoca mais valia para Espírito Santo das Touregas que, para todos os efeitos, é desprovida de estrutura urbana consistente.

Aliás, resulta evidente da análise do Desenho 1 – acertos do zonamento do PDM - que a zona residencial proposta agora no PP se situa na contiguidade física e funcional do núcleo residencial existente em Espírito Santo das Touregas, promovendo-se a ligação entre as duas funções e, portanto, a continuidade da política de ocupação do solo o que, simultaneamente permite aproveitar sinergias e equipamentos existentes, contribuindo, por esta via, para a qualificação daquele aglomerado.

5.3. ENVOLVENTE E AS SUAS CONDICIONANTES

O planalto escolhido para a zona “I3” situa-se numa vasta zona florestal, pontuada de alguns núcleos residenciais que se foram expandindo ao longo dos caminhos e estradas existentes tendendo, em alguns casos, ligarem-se entre si pelas vias pré-existentes, normalmente de génese rural. Espírito Santo das Touregas (um desses núcleos) confina com o limite noroeste da zona “I3” e caracteriza-se pela ausência de uma estrutura urbana consistente, pouca qualificação do edificado e quase inexistência de espaços públicos relevantes, que possam ser assumidos como referências espaciais.

Identifica-se na sua génese (ver figuras seguintes) uma ocupação de raiz rural (associação casa/moradia com o quintal/horta) desenvolvendo-se, inicialmente, entre o núcleo envolvente à igreja e a antiga fábrica de tijolo que se situava no local da actual escola. Em tempos mais recentes, foi-se expandindo para Norte ao longo do arruamento que liga aos Covões. No tempo, o reforço da ocupação urbana ocorreu entre a antiga estrada de ligação a Fala e a, relativamente nova, ligação aos Covões e Santa Clara.

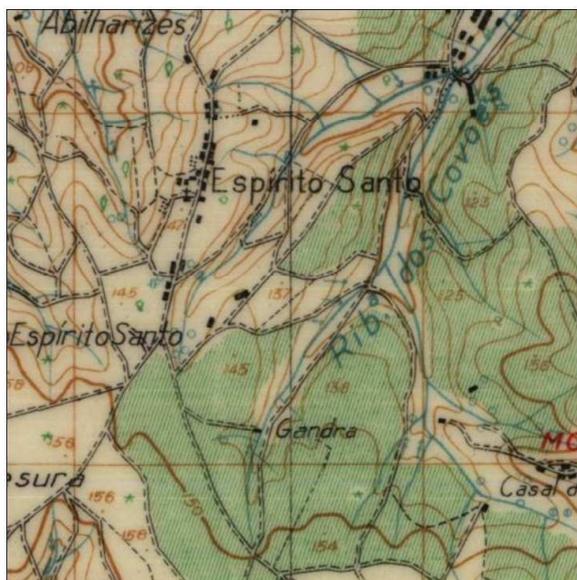


Fig. 5:carta militar, 1947

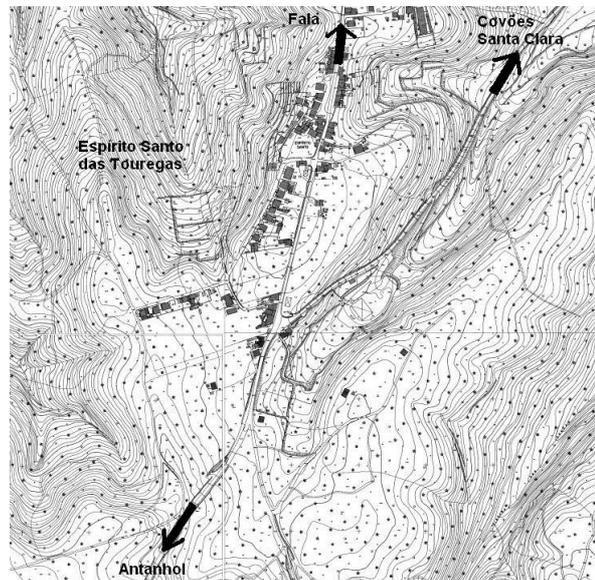


Fig 6:cartografia CMC, 1978



- Limite da zona I3 (PDM)
- Limite da zona RN (PDM)
- Limite do Plano de Pormenor

Fig. 7 – Fotografia aérea, 2007

A restante área envolvente à zona “I3” é área florestal, tanto pelo uso como pela classificação dada pelo PDM. Embora se identifiquem algumas clareiras e movimentos de terra significativos (nomeadamente a Sul/Poente de “I3”), verifica-se ser ainda possível manter e potenciar o aproveitamento florestal.

Da zona “I3” (plataforma sobrelevada) nasce uma linha de água com alguma importância designada por Ribeira dos Covões que se prolonga para Norte até ao Mondego, passando pelos Covões, Escola Agrícola e Bencanta. Para a mesma, foi acautelado ao nível do P.P:

- a) Criação de uma zona verde de uso público, de dimensão relevante, correspondente à ribeira e sua bacia de drenagem próxima;
- b) Construção de bacias de retenção de águas pluviais (provenientes da impermeabilização própria da urbanização) que se pretende venha a corresponder a um impacto nulo no escoamento natural da Ribeira.

O vale onde se situa a Ribeira dos Covões, pela sua dimensão, apresenta ainda um potencial como espaço verde de utilização pública estabelecendo a transição entre o Parque Tecnológico e a zona florestal a Norte, pelo que se propõem alguns equipamentos desportivos e de lazer, complementados por áreas de apoio (bar).

5.4. PROPOSTA

O grande núcleo que será o Parque Tecnológico, novo e importante pólo de atracção e divulgação da Cidade e Região, no local onde se insere, pressupõe (como já referido), além da existência de boas infra-estruturas de acesso, o reforço de outras: subestação eléctrica, depósitos de água, etc.

Pela característica de excelência que se perspectiva para esta zona empresarial, pretende-se também equipá-la com um conjunto de funções complementares: equipamentos (desportivos, sociais e de lazer) e espaços destinados a comércio e serviços. As valências, em conjunto com as características (não poluentes) das empresas a instalar, oferecem condições de convivência e complementaridade entre as empresas e as áreas residenciais propostas e existentes. Pretende-se criar “estrutura urbana”, em contraponto à ideia de um “campus” encerrado sobre si mesmo e de costas viradas à população mais próxima.

Quanto à dimensão da área residencial proposta no Plano e o seu confronto com a actualmente existente em Espírito Santo das Touregas deverá, no seu conjunto, garantir um número de habitantes adequado à oferta de acessibilidade, equipamentos e serviços gerados por esta nova centralidade. Assim, a uma população actual de cerca de 900 hab. (últimos censos disponíveis - 2001), acresce uma oferta de mais de 1000 hab. devendo, no seu conjunto, ultrapassar os 2000. Trata-se de um valor que não parece excessivo (pelo contrário), face às condições que agora são disponibilizadas, a que acresce o facto da inevitável melhoria da oferta de transportes públicos à zona, no tempo. Sobre essa oferta de transportes públicos, face à nova centralidade criada, é expectável a criação/reformulação de carreiras existentes. Caso o Metro Ligeiro venha a ser uma realidade em Coimbra – o que, apesar dos recentes impasses, ainda não foi invalidado –, justifica-se que a sua expansão para a margem sul venha a ter aqui uma paragem e um destino óbvios. Esta intenção de expansão já faz parte dos estudos desenvolvidos pela MetroMondego, parecendo evidente a importância da ligação entre os vários pólos existentes na margem sul (Fórum, Centro de Saúde, Escola Agrícola/sul, Hospital dos Covões, Escola Secundária, Parque Tecnológico, Antanhol e, mais tarde, Condeixa).

Por outro lado, considerando as características do edificado e da estrutura urbana existentes (ver ponto 1), a área residencial a criar reforça e sobrepõe-se à existente, criando espaços de centralidade urbana e um conjunto edificado que criará uma imagem própria para o conjunto da zona. A dimensão é considerada a mínima adequada à constituição de uma estrutura urbana coerente e consistente, que protagonize relações urbanas e as fortaleça na proximidade de Espírito Santo das Touregas.

Ao contrário de outras expansões, em que é especialmente relevante o diálogo atento e criterioso entre as novas áreas a urbanizar e os núcleos patrimoniais existentes, neste caso é a nova proposta que traz a

centralidade a um local onde ela não é perceptível e nem existe. A melhoria que se oferece aos actuais residentes é a proximidade e ligação/integração num conjunto urbano que se pretende mais qualificado, onde se identifica uma centralidade e um conjunto de equipamentos e serviços que hoje não dispõem.

Por último, há a referir que no âmbito do loteamento correspondente à 1ª Fase, aprovado à luz do PDM, a justificação jurídica para o acréscimo de área de construção teve enquadramento no n.º 5 do artigo 61.º do Regulamento do Plano Director Municipal, por se tratar de uma obra de indiscutível interesse público (Deliberação da CMC de 26/07/2004). Neste momento, e conforme relevado no ponto 4.8, o acréscimo de 6,7% de área de construção, relativamente ao previsto no PDM, enquadra-se na alínea b) do nº 1 do Artº. 70º do PDM que, expressamente, se refere a “planos de pormenor”.

6. FASEAMENTO

O presente Plano, devido à sua dimensão e à especificidade da utilização pretendida para a zona, será executado em fases (Fig.5). Contudo, logo na primeira fase fica garantida a sua plena funcionalidade através da construção das infra-estruturas gerais que servem o conjunto.

A primeira fase corresponde ao loteamento já aprovado, e inclui, para além do edifício central de Gestão do Parque, o “núcleo gerador” da zona industrial e parte da zona verde de uso público e equipamentos desportivos. Abrange, ainda, a maior parte da alameda de acesso e inclui, à partida, os principais espaços públicos do empreendimento, nomeadamente o conjunto praça/alameda central, o que permite conferir, desde o início, uma imagem ao conjunto, beneficiando desde logo das principais áreas e equipamentos desportivos e de lazer inseridos na zona verde situada a norte.

Por abranger o núcleo central do empreendimento, esta primeira fase apresenta uma densidade de ocupação um pouco acima da média do conjunto, embora respeite os parâmetros definidos no PDM.

Para as fases seguintes ficam programadas a restante zona industrial, nomeadamente as suas áreas mais periféricas, a norte e a sul, e o conjunto residencial previsto, os respectivos equipamentos complementares e de apoio, e ainda o estabelecimento hoteleiro. As fases seguintes serão concretizadas através de processos de loteamento/ reparcelamento. No sentido de garantir uma flexibilidade adequada à procura de unidades industriais, poderá admitir-se a divisão de alguns lotes de maior dimensão nos respectivos processos de loteamento/ reparcelamento, nos termos referidos no Regulamento do Plano.

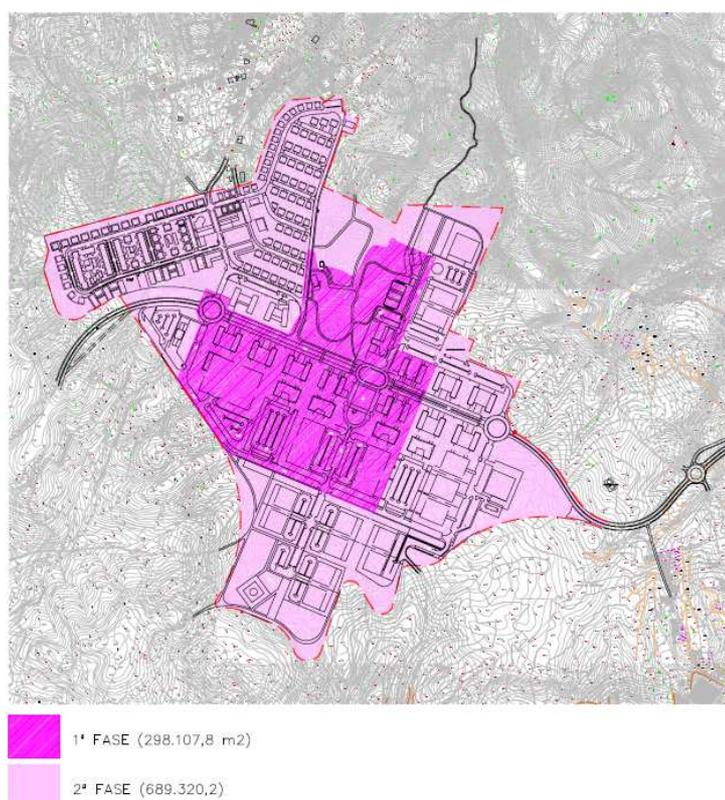


Fig.8 – Área do Plano de Pormenor e o loteamento da 1ª. Fase

7. INFRAESTRUTURAS

7.1 REDE VIÁRIA

A rede viária pode ser hierarquizada em duas categorias:

- a principal, que corresponde à via estruturante prevista em sede de PDM e que, nos limites do plano se traduz numa ampla alameda com separador plantado, 2 faixas e 4 vias. Para chegar a este troço, mostra-se necessária a construção da ligação ao lugar de Cruz dos Morouços (Ladeira da Paula) onde está previsto o nó do IC2, do Plano Rodoviário Nacional.
- a secundária que, a partir da principal e através de duas rotundas e uma praça, estabelece a acessibilidade aos lotes “protegendo” o nível de serviço que se pretende para a primeira.

7.1.1 REDE PRINCIPAL

a) Via de acesso ao plano (“Via 1” exterior ao Plano)

Com uma extensão de 1124,4 m é a via que dará acesso à área do Plano a partir do nó do IC2.

Numa 1ª fase a ligação será feita directamente à antiga EN1.

Tem um traçado em planta algo sinuoso constituído por curvas circulares com raios que variam de 150m a 500m. As curvas de transição serão asseguradas por meio de clotóides.

O perfil longitudinal é constituído por 5 traneis com inclinações que variam de 3,1 a 7,0%, concordados por curvas verticais cujos raios variam de 915m a 2000 m.

Esta via contempla uma rotunda que permitirá restabelecer a ligação existente às povoações de Cruz dos Morouços e Casal das Hortas e, ainda, aos terrenos adjacentes.

b) Alameda (“Via 1” nos limites do Plano)

Com uma extensão de 1025,0 m é a via principal dentro do Plano.

Com características marcadamente urbanas fará a ligação da via de acesso à estrada que liga Valongo a Espírito Santo das Touregas. Com um traçado rectilíneo abrange duas rotundas e uma praça. As duas rotundas formalizam a entrada/saída no Parque Tecnológico e a praça formaliza a zona central onde se situa o edifício-sede. Estas rotundas permitem a distribuição do tráfego para as vias secundárias que darão acesso aos edifícios e parques de estacionamento.

O perfil longitudinal é constituído por 3 traneis com inclinação máxima de 4,3% concordados por curvas verticais cujos raios variam de 3000m a 4000m.

Em termos de perfil transversal, esta via apresenta um separador central plantado com 12 m de largura, 7m de faixa de rodagem para cada um dos lados, estacionamento longitudinal em faixa de 2,5 m e passeios de 3m de largura, ladeados por faixas plantadas.

7.1.2 REDE SECUNDÁRIA

A rede secundária é constituída pelos arruamentos numerados de 2 a 18 com os seguintes desenvolvimentos:

Via	L (m)
2	1.361,6
3	818,0
4	577,5
5	312,2
6	570,8
7	439,5
8	2.202,0
9	125,8
10	135,0
11	136,2
12	188,3
13	277,8
14	122,3
15	108,6
16	108,6
17	109,0
18	218,0
total	7.811,2

Em termos de pendentes a mais suave, de 0,02%, verifica-se na Rua 10 e a mais elevada na Rua 14, com 10%.

Os arruamentos da zona industrial (Vias 2 a 7) apresentam uma faixa de rodagem com 9m largura e, em regra, estacionamento lateral perpendicular ao eixo (4,8m a 5m), ou paralelo ao mesmo (2,5m). Os passeios apresentam uma largura que varia entre 2 e 10m.

As vias da zona residencial (Vias 8 a 18) têm uma largura de faixa de rodagem de 6,5m, estacionamento lateral paralelo ao eixo da via (2,25 a 2,5m) e os passeios variam entre 2,25m e 3m.

7.1.3 PAVIMENTAÇÃO

Propõe-se a adopção do seguinte em faixa de rodagem:

- Leito de pavimento em material britado de granulometria extensa 0/40mm, com espessura de 15cm;
- Camada de sub-base em material britado de granulometria extensa 0/40mm, com espessura de 20cm;
- Camada de base em macadame betuminoso com a espessura de 10cm, antecedida de rega de impregnação;
- Camada de regularização em mistura betuminosa densa com 8cm de espessura, antecedida de rega de colagem;
- Camada de desgaste em betão betuminoso com 6cm de espessura, antecedida de rega de colagem.

7.1.4 OBRAS ACESSÓRIAS

Os projectos a realizar deverão prever como obras acessórias os seguintes trabalhos:

- Trabalhos de integração paisagística;
- Demolição de muros de vedação;
- Reconstrução de muros e vedações;
- Construção de muros de suporte em betão armado;
- Lançis de betão em passeios, ilhas direccionais e separadores centrais;
- Instalação de serviços de interesse público (tubos e caixas).

7.1.5 SINALIZAÇÃO

Os projectos deverão prever sinalização horizontal e vertical. Especial cuidado deverá ter-se na localização das travessias pedonais, de forma a garantir a continuidade dos percursos, o conforto e a segurança.

7.2 PAISAGISMO

O projecto de intervenção paisagística definirá:

- arborização dos eixos de circulação;
- zonas especiais de projecto;
- zona verde principal;
- zonas de enquadramento/integração;
- tratamento dos lotes privados.

Muito embora se pretenda implantar este projecto por fases, o plano de intervenção paisagística deverá assumir uma perspectiva sobre todo o empreendimento.

7.2.1 ARBORIZAÇÃO DOS EIXOS DE CIRCULAÇÃO

A arborização dos eixos de circulação, sejam eles viários ou pedonais, permitirá reforçar uma determinada hierarquia, valorizar os espaços de circulação, seja em termos estéticos – ao marcar ritmos e definir referências espaciais – ou climáticos – ao contribuir para a amenização da temperatura do ar e do grau de humidade presente.

Em termos gerais deverá procurar-se utilizar espécies autóctones, especialmente na zona com características industriais e equipamentos. Na zona residencial deverá permitir-se uma maior abertura a espécies com carácter assumidamente ornamental.

Assim, as espécies definidas para os eixos de circulação são:

- No Parque Tecnológico:
 - Carpinus betulus*
 - Pinus pinea*
 - Quercus robur*
 - Quercus suber*
 - Yspír cordata*
 - Yspír platiphylus*
- Na zona residencial:
 - Cercis siliquastrum*
 - Jacaranda ovalifolia*
 - Melia azederach*
 - Quercus pyrenaica*

7.2.2 ZONAS ESPECIAIS DE PROJECTO

Ao nível do Plano, considera-se prematuro determinar o tratamento específico de certas zonas que, pela sua dimensão, pelo uso futuro ou mesmo pela sua mais estreita relação com um determinado edifício, requerem maior pormenor e exigem uma mais clara definição da envolvente construída.

Mais ainda, são zonas que em termos de aplicação de material vegetal levam, em princípio, à utilização de outros estratos (herbáceos e/ou arbustivos) que não cabem na escala de definição do presente estudo.

São elas, locais como a praça principal, junto ao edifício-sede, as rotundas que a sucedem, para um e outro lado, os pequenos largos existentes em entroncamentos e a zona verde de vale que dá origem à Ribeira dos Covões.

Nestes locais, para além das espécies arbóreas já referidas, dar-se-á primazia à plantação de arbustos e herbáceas da flora autóctone ou, pelo menos, de espécies bem adaptadas ao nosso clima, que tenham poucas exigências hídricas e obriguem a reduzida manutenção.

7.2.3 ZONA VERDE PRINCIPAL

A zona verde principal, ao longo do vale que dá origem à ribeira dos Covões, terá um papel fundamental no futuro e para a sustentabilidade deste parque tecnológico. Neste local sobrepõem-se funções tão distintas como a de **recreio** – pois aqui será implantado um campo de golfe e respectivo campo de treino, assim como percursos pedonais e/ou cicláveis – e a de **sustentabilidade ecológica** – ao serem desenhadas ao longo do vale as bacias de retenção que permitirão um mais eficaz controle do caudal de cheias na ribeira dos Covões.

De facto, trata-se de uma mancha verde de consideráveis dimensões, com os inerentes contributos que daí resultam.

a) Campo de treino de golfe

O Campo de Treino de Golfe previsto, de 8 buracos, é de reduzidas dimensões, grandemente condicionado pela topografia do terreno. Os percursos de jogo, *fairways*, têm cerca de metade da extensão estipulada pela Federação Portuguesa de Golfe.

O campo de treinos definido terá, igualmente, menores dimensões que o habitual e desenvolve-se ao longo do vale, cumprindo a dupla função de campo de treinos e bacia de retenção.

b) Bacias de retenção

A construção das bacias de retenção implicará a desmatação total do terreno e alguns movimentos de terra. O fundo da bacia será tornado bastante drenante de modo a promover a infiltração das águas e serão colocadas manilhas para descarga de superfície.

O revestimento das bacias será composto por espécies vegetais apropriadas à depuração e decantação das águas (macrófitas) de modo a garantir, tanto quanto possível, a sua despoluição.

Toda a zona envolvente às bacias será limpa de infestantes e será feita uma nova plantação de árvores com intenção de requalificar o coberto arbóreo presente no local.

As árvores a plantar serão, nomeadamente:

<i>Cedrus yspíritoy</i>	<i>Populus nigra</i>
<i>Celtis australis</i>	<i>Quercus ilex</i>
<i>Cupressus lusitanica</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Pinus halepensis</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Pinus pinea</i>	<i>yspír platiphylus</i>
<i>Pinus pinaster</i>	

c) Rega

A Rega dos espaços verdes públicos será implementada através de um sistema automático e programável. O abastecimento de água a esse serviço faz-se a partir de um reservatório subterrâneo alimentado por um furo hertziano, já em funcionamento e decorrente das obras de infraestruturização da 1ª fase.

Relativamente à rega dos espaços verdes privados, deverá atender-se aos princípios da eco-eficiência, evitando-se a utilização da água tratada da rede de abastecimento (vide nºs 6 e 7 do Cap. V do Regulamento).

7.2.4 ZONAS VERDES DE ENQUADRAMENTO

O manto arbóreo existente no local consiste em algumas infestantes (nomeadamente acácias), pinheiros e, em maior percentagem, eucaliptos.

Os solos encontram-se desgastados e pobres.

É proposta a recuperação da zona envolvente ao Parque Tecnológico de modo a criar uma mata mais qualificada. Para tal será necessário proceder ao arranque das infestantes presentes e ao corte progressivo de várias das espécies presentes actualmente, acompanhada pela substituição dessas por outras mais apropriadas.

7.2.5 TRATAMENTO DOS LOTES PRIVADOS

A arborização dentro dos lotes privados está contemplada no plano de arborização dos eixos pedonais. Assim, esta deverá ser executada aquando da execução das infra-estruturas viárias, de modo a permitir o seu desenvolvimento atempado. Esta atitude garantirá que o Parque apresente um aspecto cuidado e de qualidade logo de início.

Enquanto se aguarda a construção do edifício de cada lote, este deverá permanecer limpo, tarefa que deverá ser garantida pelo corpo de gestão do parque. A limpeza consistirá no corte do mato existente, devendo-se manter as árvores existentes, desde que não sejam infestantes. A manutenção das árvores até à ocupação do lote tem vantagens em termos climatéricos, seja em relação ao vento como à temperatura e conseqüente humidade presente no local. Para além do corte do mato deve-se garantir a retirada a todos os lixos e entulhos presentes.

As áreas, após limpeza, deverão ser semeadas com prado de sequeiro florido. Em princípio, e de acordo com uma gestão sustentável, esta sementeira deverá ser necessária apenas uma vez após a limpeza sendo que, em princípio, o terreno estabelecerá a partir daí o seu próprio equilíbrio. Apenas um a dois cortes anuais deverão permanecer como regra de manutenção, garantindo-se assim o bom aspecto generalizado.

7.2.6 TRATAMENTO DOS RESÍDUOS VEGETAIS

Pretende-se com este projecto estudar, em colaboração com o Departamento de Ambiente da CMC, qual o melhor destino a dar aos resíduos vegetais resultantes de acções de manutenção dos espaços verdes da área. Aponta-se, como uma alternativa possível, a criação de um Centro de Compostagem capaz de, nesta zona da cidade, reciclar e reutilizar uma larga quantidade de resíduos vegetais.

7.3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.3.1 ENQUADRAMENTO

A área do presente Plano é actualmente servida pelo Subsistema Vale do Inferno – Santa Clara – Covões – Espírito Santo das Touregas.

Os reservatórios de Santa Clara (CS = 119.74m) e Covões (CS = 115.00m), funcionando quase em paralelo, têm uma capacidade instalada de 5.800m³ e são interligados por conduta de \varnothing 300mm. Do reservatório dos Covões e através da central elevatória anexa, a água é elevada para o reservatório do Espírito Santo das Touregas (CS = 161.00m) com uma capacidade de 500m³.

Apesar da subdivisão em duas fases, a construção das principais infra-estruturas serão executadas na primeira fase já que, sem isso, não é possível atender à demanda de caudais consumidos.

7.3.2 DIMENSIONAMENTO

Não sendo conhecidos, com rigor, os consumos de água necessários para a zona em estudo, optou-se por fazer uma estimativa dos caudais necessários tendo por base as áreas brutas de construção previstas e a utilização a que se destinam.

a) Estimativa de caudais consumidos:

Zona industrial: Área Bruta = 178 900.00m².

Pelo que estimando 1 habitante por cada 10m² de área, teremos cerca de 17 890 habitantes equivalentes. Atendendo aos consumos previsíveis para as unidades industriais, estima-se uma capitação de 30 l/hab./dia, o que conduz ao caudal médio diário de **540m³**;

Zona Residencial/Comércio: Área Bruta = 61 500.00m²

Pelo que estimando 180m² de área média por fogo, teremos cerca de 340 fogos. Considerando 4 habitantes por fogo, teremos cerca de 1 340 habitantes. Atendendo aos consumos previsíveis em zonas residenciais, estima-se uma capitação de 250 l/hab./dia, o que conduz ao caudal médio diário de **335m³**;

Zona de Equipamento: Área Bruta = 2 850.00m²

Não havendo dados que possam permitir uma quantificação mais aproximada dos caudais, apenas sendo previsível a instalação de bares, “health club” e instalações desportivas, assim como zonas verdes, estimou-se um consumo máximo admissível de **150m³** diários.

Assim, o caudal médio diário necessário será de **1.025m³**

b) Reflexo no sistema existente:

O sistema existente não está capacitado para responder ao acréscimo de caudal que se verificará, pelo que será necessário efectuar diversas alterações:

- substituição do equipamento de bombagem existente no reservatório do Vale do Inferno para Santa Clara, que não está dimensionado para o acréscimo de caudal previsto, apesar de se admitir que a conduta existente ($\varnothing 350\text{mm}$) seja suficiente;
- na adução Santa Clara – Covões o acréscimo de solicitação será da ordem dos 25 %. No entanto como nesta infra-estrutura existe uma folga razoável em termos de solicitação/capacidade disponível, admite-se que não será necessário efectuar nenhuma alteração;
- ampliação do reservatório dos Covões, com mais uma célula de 750m^3 , necessário como reserva à nova elevação;
- O sistema Covões – Espírito Santo não está obviamente capacitado para a demanda de caudal, nem na capacidade de armazenamento, nem na capacidade de transporte, nem no equipamento existente e nem nas cotas disponíveis para abastecimento. Assim, todo este sistema terá de ser reformulado.

7.3.2 SOLUÇÃO A ADOPTAR

A área a abastecer situa-se entre as cotas de 139.00 e 165.00m (o que, atendendo ao número de pisos possíveis, conduzirá a cotas de abastecimento entre 139.00 e 175.00m). Verifica-se, assim, não ser possível abastecer praticamente nada a partir do reservatório existente do Espírito Santo das Touregas (CS = 161.00m). Em termos de terrenos disponíveis a cotas elevadas para construção de um novo reservatório, o máximo que se pode ter é cerca de 184.00m, o que é insuficiente para o abastecimento gravítico de uma grande parte da área a construir.

Neste contexto, o abastecimento dessa área deverá ser dividida em dois patamares, um com cotas de abastecimento até cerca de 160.00m, alimentado a partir de um reservatório apoiado com cota de soleira 184.00m (a construir no local indicado anteriormente) e o outro, com cotas superiores à indicada, que será alimentado por um reservatório elevado com cota de soleira de 204.00m (a construir junto ao primeiro).

7.3.2.1 Dimensionamento da adutora aos novos reservatórios a construir

Como anteriormente foi referido, o actual reservatório do Espírito Santo das Touregas não poderá abastecer em condições a área em questão, pelo que se optou por prever uma adução completamente independente aos novos reservatórios a construir, ficando o reservatório existente apenas para as suas funções actuais. Assim, será necessária a construção de uma nova conduta elevatória entre os Covões e o novo reservatório a construir.

Tem-se então:

Caudal médio diário = $1\,025\text{m}^3$
Coeficiente para fugas = 1.1
Factor de ponta diário = 1.5

Considerando uma bombagem em 14 horas, temos um caudal de ponta de 33.6 l/s, o que conduz a um diâmetro da conduta elevatória de **250mm**.

a) Dimensionamento dos novos reservatórios a construir

Os novos reservatórios deverão ter uma capacidade de reserva conjunta de:

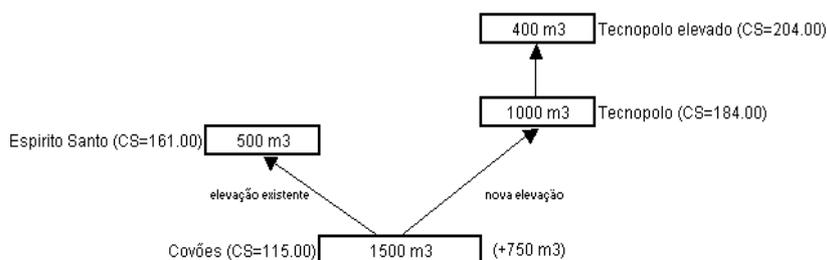
- Caudal médio diário = $1\,025\text{m}^3$
- Reserva para incêndios = 125m^3 (grau de risco 2)
- Volume necessário de reserva $\geq 1.25 \times Q_{md} = 1280\text{m}^3$
- Então o volume total necessário (reserva + incêndios) será **$1\,400\text{m}^3$**

Atendendo à diferenciação de cotas, prevê-se que o caudal médio diário total seja distribuído do seguinte modo:

- Zona dependente do reservatório apoiado – 40% do caudal
- Zona dependente do reservatório elevado - 60% do caudal

Com esta distribuição verifica-se que o reservatório elevado teria de ter uma capacidade de cerca de 750m^3 . No entanto, um reservatório elevado com esta capacidade seria, técnica e economicamente desaconselhável. Optou-se, portanto, por colocar parte da capacidade de reserva necessária para o patamar do reservatório elevado, no reservatório apoiado, donde será feita a bombagem para este. Teremos então um reservatório apoiado com 1000m^3 que, para além de fazer a regularização do patamar dele dependente serve, também, como reserva da bombagem para o elevado. Este, que terá 400m^3 de capacidade, alimentará o patamar dele dependente podendo, em caso de maior solicitação, usar o acréscimo de reserva previsto do reservatório apoiado, aumentando o número de horas de bombagem.

O esquema geral de abastecimento do sistema pode, conforme descrito, ser assim representado:



Refira-se, ainda, que o novo reservatório apoiado, tendo uma cota de soleira de 184.00m poderá, no futuro, funcionar em paralelo com o reservatório do Alto dos Barreiros ($CS = 183.82\text{m}$), alimentando parte do patamar que dele depende e aliviando este reservatório que está quase no limite da sua capacidade. Por esse motivo é aconselhável que o terreno do novo reservatório apoiado a construir, tenha espaço de reserva para uma futura ampliação.

b) Dimensionamento das principais distribuições

Conforme já referido prevêem-se os seguintes caudais médios diários:

- Zona do reservatório apoiado – 40% Qmd = 410 m³/dia
- Zona do reservatório elevado – 60% Qmd = 615 m³/dia

Considerando factor de ponta de 3, temos os seguintes caudais de ponta instantâneos:

- Zona do reservatório apoiado – Qp = 14.2 l/s, que conduz a uma saída do reservatório em **ø200mm**.
- Zona do reservatório elevado – Qp = 21.4 l/s, que conduz a uma saída do reservatório em **ø200mm**.

7.4 DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

7.4.1 ENQUADRAMENTO

O saneamento desta zona faz-se pelo Interceptor da Ribeira de Antanhol/ETAR da Ribeira de Frades/Coimbra Sul – Encosta Sul e pelo Emissário da Escola Agrícola – EEAR do Almegue/ETAR de Coimbra – Encosta Norte.

O Interceptor de Antanhol situa-se a cerca de 1500m da zona da mancha a ocupar pelo Parque Tecnológico e possui um ø 500mm. O emissário da Escola Agrícola dista cerca de 4000metros da mesma zona e tem um ø 400mm.

Apesar da subdivisão em duas fases, a construção das principais infra-estruturas serão executadas na primeira fase já que, sem isso, não é possível atender à demanda dos caudais produzidos (redes de drenagem) da zona em questão.

7.4.2 SOLUÇÃO A ADOPTAR

Como referido anteriormente, a zona em estudo poderá drenar graviticamente, parte para o Interceptor da Ribeira de Antanhol e outra parte (a maior) para o Emissário da Escola Agrícola. No entanto o encaminhamento dos esgotos para este segundo emissário apresenta alguns inconvenientes graves: por um lado a distância é elevada obrigando a um colector com mais de 4 000.00m; por outro, sendo o seu traçado quase sempre a cortamato, em terrenos ao longo da ribeira dos Covões e atravessando várias zonas densamente construídas, seria de muito difícil e onerosa execução. Finalmente, todos os esgotos transportados teriam de ser elevados na EEAR do Almegue com os consequentes custos energéticos daí resultantes.

Neste contexto, propõe-se que o encaminhamento seja feito na totalidade para Sul, para o Interceptor da Ribeira de Antanhol, e daí para a ETAR de Ribeira de Frades/Coimbra Sul, infra-estruturas essas que já foram dimensionadas tendo em conta os caudais produzidos pelo presente empreendimento.

Para fazer esse encaminhamento, e atendendo a que como referido, a maior área drena naturalmente para Norte, foram analisadas duas alternativas:

- Construção de uma EEAR e respectiva conduta elevatória para elevar os caudais da área a Norte para a rede do lado Sul;
- Execução de um emissário por perfuração dirigida que, atravessando sob o terreno a cotas mais elevadas, permite a ligação gravítica da rede do lado Norte, à rede do lado Sul.

Refira-se que esta segunda alternativa tem a vantagem de não ter custos energéticos futuros, já que todo o escoamento é feito por gravidade.

7.4.3 DIMENSIONAMENTO

Estimativa de caudais produzidos:

- Caudal médio diário = 1 025m³;
- Coeficiente de afluência = 0.8;
- Considerando factor de ponta de 3, temos um caudal de ponta instantâneo de 28.5 l/s que conduz a um colector final com **ø300mm**.

7.5 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Exceptuando parte da via de acesso à área em estudo (via 1) e ainda uma pequena parte a sudeste, toda a restante área drena naturalmente para a ribeira dos Covões.

7.5.1 DIMENSIONAMENTO

Estimativa de caudais drenados:

- Área total do plano = 990 100m²;
- Área total de drenagem para a ribeira dos Covões = 950 000m².

Método Racional

$$Q = C i A$$

Tempo de retorno = Tr = 10 anos

Tempo de concentração = tc = 10 minutos

$$i = 290,68 \times t^{-0,549} \text{ mm/h (zona A) = 82.11 mm/h}$$

Distribuição das áreas de drenagem:

- Arruamentos / estacionamento = 250 000 m² → C = 0.90 → Q = 5140 l/s;
- Construções = 300 000 m² → C = 0.90 → Q = 6160 l/s;
- Zonas verdes = 400 000 m² → C = 0.30 → Q = 2740 l/s.

Assim, o caudal total afluente à ribeira será de **14 040 l/s**.

A ribeira dos Covões apresenta um troço inicial (entre a área em estudo e a zona da Escola Inês de Castro) mal definido e com deficiente capacidade de vazão. Para jusante, apesar de a linha de água estar em melhores condições, não parece que tenha capacidade para recolher o acréscimo de caudais afluentes devido ao aumento de áreas impermeabilizadas até porque, em alguns locais, apresenta estrangulamentos significativos.

Pelo exposto, será necessário, por um lado emanilhar a linha de água no primeiro troço referido, onde a mesma está mal definida e, por outro lado, criar a montante uma bacia de retenção de modo a esbater os caudais de ponta e fazer uma descarga na linha de água mais uniforme, controlada e regular.

Para a situação aqui estudada, o volume necessário para a bacia de retenção será de **8.450m³**. Esta bacia de retenção foi estudada no âmbito da arquitectura paisagista, de modo a enquadrá-la na zona verde circundante.

De qualquer modo é sempre imprescindível que toda a ribeira dos Covões seja objecto de uma acção de limpeza e desassoreamento.

7.6 ENERGIA ELÉCTRICA

As infra-estruturas eléctricas do Parque Tecnológico irão desenvolver-se em duas fases, de acordo com as áreas brutas de construção, conforme a seguir mencionado:

	1ª fase (m ²)	2ª fase (m ²)	Total (m ²)
Funções I3	102.000	77.000	179.000
Habituação	0	62.400	62.400
Equipamento	0	0	0

Pretende-se uma grande flexibilidade relativamente à utilização dos lotes Isto é, para um determinado lote, tanto se pode implantar uma grande unidade industrial, como várias pequenas unidades industriais.

7.6.1 POTÊNCIA PREVISÍVEL

Perante os dados anteriores e considerando uma potência de 70 VA/m², obtivemos as potências previsíveis para as 1ª e 2ª fases, conforme referido no quadro seguinte:

	1ª fase (MVA)	2ª fase (MVA)	Total (MVA)
Funções I3	7	5	13
Habituação	0	2	2
Equipamento	0	0	0
TOTAL	7	7	14

7.6.2 ALIMENTAÇÃO

Tendo em atenção as potências anteriormente previstas e a zona onde o empreendimento se insere, é necessária a construção de um Subestação (SE) 60/15kV, equipada com um transformador de 20 MVA. É ainda necessário proceder-se à construção da correspondente linha aérea de 60 kV que, de acordo com a rede de AT local, deverá ter um comprimento de aproximadamente 1Km. A referida linha de AT deverá ser dupla para que a SE possa ser inserida no anel da rede AT da EDP – Distribuição, SA. No projecto da linha de AT (60 kV), serão considerados os afastamentos previstos nos artºs 28º, 29º e 30º do Regulamento de Linhas Eléctricas de Alta Tensão, (Dec. Regulamentar 1/92 de 18/Fevereiro).

A área da SE está prevista em lote próprio, será disponibilizada pelo próprio empreendimento e não deverá ter uma área inferior a 5 000m².

7.6.3 REDE INTERNA

As infra-estruturas eléctricas internas ao empreendimento serão constituídas por:

- Rede subterrânea de média tensão a 15 Kv;
- Postos de seccionamento (PS) -15 kV e de Transformação de Distribuição (PTD) - 15⁺/,5% /0,4-0,231 kV;
- Rede de telecomando dos PS/PTD;
- Rede de Distribuição em Baixa Tensão;

- Rede de Iluminação Pública.

a) REDE SUBTERRÂNEA A 15 kV

De acordo com a potência total calculada para as duas fases do empreendimento foram previstas três saídas a 15 kV da SE a construir, constituídas com cabos do tipo LXHIOV de 240mm² (8,7/15kV).

Com o objectivo de ser garantido uma boa Qualidade de Serviço ao empreendimento, o projecto foi elaborado para que a cada uma das saídas previstas não estivesse associado um potência superior a 5 MVA. Na verdade, e suportando cada saída uma potência de 10 MVA é possível, entre duas saídas distintas, proceder-se a uma transferência total de cargas de uma para a outra. Para tanto será também previsto nos PS/PTD de transição entre duas saídas distintas, o equipamento de telecomando e celas motorizadas (motores de 48 Vcc).

Os traçados de MT, onde nesta 1ª fase está prevista instalação de negativos (tubos + caixas de visita), destinam-se a alimentar futuras instalações pertencentes à fase seguinte pretendendo-se, deste modo, que não seja necessário proceder-se a escavações em zonas cujas obras estejam concluídas.

b) POSTOS DE SECCIONAMENTO (PS) e POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO (PTD)

Com o objectivo de ser possível a flexibilidade de alimentação aos diferentes lotes, conforme referido em 1, utilizou-se o seguinte critério:

- Para os lotes com área igual ou inferior a 6 000 m² foi prevista a alimentação de energia eléctrica em baixa tensão a partir de PTD's, podendo em cada um deles e de acordo com estudos técnico económicos, ser construído um PTC anexo a um PS.
- Para os lotes com área superior a 6 000 m² será previsto apenas nesta fase a construção de um PS que no futuro alimentará um PTC. Também para cada um destes lotes, é possível a construção de um PTD, se forem objecto de subdivisão em lotes mais pequenos.

Os PS ou PTD, serão do tipo Kiobet da Merlin Gerin ou equivalente com acabamento exterior em areado grosso.

A montagem electromecânica dos PS's e PTD's será feita de acordo com os esquemas unifilares em anexo.

c) REDE DE TELECOMANDO DO PS/PTD

Desde a nova SE e em todo o trajecto dos cabos subterrâneos a 15 KV, será instalado tritubo PEAD DIN 40 para posterior passagem de cabo de fibra óptica.

d) REDE DE BAIXA TENSÃO

Para a rede de Baixa tensão utilizou-se idêntico critério ao utilizado nos PT's ou seja, apenas foi previsto rede de BT para a zona dos lotes com áreas de construção iguais ou inferiores a 6 000m².

Tendo ainda em consideração que os referidos lotes poderão ser subdivididos, utilizou-se como fracção mínima uma área de 1 000m², a que corresponde uma

potência de alimentação de 70 kVA de acordo com os critérios anteriormente referidos. A rede de BT foi então projectada para este tipo de lotes, utilizando-se cabos do tipo LVAV 3x185+95mm².

Se não houver subdivisão dos lotes, a rede de BT projectada não poderá ser utilizada. Em sua substituição serão montados a partir dos PTD's, circuitos directos para cada um dos lotes, utilizando-se cabos do tipo LSVV 1x380mm². Para tanto, nesta fase, apenas serão consideradas as tubagens necessárias à passagem dos correspondentes cabos.

Conforme já foi mencionado, para os lotes com áreas superiores a 6 000m², não foram previstos PTD, nem as correspondentes redes de BT. Na eventualidade destes lotes também sofrerem operações de subdivisão, a rede de BT de distribuição pública a eles inerente será circunscrita ao lote respectivo e prevista para cada caso.

e) REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (IP)

A rede de iluminação pública foi projectada tendo em conta os níveis de iluminação e uniformidades impostos pelo contrato de concessão e é constituída por colunas metálicas de IP e braços que deverão possuir as características técnicas prescritas pela DMA-C71-510/E, serão tronco-piramidais octogonais, com fixação por enterramento e terão alturas úteis de:

- 10 e 12 metros, com braço de 1,25m de comprimento e inclinação de 15º, equipadas com luminária IVH-6 da Indalux ou equivalente com lâmpada tubular de vapor de sódio de alta pressão (1x250 W);
- 4 metros, sem braço, equipada com luminária IJB da Indalux ou equivalente, com lâmpada tubular de vapor de sódio de alta pressão (1x100W), globo em policarbonato opalino com diâmetro de 450mm e reflector interior.

7.6.4 EXECUÇÃO E MONTAGEM

A fiscalização técnica da obra será sempre da responsabilidade da EDP, SA.

O promotor do empreendimento não poderá dar início aos trabalhos sem o acordo prévio da EDP, SA devendo, para o efeito, apresentar um cronograma da execução das obras.

O promotor do empreendimento será responsável pela coordenação da montagem das redes de águas, saneamento e energia eléctrica, por forma a que a instalação dos cabos de energia seja feita logo a seguir à das redes de águas e esgotos. O promotor do empreendimento será a única entidade responsável caso as redes de energia eléctrica venham a ser eventualmente deterioradas com a instalação das outras infraestruturas.

O promotor do empreendimento será responsável pelo aspecto arquitectónico e enquadramento paisagístico, do edifício do posto de transformação e seccionamento, devendo ser tomado, no entanto, em consideração o seguinte:

- terá de ser garantido o livre acesso aos postos de transformação e seccionamento, directamente da via pública, e por forma a permitir a entrada e estacionamento, frente ao mesmo, de viatura pesada, a qualquer hora do dia ou da noite;
- deverá ser garantida a livre e natural circulação do ar, através das grelhas de ventilação dos postos de transformação;
- não deve localizar-se em zonas onde possam ocorrer infiltrações de água ou rebentamento de canalizações, devendo ser tomadas em caso de impossibilidade,

medidas excepcionais relativas à impermeabilização e à construção de placas duplas;

- a parede frontal dos postos de transformação deverá situar-se a uma distância do lancil do passeio, não inferior a 1,5m, devendo garantir-se que a sua abertura, obrigatoriamente feita p/ o exterior, não venha a impedir a circulação de veículos ou peões.

O fornecimento de energia eléctrica às futuras construções, só será possível se as correspondentes infra-estruturas eléctricas estiverem concluídas e recepcionadas pelo Distribuidor.

Os ramais de alimentação das futuras construções, serão dimensionadas pela EDP,SA.

A execução das obras obedecerá ao Regulamento de Execução de infra-estruturas de Obras na Via Pública.

Os transformadores de potência serão trifásicos, com potência nominal de 400 kVA e 630 kVA/15 kV, 50 Hz e deverão obedecer às especificações EDP/-DMA-C52-125/N; será protegido contra curto-circuitos por meio de grupos tripolares de fusíveis apc, DIN 43 625.

A protecção dos transformadores de potência será feita através de relés térmicos indirectos (a montar nos QGBT), ligados aos TI's, relação 1000/5ª, que irão comandar a bobina de disparo.

O QGBT será do tipo CA2 com interruptor tetrapolar de 1000 A, dotado de interruptor astronómico para comando da IP.

O posto de transformação e seccionamento possuirá celas de corte e protecção, modulares em SF6 e preparadas para ligação por terminais.

O circuito da terra de protecção no interior dos PTS, será executado em vareta de cobre de nu de 16mm² de secção, pintada a preto, até ao borne do terminal amovível e em de cobre nu de 35mm² de secção, até ao eléctrodo de terra. A terra de serviço será executada em condutor VV (1x35) mm², com bainha azul, desde o barrento do neutro de distribuição até ao eléctrodo da terra de serviço.

Os eléctrodos de terra a utilizar devem ser varas do tipo `Copperweld' de 2m de comprimento, 0,15cm de diâmetro e espessura de cobre não inferior a 0,75mm.

Os cabos subterrâneos de MT, BT e IP ficarão enterrados sempre que possível nos passeios à profundidade de 0,8m envolvidos e centrados numa camada de 0,20m de areia, sobre a qual, será montada uma fita plástica vermelha de sinalização, com inscrição da identificação do distribuidor de energia eléctrica. A cerca de 0,40m acima da fita será colocada uma rede plástica de sinalização, de cor vermelha, Nas travessias dos arruamentos, os cabos ficarão instalados a 1m de profundidade e enfiados em tubo rígido de 125mm de diâmetro e 6 Kg/cm², sendo conveniente deixar alguns tubos de reserva para eventuais alterações que possam ocorrer.

A passadeira" de lajetas, será disposta ao longo de todos os trajectos dos cabos e deverá localizar-se sobre a camada superior da areia; a rede plástica deverá situar-se a cerca de 50cm acima dos cabos.

Os cabos serão ainda sinalizados ao longo de todo o seu percurso por uma fita plástica, de cor vermelha, colocada a cerca de 15cm acima destes, contendo a identificação dos cabos e do Distribuidor Público de energia eléctrica.

Os cabos subterrâneos não poderão ser montados em terrenos que não sejam do domínio público e o seu traçado deverá ser feito, tanto quanto possível sob os passeios. Quando não for possível a utilização de passeios os mesmos cabos deveram ser entubados.

Os cabos instalados nas valas deverão possuir uma certa ondulação ao longo do trajecto, por forma a que qualquer abatimento do terreno não os sujeite a uma tracção perigosa.

Nas extremidades dos cabos subterrâneos de BT serão instaladas caixas terminais termo-retrácteis.

As caixas de distribuição e seccionamento serão do tipo vertical para exterior, instaladas e fabricadas de acordo com o Guia Técnico dos Armários de Distribuição e seus Maciços de Fundação, da DGE e deverão possuir o invólucro em plástico reforçado a fibra de vidro, idêntico aos utilizados pela EDP,SA – Área de Rede Coimbra – Lousã, com 6 triblocos (4/5 tam.00 e 2/1 tam.II). Esta caixa deverá estar preparada para montagem correcta, fácil e própria, do segredo em uso na EDP,SA – Área de Rede Coimbra – Lousã.

As caixas de seccionamento possuirão o neutro ligado à terra nas condições regulamentares.

Junto da caixa de seccionamento os cabos BT deverão possuir um seio de 5m.

Junto das colunas de IP os cabos IP, deverão possuir seios de 2m.

Não são permitidas uniões nos cabos a instalar.

A bainha metálica dos cabos deverá ser ligada ao neutro da rede, utilizando trança de cobre flexível de 16mm² (14x1,5)mm²; a continuidade eléctrica entre a trança e a bainha deverá ser garantida através de aperto por abraçadeira.

Nos cabos LVAV 3x185+95mm², serão utilizados fusíveis APC tam. II de 315 A, nas saídas do QGBT e shunts nos armários de distribuição.

O comando dos circuitos de IP, será feito por meio de interruptor horário digital astronómico, com a possibilidade de efectuar correcções horárias (até 90 minutos) e cortes nocturnos alternados. Os contactores a utilizar possuirão In=40^a.

Deverão ser colocadas manilhas em betão, de 1x0,4m nas colunas de iluminação de hu=10 e 12 m e de 1x0,30 nas colunas e iluminação de hu=4m.

As colunas de IP metálicas, (aço), serão protegidas interior e exteriormente contra a corrosão, por revestimento de zinco, obtido por imersão a quente (galvanização); As massas mínima e média do revestimento de zinco por metro quadrado de cada face da coluna (interna e externa) não deverão ser inferiores a 500g/m².

A execução deste projecto deverá obedecer às condições administrativas e técnicas a definir pelo Distribuidor.

7.7 TELECOMUNICAÇÕES

Como forma de rentabilização e melhoria de impacto urbanístico, o projecto de infra-estruturas telefónicas desenvolve-se ao longo dos eixos paralelos do loteamento, libertando assim a alameda principal.

As infra-estruturas a que se refere este projecto circunscrevem-se à rede de tubagens de que será dotado o loteamento, por forma a assegurar a ligação à rede pública de telecomunicações.

7.7.1 REDE DE TUBAGENS

O traçado de condutas está indicado na planta anexa e será executado tanto quanto possível em passeio do loteamento, garantindo o afastamento regulamentar às outras infra-estruturas.

Foi prevista uma rede de tubagens executada em tubo PEAD de Ø110 mm na rede principal e tubo Ø63 mm na interligação das caixas tipo NR1 aos lotes.

Foram igualmente previstas caixas (como indicadas em esquema anexo) do tipo NR1, NR2 e NR3 nas travessias de arruamentos e mudanças de direcção do traçado da rede de tubagens.

As caixas NR1 destinam-se a permitir o acesso à rede individual dos lotes e o cumprimento das distâncias regulamentares entre caixas.

7.7.2 MATERIAL A UTILIZAR

1.ª fase

Conduto em Tubo PEAD Ø110mm X 4 furos	530
Conduto em Tubo PEAD Ø110mm X 2 furos	430
Conduto em Tubo PEAD Ø63mm X 1 furos	420
Câmara de visita NR1 (600X750X1000)	11
Câmara de visita NR1 (750X1200X1000)	4
Câmara de visita NR1 (750X1500X1000)	3

2.ª fase

Conduto em Tubo PEAD Ø110mm X 4 furos	790
Conduto em Tubo PEAD Ø110mm X 2 furos	570
Conduto em Tubo PEAD Ø63mm X 1 furos	200
Câmara de visita NR1 (600X750X1000)	7
Câmara de visita NR2 (750X1200X1000)	4
Câmara de visita NR3(750X1500X1000)	4

1.ª Fase – Arruamento principal do Parque Tecnológico (entre rotundas) e a extensão ao arruamento dos serviços administrativos.

2.ª Fase – Arruamento transversal à alameda, arruamento de acesso à zona habitacional e acessos ao loteamento.

7.8 ABASTECIMENTO DE GÁS

A rede de distribuição de Gás Natural é composta, por tubagens principais e por ramais, que partindo das tubagens principais alimentam as instalações dos consumidores, indo até à válvula de corte ao edifício «Dispositivo de Corte Geral ao Edifício».

7.8.1 ELEMENTOS GEOGRÁFICOS

Comprimento das ruas

O comprimento das ruas pertencentes à rede foi determinado por medição na planta de implantação geral da rede, dando um total de 8.127 metros.

Pressões

De acordo com o Artigo 3.º da Portaria N.º 386/94 de 16 de Junho, todas as tubagens, acessórios e válvulas devem ser previstos para a pressão de serviço máxima de 4 bar.

De acordo com as indicações fornecidas pela LusitaniaGás, Companhia de Gás do Centro, S.A. – Concessionária do Serviço Público de Distribuição de Gás Natural na Região Centro, os valores máximos e mínimos de pressão considerados para efeito de dimensionamento são as seguintes:

- Pressão máxima de distribuição: 4 bar;
- Pressão mínima de distribuição na ligação à rede urbana: 1,5 bar;
- Pressão mínima nos pontos de ligação aos ramais: 0,55 bar.

7.8.2 CAUDAIS

Consumos a considerar

Para cálculo dos consumos em cada lote, considerou-se:

- Consumidores domésticos 3,7 Nm³/h
- Colectivas 10, 20 e 30 Nm³/h
- Restauração 20 Nm³/h
- Edifício de gestão 7 Nm³/h
- Equipamento desportivo..... 10 Nm³/h
- Industria / Serviços 70, 20 e 14 Nm³/h

7.8.3 DIMENSIONAMENTO

Método de cálculo

No dimensionamento da rede, utilizou-se para determinação das perdas de carga a Fórmula Prática de Renouard simplificada, para médias e altas pressões:

$$P_a^2 - P_b^2 = 48,6 \times d \times L \times Q^{1,82} / D^{4,82}$$

onde:

P_a, P_b pressões absolutas nas duas extremidades do troço de tubo expressas em bar;

ddensidade fictícia do gás, corrigida considerando o valor da viscosidade cinemática (ν) e da densidade relativa (d_r):

$$d = d_r \times [0,22/\nu]^{-0,20}$$

Lcomprimento da tubagem, acrescentado de 20% para compensações de perdas de carga localizadas, em metros;

Qcaudal do gás medido em condições normais de pressão e temperatura, em m³/h;

Ddiâmetro interno do tubo, em mm.

Parâmetros caracterizadores do Gás Natural

Poder calorífico superior	10 032 kcal/m ³ ou 42.0 MJ/m ³
Poder calorífico inferior	9 054 kcal/m ³ ou 37.9 MJ/m ³
Densidade relativa ao ar	0.65
Densidade corrigida	0.62
Índice de Wobbe superior	12 442 kcal/m ³ ou 52.1 MJ/m ³
Índice de Wobbe inferior	11 200 kcal/m ³ ou 46.9 MJ/m ³

7.8.4 REQUISITOS TÉCNICOS

Para que a rede, na sua forma definitiva, satisfaça os requisitos de uma boa exploração a velocidade do gás nas condutas tem de ser de:

- < 15 m/s em exploração normal;
- < 20 m/s em períodos de ponta de utilização completa excepcionais.

Considerou-se no entanto, no presente projecto, uma velocidade máxima da ordem dos 15 m/s de distribuição, de modo a permitir alguma capacidade de reserva em caso de necessidade de maior caudal que o considerado no presente projecto.

FICHA TÉCNICA

O presente plano resulta da iniciativa municipal, designadamente o empenhamento do Gabinete de Desenvolvimento Económico e Política Empresarial (GDEPE) em coordenação com a Divisão de Planeamento Urbanístico e Projectos Especiais (DPUPE) da Direcção Municipal de Administração do Território (DMAT) e Divisão de Estudos e Projectos (DEP). Este estudo contou, ainda, com a prestimosa colaboração de todas as entidades/empresas operadoras de infra-estruturas, chamadas a participar nas respectivas áreas de actuação.

EQUIPA TÉCNICA DA CMC:

José Eduardo Simões	urbanista	Direcção Municipal de Administração do Território - DMAT
António José Cardoso	eng.º civil	Direcção Municipal de Administração do Território - DMAT
Rios Vilela	eng.º civil	Departamento de Planeamento - DP
Maria José Pimentel	eng.ª civil	Direcção Municipal de Administração do Território - DMAT
Maria Helena Terêncio	eng.ª civil	Divisão de Ordenamento e Estratégia - DOE
Octávio Alexandrino	eng.º geógrafo	Divisão de Informação Geográfica e Solos - DIGS
Virgínia Manta	eng.ª geógrafa	Divisão de Informação Geográfica e Solos - DIGS
Fernando Rebelo	eng.º civil	Divisão de Planeamento Urbanístico e Projectos Especiais - DPUPE
Paulo Fonseca	arquitecto	Divisão de Planeamento Urbanístico e Projectos Especiais - DPUPE
João Garcia	eng.º civil	Divisão de Estudos e Projectos - DEP
Joana Sobral	arq.ª paisagista	Divisão de Estudos e Projectos - DEP
Luís Santos Costa	eng.º electrotéc	Divisão de Equipamento e Iluminação Pública - DEIP
Adriana Rodrigues	jurista	CMC/ CEDOUA
Graça Pinto	eng.ª civil	Divisão de Gestão Urbanística Sul - DGUS

DESENHO E APOIO ADMINISTRATIVO

José Carlos Campos	desenho cad	Divisão de Planeamento Urbanístico e Projectos Especiais - DPUPE
Vitor Galhardo	secretariado	Divisão de Planeamento Urbanístico e Projectos Especiais - DPUPE

Solução urbanística:

	Paulo Fonseca	arquitecto	DP/DPUPE
Proj. de infra-estruturas viárias:	João Garcia	eng.º civil	DOGIEM/ DEP
Proj. de paisagismo:	Joana Sobral	arq.ª Paisagista	DOGIEM/ DEP

Coimbra, Outubro de 2011
Os Técnicos,

Paulo Fonseca, arquitecto

Fernando Rebelo, eng.º civil

ENTIDADES EXTERIORES/ EMPRESAS

ÁGUAS DE COIMBRA, S.A.

Coordenação:	Álvaro Portugal	eng ^o . civil	Águas de Coimbra, SA
Proj. de abastecimento de água	M ^a . Margarida A. Gaspar	eng ^a . civil	Águas de Coimbra, SA
Proj. de drenagem de águas residuais:	M ^a . Margarida A. Gaspar	eng ^a . civil	Águas de Coimbra, SA
Proj. de drenagem de águas pluviais:	M ^a . Margarida A. Gaspar	eng ^a . civil	Águas de Coimbra, SA

ELECTRICIDADE DE PORTUGAL, EDP, S.A.

Coordenação:	António J. Rafael Ferreira	eng ^o . electrotéc.	EDP, S.A.
Proj. de abastecimento de energia eléctrica:	Carlos Alberto Cunha	eng ^o . electrotéc.	EDP, S.A.

TELECOM

Coordenação:	João Paulo Cardoso	eng ^o . electrotéc.	TELECOM
Proj. de telecomunicações:	Maria da Luz	enga. electrotéc.	TELECOM

LUSITANIAGÁS

Coordenação:			
Proj. de abastecimento de gás:	Maria Celeste Antunes	eng ^a . civil	ACESSORIGÁS